KỲ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI LỚP 9 THCS CẤP TỈNH
Năm học 2024 – 2025
Môn: KHTN - PHÂN MÔN VẬT LÍ
Thời gian làm bài: 150 phút (không kể thời gian phát đề)
(Đề thi gồm 03 trang)

ĐỀ THI THAM KHẢO

I. PHẦN CHUNG (3,0 điểm)

Câu 1. Một xe nâng tác dụng một lực hướng lên theo phương thẳng đứng, có độ lớn 2000N để nâng kiện hàng từ mặt đất lên độ cao 1,4m. Công của lực nâng là

A. 2800J. B. 280J. C. 1428J. D. 142,8J.

Câu 2. Một đoạn mạch gồm (R_1 nt R_2) // R_3, biết $R_1 = 3\Omega$, $R_2 = 6\Omega$, $R_3 = 15\Omega$, dòng điện chạy qua điện trở R_1 có cường độ là 0,5A. Dòng điện chạy qua R_3 có cường độ là

A. 0,5A. B. 0,06A. C. 2,5A. D. 0,3A.

Câu 3. Để làm sạch dung dịch copper (II) nitrate có lẫn silver nitrate, có thể dùng kim loại nào sau đây?

A. Au. B. Ag. C. Cu. D. Fe.

Câu 4. Trung hoà 200mL dung dịch CH_3COOH 0,1M bằng dung dịch NaOH 0,2M. Thể tích dung dịch NaOH cần dùng là

A. 100mL. B. 200mL. C. 300mL. D. 400mL.

Câu 5. Chức năng chính của phân tử mRNA là

A. vận chuyển các amino acid đến ribosome.
B. thành phần cấu tạo nên ribosome.
C. chứa thông tin di truyền tổng hợp protein.
D. tham gia vào quá trình tái bản DNA.

Câu 6. Đột biến số lượng nhiễm sắc thể gồm các dạng:

A. Mất đoạn, lặp đoạn, đảo đoạn, chuyển đoạn.
B. Thể một, thể ba, thể tam bội.
C. Đột biến gen, đột biến cấu trúc nhiễm sắc thể.
D. Mất, thêm, thay thế một hoặc một số cặp nucleotide.

II. PHẦN RIÊNG (17,0 điểm)

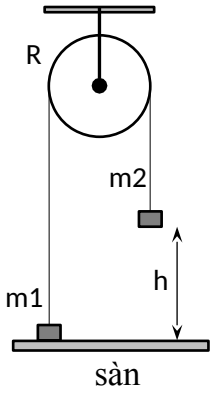
Câu 1. (3,0 điểm)

Người ta rải bột của một chất dễ cháy thành một dải hẹp dọc theo một đoạn thẳng từ A đến B và đồng thời châm lửa từ hai vị trí C, D ở trên đoạn AB. Vị trí thứ nhất C cách A một đoạn bằng $\frac{1}{10}$ chiều dài của đoạn AB, vị trí thứ hai D nằm giữa CB và cách vị trí thứ nhất một đoạn a = 2,2 m. Do có gió thổi theo chiều từ A đến B nên tốc độ cháy lan của ngọn lửa theo chiều gió nhanh gấp 7 lần theo chiều ngược lại. Toàn bộ dải bột sẽ cháy hết trong thời gian 60 giây. Nếu tăng a lên gấp đôi giá trị ban đầu thì thời gian cháy hết toàn bộ dải bột là 61 giây. Nếu giảm a xuống còn một nửa giá trị ban đầu thì thời gian cháy hết toàn bộ dải bột là 60 giây. Tính chiều dài đoạn AB.

Câu 2. (3,0 điểm)

2.1. Cho hai vật rắn đặc A, B không thấm nước, dạng hình lập phương cạnh a = 20cm. Khối lượng mỗi vật lần lượt là $m_1 = 12kg$ và $m_2 = 6,4kg$ được nối với nhau bằng một sợi dây không dãn ở tâm mỗi vật. Thả hai vật vào bể nước rộng, có độ sâu đủ lớn, nước có khối lượng riêng $D_o = 1000kg/m^3$. Hãy mô tả trạng thái của hệ hai vật và tìm lực căng của sợi dây.

2.2. Cho cơ hệ như hình 1. Ròng rọc nhẹ, khối lượng có thể bỏ qua. Khối lượng các vật treo ở dưới các đầu dây là $m_1 = 1$ kg và $m_2 = 1,5$ kg. Các sợi dây nhẹ, không dãn. Bỏ qua mọi ma sát và sức cản không khí. Lấy $g = 10$ m/s^2. Ban đầu vật m_1 nằm trên sàn và m_2 được giữ ở độ cao $h = 36$ cm sau đó thả nhẹ cho hệ chuyển động. Tính tốc độ của mỗi vật khi vật 2 tiếp sàn.



Hình 1

Câu 3. (4,0 điểm)

3.1. Chiếu một tia sáng từ không khí vào một môi trường có chiết suất $n = \sqrt{3}$ sao cho tia khúc xạ vuông góc với tia phản xạ. Coi tốc độ của ánh sáng trong không khí là $c = 3.10^8$ m/s. Hãy tính:

a) Vận tốc của ánh sáng khi truyền trong môi trường này.

b) Góc tới và góc khúc xạ.

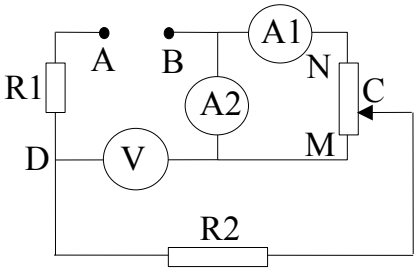
3.2. Cho thấu kính có tiêu cự 15cm, một điểm sáng S trên trục chính. Nếu cho S di chuyển vuông góc với trục chính thấu kính, thì ảnh S' di chuyển ngược chiều với S có quãng đường gấp 1,5 lần quãng đường của S.

a) Hãy cho biết loại ảnh, loại thấu kính, vẽ hình mô tả hiện tượng, tính khoảng cách từ S ở vị trí ban đầu tới quang tâm O của thấu kính.

b) Nếu cố định S, cho thấu kính di chuyển với tốc độ 2m/s lên trên theo đường vuông góc với trục chính. Ảnh S' của S di chuyển như thế nào?

Câu 4. (5,0 điểm)

Cho mạch điện như hình 2: $R_1 = 3\Omega$, $R_2 = 2\Omega$, MN là biến trở với $R_{MN} = 20\Omega$. Vôn kế và các am pe kế đều lí tưởng. Bỏ qua điện trở của dây dẫn. Cho $U_{AB} = 18$V.



Hình 2

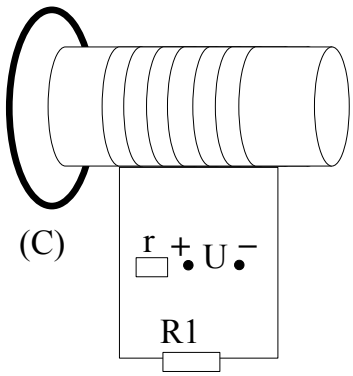
a) Đặt con chạy C ở chính giữa MN. Xác định số chỉ các ampe kế và vôn kế.

b) Con chạy C ở vị trí bất kì trên MN, nếu đặt $R_{MC} = x$. Lập biểu thức số chỉ vôn kế, ampe kế theo x. Số chỉ các dụng cụ trên thay đổi như thế nào khi con chạy C dịch chuyển từ M đến N?

c) Đặt con chạy C ở vị trí M và thay ampe kế A_2 bằng một vật dẫn có điện trở R_p. Biết hiệu điện thế U_p giữa hai đầu R_p và cường độ dòng điện I_p qua nó có mối liên hệ theo công thức $U_p = \frac{100}{3} I_p^2$ (Với U_p đơn vị vôn, I_p đơn vị ampe). Hãy tính I_p.

Câu 5. (1,0 điểm)

Một vòng dây dẫn tròn kín (C) đặt trước một ống dây điện hình trụ được mắc vào một mạch điện như hình 3. Biết hiệu điện thế U, điện trở của ống dây, điện trở r đều không đổi. Xác định chiều dòng điện cảm ứng xuất hiện trong (C) khi cho R_1 tăng lên.



Hình 3

Lưu ý: Dòng điện cảm ứng xuất hiện trong (C) lại sinh ra một từ trường mới gọi là từ trường cảm ứng mà chiều các đường sức của từ trường cảm ứng và chiều các đường sức từ của từ trường ban đầu của ống dây sẽ:

- Ngược chiều với nhau nếu số đường sức của từ trường ban đầu xuyên qua tiết diện ống dây tăng (từ thông qua ống dây tăng).
- Cùng chiều với nhau nếu số đường sức của từ trường ban đầu xuyên qua tiết diện ống dây giảm (từ thông qua ống dây giảm).

Câu 6. (1,0 điểm)

Cho các dụng cụ sau đây: Thước, lò xo, quả nặng, cốc nước (biết khối lượng riêng của nước), cốc chất lỏng cần xác định khối lượng riêng. Hãy tiến hành thí nghiệm để xác định khối lượng riêng chất lỏng yêu cầu. Biết lò xo có giới hạn đàn hồi đủ để treo quả nặng, các cốc đủ lớn để làm thí nghiệm, quả nặng có thể chìm trong nước và chất lỏng.

----------Hết----------

MÃ KÍ HIỆU
……

HƯỚNG DẪN CHẤM
KỲ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI LỚP 9 THCS CẤP TỈNH
Năm học 2024 – 2025
Môn: KHTN - PHÂN MÔN VẬT LÍ
(Hướng dẫn chấm gồm 8 trang)

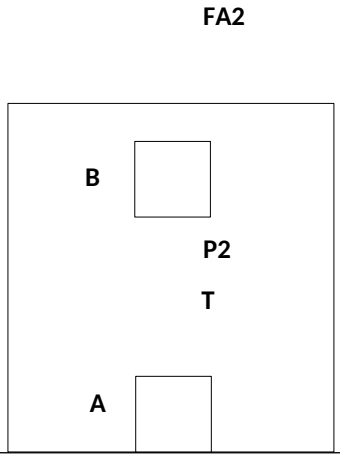
I. PHẦN CHUNG (3,0 điểm)

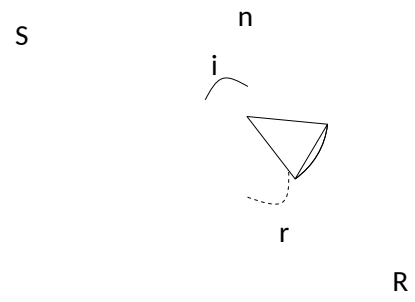
Câu	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**
Đáp án	**A**	**D**	**C**	**A**	**C**	**B**

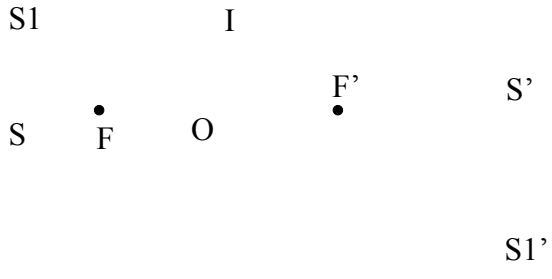
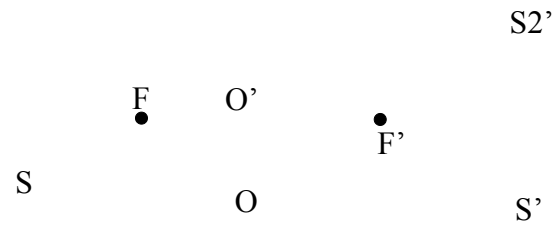
II. PHẦN RIÊNG (17,0 điểm)

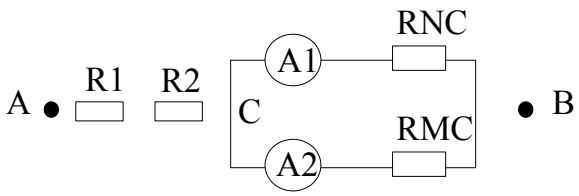
Câu	**Nội dung**	**Điểm**
1 (3 điểm)	Gọi chiều dài AB là L, vận tốc cháy của ngọn lửa khi ngược chiều gió là v. Khi đó, vận tốc cháy của ngọn lửa theo chiều gió là 7v. TH1: Đốt lửa tại hai điểm sẽ chia AB thành 3 đoạn: + Đoạn thứ nhất ngọn lửa cháy trên CA= $\frac{L}{10}$ với vận tốc v. Thời gian cháy trên đoạn thứ nhất là: $T_{1A} = \frac{L}{10v}$ + Đoạn thứ hai là trên CD = a có hai ngọn lửa cháy từ C và từ D với vận tốc tương ứng là 7v và v. Thời gian cháy trên đoạn thứ hai là: $T_{2A} = \frac{CD}{7v+v} = \frac{a}{8v}$	0,25 điểm

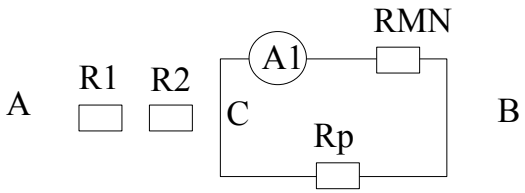
	+ Đoạn thứ ba là trên DB = $\frac{9L}{10} - CD = \frac{9L}{10} - a$ ngọn lửa cháy với vận tốc 7v. Thời gian cháy trên đoạn thứ ba là: $T_{3A} = \frac{\frac{9L}{10} - a}{7v}$	
	TH2: Nếu tăng a lên gấp đôi giá trị ban đầu, ta được CD = 2a thì: + Thời gian cháy trên đoạn thứ nhất là: $T_{1B} = \frac{L}{10v}$ + Thời gian cháy trên đoạn thứ hai là: $T_{2B} = \frac{CD}{7v+v} = \frac{2a}{8v}$ + Thời gian cháy trên đoạn thứ ba là: $T_{3B} = \frac{\frac{9L}{10} - 2a}{7v}$	0,25 điểm
	TH3: Nếu giảm a xuống còn một nửa giá trị ban đầu, ta được CD = a/2 thì: + Thời gian cháy trên đoạn thứ nhất là: $T_{1C} = \frac{L}{10v}$ + Thời gian cháy trên đoạn thứ hai là: $T_{2C} = \frac{CD}{7v+v} = \frac{\frac{a}{2}}{8v}$ + Thời gian cháy trên đoạn thứ ba là: $T_{3C} = \frac{\frac{9L}{10} - \frac{a}{2}}{7v}$	0,25 điểm
	Nhận thấy : $T_{1A} = T_{1B} = T_{1C}$ $T_{2A} = 2.T_{2C}$; $T_{2B} = 2.T_{2A}$ $T_{3C} > T_{3A} > T_{3B}$	0,25 điểm
	Thời gian toàn bộ dải bột sẽ cháy hết là thời gian cháy lâu nhất của một trong ba đoạn trên. => T_{1A}, T_{2A}, T_{3A} không lớn hơn 60s. T_{1B}, T_{2B}, T_{3B} không lớn hơn 61s. T_{1C}, T_{2C}, T_{3C} không lớn hơn 60s.	0,25 điểm
	Ta xét các khả năng có thể sau: Xét TH1, nếu thời gian cháy lâu nhất là T_{2A} = 60s thì ở TH2 có T_{2B} = 2.T_{1B} = 120s lớn hơn cả thời gian cháy lâu nhất của TH2 là 61s => Điều này mâu thuẫn.	0,25 điểm
	Xét TH1, nếu thời gian cháy lâu nhất là T_{3A} = 60s, mà ở TH3 ta có $T_{3C} > T_{3A}$ nên T_{3C} > 60s => T_{3C} lớn hơn cả thời gian cháy lâu nhất của TH3 là 60s => Điều này mâu thuẫn.	0,25 điểm
	Vậy thời gian cháy lâu nhất ở TH1 là ở đoạn thứ nhất: $T_{1A} = \frac{L}{10v}$ = 60(s) => L = 600v (1)	0,25 điểm

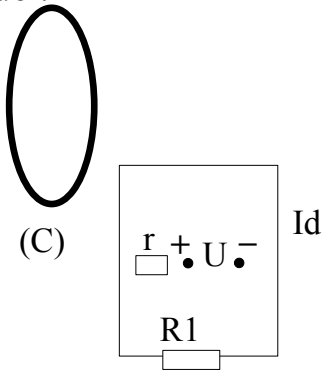
	Xét TH2: Ta có $T_{1B} = T_{1A} = 60s < 61s$ Nếu thời gian cháy lâu nhất là $T_{3B} = 61s$, mà ta có $T_{3B} < T_{3A}$ $\Rightarrow T_{3A} > 61s$ điều này mâu thuẫn với thời gian cháy lâu nhất của TH1 là 60s.	0,25 điểm
	Vậy thời gian cháy lâu nhất ở TH2 là $T_{2B} = \frac{2a}{8v} = 61s$	0,25 điểm
	$\Rightarrow v = \frac{a}{244} = \frac{2,2}{244} = \frac{11}{1220}$ (m/s)	0,25 điểm
	Thay vào (1) ta có: $L = 600.v = 600.\frac{11}{1220} = \frac{330}{61} \approx 5,4$ (m)	0,25 điểm
2 (3 điểm)	**2.1. (2 điểm)**	
	Khối lượng riêng của hệ vật là: $D_H = (m_1 + m_2) : (2V) = (12 + 6,4) : (2.0,2^3) = 1150$ kg/m^3 Vì $D_H > D_o$ nên hệ hai vật chìm hoàn toàn trong nước.	0,25 điểm
	Khối lượng riêng mỗi vật A, B là: $D_A = m_1 : V = 12 : 0,2^3 = 1500$ kg/m^3	0,25 điểm
	$D_B = m_2 : V = 6,4 : 0,2^3 = 800$ kg/m^3	0,25 điểm
	Vì $D_B < D_o < D_A$ nên vật A chìm xuống và chạm đáy bình, còn vật B ở trên, cả A và B nằm hoàn toàn trong nước.	0,25 điểm
	Xét vật B chịu tác dụng các lực là: Trọng lực $\vec{P_2}$, lực đẩy ác si mét $\vec{F_{A2}}$ và lực căng sợi dây $\vec{T}$.	0,25 điểm
	Vẽ hình, biểu diễn lực  	0,25 điểm
	Khi vật B nằm cân bằng ta có: $P_2 + T = F_{A2}$ $\Rightarrow T = F_{A2} - P_2$	0,25 điểm
	$T = 10.D_o.V - 10.m_2 = 10.1000.0,2^3 - 10.6,4 = 16$ N	0,25 điểm
	2.2. (1 điểm)	
	Chọn mốc độ cao tại sàn. Do dây không dãn nên tốc độ 2 vật luôn bằng nhau trong quá trình chuyển động. Gọi v là tốc độ 2 vật khi chạm đất.	0,25 điểm
	Chọn mốc thế năng tại mặt đất. Cơ năng ban đầu của hệ 2 vật là $W = W_{t2} = m_2gh$	0,25 điểm
	Cơ năng của hệ 2 vật khi vật m_2 chạm đất là	0,25

	$W' = W_{d2} + (W_{d1} + W_{t1}) = \frac{1}{2}m_1v^2 + \frac{1}{2}m_2v^2 + m_1gh$	điểm
	Áp dụng định luật bảo toàn cơ năng cho hệ vật ta có: W' = W $\frac{1}{2}m_1v^2 + \frac{1}{2}m_2v^2 + m_1gh = m_2gh \Rightarrow v = \sqrt{\frac{2gh(m_2 - m_1)}{m_2 + m_1}} = 1,2m/s$	0,25 điểm
3 (4 điểm)	**3.1. (1 điểm)**	
	a) Ta có: $n = \frac{c}{v} \Rightarrow v = \frac{c}{n} = \frac{3.10^8}{\sqrt{3}} = \sqrt{3}.10^8 (m/s) \approx 1,73.10^8 (m/s)$ Vận tốc của ánh sáng khi truyền trong môi trường này là v ≈1,73.10^8 m/s	0,25 điểm
	b)  Từ hình vẽ ta có: $\alpha + \beta = 90^0$ $\Leftrightarrow (90 - r) + (90 - i) = 90^0 \Rightarrow r + i = 90^0 \Rightarrow r = 90^0 - i$	0,25 điểm
	Coi tốc độ của ánh sáng trong không khí là c = 3.10^8 m/s nên chiết suất không khí là 1. Vận dụng định luật khúc xạ ta có: $1.\sin i = n.\sin r$ $\Leftrightarrow 1.\sin i = \sqrt{3}\sin(90 - i) \Leftrightarrow \sin i = \sqrt{3}\cos i$	0,25 điểm
	$\Rightarrow \tan i = \sqrt{3} \Rightarrow i = 60^0 \Rightarrow r = 90^0 - 60^0 = 30^0$ Vậy góc tới i = 60^o và góc khúc xạ r = 30^o	0,25 điểm
	3.2 (3 điểm)	
	a) (1,5 điểm)	
	Do ảnh dịch chuyển ngược chiều với vật nên ảnh S' là ảnh thật. => Thấu kính là thấu kính hội tụ.	0,25 điểm
	Sơ đồ tạo ảnh ban đầu: $S \xrightarrow{TK} S'$ d d' Vật S dich chuyển vuông góc với trục chính thấu kính đến S_1, thì ảnh S' di chuyển đến S_1'. Ta thấy S dich chuyển vuông góc với trục chính thấu kính đến S_1 => khoảng cách từ S_1 đến thấu kính vẫn là d. Khoảng cách từ S_1' đến thấu kính là d' = $\frac{d.f}{d - f}$ Vì d và f không đổi nên d' không đổi.	0,25 điểm
	Ta có hình vẽ:	0,25 điểm

		
	Ta có $\Delta OSS_1 \sim \Delta OS'S_1'$ => $\frac{SS_1}{S'S_1'} = \frac{SO}{S'O}$ (1) Ta có: $S'S_1' = 1,5.SS'$; $SO = d$; $S'O = d' = \frac{d.f}{d-f} = \frac{15.d}{d-15}$	0,25 điểm
	Thay vào (1) ta có: $\frac{1}{1,5} = \frac{d-15}{15}$ => d = 25 (cm) Vậy vị trí ban đầu của S cách thấu kính đoạn d = 25cm.	0,25 điểm
	=> d' = $\frac{15.d}{d-15} = \frac{15.25}{25-15} = 37,5$ (cm)	0,25 điểm
	b) (1,5 điểm)	
	Nếu cố định S, cho thấu kính di chuyển lên trên theo đường vuông góc với trục chính thì khoảng cách từ S đến thấu kính là d không đổi => d = 25cm => khoảng cách ảnh của S đến thấu kính không đổi d' = 37,5cm.	0,25 điểm
	Ảnh ban đầu của S là S'. Khi thấu kính di chuyển từ O đến O' trong thời gian t thì ảnh của S dịch chuyển từ S' đến S_2'. Ta có hình vẽ: 	0,25 điểm
	Ta có $\Delta SOO' \sim \Delta SS'S_2'$ => $\frac{OO'}{S'S_2'} = \frac{SO}{SS'}$	0,25 điểm
	$\Rightarrow \frac{OO'}{S'S_2'} = \frac{SO}{SO+S'O} = \frac{d}{d+d'} = \frac{25}{25+37,5} = \frac{2}{5}$ (2)	0,25 điểm
	Gọi v' là tốc độ dịch chuyển của ảnh. Trong thời gian t thì thấu kính dịch chuyển đoạn OO' = v.t = 2.t. Khi đó, ảnh dịch chuyển được quãng đường là: $S'S_2' = v'.t$	0,25 điểm
	Thay vào (2) ta có: $\frac{v'}{v} = \frac{2}{5} \Rightarrow \frac{2}{v'} = \frac{2}{5} \Rightarrow v' = 5$ (m/s) Vậy ảnh dịch chuyển cùng chiều với chiều dịch chuyển của thấu kính và tốc độ dịch chuyển của ảnh là v' = 5m/s	0,25 điểm
4	**a) 1,25 điểm**	

(5 điểm)	Khi C ở chính giữa MN thì $R_{MC} = R_{NC} = \frac{R_{MN}}{2} = 10(\Omega)$ Sơ đồ mạch điện: R_1 nt R_2 nt (R_{NC} // R_{MC}).  	0,25 điểm
	Ta có: $R_{12} = R_1 + R_2 = 5\ (\Omega)$ $R_{CN-CM} = \frac{R_{CN}.R_{CM}}{R_{CN} + R_{CM}} = 5(\Omega)$ $R_{AB} = R_{12} + R_{CN-CM} = 10(\Omega)$ $I = \frac{U_{AB}}{R_{AB}} = \frac{18}{10} = 1,8(\Omega)$	0,25 điểm
	Vì (R_{NC}//R_{MC}) và $R_{CN} = R_{CM}$ nên $I_{CN} = I_{CM} = \frac{I}{2} = 0,9(\mathrm{A})$	0,25 điểm
	$=> I_{A1} = I_{A2} = 0,9(\mathrm{A})$	0,25 điểm
	Số chỉ vôn kế: $U_V = U_{DM} = U_{AB} - U_1 = U_{AB} - I.R_1 = 18 - 1,8.3 = 12,6(V)$	0,25 điểm
	b)2,75 điểm	
	$R_{MC} = x => R_{NC} = 20 - x$ Sơ đồ mạch điện: R_1 nt R_2 nt (R_{NC} // R_{MC})	0,25 điểm
	$R_{CN-CM} = \frac{R_{CN}.R_{CM}}{R_{CN} + R_{CM}} = \frac{x(20-x)}{20}$ $R_{AB} = R_{12} + R_{CN-CM} = 5 + \frac{x(20-x)}{20} = \frac{100 + 20x - x^2}{20}$ $I = \frac{U_{AB}}{R_{AB}} = \frac{360}{100 + 20x - x^2}$	0,25 điểm
	Cường độ dòng điện qua các ampe kế là: $I_{A1} = I.\frac{R_{MC}}{R_{MC} + R_{NC}} = \frac{360}{100 + 20x - x^2}.\frac{x}{20} = \frac{18x}{100 + 20x - x^2}$	0,25 điểm
	$I_{A2} = I.\frac{R_{NC}}{R_{MC} + R_{NC}} = \frac{360}{100 + 20x - x^2}.\frac{20-x}{20} = \frac{18.(20-x)}{100 + 20x - x^2}$	0,25 điểm
	Số chỉ vôn kế là: $U_V = U_{AB} - U_1 = U_{AB} - I.R_1 = 18 - \frac{360}{100 + 20x - x^2}.3 = 18 + \frac{1080}{x^2 - 20x - 100}$	0,25 điểm
	*** Khi con chạy C từ M đến N thì x tăng từ 0 đến 20Ω.** Xét ampe kế A_1 ta có: $\frac{1}{I_{A1}} = \frac{100 + 20x - x^2}{18x} = \frac{100}{18x} + \frac{(20-x)}{18}$	0,25 điểm
	Ta có: x tăng từ 0 đến 20Ω thì $\frac{100}{18x}$ giảm và $\frac{(20-x)}{18}$ giảm => $\frac{1}{I_{A1}}$ giảm => I_{A1} tăng	0,25 điểm

	Xét ampe kế A_2 ta có: $\frac{1}{I_{A2}} = \frac{100+20x-x^2}{18.(20-x)} = \frac{100}{18(20-x)} + \frac{x}{18}$	0,25 điểm
	Ta có: x tăng từ 0 đến 20Ω thì $\frac{100}{18.(20-x)}$ tăng và $\frac{x}{18}$ tăng => $\frac{1}{I_{A2}}$ tăng => I_{A2} giảm	0,25 điểm
	Xét vôn kế có: $U_V = 18 + \frac{1080}{x^2-20x-100}$ Đặt mẫu số là $f(x) = x^2 - 20x - 100$ thì f(x) đạt nhỏ nhất khi x = 10 (Ω) => Tại x = 10Ω thì U_V lớn nhất.	0,25 điểm
	Khi x tăng từ 0 đến 10Ω thì U_v tăng. Khi x tăng từ 10Ω đến 20Ω thì U_v giảm.	0,25 điểm
	c) 1,0 điểm	
	Ta có sơ đồ mạch điện: R_1 nt R_2 nt (R_{MN} // R_p). 	0,25 điểm
	Ta có: $U_{AB} = U_{AC} + U_{CB} = I.(R_1 + R_2) + U_p$	0,25 điểm
	Mà: $U_p = \frac{100}{3} I_p^2$ và $I = I_{MN} + I_p = \frac{U_{MN}}{R_{MN}} + I_p = \frac{U_p}{R_{MN}} + I_p = \frac{5}{3} I_p^2 + I_p$	0,25 điểm
	Thay vào trên ta có: $18 = 5.\left(\frac{5}{3} I_p^2 + I_p\right) + \frac{100}{3} I_p^2 \Rightarrow 125.I_p^2 - 15.I_p - 54 = 0 \Rightarrow I_p = 0,6(A)$	0,25 điểm
5 (1 điểm)	Gọi R_d là điện trở ống dây điện. Sơ đồ mạch điện có ống dây là: (R_d // R_1) nt r Ta có: $\frac{1}{R_{1d}} = \frac{1}{R_d} + \frac{1}{R_1}$; $R_{td} = r + R_{1d}$ Khi R_1 tăng => $\frac{1}{R_1}$ giảm => $\frac{1}{R_{1d}}$ giảm => $R_{1d\ tăng}$ => điện trở tương đương mạch R_{td} tăng => Cường độ dòng điện mạch chính $I = \frac{U}{R_{td}}$ giảm => Hiệu điện thế hai đầu ống dây $U_d = U - I.r$ sẽ tăng lên. => Cường độ dòng điện chạy qua ống dây $I_d = \frac{U_d}{R_d}$ tăng lên.	0,25 điểm
	=> Từ trường của ống dây tăng lên => Số đường sức từ của từ trường ống dây xuyên qua tiết diện vòng dây (C) tăng *(hoặc từ thông qua vòng dây (C) tăng)* Nên trong vòng dây (C) có dòng điện cảm ứng xuất hiện, sinh ra một	0,25 điểm

	từ trường cảm ứng mà chiều các đường sức của từ trường cảm ứng ngược chiều các đường sức từ của từ trường ban đầu của ống dây.	
	Vận dụng quy tắc nắm tay phải ta xác định được chiều đường sức từ trong lòng ống dây là chiều hướng từ phải sang trái	0,25 điểm
	=> Chiều đường sức từ của từ trường cảm ứng do vòng dây (C) sinh ra có chiều từ trái sang phải. => Vận dụng quy tắc nắm tay phải ta xác định được chiều dòng điện trong vòng dây (C) *ở phần nhìn thấy phía trước* là từ trên xuống dưới.  	0,25 điểm
6 (1 điểm)	+ Dùng thước đo chiều dài lò xo thẳng đứng khi không treo vật. + Treo quả nặng vào lò xo và đo độ dãn của lò xo so với vị trí ban đầu khi chưa treo quả nặng, ta được x_0. Ta có: Độ lớn lực đàn hồi của lò xo bằng trọng lượng quả nặng $F = P = k.x_0$ (1) (Với k là độ cứng lò xo hay gọi là hệ số tỉ lệ)	0,25 điểm
	+ Nhúng quả nặng chìm hoàn toàn vào trong cốc nước, ta đo độ dãn của lò xo so với khi chưa treo quả nặng là x_1. Ta có: Độ lớn lực đàn hồi của lò xo bằng trọng lượng quả nặng trừ độ lớn lực đẩy acsimet do nước tác dụng vào quả nặng $=> F_1 = P - F_{A1} => k.x_1 = P - 10.D_n.V$ (2) + Tương tự như trên: Nhúng quả nặng chìm hoàn toàn vào trong cốc chất lỏng, ta đo độ dãn của lò xo so với khi chưa treo quả nặng là x_2. Ta có: Độ lớn lực đàn hồi của lò xo bằng trọng lượng quả nặng trừ đi độ lớn lực đẩy acsimet dơ chất lỏng tác dụng vào quả nặng $=> F_2 = P - F_{A2} => k.x_2 = P - 10.D_x.V$ (3)	0,25 điểm
	Từ (1) và (2) ta có: $\frac{x_0}{x_1} = \frac{P}{P - 10D_n.V} => x_0.P - x_0.10D_n.V = x_1.P => D_n = \frac{P}{10.V}.\frac{(x_0 - x_1)}{x_0}$ (4) Từ (1) và (2) ta có: $\frac{x_0}{x_2} = \frac{P}{P - 10D_x.V} => x_0.P - x_0.10D_x.V = x_2.P => D_x = \frac{P}{10.V}.\frac{(x_0 - x_2)}{x_0}$ (5) Từ (4) và (5) ta có: $\frac{D_x}{D_n} = \frac{(x_0 - x_2)}{(x_0 - x_1)} => D_x = D_n.\frac{(x_0 - x_2)}{(x_0 - x_1)}$ (6) Như vậy khối lượng riêng chất lỏng được xác định theo công thức (6)	0,25 điểm

	Các kết quả đo được ghi vào bảng sau: Từ bảng số liệu đo được ta tính khối lượng riêng chất lỏng theo công thức (6) $D_x = D_n \cdot \frac{(x_{0TB} - x_{2TB})}{(x_{0TB} - x_{1TB})}$	0,25 điểm

Lần đo	Độ dãn của lò xo khi treo quả nặng	Độ dãn của lò xo khi treo quả nặng và nhúng chìm quả nặng trong nước	Độ dãn của lò xo khi treo quả nặng và nhúng chìm quả nặng trong chất lỏng
	x_0	x_1	x_2
Lần 1			
Lần 2			
Lần 3			
Tính trung bình	x_{0TB} =	x_{1TB} =	x_{2TB} =

----------Hết----------

PHÒNG GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO

ĐỀ CHÍNH THỨC

(Đề thi gồm 02 trang)

KỲ THI HỌC SINH GIỎI CÁC MÔN VĂN HÓA LỚP 9 NĂM HỌC 2024 - 2025

ĐỀ THI MÔN: KHOA HỌC TỰ NHIÊN

(Mạch kiến thức năng lượng và sự biến đổi năng lượng, Chuyển động của Mặt Trăng, Hệ Mặt Trời, Ngân Hà)

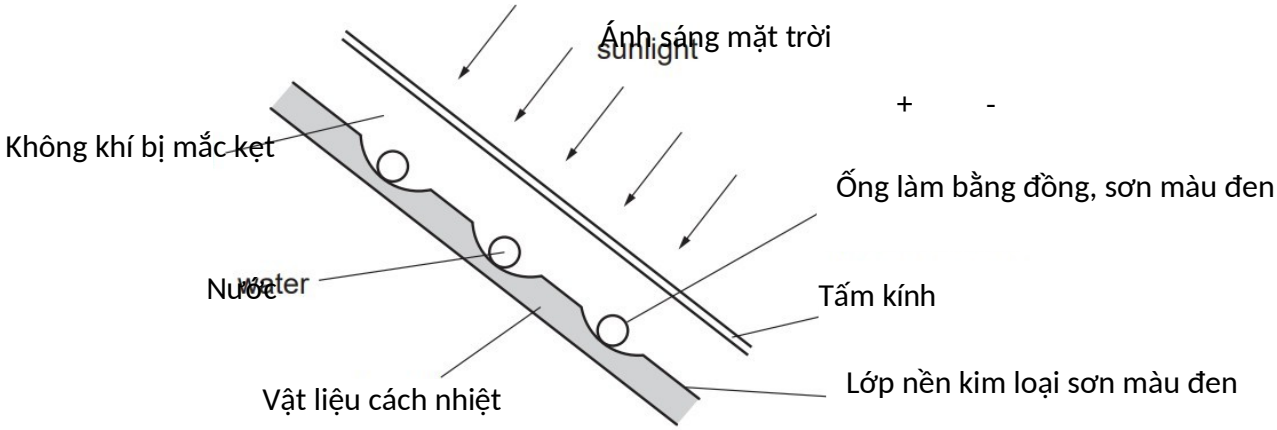
(Thời gian làm bài: 120 phút không kể thời gian

Bài 1. *(4 điểm).*

Hôm nay Nam đi học từ nhà đến trường bằng xe đạp với tốc độ v_1. Nhưng đi được nữa quãng đường thì bị hỏng xe, Nam vội gửi xe nhà dân gần đường và đi bộ đến trường trên nửa quãng đường còn lại với tốc độ v_2 = 5km/h thì tốc độ trung bình trên cả quãng đường từ nhà đến trường là 8km/h. Tìm tốc độ v_1 của Nam khi đi xe đạp *(Cho rằng thời gian gửi xe không đáng kể).*

Bài 2. *(4 điểm).*

Hình vẽ dưới mô tả một phần của một hệ tấm năng lượng mặt trời trên một nóc nhà. Một bơm nước đẩy nước chảy tuần hoàn trong hệ ống đồng. Nước được làm nóng lên do chảy qua hệ tấm năng lượng này.



1. Giải thích:

a. Tại sao ống lại được làm bằng đồng?

b. Tại sao ống đồng và lớp nền kim loại lại được sơn màu đen?

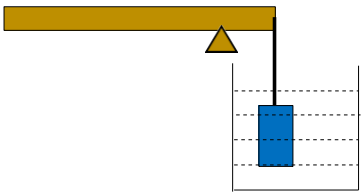
c. Tại vật liệu cách nhiệt lại được gắn đằng sau vách kim loại?

d. Tại sao sự có mặt của tấm kính làm tăng năng lượng nước thu vào

2. Trong một ngày nắng, 250 kg nước được bơm qua hệ tấm năng lượng này, nhiệt độ của nước tăng từ 16^0C lên 38^0C. Nước hấp thụ được 25% năng lượng chiếu tới hệ tấm năng lượng mặt trời. Tìm năng lượng chiếu tới hệ tấm năng lượng mặt trời ngày hôm đó.

(Biết 1kg nước nhận thêm một nhiệt năng là 4200J thì nó nóng lên thêm 1^0C).

Bài 3. *(4 điểm).*



A B C

Một thanh AC đồng chất tiết diện đều, có khối lượng 5 kg, chiều dài l = 70 cm. Thanh được đặt trên giá đỡ B như hình vẽ.

Khoảng cách BC = 10 cm. Ở đầu C người ta buộc 1 vật nặng đặc, không thấm nước hình hộp có đáy là hình vuông cạnh 10cm, cao 50 cm, trọng lượng riêng của chất làm vật là d = 35000 N/m^3 *(vật nặng được nhúng ngập trong bình chất lỏng)*. Biết thanh ở trạng thái cân bằng. Coi trọng lượng của dây treo không đáng kể. Tính:

a. Lực căng của sợi dây tác dụng lên thanh tại điểm C.

b. Trọng lượng riêng của chất lỏng trong bình.

Bài 4. *(4 điểm).* Dưới tác dụng của một lực F = 4000N, một chiếc xe chuyển động đều lên dốc với vận tốc 5m/s trong 10 phút.

a. Tính công thực hiện và công suất của động cơ khi xe từ chân dốc lên đỉnh dốc.

b. Biết tổng khối lượng của xe là 24 tấn và dốc có độ cao 25m. Tính lực ma sát giữa xe và mặt đường?

Bài 5. *(4 điểm).* Một bạn học sinh có chiều cao 1,5m đứng cách cây cột đèn 2m, cây cột đèn cao 4,5m.

a. Xác độ dài bóng của bạn học sinh đó in trên mặt đất.

b. Bạn học sinh này bước đi đều với tốc dộ 4 km/h theo chiều ra xa cây cột đèn. Hãy xác định tốc độ chuyển động của bóng đỉnh đầu của bạn học sinh?

---

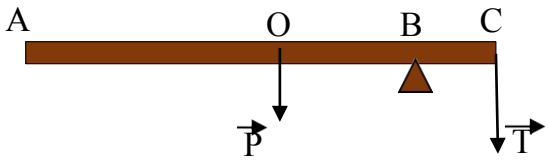
a)

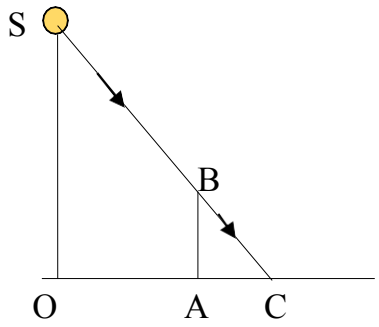
Họ và tên thí sinh : .....Số báo danh:.....

PHÒNG GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO

KỲ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI
CÁC MÔN VĂN HÓA LỚP 9 NĂM HỌC 2024 - 2025

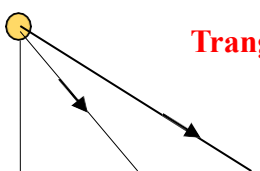
HƯỚNG DẪN CHẤM MÔN KHTN
(Mạch kiến thức năng lượng và sự biến đổi năng lượng, Chuyển động của Mặt Trăng, Hệ Mặt Trời, Ngân Hà)

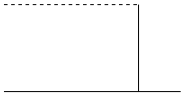
Bài 1	**Gọi nửa quãng đường từ nhà đến trường là S** - Thời gian Nam đi nữa quãng đường đầu tiên: $t_1 = \frac{s}{v_1}$ (giờ) - Thời gian Nam đi nữa quãng đường đầu tiên: $t_2 = \frac{s}{v_2}$ (giờ) - Tốc độ trung bình của Nam: $v_{tb} = \frac{2s}{t_1 + t_2} = \frac{2s}{\frac{s}{v_1} + \frac{s}{v_2}}$ $\Rightarrow \frac{2}{v_{tb}} = \frac{1}{v_1} + \frac{1}{v_2}$ $\Rightarrow v_{tb} = \frac{2v_1 v_2}{v_1 + v_2} = 20(km/h)$ Vậy tốc độ của Nam khi đi xe đạp là 20 lm/h	*1* *1* *1* *1*
Bài 2	**1 a.** Để nhiệt truyền từ khoang chứa khí vào nước nhanh	*0,5*
	b. Để hấp thụ nhiều bức xạ nhiệt từ ánh sáng mặt trời	*0,5*
	c. Để ngăn nhiệt truyền ra môi trường phía sau	*0,5*
	d. Tấm kính giữ cho khoang chứa khí không bị mất nhiệt do đối lưu	*0,5*
	2. - Nhiệt năng nước cần thu vào: Q = m.c.Δt - Nhiệt lượng chiếu tới hệ năng lượng: $Q = \frac{mC\Delta t}{H} = 92,4.10^6 J$	1 1
Bài 3	 a) Chọn điểm tựa của thanh tại B, thanh chịu tác dụng của hai lực: - Trọng lực P có điểm đặt ở giữa thanh. P = 10m = 50N - Lực căng dây có điểm đặt tại C	*0,5* *0,5*

	Mô men của trọng lực P: $M_1 = P.OB = 50.(0,7/2 - 0,2) = 12,5$ Mô men của sức căng dây: $M_2 = T.BC = 0,1.T$ Thanh nằm cân bằng tại B nên ta có: $M_1 = M_2$ ⇔ $12,5 = 0,1.T$ ⇨ $T = 125$ N	*0,5* *0,5* *0,5*
	b) Thể tích vật nặng: $V = h.S = 0,5.0,1.0,1 = 0,005$ (m^3). - Trọng lượng vật nặng: $P_{vật} = d.V = 175$ (N) Khi vật nằm cân bằng trong chất lỏng, ta có cân bằng lực: $T + F_A = P_{vật}$ ⇔ $125 + d_l.V = 175$ ⇔ $d_l.0,005 = 50$ => $d_l = 10\,000$ N/m^3. Vậy chất lỏng trong bình có TLR là 10 000 N/m^3.	*0,5* *0,5* *0,5*
Bài 4	**a)** - Độ dài của dốc: $S = v_1 . t = 5.600 = 3000$ (m) **-** Công thực hiện được khi xe từ chân dốc lên đỉnh dốc: $A = F.S = 4000.3000 = 12\,000\,000$ (J)	*0,5* *1*
	Công suất của động cơ trong trường hợp a là: $P = \frac{A}{t} = \frac{12000000}{60} = 200000$ (W)	*1*
	b) Công có ích để để kéo xe độ cao h: $A_1 = P.h = 10m.h = 24\,000.10.25 = 6\,000\,000$ (J) Công của lực ma sát: $A_2 = A - A_1 = 12\,000\,000 - 6\,000\,000 = 6\,000\,000$ (J) Độ lớn lực ma sát: $F_{ms} = A_2 : S = 6\,000\,000 : 3000 = 2\,000$ (N)	*0,5* *0,5* *0,5*
	Câu 5: (4 điểm) *a)* *Hình vẽ*  Theo hình vẽ, AC là độ dài bóng của học sinh. Ta có AB//SO nên ta có tỉ số đồng dạng: $\frac{AB}{OS} = \frac{AC}{OC}$ $\frac{1,5}{4,5} = \frac{AC}{AC+2}$ => AC = 1 (m) Vậy bóng của bạn học sinh in trên mặt đất dài 1m	*0,5* *0,5* *0,5* *0,5*

	b)	

S



	 Trên hình vẽ, bạn HS di chuyển đoạn AA_1 Bóng của đỉnh đầu bạn học sinh di chuyển đoạn CD	*0,5đ*
	Gọi thời gian bạn học sinh bước đi là t (h) - Quãng đường bạn học sinh đi được trong thời gian t là: x = $AA_1 = v.t = 4t$ Khi đó, bóng của đầu bạn học sinh di chuyển đoạn CD. - Xét ΔSCD, có BB_1 // CD $\Rightarrow \frac{BB_1}{CD} = \frac{SB}{SC}$ (1) - Xét ΔSOC, có AB // SO, nên ta có tỉ số đồng dạng Có: $\frac{AB}{OS} = \frac{BC}{SC} = \frac{BC}{1,5} = \frac{1}{4,5} = \frac{2}{3}$ Vì B nằm giữa S và C => $\frac{SB}{SC} = \frac{2}{3}$ (2) Từ (1) và (2) suy ra $\frac{BB_1}{CD} = \frac{2}{3} \Rightarrow CD = \frac{3}{2} BB_1$ Mà $BB_1 = AA_1 = v.t$=> bóng của đầu di chuyển: $CD = \frac{3}{2}.vt = 1,5v.t$ Tốc độ dịch chuyển của bóng của đầu bạn học sinh: $v_1 = \frac{CD}{t} = \frac{1,5vt}{t} = 1,5v$	*0,5đ* *0,5* *0,5*

GHI CHÚ *:*

Học sinh làm bài không nhất thiết phải theo trình tự của Hướng dẫn chấm. Mọi cách giải khác đúng cũng cho điểm tối đa tương ứng với từng bài, từng phần của hướng dẫn chấm này

TRƯỜNG PT CLC PHƯỢNG HOÀNG

(Bài kiểm tra có 4 trang)

ĐỀ THI KSCL HỌC SINH GIỎI TRƯỜNG

NĂM 2024-2025

Môn thi : KHTN 9 – PHẦN KHTN 1

Thời gian làm bài: 150 phút, không kể thời gian phát đề

Họ, tên học sinh: ……Lớp: …… **SBD:** ……

Giáo viên coi kiểm tra	Giáo viên chấm	Điểm phần trắc nghiệm:	Tổng điểm
……	……	……	…….
……	……	**Điểm phần tự luận:**	
		……	

I. TRẮC NGHIỆM (6,0 điểm)

Câu 1: Biển báo trong hình dưới đây có ý nghĩa gì?

A. Cấm uống nước

B. Cấm lửa

C. Chất độc sinh học

D. Chất ăn mòn

Câu 2: Biển báo dưới đây có ý nghĩa gì?

A. Cấm thực hiện

B. Cảnh báo các khu vực nguy hiểm

C. Cảnh báo chỉ dẫn thực hiện

D. Cảnh bảo bắt buộc thực hiện

Câu 3: Khoa học tự nhiên **không** bao gồm lĩnh vực nào sau đây?

A. Vật lí học B. Khoa học Trái Đất C. Thiên văn học D. Tâm lí học

Câu 4: Hệ thống điều chỉnh của kính hiển vi bao gồm các bộ phận:

A. Ốc to và ốc nhỏ.

B. Thân kính và chân kính.

C. Vật kính và thị kính.

D. Đèn chiếu sáng và đĩa quay gắn các vật kính.

Câu 5: Khẳng định nào dưới đây là **không** đúng?

A. Dự báo là kĩ năng cần thiết trong nghiên cứu khoa học tự nhiên.

B. Dự báo là kĩ năng không cấn thiết của người làm nghiên cứu.

C. Dự báo là kĩ năng dự đoán điều gì sẽ xảy ra dựa vào quan sát, kiến thức, suy luận của con người,... về các sự vật, hiện tượng.

D. Kĩ năng dự báo thường được sử dụng trong bước dự đoán của phương pháp tìm hiểu tự nhiên.

Câu 6: Cho các bước sau:

(1) Hình thành giả thuyết

(2) Quan sát và đặt câu hỏi

(3) Lập kế hoạch kiểm tra giả thuyết

(4) Thực hiện kế hoạch

(5) Kết luận

Thứ tự sắp xếp đúng các bước trong phương pháp tìm hiểu tự nhiên là?

A. (1) - (2) - (3) - (4) - (5).

B. (2) - (1) - (3) - (4) - (5).

C. (1) - (2) - (3) - (5) - (4).

D. (2) - (1) - (3) - (5) - (4).

Câu 7: Con người có thể định lượng được các sự vật và hiện tượng tự nhiên dự trên kĩ năng nào?

A. Kĩ năng quan sát, phân loại.

B. Kĩ năng liên kết tri thức.

C. Kĩ năng dự báo.

D. Kĩ năng đo.

Câu 8: Cho các bước sau:

(1) Thực hiện phép đo, ghi kết quả đo và xử lí số liệu đo.

(2) Ước lượng để lựa chọn dụng cụ/thiết bị đo phù hợp.

(3) Phân tích kết quả và thảo luận về kết quả nghiên cứu thu được.

(4) Đánh giá độ chính xác của kết quả đo căn cứ vào loại dụng cụ đo và cách đo. Trình tự các bước hình thành kĩ năng đo là

A. (1) $\rightarrow$ (2) $\rightarrow$ (3) $\rightarrow$ (4).

B. (1) $\rightarrow$ (3) $\rightarrow$ (2) $\rightarrow$ (4).

C. (3) $\rightarrow$ (2) $\rightarrow$ (4) $\rightarrow$ (1).

D. (2) $\rightarrow$ (1) $\rightarrow$ (4) $\rightarrow$ (3).

Câu 9: Em đang đun nước, sau một thời gian thấy tiếng nước reo và mặt nước sủi lăn tăn, nước bắt đầu sôi. Vậy hiện tượng nước sôi liên quan tới lĩnh vực khoa học nào?

A. Hóa học

B. Vật lí học

C. Sinh học

D. Hóa học và sinh học

Câu 10. Theo em, việc con người chế tạo ra bom nguyên tử có phải là do lỗi của các nhà vật lí đã phát hiện ra năng lượng nguyên tử hay không?

A. Lỗi của các nhà vật lí đã phát hiện ra năng lượng nguyên tử

B. Lỗi của những người đã sử dụng phát minh của các nhà vật lí vào mục đích chế tạo ra vũ khí nguyên tử và sử dụng nó.

C. Cả câu A và B đều đúng

D. Cả câu A và B đều sai

Câu 11: Cách lấy hóa chất dạng bột ra khỏi lọ đựng hóa chất?

A. Dùng panh, kẹp.

B. Dùng tay

C. Dùng thìa kim loại hoặc thủy tinh.

D. Đổ trực tiếp

Câu 12: Cách xử lí hóa chất thừa sau khi dùng xong?

A. Đổ ngược lại vào lọ hóa chất.

B. Đổ ra ngoài thùng rác

C. Xử lí theo hướng dẫn giáo viên.

D. Có thể mang về tự thí nghiệm tại nhà

Câu 13. Ứng dụng mô hình trồng rau thủy canh liên quan đến lĩnh vực nào của khoa học tự nhiên?

▲ **Hình 2.3.** Mô hình trồng rau thuỷ canh trong nhà

A. Vật lí. B. Hoá học.
C. Sinh học. D. Khoa học Trái Đất.

Câu 14: Để đảm bảo an toàn trong phòng thực hành cần thực hiện nguyên tắc nào dưới đây?

A. Làm thí nghiệm theo sự hướng dẫn của bàn bè trong lớp.
B. Có thể nhận biết hóa chất bằng cách ngửi hóa chất.
C. Mang đồ ăn vào phòng thực hành.
D. Đọc kĩ nội quy và thực hiện theo nội quy phòng thực hành.

Câu 15. Đặc điểm nào sau đây là đặc điểm của kí hiệu cảnh báo khu vực nguy hiểm?

A. Hình tam giác đều, viền đen hoặc đỏ, nền vàng, hình đen.
B. Hình vuông, viền đen, nền đỏ cam.
C. Hình chữ nhật, nền xanh hoặc đỏ.
D. Hình tròn, viền đỏ, nền trắng.

Câu 16: Cách bảo quản kính lúp nào sau đây là đúng?

A. Không nên lau chùi, vệ sinh kính thường xuyên vì sẽ làm mặt kính bị xước.
B. Sử dụng nước sạch hoặc nước rửa kính chuyên dụng, lau kính bằng khăn mềm.
C. Có thể để mặt kính lúp tiếp xúc với các vật nhám, bẩn mà không sợ mờ kính.
D. Cả 3 cách trên đều đúng.

Câu 17: Công việc nào sau đây **không** phù hợp với việc sử dụng kính lúp?

A. Người già đọc sách B. Ngắm các hành tinh
C. Sửa chữa đồng hồ D. Quan sát gân lá cây

Câu 18. Dụng cụ thí nghiệm nào dùng để lấy dung dịch hóa chất lỏng?

A. Kẹp gỗ. B. Bình tam giác.
C. Ống nghiệm. D. Ống hút nhỏ giọt.

Câu 19. Dụng cụ nào sau đây được dùng để đo thể tích của dung dịch?

A. Ống đong (bình chia độ) **B.** Ống nghiệm
C. Ống hút nhỏ giọt **C.** Chén sứ

Câu 20. Những việc nào sau đây **không** được làm khi sử dụng hóa chất?

A. Sau khi lấy hóa chất xong cần phải đậy kín các lọ đựng hóa chất.
B. Cần thông báo ngay cho giáo viên nếu gặp sự cố cháy, nổ, đổ hóa chất, vỡ dụng cụ thí nghiệm,…
C. Sử dụng tay tiếp xúc với hóa chất.
D. Đọc kĩ nhãn mác, không sử dụng hóa chất nếu không có nhãn mác, hoặc nhãn mác bị mờ.

Câu 21. Khoa học tự nhiên nghiên cứu về lĩnh vực nào dưới đây?

A. Các hiện tượng tự nhiên. **B.** Các tính chất của tự nhiên.

C. Các quy luật tự nhiên. **D.** Tất cả các ý trên.

Câu 22. Vật nào sau đây là vật sống?

A. Con robot **B.** Lọ hoa **C.** Con gà **D.** Trái Đất

Câu 23. Hoạt động nào sau đây của con người là hoạt động nghiên cứu khoa học?

A. Thả diều.

B. Cho mèo ăn hàng ngày.

C. Lấy đất trồng cây.

D. Nghiên cứu vaccine phòng chống virus COVID-19 trong phòng thí nghiệm.

Câu 24: Bước làm nào sau đây **không** thuộc phương pháp tìm hiểu tự nhiên?

A. Quan sát, đặt câu hỏi. **B.** Viết, trình bày báo cáo.

C. Xây dựng giả thuyết. **D.** Thu thập ý kiến cá nhân của các chuyên gia khoa học.

II. PHẦN TỰ LUẬN (14đ)

Câu 1 : (2đ) Thiết kế sơ đồ mạch điện gồm các phần tử sau :

a) Nguồn điện, dây dẫn, 1 công tắc điều khiển 2 bóng đèn mắc nối tiếp ?

b) Nguồn điện, dây dẫn, 2 công tắc điều khiển độc lập 2 bóng đèn mắc song song ?

Câu 2: (3đ) Một người đi xe đạp từ A đến B với vận tốc v_1 = 12 km/h nếu người đó tăng vận tốc lên 3km/h thì đến sớm hơn 1h.

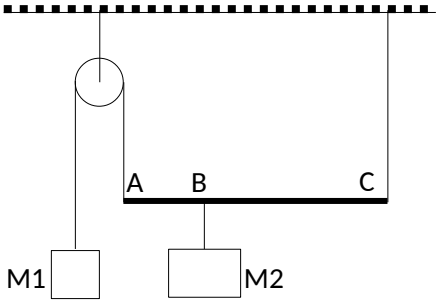
a. Tìm quãng đường AB và thời gian dự định đi từ A đến B ?

b. Ban đầu người đó đi với vận tốc v_1 = 12km/h được quãng đường s_1 thì xe bị hư phải sửa chữa mất 15 phút. Do đó trong quãng đường còn lại người ấy đi với vận tốc v_2 = 15km/h thì đến nơi vẫn sớm hơn dự định 30'. Tìm quãng đường s_1 ?

Câu 3: (2đ)

Một quả cầu sắt rỗng nổi trong nước . Tìm thể tích phần rỗng biết khối lượng quả cầu là 500g và khối lượng riêng của sắt 7,8g/cm^3,của nước 1g/cm^3 và nước ngập đến $\frac{2}{3}$ thể tích quả cầu.

Câu 4: (2đ) Cho hệ thống ở trạng thái cân bằng đứng yên như hình vẽ, trong đó vật (M_1) có khối lượng m, vật (M_2) có khối lượng 2m ròng rọc và thanh AC có khối lượng không đáng kể. Tính tỷ số $\frac{AB}{BC}$?



Câu 5: (3đ) Có hai bình cách nhiệt, bình một chứa 4 kg nước ở nhiệt độ 20^{0}c. Bình hai chứa 8 kg nước ở 40^{0}c. Người ta trút một lượng nước (m) từ bình 2 sang bình 1. Sau khi nhiệt độ ở bình 1 đã ổn định, người ta lại trút lượng nước (m) từ bình 1 vào bình 2. Nhiệt

độ ở bình 2 sau khi ổn định là 38^0C. hãy tính lượng nước (m) đã trút trong mỗi lần và nhiệt độ ở bình 1 sau lần đổ thứ nhất ?.

Câu 6: (2đ) Chỉ bằng các dụng cụ: lực kế, bình chia độ. Em hãy chỉ ra cách xác định khối lượng riêng của 1 vật rắn không thấm nước, chìm trong nước, lọt được vào bình chia độ ?

.....Hết.....

HƯỚNG DẪN CHẤM VÀ ĐÁP ÁN

PHẦN TRẮC NGHIỆM - TRẮC NGHIỆM- 6 điểm(Mỗi câu đúng 0,25 đ)

Câu	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Đ/A	A	B	D	A	B	B	D	D	B	B	C	C

Câu	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Đ/A	C	D	A	B	B	D	A	C	D	C	D	D

PHẦN TỰ LUẬN (14 ĐIỂM)

Câu 2: (3đ)

a. Giả sử quãng đường AB là s thì thời gian dự định đi hết quãng đường AB là

$$\frac{s}{v_1}=\frac{s}{12}(h)$$

Vì người đó tăng vận tốc lên 3km/h và đến sớm hơn 1h nên.

$$\frac{S}{v_1}-\frac{S}{v_1+3}=1\Leftrightarrow\frac{S}{12}-\frac{S}{15}=1\Rightarrow S=60km$$

Thời gian dự định đi từ A đến B là: $t=\frac{S}{12}=\frac{60}{12}=5h$

b. Gọi t_1' là thời gian đi quãng đường s_1: $t'_1=\frac{S_1}{v_1}$

Thời gian sửa xe: $\Delta t=15'=\frac{1}{4}h$

Thời gian đi quãng đường còn lại: $t'_2=\frac{S-S_1}{v_2}$

Theo bài ra ta có: $t_1-(t'_1+\frac{1}{4}+t'_2)=\frac{1}{2}\Rightarrow t_1-\frac{S_1}{v_1}-\frac{1}{4}-\frac{S-S_1}{v_2}=\frac{1}{2}(1)$

$$\Rightarrow \frac{S}{v_1}-\frac{S}{v_2}-S_1\left(\frac{1}{v_1}-\frac{1}{v_2}\right)=\frac{1}{2}+\frac{1}{4}=\frac{3}{4}(2)$$

Từ (1) và (2) suy ra $S_1\left(\frac{1}{v_1}-\frac{1}{v_2}\right)=1-\frac{3}{4}=\frac{1}{4}$

Hay $$S_1=\frac{1}{4}\frac{v_1.v_2}{v_2-v_1}=\frac{1}{4}.\frac{12.15}{15-12}=15km$$

Câu 3: (2 đ)

Gọi V_1 là thể tích quả cầu , V_2 là thể tích phần rỗng D là khối lượng riêng của sắt, D_0 là khối lượng riêng của nước Thể tích sắt làm quả cầu $V = V_1 - V_2$	0,5
Mặt khác $V=\frac{m}{D}$ do đó $V_1 - V_2 = \frac{m}{D}$ (1)	0,5
Khi vật nằm cân bằng trên mặt chất lỏng ta có $P = F_A$ $10m = \frac{2}{3}V_1.10D_0 \Leftrightarrow m=\frac{2V_1}{3}.D_0 \Rightarrow V_1=\frac{3m}{2D_0}$ (2)	0,5, 0,5,
Từ (1) và (2) ta có $V_2=\frac{3m}{2D_0}-\frac{m}{D}=m\left(\frac{3}{2D_0}-\frac{1}{D}\right)=500\left(\frac{3}{2.1}-\frac{1}{7,8}\right)\approx 685,9cm^3$	1,0

Câu 4: (2đ)

AB/BC = 1

Câu 5: (3đ)

Khi trút một lượng nước m (kg) từ bình 2 sang bình 1. nước ở bình 1 có nhiệt độ cân bằng là t_1'.

ta có: $m.c.(t_2 - t_1') = m_1c.(t_1' - t_1)$

hay: $m.(t_2 - t_1') = m_1.(t_1' - t_1)$ (1)

sau khi trút trả m (kg) từ bình 1 sang bình 2 ta lại có:

$(m_2 - m).c.(t_2 - t_2') = m.c(t_2' - t_1')$

hay: $m_2t_2 - m_2t_2' - mt_2 + mt_2' = mt_2' - mt_1'$

$\Leftrightarrow$ $m(t_2 - t_1') = m_2(t_2 - t_2')$ (2)

từ (1) và (2) ta có: $m_1.(t_1' - t_1) = m_2(t_2 - t_2')$

hay : $4.(t_1' - 20) = 8.(40 - 38) \Leftrightarrow t_1' = 24$

thay $t_1' = 24^0$c vào (1) ta có $m = \frac{m_1.(t_1' - t_1)}{t_2 - t_1'} = \frac{4.(24-20)}{40-24} = 1$ (kg)

ĐS: $m = 1$ (kg) ; $t_1' = 24^0$ c

Câu 6: (2đ)

PHÒNG GD&ĐT TAM DƯƠNG

KỲ THI KHẢO SÁT ĐỘI TUYỂN HSG LỚP 9 NĂM HỌC 2023-2024

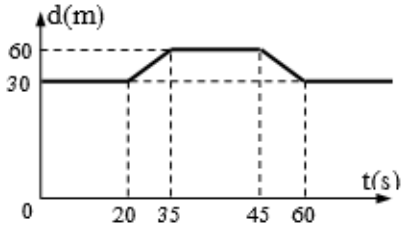
ĐỀ THI MÔN: VẬT LÍ

Thời gian làm bài: 150 phút (không kể thời gian giao đề)

(Đề thi có 02 trang)

Câu 1. (4,0 điểm)

1. Trong một buổi tập của **đội tuyển Pháp** trước vòng chung kết Euro 2024, huấn luyện viên yêu cầu các cầu thủ chạy cùng chiều trên một đường thẳng với tốc độ không đổi v_1 nhưng riêng trong đoạn AB có chiều dài L trên đường thẳng đó thì các cầu thủ phải chuyển sang chạy với tốc độ không đổi v_2 ($v_2 > v_1$). Khoảng cách d giữa hai cầu thủ Mpabbe (chạy trước) và Dembele (chạy sau) phụ thuộc vào thời gian t được máy tính ghi lại thành đồ thị như ***Hình 1***. Hãy xác định v_1, v_2 và L.



Hình 1

2. Một viên bi khối lượng m chuyển động ngang không ma sát với vận tốc 2 m/s rồi đi lên mặt phẳng nghiêng góc nghiêng 30° (***Hình 2***). Xem rằng cơ năng của vật được bảo toàn. Tính quãng đường S mà viên bi đi được trên mặt phẳng nghiêng.

Hình 2

Câu 2. *(4,0 điểm)*

Một bình hình trụ có bán kính đáy $R^1 = 20$ cm được đặt thẳng đứng chứa nước ở nhiệt độ $t^1 = 20^0$C. Người ta thả một quả cầu bằng nhôm có bán kính $R^2 = 10$ cm ở nhiệt độ $t^2 = 40^0$C vào bình thì khi cân bằng mực nước trong bình ngập chính giữa quả cầu. Cho biết khối lượng riêng của nước $D_1 = 1000$kg/m^3 và của nhôm $D_2 = 2700$ kg/m^3 ; nhiệt dung riêng của nước là $C_1 = 4200$ J/kg.K và của nhôm $C_2 = 880$J/kg.K. Bỏ qua sự trao đổi nhiệt với bình và với môi trường.

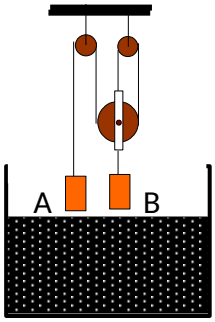
a) Tìm nhiệt độ của nước khi cân bằng nhiệt.

b) Đổ thêm dầu ở nhiệt độ $t_3 = 15^0C$ vào bình cho vừa đủ ngập quả cầu. Tính nhiệt độ cân bằng lúc này và áp lực do quả cầu tác dụng lên đáy bình. Biết khối lượng riêng và nhiệt dung riêng của dầu $D_3 = 800kg/m^3$ và $C_3 = 2800J/kg.K$.

Cho biết công thức tính thể tích hình cầu $V = \frac{4}{3}\pi R^3$.

Câu 3. *(4,0 điểm)*

Hai vật đặc A và B có cùng thể tích, làm từ chất liệu khác nhau, được treo vào hệ gồm ba ròng rọc như ***Hình 3***. Vật A có khối lượng m_1=1,35 kg, còn vật B được làm bằng nhôm có khối lượng riêng D_2=2700 kg/m^3. Hệ này cân bằng ngoài không khí.



Hình 3

a) Tính khối lượng m_2, thể tích V_2 của vật B.

b) Người ta cắt bớt một phần của vật này ghép vào vật kia, rồi nhúng cả hai vật chìm hoàn toàn trong một loại dầu nhẹ có khối lượng riêng là D_0=700kg/m^3 thì hệ lại cân bằng. Vật nào bị cắt và phần bị cắt có thể tích bao nhiêu. Bỏ qua khối lượng của dây treo và ròng rọc.

Câu 4. *(4,0 điểm)*

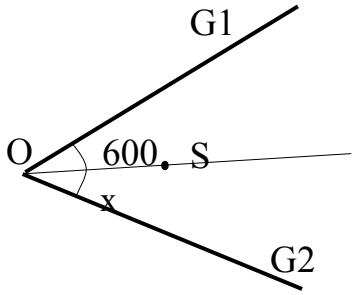
1. Có một khối lập phương với khối lượng m= 2,048 kg nổi trong một bình nước. Có một lò xo với một đầu gắn với đáy bình, còn một đầu thì gắn với tâm mặt dưới của khối lập phương. Lúc đầu lò xo ở trạng thái không biến dạng và một nửa khối lập phương nổi trên mặt nước, đồng thời bốn cạnh của nó hướng thẳng đứng. Sau một cơn mưa nước trong bình tăng h= 20,48 cm và mặt nước ngang mặt trên của khối lập phương. Xác định độ biến dạng Δl của lò xo và lực đàn hồi F_{dh} mà lò xo tác dụng lên khối lập phương. Biết khối lượng riêng của nước là D_n=1g/cm^3.

2. Một vật nặng bằng gỗ, kích thước nhỏ, hình trụ, hai đầu hình nón được thả không có vận tốc ban đầu từ độ cao 15 cm xuống nước. Vật tiếp tục rơi trong nước, tới độ sâu 65 cm thì dừng lại, rồi từ từ nổi lên. Xác định gần đúng khối lượng riêng của vật. Coi rằng chỉ có lực Ác si mét là lực cản đáng kể mà thôi. Biết khối lượng riêng của nước là 1000 kg/m^3.

Câu 5. *(4,0 điểm)*

1. Hai gương phẳng G_1, G_2 quay mặt phản xạ vào nhau và hợp với nhau một góc $\alpha = 60^0$. Một điểm sáng S nằm trên đường phân giác *Ox* của 2 gương, cách O một khoảng $R = 5cm$ **(*Hình 4*).**

Gọi S_1, S_2 lần lượt là ảnh của S qua G_1, G_2. Tính khoảng cách giữa S_1 và S_2.



Hình 4

2. Trình bày phương án xác định khối lượng riêng của một chất lỏng với các dụng cụ: Một bình chia độ; một bình thủy tinh rỗng bỏ lọt bình chia độ; một bình đựng nước (đã biết khối lượng riêng D_n); một bình đựng chất lỏng cần xác định khối lượng riêng.

----------HẾT----------

Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm.

Họ tên thí sinh.....SBD:..... Phòng thi.....

TRƯỜNG THCS- THPT NEWTON

ĐỀ CHÍNH THỨC

CHỌN THI THỬ ĐỘI TUYỂN HỌC SINH GIỎI LỚP 9

NĂM HỌC 2024-2025

MÔN: VẬT LÝ

Thời gian: 150 phút (không kể thời gian phát đề)

(Đề thi gồm trang)

Câu 1 (4 điểm): Người thứ nhất khởi hành từ A đến B với vận tốc 10km/h. Cùng lúc đó người thứ 2 và thứ 3 cùng khởi hành từ B về A với vận tốc lần lượt là 15km/h và 20km/h. Khi người thứ 3 gặp người thứ nhất thì ngay lập tức quay lại chuyển động về phía người thứ 2. Khi gặp người thứ 2 cũng lập tức quay lại chuyển động về phía người thứ nhất và quá trình cứ thế tiếp diễn cho đến lúc ba người ở cùng một nơi. Hỏi kể từ lúc khởi hành cho đến khi 3 người ở cùng 1 nơi thì người thứ ba đã đi được quãng đường bằng bao nhiêu? Biết chiều dài quãng đường AB là 50km.

Câu 2 (4 điểm): Một khối gỗ hình hộp chữ nhật có diện tích đáy là S = 150cm^2 cao h = 30cm, khối gỗ được thả nổi trong hồ nước sâu H = 0,8 m sao cho khối gỗ thẳng đứng. Biết trọng lượng riêng của gỗ bằng 2/3 trọng lượng riêng của nước và trọng lượng lượng riêng của nước d=10000N/m^3. Bỏ qua sự thay đổi nước của hồ, hãy:

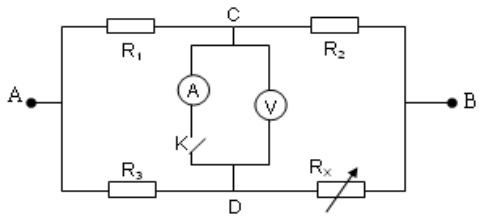
a) Tính chiều cao phần chìm trong nước của khối gỗ.

b) Tính công tối thiểu để nhấn chìm khối gỗ đến đáy hồ theo phương thẳng đứng.

Câu 3(4 điểm): Có hai bình cách nhiệt, bình A chứa 5 lít nước ở 60^{0}C, bình B chứa 1 lít nước ở 20^{0}C. Đầu tiên, rót một phần nước ở bình A sang bình B. Sau khi cân bằng lại rót từ bình B sang bình A một lượng nước bằng với lần rót trước. Nhiệt độ khi cân bằng của bình A là 59^{0}C. Tính khối lượng nước đã rót từ bình này sang bình kia trong mỗi lần? Biết khối lượng riêng trung bình của nước $D_{nước}$= 1000 kg/m^3. Bỏ qua sự tỏa nhiệt ra môi trường trong suốt quá trình rót nước.

Câu 4 (6 điểm): Cho mạch điện như hình vẽ, hiệu điện thế ở hai đầu đoạn mạch U_{AB} = 70V, các điện trở $R_1 = 10\,\Omega$, $R_2 = 60\,\Omega$, $R_3 = 30\,\Omega$ và biến trở R_x. Cho rằng điện trở của

vôn kế là vô cùng lớn và điện trở của ampe kế là không đáng kể. Bỏ qua điện trở của dây nối và khóa K.



1. Điều chỉnh biến trở $R_x = 20\,\Omega$. Tính số chỉ của vôn kế và ampe kế khi:

   a. Khóa K mở.

   b. Khóa K đóng.

2. Đóng khóa K, R_x bằng bao nhiêu để vôn kế và ampe kế đều chỉ số không?

3. Đóng khóa K, ampe kế chỉ 0,5A.Tính giá trị của biến trở R_x khi đó.

Câu 5 (2 điểm): Có một ngọn đèn treo ở trên cao và vào buổi tối, tỏa sáng trên bãi phẳng. Hãy tìm cách xác định độ cao của bóng đèn trong trường hợp có thể đến gần cột đèn nhưng không thể trèo lên. Cho dụng cụ một cái cọc và 1 thước cuộn.

(Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm)

----------HẾT----------

Họ và tên:……Số báo danh……

HƯỚNG DẪN CHẤM ĐỀ KIỂM TRA

CHỌN THI THỬ HỌC SINH GIỎI LỚP 9

MÔN: VẬT LÝ

Thời gian: 150 phút (không kể thời gian phát đề)

Nội dung/ Câu	**Hướng dẫn chấm**	**Thang điểm**
1	Vì ba người xuất phát cùng một lúc nên khi gặp nhau thì thời gian đi được đều bằng nhau và bằng t. + Khi cả ba người gặp nhau thì người thứ nhất và người thứ 2 đã đi được quãng đường lần lượt là: $s_1 = v_1.t = 10t$ và $s_2 = v_2.t = 15t$ + Khi cả ba người gặp nhau thì: $10t + 15t = 50 \Rightarrow t = 2h$ + Vì người thứ 3 đi liên tục không nghỉ nên tổng quãng đường người thứ 3 đi là: $s_3 = v_3.t = 20.2 = 40km$.	1đ 2đ 1đ
	+ Gọi d là trọng lượng riêng của gỗ, ta có: $d = \frac{2}{3}d_l$ a) Gọi x là chiều cao phần chìm trong nước của gỗ + Thể tích phân chìm là: $V_c = S.x$ + Thể tích của khối gỗ: $V = S.h$ + Lực đẩy Ác-si-mét tác dụng lên khối gỗ: $F_A = d.V_C = d.S.x$ + Trọng lượng của khỏi gỗ: $P = d.V = d.S.h$ + Khi cả bằng ta có: $F_A = P \Leftrightarrow S.x = d.S.h \Rightarrow x = \frac{d}{d_l}.h = \frac{2}{3}.30$ = 20cm b) Lúc đầu khối gỗ đã chìm được x = 0,2m, mà H = 0,8m > h =	0.5đ 1đ

2	0,3m nên khi chạm đáy khối gỗ đã đi được quãng đường là s = 0,6m. **Công trong toàn bộ quá trình phân khối gỗ gồm 2 giai đoạn:** **** Giai đoạn 1:*** Công A_1 để nhấn khối gỗ từ vị trí đầu đến khi mặt trên vừa chạm nước. **** Giai đoạn 2:*** Công A_2, để nhấn khối gỗ từ khi vừa ngập nước đến khi chạm đáy ➢ **Trong giai đoạn 1:** Gọi F là lực nhấn tác dụng lên khối gỗ. Trong qúa trình khối gỗ đi xuống, khối gỗ chịu tác dụng của 3 lực: • Trọng lực P hướng xuống • Lực đẩy Ác-si-mét hướng lên • Và lực nhấn F hướng xuống + Do do ta có: $F+P = F_A \Rightarrow F= F_A-P$ + Lúc đầu, lực đẩy Ác-si-mét bằng trọng lượng P nên lực nhấn xuống là: $F = F_1 = 0$ + Lúc sau, khi vật vừa chìm hoàn toàn trong chất lỏng thì lực đẩy Ác-si-mét lớn nhất, lực nhấn là: $F_2 = F_{Amax} - P = d_l.S.h – d.S.h = \frac{1}{3}d_l.S.h$ + Vậy lực nâng trung bình trong toàn bộ quá trình là: $F_{tb} = \frac{F_1 + F_2}{2} = \frac{1}{6}d_l.S.h$ + Trong quá trình khối gỗ di chuyển, quãng đường nó đi được là: s = h-x =10cm = 0,1m + Do đó công để nhấn chìm hoàn vật ra khỏi chất lỏng là: $A_1 = F_{tb}.s = \frac{1}{6}d_l$ S.h(1-x) + Thay số: $d = 10^4 N/m^3$; $S = 150.10^{-4} m^2$; x = 0,2m; h = 0,3m $A_1 = \frac{1}{6}.10^4.150.10^{-4}.0,3.(0,3-0,2) = 0,75J$ ➢ **Trong giai đoạn 2** lực $F = F_A - P = d_l S.h - d.Sh = \frac{1}{3}d_l.S.h$ =15N (không đổi) nên công của giai đoạn này là: $A_2 = F.s_2$	0.5đ

	+ Vì quãng đường đi trong gian đoạn 1 là $s_1 = 10cm = 0,1m$ nên quãng đường còn lại để đi giai đoạn 2 là $s_2 = 0,6 - 0,1 = 0,5m$ + Do đó ta có: $A_2 = 15.0,5 = 7,5J$ ***Vậy công trong toàn bộ quá trình là: $A = A_1 + A_2 = 8,25J$***	0.5đ 1đ 0.5đ
3	Gọi lượng nước đã rót từ bình A sang bình B là m (*kg*) Gọi t_2 là nhiệt độ của bình B sau khi rót ta có: Ta có phương trình cân bằng sau lần đổ đầu tiên tại bình B là: $1.C_{nc}.(t_2 – 20) = m. C_{nc}.(60 – t_2)$ (1) Khi rót trở lại bình A, tương tự ta có phương trình cân bằng tại bình A là: $(5 – m). C_{nc}. (60 – 59) = m . C_{nc}. (59 – t_2)$ (2) Từ (1) và (2) ta tìm được m = 1/7 (kg) hay lượng nước đã rót trong mỗi lần là 1,7 lít	1đ 1đ 2đ
	4.1: a. Khi K mở không có dòng điện qua ampe kế. Ampe kế chỉ số không. Sơ đồ thu gọn $(R_1 nt R_2) // (R_3 nt R_x)$ Ta có : $I_1 = I_2 = I_{12} = U/(R_1+ R_2)= 1$ (A) $I_3 = I_x = I_{3x} = U/(R_3+ R_x)= 1,4$ (A) Vôn kế đo hiệu điện thế giữa hai điểm C và D mà $U_{AD} = U_{AC} + U_{CD}$ $\Leftrightarrow U_{CD} = U_{AD} - U_{AC}= U_{R3} – U_{R1} = I_3.R_3 – I_1.R_1 = 1,4.30 -1.10 = 32$ V	0.5đ 0.5đ

4	Vôn kế chỉ 32V b, Khi khóa K đóng, điểm C được nối tắt với điểm D nên vôn kế chỉ số không. Mạch điện trở thành: $(R_1 // R_3)$ nt $(R_2 // R_x)$ Điện trở tương đương: $R_{td} = \frac{R_1.R_3}{R_1+R_3} + \frac{R_2.R_x}{R_2+R_x} = \frac{10.30}{10+30} + \frac{60.20}{60+20} = 22,5\ \Omega$ $I = \frac{U}{R_{td}} = \frac{70}{22,5} = 3,11\ A$ $U_{AC} = I.R_{AC} = 3,11.7,5 = 23,33\ V \Leftrightarrow I_1 = \frac{U_{AC}}{R_1} = \frac{23,33}{10} = 2,33(A)$ $U_{CB} = I.R_{CB} = 3,11.15 = 46,67\ V$ $I_2 = \frac{U_{CD}}{R_2} = \frac{46,67}{60} = 0,77(A)$ Ta có $I_1 > I_2 \Leftrightarrow$ dòng điện chạy theo chiều từ C đến D qua ampe kế và có độ lớn: $I_A = 2,33 - 0,77 = 1,56$ (A) **4.2:** Khóa K đóng mà dòng điện không đi qua ampe kế $\Leftrightarrow$ Mạch cầu cân bằng : $\frac{R_1}{R_2} = \frac{R_3}{R_x}$ $\Leftrightarrow R_x = \frac{R_2.R_3}{R_1} = \frac{60.30}{10} = 180\ \Omega$ **4.3:** Đóng khóa K mạch trở thành: $(R_1 // R_3)$ nt $(R_2 // R_x)$ Điện trở tương đương: $R_{td} = \frac{R_1.R_3}{R_1+R_3} + \frac{R_2.R_x}{R_2+R_x} = \frac{10.30}{10+30} + \frac{60.R_x}{60+R_x} = 7,5 + \frac{60.R_x}{60+R_x}\ (\Omega)$ Dòng điện qua mạch chính: $I = \frac{U}{R_{td}} = \frac{70}{7,5+\frac{60R_x}{60+R_x}}$ (A)	0.5đ 0.5đ 0.5đ 0.5đ

Hiệu điện thế giữa hai đầu AC :

$U_{AC} = I.R_{AC} = \dfrac{70}{7,5+\dfrac{60R_x}{60+R_x}}.7,5 = \dfrac{525}{7,5+\dfrac{60R_x}{60+R_x}}$ (V)

Cường độ dòng điện qua điện trở R_1:

$I_1 = \dfrac{U_{AC}}{R_1} = \dfrac{525}{7,5+\dfrac{60R_x}{60+R_x}}.\dfrac{1}{10} = \dfrac{52,5}{7,5+\dfrac{60R_x}{60+R_x}} = \dfrac{52,5(60+R_x)}{7,5(60+R_x)+60R_x} = \dfrac{3150+52,5R_x}{450+67,5R_x}$ (A) 0.5đ

Hiệu điện thế giữa hai đầu CB :

$U_{CB} = U_{AB} - U_{AC} = 70 - \dfrac{525}{7,5+\dfrac{60R_x}{60+R_x}}$ (V)

Dòng điện qua điện trở R_2: $I_2 = \dfrac{U_{CB}}{R_2} = (70 - \dfrac{525}{7,5+\dfrac{60R_x}{60+R_x}}).\dfrac{1}{60}$

$= \dfrac{7}{6} - \dfrac{8,75}{7,5+\dfrac{60R_x}{60+R_x}} = \dfrac{7}{6} - \dfrac{8,75(60+R_x)}{7,5(60+R_x)+60R_x} = \dfrac{7}{6} - \dfrac{525+8,75R_x}{450+67,5R_x}$ (A)

* Trường hợp dòng điện có cường độ 0,5A qua ampe kế theo chiều từ C đến D:

Ta có : $I_1 = I_2 + I_A \Leftrightarrow \dfrac{3150+52,5R_x}{450+67,5R_x} = \dfrac{7}{6} - \dfrac{525+8,75R_x}{450+67,5R_x} + 0,5$

$\Leftrightarrow \dfrac{3150+52,5R_x}{450+67,5R_x} = \dfrac{10}{6} - \dfrac{525+8,75R_x}{450+67,5R_x}$

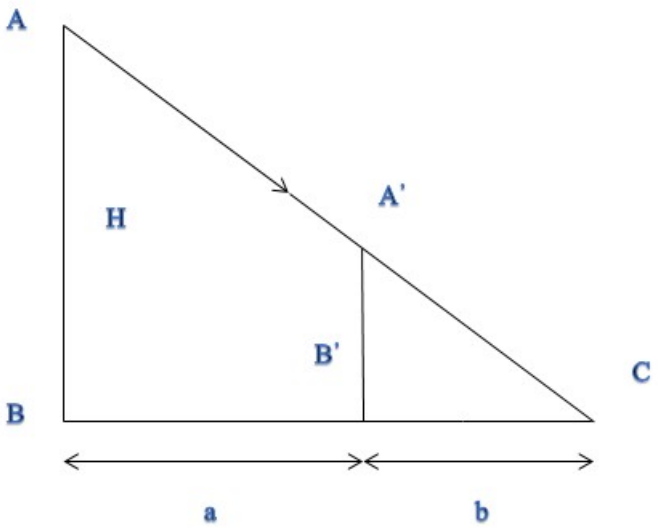
$\Leftrightarrow 6(3150+52,5R_x) = 10(450+67,5R_x) - 6(525+8,75R_x)$

$\Leftrightarrow 307,5.R_x = 17550 \Leftrightarrow R_x = 57,1\ (\Omega)$ (Nhận)

* Trường hợp dòng điện có cường độ 0,5A qua ampe kế theo chiều từ D đến C:

Ta có : $I_1 = I_2 + I_A \Leftrightarrow \dfrac{3150+52,5R_x}{450+67,5R_x} = \dfrac{7}{6} - \dfrac{525+8,75R_x}{450+67,5R_x} - 0,5$

	$\Leftrightarrow \frac{3150+52,5R_x}{450+67,5R_x} = \frac{4}{6} - \frac{525+8,75R_x}{450+67,5R_x}$ $\Leftrightarrow$ 6(3150 +52,5R_x) = 4(450+67,5R_x) – 6(525+8,75R_x) $\Leftrightarrow$ -97,5.R_x =20250 $\Leftrightarrow$ R_x = -207,7 (Ω) Ta thấy $R_x < 0$ (Loại) **Kết luận:** Biến trở có giá trị R_x =57,1 (Ω) thì dòng điện qua ampe kế có cường độ 0,5 (A).	0.5đ 1đ 1đ

5	+ Đóng cái cọc thẳng đứng trên mặt đất sao cho cọc song song với cột bóng đèn. + Xác định chiều dài của bóng cái cọc trên mặt đất + Dựa vào hình vẽ sau để xác định độ cao H của bóng đèn  Từ hình vẽ ta có: $\Delta ABC \sim \Delta A'B'C' \Rightarrow \frac{H}{h} = \frac{a+b}{b} \Rightarrow H = h\left(\frac{a+b}{b}\right)$ Các giá trị a, b, h được xác định bằng cách dùng thước cuộn để đo.	1đ 0.5đ 0.5đ

PHÒNG GD&ĐT HUYỆN HOÀI ĐỨC

KỲ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI LỚP 9 NĂM HỌC 2024-2025

Đề Thi Môn: Khoa học tự nhiên

Mạch nội dung: Năng lượng và sự biến đổi.

(Thời gian làm bài 150 phút – không kể thời gian giao đề)

Phần A: TRẮC NGHIỆM (4đ)

I. (2đ) Chọn phương án đúng:

Câu 1. Cho các cơ quan sau:

(1) Mũi (2) Miệng (3) Họng (4) Khí quản (5) Thanh quản (6) Cơ hoành

Các cơ quan thuộc hệ hô hấp là:

A. (1) (2) (3) (4) (5)
C. (1) (2) (4) (5) (6)
B. (1) (3) (4) (5) (6)
D. (1) (2) (3) (5) (6)

Câu 2. Các chất được biến đổi hóa học ở ruột non là: Glucid, chất khoáng, protein, lipid, nucleic acid, cellulose, vitamine, nước.

Trong các chất trên có bao nhiêu chất **không** đúng?

A. 2 B. 3 C.4 D. 5

Câu 3. Nếu hàm lượng uric acid trong máu thường xuyên ở mức cao sẽ gây bệnh:

A. Tim mạch B. Guot C. Suy thận D.Tiểu đườn

Câu 4. Tật khúc xạ về mắt bao gồm:

A. viêm kết mạc, đục thủy tinh thể, cận thị
B. cận thị, lẹo mắt, tăng nhãn áp
C. tăng nhãn áp, viêm giác mạc
D. cận thị, viễn thị, loạn thị

Câu 5: Tại mỗi thời điểm, ánh sáng mặt trời chiếu tới Trái Đất sẽ làm khoảng bao nhiêu phần trăm diện tích bề mặt TĐ được chiếu sáng?

A. 25% B. 75%. C. 50%. D. 80%.

Câu 6: Hành tinh nào mất khoảng 24 giờ để quay quanh trục của nó?

A. Sao Kim B. Sao Thủy C. Trái Đất D. Sao Hỏa

Câu 7. Cho các tác nhân sau:

1) Hóa chất bảo vệ thực vật và chất độc hóa học.
2) Các khí độc hại: CO, CO_2, NO_2…
3) Các chất thải rắn (rác thải sinh hoạt, nilon, đồ nhựa, cao su…)
4) Chất phóng xạ.
5) Sinh vật phân giải.

Các tác nhân chủ yếu gây ô nhiễm môi trường nước:

A. 1 B. 2 C. 3 D. 4

Câu 8.Hành động nào sau đây góp phần bảo vệ môi trường hiệu quả nhất ?

A. Xây dựng nhiều nhà máy nhiệt điện.
B. Xây dựng nhà máy điện Mặt Trời.
C. Xử lí chất thải bằng biện pháp chôn lấp.
D. Xây thêm nhiều khu công nghiệp đúng quy hoạch.

II. (1đ) Điền câu trả lời vào dấu ……

II.1.(0,5đ). Cho 11,2 gam kim loại Fe phản ứng với dung dich acid H_2SO_4 0,1M vừa đủ sau phản ứng thu được dung dịch muối A và khí B.

a. Thể tích khí B thu được ở đkc là:……..
b. Thể tích dung dịch H_2SO_4 cần dùng là: …….
c. Nồng độ mol của dung dịch muối A là:……..
d. Tên gọi của muối A là: …….

II.2 (0,25đ). Người ta thường ứng dụng sự phản xạ của sóng âm có tần số rất lớn (hơn 20000Hz) để xác định độ sâu của biển. Giả sử từ lúc phát siêu âm đến khi thu lại được siêu âm là 1,5s thì độ sâu của đáy biển là : …….

(Biết tốc độ truyền âm trong nước là 1500m/s)

II.3.(0,25đ). Cùng một thời điểm, đặt áp kế thuỷ ngân ở chân núi chỉ 71,6cm, đặt ở đỉnh núi chỉ 58,2cm. Biết trọng lượng riêng của thuỷ ngân là 136000N/m^3, trọng lượng riêng trung bình của không khí trong khoảng 1500m gần mặt đất là 13N/m^3. Chiều cao của ngọn núi là: ……

III.(1đ) Hãy điền dấu X tương ứng với các ô " đúng – sai" để đánh giá các câu dưới đây

Nhận định	*Đúng*	*Sai*
1. Hai dung dịch đường và muối ăn có cùng khối lượng, cùng nồng độ phần trăm thì số mol đường và muối ăn bằng nhau.		
2.Thổi khí carbon dioxide vào nước vôi trong sẽ xuất hiện vẩn đục		
3. Sữa vôi để lâu ngày sẽ có lớp bột màu trắng lắng xuống đáy.		
4. Bạn An nói, để tiết kiệm nhiên liệu cần đóng kín các cửa lò, hạn chế nhiệt thất thoát ra ngoài.		
5. Hai vật đang rơi có khối lượng như nhau, động năng của chúng khi ở cùng một độ cao là như nhau.		
6. Một người kéo chiếc hộp có khối lượng 20 kg trên mặt sàn nằm ngang với lực kéo 50N, có phương hợp với phương ngang một góc 30°. Khi vật dịch chuyển 10 m thì người kéo đã thực hiện công là 250J		

PHẦN B: TỰ LUẬN (16đ)

Câu1: Bảng sau ghi thời gian và quãng đường chuyển động của bạn Hùng khi đi xe đạp điện trên một đoạn đường thẳng.

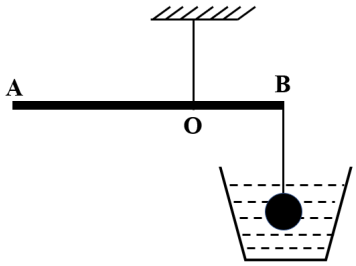
Thời gian (phút)	0	30	60	90	120	150
Quãng đường (km)	0	10	20	20	30	40

a) Vẽ đồ thị biểu diễn quãng đường thời gian của chuyển động này.

b) Tính tốc độ trung bình của Hùng trong 90 phút cuối cùng.

c) Hùng, Lan cùng tập thể dục quanh bờ hồ có chu vi là 1256m với tốc độ lần lượt là 25,2km/h, 18km/h. Nếu hai bạn cùng xuất phát từ vạch xuất phát và ở cùng một thời điểm chuyển động cùng theo một chiều. Tìm thời điểm đầu tiên hai bạn gặp lại nhau.

Câu 2: Một thanh AB đồng chất tiết diện đều, có khối lượng 0,79 kg, chiều dài OA = 2OB được treo trên một sợi dây tại điểm O. Đầu B có treo một quả cầu đồng chất có thể tích V_o = 50 cm^3 và nhúng ngập hoàn toàn trong nước. Thanh AB cân bằng.



a. Cho biết điểm đặt, phương, chiều, độ lớn của trọng lực thanh AB.

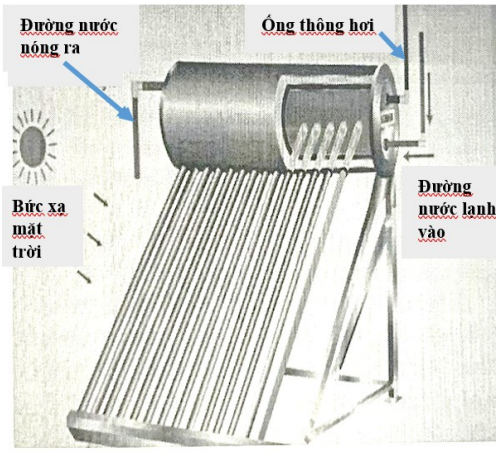
b. Tìm lực căng của sợi dây tác dụng lên thanh tại điểm B.

c. Trọng lượng riêng của quả cầu.

Cho trọng lượng riêng của nước là d= 10000N/m^3.

Câu 3: Năng lượng sạch: Máy nước nóng năng lượng Mặt trời (Thái Dương Năng). Nguyên lý hoạt động của Thái Dương Năng ống dầu khá đặc biệt, nước sẽ được chảy và làm nóng trực tiếp trong bình bảo chứ không phải di chuyển qua các ống năng lượng. Thái Dương Năng ống dầu hoạt động dựa trên nguyên lý đối lưu nhiệt tự nhiên, biến đổi năng lượng ánh sáng mặt trời thành nhiệt năng. Thiết bị sử dụng ống thuỷ tinh được hút chân không, phủ 3 lớp đồng, bạc, titan để tạo thành một bề mặt hấp thụ nhiệt hoàn hảo. Các ống thuỷ tinh được dùng để chứa dầu bên trong. Dầu có nhiệt độ sôi thấp làm các ống nóng nhanh, nhiệt lượng từ ống sẽ truyền lên thanh dẫn nhiệt nằm ở đầu trên của ống dầu cắm trực tiếp vào bình bảo ôn làm nước trong bình bảo ôn nóng. Quá trình này diễn ra liên tục cho tới khi nước trong bình đạt tới mức nhiệt độ tối đa. Khi trời nắng nhiệt độ nước trong bình bảo ôn có thể duy trì ở 60^0C.

a)Nguyên lý hoạt động của Thái Dương Năng ống dầu dựa trên các cách truyền nhiệt nào?



b)Người ta lấy 20 lít nước từ bình Thái Dương Năng(đảm bảo các điều kiện trên) để pha với nước lạnh ở ở 15^{0}C ta thu được bao nhiêu lít nước ấm ở 40^{0}C.

c) Một gia đình thường xuyên dùng Thái Dương Năng trên, bình quân mỗi ngày dùng hết khoảng 1 bình nước nóng ở 60^{0}C. Nếu coi nhiệt độ môi trường là 20^{0}C thì một tháng (30 ngày) gia đình đã tiết kiệm được bao nhiêu tiền điện.

Biết rằng bỏ qua mất mát hao phí nhiệt, nhiệt dung riêng của nước là c = 4200J/kg.K, trọng lượng riêng của nước là 10000N/m^3, 1kWh = 3600000J, giá điện 1500đ/ kWh.

Câu 4: Để tiến hành thí nghiệm đo cường độ dòng điện và hiệu điện thế trên một bóng đèn pin (3V- 0,5A) ta cần sử dụng những dụng cụ gì?

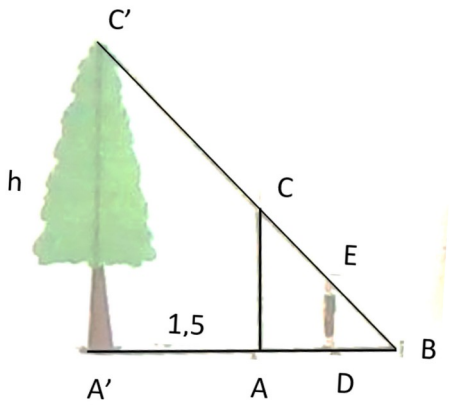
a) Vẽ sơ đồ mạch điện thể hiện cách đo.

b) Biết vôn kế có hai thang đo với giới hạn đo tương ứng là 6V và 12V. Trong thí nghiệm này em nên sử dụng vôn kế với thang đo nào? Vì sao?

c) Nếu sử dụng nguồn điện 12V thì có thể mắc nối tiếp bao nhiêu bóng đèn trên để chúng sáng bình thường.

d) Nếu có 3 bóng đèn như trên thì ta có thể tạo ra bao nhiêu mạch điện. Vẽ sơ đồ mạch điện tương ứng cho các cách mắc trên.

Câu 5: Một người đo chiều cao của một cái cây nhờ một chiếc cọc chôn xuống đất, cọc cao 2m và đặt xa cây 1,5m. Sau khi rời xa cách cọc 0,8m thì thấy đỉnh cọc và đỉnh cây cùng thuộc 1 đường thẳng. Tính chiều cao của cây biết rằng người ấy cao 1,6m (bỏ qua khoảng cách từ mắt đến đỉnh đầu).



UBND HUYỆN KỲ ANH
TRƯỜNG THCS LÂM HỢP

ĐỀ THI KSCL ĐỘI TUYỂN HSG KHỐI 9 ĐỢT 2 - LẦN 1
Môn: KHTN (Vật lí) – Năm học: 2024 – 2025
Thời gian: 120 phút*(không kể thời gian giao đề)*

PHẦN I. CHUNG CHO TẤT CẢ THÍ SINH: (03 điểm)

Câu 1: **Ai trong số những người sau đây khi hoạt động có công suất lớn nhất?**

A. Một người thợ máy sinh ra một công 5000J trong 10 giây.
B. Một người thợ mỏ đẩy xe goòng trong thời gian 5 giây đã thực hiện một công 2000J.
C. Một vận động viên điền kinh trong cuộc đua đã thực hiện một công 7000J trong thời gian 10 giây.
D. Một công nhân bốc vác đã tiêu tốn một công 30kJ trong một phút.

Câu 2: **Trường hợp nào sau đây có sự bảo toàn cơ năng của vật:**
A.Một vật nặng rơi từ trên cao xuống dưới. **B.** Chuyển động của Mặt Trăng quanh Quả Đất
C. Ô tô chuyển động trên đường. **D.** Một con ngựa đang kéo xe.

Câu 3: **Một hòn bi có khối lượng 50g được ném thẳng đứng lên cao với tốc độ 8m/s từ độ cao 1,5m so với mặt đất. Chọn gốc thế năng tại mặt đất. Bỏ qua lực cản của không khí. Độ cao lớn nhất mà vật đạt được so với mặt đất là bao nhiêu?**
A. 1,5m B. 2,7m C. 3,2m D. 4,7m

Câu 4: **Vật có động năng lớn nhất là:**
A. Một viên đạn có khối lượng 20g đang bay ở tốc độ 300 m/s.
B. Một khúc gỗ có khối lượng 10 kg đang trôi trên sông ở tốc độ 3,6 km/h.
C. Một vận động viên có khối lượng 65kg đang đi xe đạp ở tốc độ 18 km/h.
D. Một quả bóng có khối lượng 0,3 kg đang di chuyển với tốc độ 10,8 km/h

Câu 5. Khi đốt cháy hoàn toàn alkane sẽ tạo ra sản phẩm là:
A. CO_2 B. H_2O C. CO_2 và H_2O D. CO_2 và H_2

Câu 6 . Alkene là những hydrocarbon mạch hở trong phân tử chứa 1 liên kết đôi C = C, có công thức chung là:
A. C_nH_{2n+2} ($n \geq 1$). B. C_nH_{2n} ($n \geq 2$). C. C_nH_{2n-2} ($n \geq 2$). D. C_nH_{2n-6} ($n \geq 6$).

Câu 7. Dầu mỏ có tính chất vật lí là:
A. Chất lỏng, dễ tan trong nước, nhẹ hơn nước. **B.** Chất lỏng, không tan trong nước, nặng hơn nước.
C. Chất lỏng, không tan trong nước, nhẹ hơn nước. **D.** Chất rắn, không tan trong nước, nhẹ hơn nước.

Câu 8. Công thức cấu tạo của ethylic alcohol là:
A. $CH_2 – CH_3 – OH$. **B.** $CH_3 – O – CH_3$. **C.** $CH_2 – CH_2 – OH_2$. **D.** $CH_3 – CH_2 – OH$.

Câu 9: Cơ thể sinh vật được coi là môi trường sống khi
A. Chúng là nơi ở của các sinh vật khác.
B. Các sinh vật khác có thể đến lấy chất dinh dưỡng từ cơ thể chúng.
C. Cơ thể chúng là nơi ở, nơi lấy thức ăn, nước uống của các sinh vật khác.
D. Cơ thể chúng là nơi sinh sản của các sinh vật khác.

Câu 10: Enzim trong nước bọt hoạt động tốt nhất trong điều kiện pH và nhiệt độ nào?
A. pH = 5 và t = 32,7 ^oC. **B.** pH = 7,2 và t = 37 ^oC.
C. pH = 7 và t = 31,9 ^oC. **D.** pH = 8 và t = 32,6 ^oC.

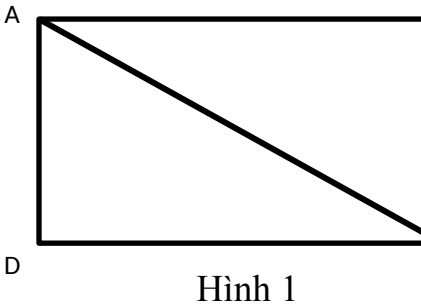
Câu 11: Điều nào sau đây không đúng với quy luật phân li của Mendel?
A. Mỗi tính trạng của cơ thể do một cặp nhân tố di truyền quy định.
B. Mỗi tính trạng của cơ thể do nhiều cặp gen quy định.
C. Do sự phân li đồng đều của cặp nhân tố di truyền nên mỗi giao tử chỉ chứa một nhân tố của cặp.
D. F1 tuy là cơ thể lai nhưng khi tạo giao tử thì giao tử là thuần khiết.

Câu 12: Yêu cầu bắt buộc đối với mỗi thí nghiệm của Mendel là

A. Con lai phải luôn có hiện tượng đồng tính
B. Con lai phải thuần chủng về các cặp tính trạng được nghiên cứu
C. Bố mẹ phải thuần chủng về các cặp tính trạng được nghiên cứu
D. Cơ thể được chọn lai đều mang các tính trội.

PHẦN II. PHẦN TỰ CHỌN: (17 điểm)

Bài 1: *(5 điểm)* Vào lúc 6h sáng có hai xe cùng khởi hành. Xe 1 chạy từ A với vận tốc không đổi $V_1 = 7m/s$ và chạy liên tục nhiều vòng trên chu vi hình chữ nhật ABCD. Xe thứ 2 chạy từ D với vận tốc không đổi $V_2 = 8m/s$ và chạy liên tục nhiều vòng trên chu vi hình tam giác DAC (Hình 1). Biết AD = 3km, AB = 4km và khi gặp nhau các xe có thể vượt qua nhau.



Hình 1

a. Lúc mấy giờ (ở thời điểm nào) xe 2 chạy được số vòng nhiều hơn xe 1 một vòng?
b. Tìm hai thời điểm đầu tiên mà xe 1 đến C và xe 2 đến D cùng một lúc?

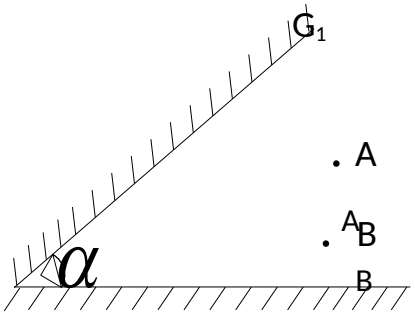
Bài 2: *(4 điểm)*

Một thùng hình trụ đứng, đáy bằng, chứa nước, mực nước trong thùng cao Người ta thả chìm vật bằng nhôm có dạng hình lập phương cạnh 20cm. Mặt trên của vật được móc bởi một sợi dây mảnh, nhẹ. Nếu giữ vật lơ lửng trong thùng nước thì phải kéo sợi dây một lực 120N. Biết trọng lượng riêng của nước, nhôm lần lượt là diện tích trong đáy thùng gấp 2 lần diện tích một mặt của vật.

a) Vật nặng rỗng hay đặc ? Vì sao ?
b) Kéo đều vật từ đáy thùng lên theo phương thẳng đứng với công của lực kéo $A_{F_k} = 120J$. Hỏi vật có được kéo lên khỏi mặt nước không ?

Bài 3: *(4 điểm)* Một vật được ném thẳng đứng lên cao với vận tốc là 20 m/s từ độ cao h so với mặt đất. Khi chạm đất tốc độ của vật là 30 m/s, bỏ qua sức cản không khí. Lấy g = 10 m/s^2. Hãy tính:
a. Độ cao h.
b. Độ cao cực đại mà vật đạt được so với mặt đất.
c. Tốc độ của vật khi động năng bằng 3 lần thế năng.

Bài 4: *(4 điểm)* Hai gương phẳng G_1 và G_2 được bố trí hợp với nhau một góc α như hình vẽ. Hai điểm sáng A và B được đặt vào giữa hai gương.



a/ Trình bày cách vẽ tia sáng suất phát từ A phản xạ lần lượt lên gương G_2 đến gương G_1 rồi đến B.

b/ Nếu ảnh A_1 của A qua G_1 cách A là 12cm và ảnh A_2 của A qua G_2 cách A là 16cm. Hai ảnh đó cách nhau 20cm. Tính góc A_1AA_2?

----------Hết----------

ĐÁP ÁN VÀ BIỂU ĐIỂM

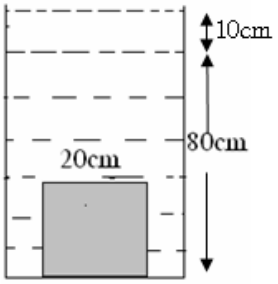
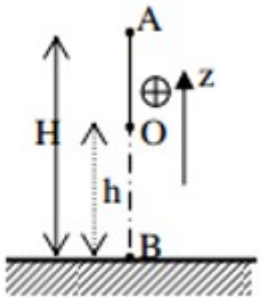
PHẦN I. CHUNG CHO TẤT CẢ THÍ SINH: 3 điểm (mỗi câu đúng 0,25 điểm)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	1
C	B	D	A	C	B	C	D	C	B	B	C

PHẦN II. PHẦN TỰ CHỌN: 17 điểm

Bài 1: (5đ)	**Điểm**
Đổi 3km = 3000m; 4km = 4000m Áp dụng định lý Pytago tính được AC = 5000m Chu vi hình chữ nhật ABCD là: $C_1 = 2(3000+4000) = 14000$m Chu vi hình tam giác DAC là: $C_2 = 3000+4000+5000 = 12000$m Thời gian xe 1 đi hết 1 vòng ABCD là: $t_1 = C_1/V_1 = 14000/7 = 2000$ s Thời gian xe 2 đi hết 1 vòng DAC là: $t_2 = C_2/V_2 = 12000/8 = 1500$ s	0,25 0,25 0,25 0,25 0,25 0,25
a) Khi xe 2 chạy nhiều hơn xe 1 một vòng: Gọi số vòng xe 1 đi được là n vòng thì số vòng xe 2 đi được là (n+1) vòng Thời gian chuyển động của hai xe là như nhau nên ta có $t = 2000n = 1500(n+1)$ => $n = 3$ vòng Thời gian xe 1 đi hết 3 vòng là: $t = 2000.3 = 6000$s = 100 phút = 1 giờ 40 phút . Do đó lúc 6h + 1h40 = 7h40 thì xe 2 chạy nhiều hơn xe 1 một vòng.	0,5 0,5
b) Thời điểm mà xe 1 đến C và xe 2 đến D cùng một lúc Ta xem xe 1 chạy qua n vòng và xe 2 chạy k vòng. Vì xe 1 xuất phát tại A và lúc này đang ở C nên quảng đường xe 1 đi được là: $S_1 = (C_1.n + ½ C_1) = (14000n + 7000)$ (m) Xe 2 xuất phát tại D và lúc này đang ở D nên quảng đường xe 2 đi được là: $S_2 = C_2.k = 12000k$ (n,k nguyên; k> n>0) Thời gian chuyển động của hai xe là như nhau nên ta có: $T = (14000n + 7000)/7 = 12000k/8$ => $n = (1,5k – 1)/2$ ⇨ $(1,5k – 1) = B(2) = \{2;4;6;8;10;12;14;…\}$ Xét: Khi $(1,5k – 1) = 2$ => $k = 2$ và $n = 1$ (thỏa mãn) Khi $(1,5k – 1) = 4$ => $k = 5/1,5 = 3,333…$ (loại) Khi $(1,5k – 1) = 6$ => $k = 7/1,5 = 4,666…$ (loại) Khi $(1,5k – 1) = 8$ => $k = 6$ và $n = 4$ (thỏa mãn) Ở thời điểm thứ nhất hai xe chạy hết thời gian là: $T = (14000.1 + 7000)/7 = 12000.2/8 = 3000$s = 50 phút Thời điểm này là 6h50.	0,5 0,5 0,5 0,5

Ở thời điểm thứ hai hai xe chạy hết thời gian là: T = (14000.4 + 7000)/7 = 12000.6/8 = 9000s = 150 phút = 2h30p Thời điểm này là 6h + 2h30 = 8h30.	0,5

Bài 2: (4đ)	**Điểm**
a) +Thể tích vật V = $0,2^3 = 8.10^{-3}$ m^3, giả sử vật đặc thì trọng lượng của vật P = V. d_2 = 216N +Lực đẩy Acsimet tác dụng lên vật : F_A = V.d_1 = 80N. +Tổng độ lớn lực nâng vật F = 120N + 80N = 200N do F<P nên vật này bị rỗng. Trọng lượng thực của vật 200N.  	0,5 0,5 0,5
b) Khi nhúng vật ngập trong nước $S_{đáy\ thùng} = 2S_{mv}$ nên mực nước dâng thêm trong thùng là: 10cm. Mực nước trong thùng là: 80 + 10 = 90(cm). * Công của lực kéo vật từ đáy thùng đến khi mặt trên tới mặt nước: - Quãng đường kéo vật: l = 90 – 20 = 70(cm) = 0,7(m). - Lực kéo vật: F = 120N - Công kéo vật : A_1 = F.l = 120.0.7 = 84(J)	0,5 0,5
* Công của lực kéo tiếp vật đến khi mặt dưới vật vừa lên khỏi mặt nước: - Lực kéo vật tăng dần từ 120N đến 200N $\Rightarrow F_{tb} = \frac{120+200}{2} = 160(N)$ Kéo vật lên độ cao bao nhiêu thì mực nước trong thùng hạ xuống bấy nhiêu nên quãng đường kéo vật: $l' = 10$ cm = 0,1m. - Công của lực kéo F_{tb} : $A_2 = F_{tb}.l' = 180.0,1 = 16(J)$ - Tổng công của lực kéo : $A = A_1 + A_2 = 100J$ Ta thấy $A_{F_k} = 120J > A$ như vậy vật được kéo lên khỏi mặt nước.	0,5 0,5 0,5
Bài 3: (4đ)  a. Chọn góc thế năng tại mặt đất (tại B).	0,25 0,25

+ Cơ năng tại O (tại vị trí ném vật): W (O) = $\frac{1}{2}mv_0^2$ + mgh

Cơ năn tại B (tại mặt đất): $W(B) = \frac{1}{2}mv^2$

Theo định luật bảo toàn cơ năng: W (O) = W (B).

$$\Leftrightarrow \frac{1}{2}mv_0{}^2 + mgh = \frac{1}{2}mv^2 \Leftrightarrow h = \frac{v^2 - v_0{}^2}{2g} = \frac{900-400}{20} = 25m$$

b. Độ cao cực đại mà vật đạt được so với mặt đất.

Gọi A là độ cao cực đai mà vật đạt tới.

+ Cơ năng tại A: W (A) = mgh.

+ Cơ năng tại B: W (B) = (1/2) mv^2.

Theo định luật bảo toàn cơ năng: W (A) = W (B)

$$\Leftrightarrow \frac{1}{2}mv^2 = mgh \Leftrightarrow h = \frac{v^2}{2g} = \frac{900}{20} = 45m$$

c. Gọi C là điểm mà $W_đ(C) = 3W_t(C)$.

Cơ năng tại C:

W (C) = $W_đ$ (C) + W_t (C)

$$= W_đ(C) + \frac{1}{3}W_đ(C) = \frac{4}{3}W_đ(C) = \frac{2}{3}mv_c{}^2$$

Theo định luật bảo toàn cơ năng: W(C) = W(B).

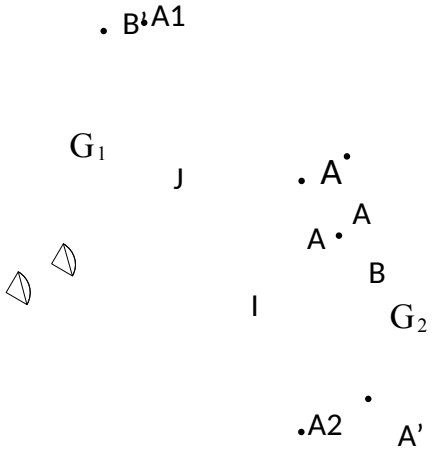
$$\Leftrightarrow \frac{2}{3}mv_c{}^2 = \frac{1}{2}mv^2 \Leftrightarrow v_c = \sqrt{\frac{3}{4}}v = \frac{30}{2}\sqrt{3} = 15\sqrt{3}\ m/s$$

Bài 4(4đ)

a/ -Vẽ A' là ảnh của A qua gương G_2 bằng cách lấy A' đối xứng với A qua G_2

- Vẽ B' là ảnh của B qua gương G_1 bằng cách lấy B' đối xứng với B qua G_1
- Nối A' với B' cắt G_2 ở I, cắt G_1 ở J
- Nối A với I, I với J, J với B ta được đường đi của tia sóng cần vẽ

- Vẽ hình đúng



b/ (0,5 đ) Gọi A_1 là ảnh của A qua gương G_1 A_2 là ảnh của A qua gương G_2 Theo giả thiết: AA_1=12cm AA_2=16cm, A_1A_2= 20cm Ta thấy: $20^2=12^2+16^2$ Vậy tam giỏc AA_1A_2 là tam giác vuông tại A suy ra góc A = 90^0	G_1 G_2
	1 1

UBND HUYỆN KỲ ANH
TRƯỜNG THCS LÂM HỢP

ĐỀ THI KSCL ĐỘI TUYỂN HSG KHỐI 9 ĐỢT 2 - LẦN 1
Môn: KHTN (Vật lí) – Năm học: 2024 – 2025
Thời gian: 120 phút*(không kể thời gian giao đề)*

PHẦN I. CHUNG CHO TẤT CẢ THÍ SINH: (03 điểm)

Câu 1: **Ai trong số những người sau đây khi hoạt động có công suất lớn nhất?**
A. Một người thợ máy sinh ra một công 5000J trong 10 giây.
B. Một người thợ mỏ đẩy xe goòng trong thời gian 5 giây đã thực hiện một công 2000J.
C. Một vận động viên điền kinh trong cuộc đua đã thực hiện một công 7000J trong thời gian 10 giây.
D. Một công nhân bốc vác đã tiêu tốn một công 30kJ trong một phút.
Câu 2: **Trường hợp nào sau đây có sự bảo toàn cơ năng của vật:**
A.Một vật nặng rơi từ trên cao xuống dưới. **B.** Chuyển động của Mặt Trăng quanh Quả Đất
C. Ô tô chuyển động trên đường. **D.** Một con ngựa đang kéo xe.
Câu 3: **Một hòn bi có khối lượng 50g được ném thẳng đứng lên cao với tốc độ 8m/s từ độ cao 1,5m so với mặt đất. Chọn gốc thế năng tại mặt đất. Bỏ qua lực cản của không khí. Độ cao lớn nhất mà vật đạt được so với mặt đất là bao nhiêu?**
A. 1,5m B. 2,7m C. 3,2m D. 4,7m
Câu 4: **Vật có động năng lớn nhất là:**
A. Một viên đạn có khối lượng 20g đang bay ở tốc độ 300 m/s.
B. Một khúc gỗ có khối lượng 10 kg đang trôi trên sông ở tốc độ 3,6 km/h.
C. Một vận động viên có khối lượng 65kg đang đi xe đạp ở tốc độ 18 km/h.
D. Một quả bóng có khối lượng 0,3 kg đang di chuyển với tốc độ 10,8 km/h
Câu 5. Khi đốt cháy hoàn toàn alkane sẽ tạo ra sản phẩm là:
A. CO_2 B. H_2O C. CO_2 và H_2O D. CO_2 và H_2
Câu 6 . Alkene là những hydrocarbon mạch hở trong phân tử chứa 1 liên kết đôi C = C, có công thức chung là:
A. C_nH_{2n+2} ($n \geq 1$). B. C_nH_{2n} ($n \geq 2$). C. C_nH_{2n-2} ($n \geq 2$). D. C_nH_{2n-6} ($n \geq 6$).
Câu 7. Dầu mỏ có tính chất vật lí là:
A. Chất lỏng, dễ tan trong nước, nhẹ hơn nước. **B.** Chất lỏng, không tan trong nước, nặng hơn nước.
C. Chất lỏng, không tan trong nước, nhẹ hơn nước. **D.** Chất rắn, không tan trong nước, nhẹ hơn nước.
Câu 8. Công thức cấu tạo của ethylic alcohol là:

A. $CH_2 – CH_3 – OH$. **B.** $CH_3 – O – CH_3$. **C.** $CH_2 – CH_2 – OH_2$. **D.** $CH_3 – CH_2 – OH$.

Câu 9: Cơ thể sinh vật được coi là môi trường sống khi

A. Chúng là nơi ở của các sinh vật khác.

B. Các sinh vật khác có thể đến lấy chất dinh dưỡng từ cơ thể chúng.

C. Cơ thể chúng là nơi ở, nơi lấy thức ăn, nước uống của các sinh vật khác.

D. Cơ thể chúng là nơi sinh sản của các sinh vật khác.

Câu 10: Enzim trong nước bọt hoạt động tốt nhất trong điều kiện pH và nhiệt độ nào?

A. pH = 5 và t = 32,7 ^oC. **B.** pH = 7,2 và t = 37 ^oC.

C. pH = 7 và t = 31,9 ^oC. **D.** pH = 8 và t = 32,6 ^oC.

Câu 11: Điều nào sau đây không đúng với quy luật phân li của Mendel?

A. Mỗi tính trạng của cơ thể do một cặp nhân tố di truyền quy định.

B. Mỗi tính trạng của cơ thể do nhiều cặp gen quy định.

C. Do sự phân li đồng đều của cặp nhân tố di truyền nên mỗi giao tử chỉ chứa một nhân tố của cặp.

D. F1 tuy là cơ thể lai nhưng khi tạo giao tử thì giao tử là thuần khiết.

Câu 12: Yêu cầu bắt buộc đối với mỗi thí nghiệm của Mendel là

A. Con lai phải luôn có hiện tượng đồng tính

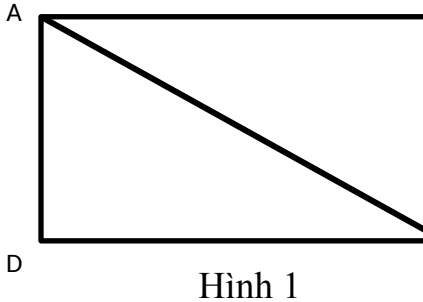
B. Con lai phải thuần chủng về các cặp tính trạng được nghiên cứu

C. Bố mẹ phải thuần chủng về các cặp tính trạng được nghiên cứu

D. Cơ thể được chọn lai đều mang các tính trội.

PHẦN II. PHẦN TỰ CHỌN: (17 điểm)

Bài 1: *(5 điểm)* Vào lúc 6h sáng có hai xe cùng khởi hành. Xe 1 chạy từ A với vận tốc không đổi $V_1 = 7m/s$ và chạy liên tục nhiều vòng trên chu vi hình chữ nhật ABCD. Xe thứ 2 chạy từ D với vận tốc không đổi $V_2 = 8m/s$ và chạy liên tục nhiều vòng trên chu vi hình tam giác DAC (Hình 1). Biết AD = 3km, AB = 4km và khi gặp nhau các xe có thể vượt qua nhau.



Hình 1

c. Lúc mấy giờ (ở thời điểm nào) xe 2 chạy được số vòng nhiều hơn xe 1 một vòng?

d. Tìm hai thời điểm đầu tiên mà xe 1 đến C và xe 2 đến D cùng một lúc?

Bài 2: *(4 điểm)*

Một thùng hình trụ đứng, đáy bằng, chứa nước, mực nước trong thùng cao Người ta thả chìm vật bằng nhôm có dạng hình lập phương cạnh 20cm. Mặt trên của vật được móc bởi một sợi dây mảnh, nhẹ. Nếu giữ vật lơ lửng trong thùng nước thì phải kéo sợi dây một lực 120N. Biết trọng lượng riêng của nước, nhôm lần lượt là diện tích trong đáy thùng gấp 2 lần diện tích một mặt của vật.

c) Vật nặng rỗng hay đặc ? Vì sao ?

d) Kéo đều vật từ đáy thùng lên theo phương thẳng đứng với công của lực kéo $A_{F_k} = 120J$. Hỏi vật có được kéo lên khỏi mặt nước không ?

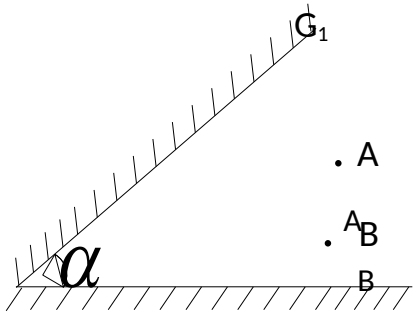
Bài 3: *(4 điểm)* Một vật được ném thẳng đứng lên cao với vận tốc là 20 m/s từ độ cao h so với mặt đất. Khi chạm đất tốc độ của vật là 30 m/s, bỏ qua sức cản không khí. Lấy g = 10 m/s^2. Hãy tính:

a. Độ cao h.

b. Độ cao cực đại mà vật đạt được so với mặt đất.

c. Tốc độ của vật khi động năng bằng 3 lần thế năng.

Bài 4: *(4 điểm)* Hai gương phẳng G_1 và G_2 được bố trí hợp với nhau một góc α như hình vẽ. Hai điểm sáng A và B được đặt vào giữa hai gương.



a/ Trình bày cách vẽ tia sáng suất phát từ A phản xạ lần lượt lên gương G_2 đến gương G_1 rồi đến B.

b/ Nếu ảnh A_1 của A qua G_1 cách A là 12cm và ảnh A_2 của A qua G_2 cách A là 16cm. Hai ảnh đó cách nhau 20cm. Tính góc A_1AA_2?

----------Hết----------

ĐÁP ÁN VÀ BIỂU ĐIỂM

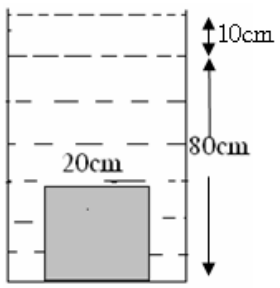
PHẦN I. CHUNG CHO TẤT CẢ THÍ SINH: 3 điểm (mỗi câu đúng 0,25 điểm)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	1
C	B	D	A	C	B	C	D	C	B	B	C

PHẦN II. PHẦN TỰ CHỌN: 17 điểm

Bài 1: (5đ)	**Điểm**
Đổi 3km = 3000m; 4km = 4000m Áp dụng định lý Pytago tính được AC = 5000m Chu vi hình chữ nhật ABCD là: $C_1 = 2(3000+4000) = 14000$m Chu vi hình tam giác DAC là: $C_2 = 3000+4000+5000 = 12000$m Thời gian xe 1 đi hết 1 vòng ABCD là: $t_1 = C_1/V_1 = 14000/7 = 2000$ s Thời gian xe 2 đi hết 1 vòng DAC là: $t_2 = C_2/V_2 = 12000/8 = 1500$ s	0,25 0,25 0,25 0,25 0,25 0,25
c) Khi xe 2 chạy nhiều hơn xe 1 một vòng: Gọi số vòng xe 1 đi được là n vòng thì số vòng xe 2 đi được là (n+1) vòng Thời gian chuyển động của hai xe là như nhau nên ta có $t = 2000n = 1500(n+1)$ => $n = 3$ vòng	0,5

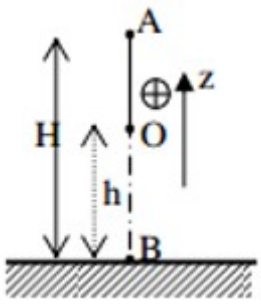
Thời gian xe 1 đi hết 3 vòng là: t = 2000.3 = 6000s = 100 phút = 1 giờ 40 phút . Do đó lúc 6h + 1h40 = 7h40 thì xe 2 chạy nhiều hơn xe 1 một vòng.	0,5
d) Thời điểm mà xe 1 đến C và xe 2 đến D cùng một lúc Ta xem xe 1 chạy qua n vòng và xe 2 chạy k vòng. Vì xe 1 xuất phát tại A và lúc này đang ở C nên quảng đường xe 1 đi được là: $S_1 = (C_1.n + ½ C_1) = (14000n + 7000)$ (m) Xe 2 xuất phát tại D và lúc này đang ở D nên quảng đường xe 2 đi được là: $S_2 = C_2.k = 12000k$ (n,k nguyên; k> n>0) Thời gian chuyển động của hai xe là như nhau nên ta có: T = (14000n + 7000)/7 = 12000k/8 => n = (1,5k – 1)/2 ⇨ (1,5k – 1) = B(2) = {2;4;6;8;10;12;14;…} Xét: Khi (1,5k – 1) = 2 => k = 2 và n = 1 (thỏa mãn) Khi (1,5k – 1) = 4 => k = 5/1,5 = 3,333… (loại) Khi (1,5k – 1) = 6 => k = 7/1,5 = 4,666… (loại) Khi (1,5k – 1) = 8 => k = 6 và n = 4 (thỏa mãn) Ở thời điểm thứ nhất hai xe chạy hết thời gian là: T = (14000.1 + 7000)/7 = 12000.2/8 = 3000s = 50 phút Thời điểm này là 6h50. Ở thời điểm thứ hai hai xe chạy hết thời gian là: T = (14000.4 + 7000)/7 = 12000.6/8 = 9000s = 150 phút = 2h30p Thời điểm này là 6h + 2h30 = 8h30.	0,5 0,5 0,5 0,5

Bài 2: (4đ)	**Điểm**
a) +Thể tích vật V = $0,2^3 = 8.10^{-3}$ m^3, giả sử vật đặc thì trọng lượng của vật P = V. d_2 = 216N +Lực đẩy Acsimet tác dụng lên vật : F_A = V.d_1 = 80N. +Tổng độ lớn lực nâng vật F = 120N + 80N = 200N do F<P nên vật này bị rỗng. Trọng lượng thực của vật 200N.  	0,5 0,5 0,5
b) Khi nhúng vật ngập trong nước $S_{\text{đáy thùng}} = 2S_{\text{mv}}$ nên mực nước dâng thêm trong thùng là: 10cm. Mực nước trong thùng là: 80 + 10 = 90(cm). * Công của lực kéo vật từ đáy thùng đến khi mặt trên tới mặt nước: - Quãng đường kéo vật: l = 90 – 20 = 70(cm) = 0,7(m). - Lực kéo vật: F = 120N - Công kéo vật : A_1 = F.l = 120.0.7 = 84(J)	0,5 0,5
* Công của lực kéo tiếp vật đến khi mặt dưới vật vừa lên khỏi mặt nước: - Lực kéo vật tăng dần từ 120N đến 200N $\Rightarrow F_{tb} = \frac{120+200}{2} = 160(N)$ Kéo vật lên độ cao bao nhiêu thì mực nước trong thùng hạ xuống bấy nhiêu nên quãng đường kéo vật: $l' = 10$ cm = 0,1m.	0,5

- Công của lực kéo F_{tb}: $A_2 = F_{tb}.l' = 180.0,1 = 16(J)$ 0,5
- Tổng công của lực kéo : $A = A_1 + A_2 = 100J$

Ta thấy $A_{F_k} = 120J > A$ như vậy vật được kéo lên khỏi mặt nước. 0,5

Bài 3: (4đ)



0,25

b. Chọn góc thế năng tại mặt đất (tại B). 0,25

+ Cơ năng tại O (tại vị trí ném vật): W (O) = $\frac{1}{2}mv_0^2$ + mgh 0,25

Cơ năn tại B (tại mặt đất): $W(B) = \frac{1}{2}mv^2$

Theo định luật bảo toàn cơ năng: W (O) = W (B). 1

$$\Leftrightarrow \frac{1}{2}mv_0{}^2 + mgh = \frac{1}{2}mv^2 \Leftrightarrow h = \frac{v^2 - v_0{}^2}{2g} = \frac{900 - 400}{20} = 25m$$

0,25

b. Độ cao cực đại mà vật đạt được so với mặt đất. 0,25

Gọi A là độ cao cực đai mà vật đạt tới.

+ Cơ năng tại A: W (A) = mgh.

+ Cơ năng tại B: W (B) = (1/2) mv^2. 0,5

Theo định luật bảo toàn cơ năng: W (A) = W (B)

$$\Leftrightarrow \frac{1}{2}mv^2 = mgh \Leftrightarrow h = \frac{v^2}{2g} = \frac{900}{20} = 45m$$

0,25

c. Gọi C là điểm mà $W_đ(C) = 3W_t(C)$. 0,5

Cơ năng tại C:

W (C) = $W_đ$ (C) + W_t (C)

$$= W_đ(C) + \frac{1}{3}W_đ(C) = \frac{4}{3}W_đ(C) = \frac{2}{3}mv_c{}^2$$ 0,5

Theo định luật bảo toàn cơ năng: W(C) = W(B).

$\Leftrightarrow \frac{2}{3}mv_c^2 = \frac{1}{2}mv^2 \Leftrightarrow v_c = \sqrt{\frac{3}{4}}v = \frac{30}{2}\sqrt{3} = 15\sqrt{3}\ m/s$	
Bài 4(4đ) **a/** -Vẽ A' là ảnh của A qua gương G_2 bằng cách lấy A' đối xứng với A qua G_2 - Vẽ B' là ảnh của B qua gương G_1 bằng cách lấy B' đối xứng với B qua G_1 - Nối A' với B' cắt G_2 ở I, cắt G_1 ở J - Nối A với I, I với J, J với B ta được đường đi của tia sóng cần vẽ - Vẽ hình đúng b/ (0,5 đ) Gọi A_1 là ảnh của A qua gương G_1 A_2 là ảnh của A qua gương G_2 Theo giả thiết: AA_1=12cm AA_2=16cm, A_1A_2= 20cm Ta thấy: $20^2=12^2+16^2$ Vậy tam giác AA_1A_2 là tam giác vuông tại A suy ra góc A = 90^0	0,25 0,25 0,25 0,5 0,75 1 1

UBND THÀNH PHỐ HỒNG NGỰ
PHÒNG GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO

ĐỀ CHÍNH THỨC
(Đề gồm có 02 trang)

KỲ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI LỚP 9
NĂM HỌC 2021 - 2022
Môn: VẬT LÍ
Ngày thi: **20/02/2022**
Thời gian làm bài: 150 phút, không kể thời gian phát đề

Câu 1. (3,0 điểm)

Lúc 7 giờ sáng có hai xe cùng xuất phát từ hai địa điểm A và B cách nhau 60km, chúng chuyển động đều và cùng chiều. Xe thứ nhất khởi hành từ A đến B với vận tốc 30km/h, xe thứ 2 khởi hành từ B với vận tốc 40km/h.

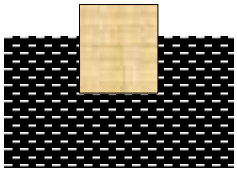
1) Tính khoảng cách giữa hai xe sau 1 giờ kể từ lúc xuất phát.

2) Sau khi xuất phát được 1 giờ, xe thứ nhất tăng tốc và đạt đến vận tốc 50km/h. Hãy xác định thời điểm xe thứ nhất đuổi kịp xe thứ hai, khi đó hai xe cách A bao nhiêu km?

3) Xác định thời điểm hai xe cách nhau 10 km.

Câu 2. (2,0 điểm)

Một bình hình trụ, tiết diện S chứa một lượng nước có chiều cao H = 15 cm. Người ta thả vào trong bình một thanh đồng chất, tiết diện đều sao cho nó nổi thẳng đứng trong nước thì mực nước trong bình dâng lên một đoạn h = 8 cm (Hình 1). Nếu nhấn chìm thanh hoàn toàn thì mực nước sẽ cao bao nhiêu? Biết khối lượng riêng của nước và của thanh lần lượt là $D_1 = 1$ g/cm^3; $D_2 = 0,8$ g/cm^3.



(Hình 1)

Câu 3. (5,0 điểm)

1) Để có 5 lít nước ở 38^{o}C tắm cho bé An, mẹ đã tiến hành pha một lượng nước ở nhiệt độ 20^{o}C với một lượng nước ở nhiệt độ 80^{o}C. Hỏi mẹ An phải lấy mỗi loại nước một lượng là bao nhiêu? Cho nhiệt dung riêng của nước là 4200 J/kg.K.

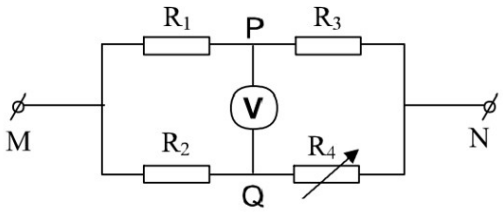
2) Muốn dự trữ nước nóng khi cần sử dụng, mẹ An đã dùng một bếp dầu hỏa để đun sôi 2 lít nước ở 20^{o}C đựng trong một ấm nhôm có khối lượng 0,5 kg sau đó cho vào bình giữ nhiệt. Cho rằng chỉ có 50% nhiệt lượng do dầu hỏa tỏa ra làm nóng nước và ấm nhôm. Biết nhiệt dung riêng của nhôm là 880 J/kg.K, năng suất tỏa nhiệt của dầu hỏa là 46.10^6 J/kg.

a) Tính lượng dầu hỏa cần thiết phải dùng.

b) Mỗi ngày, mẹ An đều dùng bếp dầu đun sôi 2 lít nước như trên. Hãy tính số tiền mẹ An dùng mua dầu hỏa hàng tháng (30 ngày). Biết khối lượng riêng của dầu hỏa là 800 kg/m^3 và giá dầu hỏa là 15000 đồng/lít.

Câu 4. (5,0 điểm)

Cho mạch điện như hình vẽ. Trong đó $U_{MN} = 75V$ (không đổi); $R_1 = 3\Omega; R_2 = 9\Omega; R_3 = 6\Omega; R_4$ là biến trở. Điện trở các dây nối không đáng kể, điện trở vôn kế rất lớn.



1) Điều chỉnh R_4 sao cho vôn kế chỉ $U_{PQ} = 20V$. Tính giá trị R_4.

2) Thay vôn kế bằng một ampe kế có điện trở không đáng kể. Điều chỉnh R_4 sao cho ampe kế chỉ 5A và chiều dòng điện qua ampe kế từ P đến Q. Tính giá trị R_4.

3) Tiếp tục thay ampe kế bằng điện trở R_5. Với giá trị nào của R_4 thì cường độ dòng điện qua R_5 bằng 0?

Câu 5. (3,0 điểm)

Có 3 điện trở có cùng giá trị $R_1 = R_2 = R_3 = R$ cần được mắc vào nguồn điện có hiệu điện thế U không đổi.

1) Có mấy cách mắc các điện trở này vào sơ đồ mạch điện? Vẽ các sơ đồ mạch điện đó và tính điện trở tương đương của từng mạch.

2) Trong các cách mắc mạch điện vừa nêu có một mạch điện mà cường độ dòng điện qua mạch đạt giá trị cực tiểu và bằng 0,3A. Tính cường độ dòng điện chạy qua các mạch còn lại.

Câu 6. (2,0 điểm)

Bằng các dụng cụ: Lực kế, dầu có trọng lượng riêng d_0, nước có trọng lượng riêng là d, bình đựng. Hãy trình bày một phương án thực nghiệm để xác định trọng lượng riêng của một vật bằng kim loại.

--- HẾT---

Họ và tên thí sinh: _____ *Số báo danh:* _____

*Chữ ký GT1:*_____ *Chữ ký GT2:*_____

PHÒNG GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO

HUYỆN ĐÔNG ANH

KỲ THI HỌC SINH GIỎI LỚP 9 CẤP HUYỆN

Năm học 2024 - 2025

Môn thi: Khoa học tự nhiên

Mạch nội dung: Năng lượng và sự biến đổi

Thời gian làm bài: 150 phút

Phần I: TRẮC NGHIỆM (2 điểm) khoanh tròn vào 01 đáp án đúng cho mỗi câu hỏi sau:

Câu 1. Chạy thận nhân tạo là dùng máy lọc máu nhằm:

A. Thải chất độc, chất thải ra khỏi cơ thể khi chức năng của thận bị suy giảm.

B. Thải chất độc, chất thải ra khỏi cơ thể.

C. Thải chất độc ra khỏi cơ thể khi chức năng của thận bị suy giảm.

D. Thải chất thải ra khỏi cơ thể khi chức năng của thận bị suy giảm.

Câu 2. Bộ xương người chứa 2 nguyên tố khoáng chính là:

A. Calcium và Magnesium. B. Calcium và Sắt.

C. Calcium và Phosphorus. D. Sodium và Sắt.

Câu 3. Khi cơ co liên tục, cơ sẽ bị mỏi do tích tụ

A. axit cacbonic B. axit uric C. axit pyruvic D. axit lăctic.

Câu 4. Tuyến nào dưới đây vừa có chức năng ngoại tiết, vừa có chức năng nội tiết?

A. Tuyến cận giáp B. Tuyến yên C. Tuyến trên thận

D. Tuyến tụy

Câu 5. Acid có trong dạ dày của người và động vật giúp tiêu hóa thức ăn là:

A. Sulfuric acid. B. Acetic acid C. Stearic acid. D. Hydrochloric acid.

Câu 6. Sodium chloride (NaCl) trong tự nhiên có nhiều ở đâu?

A. Nước giếng khoan. B. Nước mưa. C. Nước suối. D. Nước biển.

Câu 7. Ứng dụng của nông dân xử lý đất chua bằng vôi bột liên quan tới lĩnh vực nào của khoa học tự nhiên?

A. Vật lý. B. Hóa học. C. Sinh học. D. Khoa học trái đất.

Câu 8. Có 2 quá trình biến đổi sau:

(a) Thực phẩm bảo quản trong tủ lạnh sẽ giữ được lâu hơn.

(b) Bệnh nhân sẽ dễ hô hấp hơn khi dùng oxygen từ bình chứa khí oxygen so với từ không khí.

Những yếu tố nào ảnh hưởng đến tốc độ của các quá trình biến đổi trên?

A. Nhiệt độ, diện tích bề mặt tiếp xúc. B. Nhiệt độ, xúc tác.

C. Nhiệt độ, nồng độ. D. Nồng độ, xúc tác.

PHẦN 2: TỰ LUẬN (18 điểm)

Câu I (4,0 điểm). Hai người đi xe đạp từ A đến B với vận tốc không đổi. Người thứ nhất và người thứ hai xuất phát cùng một lúc với các vận tốc tương ứng v1 = 10km/h và v2 = 12km/h.

a, Tính khoảng cách giữa hai người sau 1 giờ xuất phát.

b, Một người thứ ba cũng đi xe đạp với vận tốc không đổi v3 từ A đến B, xuất phát sau người thứ nhất và người thứ hai 30 phút. Khoảng thời gian giữa hai lần gặp của người thứ ba với người thứ nhất và người thứ hai là = 1h. Tìm vận tốc của người thứ ba.

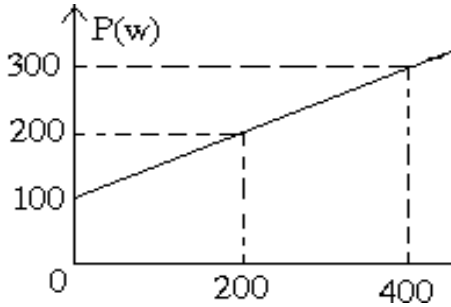
Câu II: (4,5 điểm)

1. Nước máy có nhiệt độ 22^0C. Muốn có 20 lít nước ở nhiệt độ 35^0C để tắm cho con, một chị đã mua 4 lít nước có nhiệt độ 99^0C. Hỏi:

a. Lượng nước nóng đó có đủ không? Thừa hay thiếu bao nhiêu?

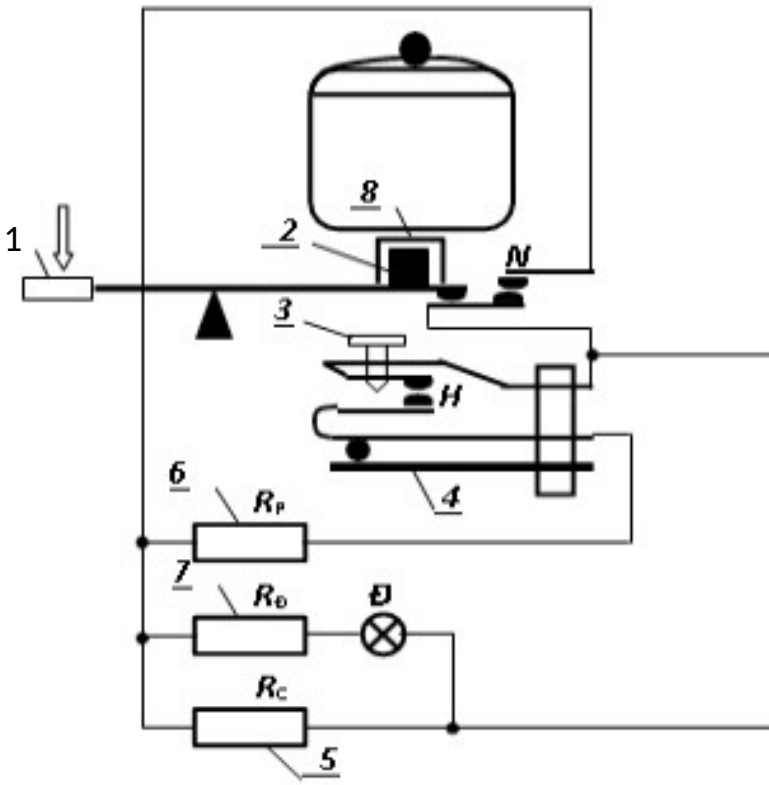
b. Nếu dùng hết cả 4 lít nước sôi, thì được bao nhiêu nước ấm?

2. Hai lít nước được đun trong một chiếc bình đun nước có công suất 500W. Một phần nhiệt tỏa ra môi trường



xung quanh. Sự phụ thuộc của công suất tỏa ra môi trường theo thời gian đun được biểu diễn trên đồ thị như hình vẽ. Nhiệt độ ban đầu của nước là 20^0c. Sau bao lâu thì nước trong bình có nhiệt độ là 30^0C. Cho nhiệt dung riêng của nước là: c = 4200J/kg.K

Câu III: (2,5 điểm) Nồi cơm điện là một dụng cụ quen thuộc và tiện ích cho mọi nhà. Một nồi cơm điện có sơ đồ như hình bên, hoạt động theo 3 giai đoạn:*Giai đoạn 1:* Cấp điện cho nồi, gạt cần điều khiển (1) thì nam châm (2) hút vòng trụ sắt (8), tiếp điểm N đóng, tiếp điểm H ngắt, nồi ở chế độ nấu.



Giai đoạn 2: Đến một nhiệt độ nhất định, thanh lưỡng kim hay còn gọi là băng kép (4) cong lên làm tiếp điểm H đóng dần, khi đó tiếp điểm N vẫn đang đóng, nồi vẫn đang ở chế độ nấu.

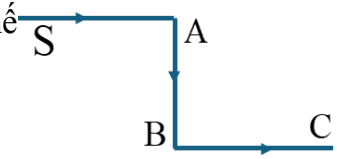
Giai đoạn 3: Khi nước trong nồi cạn, nhiệt độ của nồi cao nhất, nam châm mất từ tính làm ngắt tiếp điểm N đồng thời tiếp điểm H đóng hoàn toàn, nồi chuyển sang chế độ hâm.

a) Vẽ sơ đồ mạch điện ở mỗi giai đoạn.

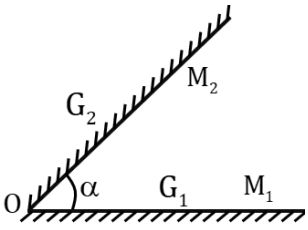
b) Hãy giải thích nguyên tắc hoạt động của thanh lưỡng kim.

Câu IV: (3 điểm)

1. **(1,5 điểm)** Để tia sáng từ nguồn S truyền theo đường SA – AB – BC (SA vuông góc với AB, AB vuông góc với BC) như hình bên dưới ta cần bao nhiêu gương phẳng và đặt các gương như thế nào? Trình bày cách vẽ?



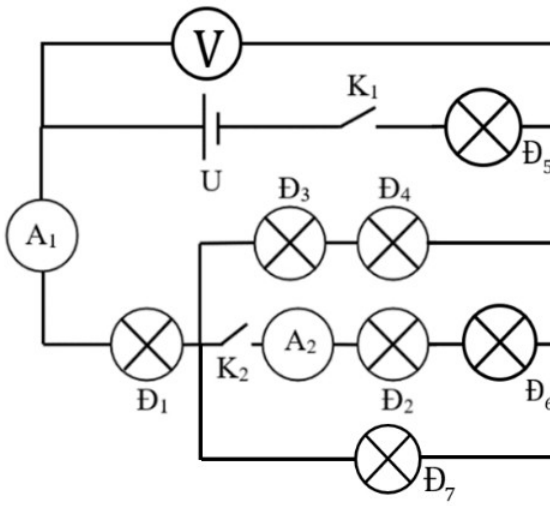
2. (1,5 điểm) Hai gương hình chữ nhật giống nhau được ghép chung theo một cạnh tạo thành góc α như hình vẽ $(OM_1 = OM_2)$. Trong khoảng giữa hai gương, gần O, có một điểm sáng S. Biết rằng tia sáng từ S đập vuông góc với gương G_1 sau khi phản xạ ở G_1 thì đập vào G_2, sau khi phản xạ ở G_2 lại đập vào G_1 và phản xạ trên G_1 một lần nữa**.** Tia phản xạ cuối cùng vuông góc với M_1M_2. Tính α.



Câu V: (4 điểm)

1.(1 điểm) Có hai thanh kim loại hình khối chữ nhật, bề ngoài hoàn toàn giống nhau. Trong đó có một thanh là nam châm, thanh còn lại là sắt. Em hãy trình bày phương án nhận biết hai thanh này mà không dùng thêm bất kì vật nào khác? Giải thích tại sao?

2.(2 điểm) Cho mạch điện như hình vẽ. Hiệu điện thế giữa hai cực của nguồn điện không đổi $U = 50V,$ hai cực của Vôn kế $U_V = 30V.$ Bóng đèn $Đ_3, Đ_4$ có các chỉ số định mức lần lượt là $Đ_3$ (12V – 1,5A); $Đ_4$ (8V – 1,5A). Đóng các khoá K_1 và K_2: ampe kế A_1 chỉ giá trị 3A; các bóng đèn đều sáng bình thường. Hãy cho biết:

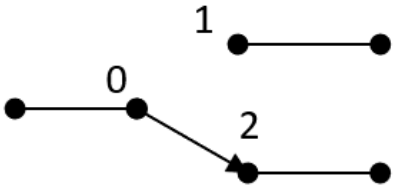


* Các bóng đèn được mắc như thế nào?

* Cường độ dòng điện và hiệu điện thế của mỗi đèn. Xác định số ghi trên đèn $Đ_1$ và $Đ_2$; $Đ_6$; $Đ_7$ (Biết đèn $Đ_2$ và $Đ_6$ có chỉ số giống nhau và $I_{Đ6} + I_{Đ2} = I_{Đ7}$)?

* Ampe kế A_2 chỉ giá trị bao nhiêu?

3. (1 điểm) Trong một mạch điện, người ta thường dùng cái chuyển mạch hai vị trí, tùy theo vị trí khóa mà điểm O được nối với điểm 1 hay điểm 2 (hình vẽ). Hãy thiết kế một mạch điện gồm: 1 nguồn điện; hai bóng đèn giống nhau, có hiệu điện thế bằng hiệu điện thế của nguồn; và hai thiết bị chuyển mạch thỏa mãn rằng khi đổi vị trí các điểm 1 hoặc 2 của mỗi thiết bị chuyển mạch thì mạch điện có thể hoạt động như sau:



a. Hai đèn không sáng.

b. Hai đèn sáng bình thường

c. Hai đèn sáng như nhau và dưới mức bình thường

d. Một đèn sáng bình thường, một đèn không sáng.

Mạch điện phải đảm bảo là không có vị trí nào của khóa để mạch bị nối tắt.

PHÒNG GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO HUYỆN ỨNG HÒA

ĐỀ CHÍNH THỨC

(Đề thi gồm 02 trang)

KỲ THI HỌC SINH GIỎI

CÁC MÔN VĂN HÓA LỚP 9 NĂM HỌC 2024 - 2025

ĐỀ THI MÔN: KHOA HỌC TỰ NHIÊN (Mạch kiến thức năng lượng và sự biến đổi năng lượng, Chuyển động của Mặt Trăng, Hệ Mặt Trời, Ngân Hà)

(Thời gian làm bài: 120 phút không kể thời gian giao đề)

Bài 1. *(4 điểm).*

Hôm nay Nam đi học từ nhà đến trường bằng xe đạp với tốc độ v_1. Nhưng đi được nữa quãng đường thì bị hỏng xe, Nam vội gửi xe nhà dân gần đường và đi bộ đến trường trên nửa quãng đường còn lại với tốc độ v_2 = 5km/h thì tốc độ trung bình trên cả quãng đường từ nhà đến trường là 8km/h. Tìm tốc độ v_1 của Nam khi đi xe đạp *(Cho rằng thời gian gửi xe không đáng kể).*

Bài 2. *(4 điểm).*

Hình vẽ dưới mô tả một phần của một hệ tấm năng lượng mặt trời trên một nóc nhà. Một bơm nước đẩy nước chảy tuần hoàn trong hệ ống đồng. Nước được làm nóng lên do chảy qua hệ tấm năng lượng này.

Ánh sáng
mặt trời

\+ -

Không khí bịmắc kẹt

Nước

Ống làm bằng đồng, sơn màu đen

Tấm kính

Vật liệu cách nhiệt

uigeli.xyz

1. Giải thích:

a. Tại sao ống lại được làm bằng đồng?

b. Tại sao ống đồng và lớp nền kim loại lại được sơn màu đen?

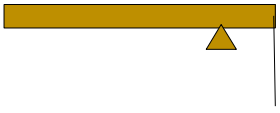
c. Tại vật liệu cách nhiệt lại được gắn đằng sau vách kim loại?

d. Tại sao sự có mặt của tấm kính làm tăng năng lượng nước thu vào

2. Trong một ngày nắng, 250 kg nước được bơm qua hệ tấm năng lượng này, nhiệt độ của nước tăng từ 16^0C lên 38^0C. Nước hấp thụ được 25% năng lượng chiếu tới hệ tấm năng lượng mặt trời. Tìm năng lượng chiếu tới hệ tấm năng lượng mặt trời ngày hôm đó.

(Biết 1kg nước nhận thêm một nhiệt năng là 4200J thì nó nóng lên thêm 1^0C).

Bài 3. *(4 điểm).*



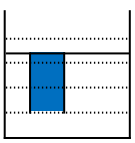
A B CMột thanh AC đồng chất tiết diện đều, có khối lượng 5 kg, chiều dài l = 70 cm. Thanh được đặt trên giá đỡ B như hình vẽ.Khoảng cách BC = 10 cm. Ở đầu C người ta buộc 1 vật nặng đặc, không thấm nước hình hộp có đáy là hình vuông cạnh 10cm, cao 50 cm, trọng lượng riêng của chất làm vật là d = 35000 N/m^3 *(vật nặng được nhúng ngập trong bình chất lỏng)*. Biết thanh ở trạng thái cân bằng. Coi trọng lượng của dây treo không đáng kể. Tính:

a. Lực căng của sợi dây tác dụng lên thanh tại điểm C.

b. Trọng lượng riêng của chất lỏng trong bình.

Bài 4. *(4 điểm)*. Dưới tác dụng của một lực F = 4000N, một chiếc xe chuyển động đều lên dốc với vận tốc 5m/s trong 10 phút.

a. Tính công thực hiện và công suất của động cơ khi xe từ chân dốc lên đỉnhdốc.



b. Biết tổng khối lượng của xe là 24 tấn và dốc có độ cao 25m. Tính lực ma sátgiữa xe và mặt đường?

Bài 5. *(4 điểm).* Một bạn học sinh có chiều cao 1,5m đứng cách cây cột đèn 2m, cây cột đèn cao 4,5m.

a. Xác độ dài bóng của bạn học sinh đó in trên mặt đất.

b. Bạn học sinh này bước đi đều với tốc dộ 4 km/h theo chiều ra xa cây cột đèn. Hãy xác định tốc độ chuyển động của bóng đỉnh đầu của bạn học sinh?

---

a)

Họ và tên thí sinh : .....Số báo danh:.....

SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO

TỈNH NINH BÌNH

ĐỀ THI THAM KHẢO

KỲ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI LỚP 9 THCS CẤP TỈNH

Năm học 2024 – 2025

Môn: KHTN - PHÂN MÔN VẬT LÍ

Thời gian làm bài: 150 phút (không kể thời gian phát đề)

(Đề thi gồm 03 trang)

I. PHẦN CHUNG (3,0 điểm)

Câu 1 Đặt một hiệu điện thế U = 12V vào hai đầu một điện trở. Cường độ dòng điện là 2A. Nếu tăng hiệu điện thế lên 1,5 lần thì cường độ dòng điện là

A. 3A. B. 1A. C. 0,5A. D. 0,25A.

Câu 2 Một vật AB = 5 cm đặt cách thấu kính phân kì 50 cm cho ảnh A'B' cách thấu kính 20 cm. Hỏi ảnh A'B' có độ lớn là bao nhiêu ?

A. 2cm B. 3cm C. 4 cm D. 5cm

Câu 3 Phần trăm khối lượng carbon trong C_4H_{10} là

A. 28,57 %. B. 82,76 %. C.17,24%. D.96,77%.

Câu 4 Cho sơ đồ phản ứng sau:

$(C_{17}H_{35}COO)_3C_3H_5 + NaOH \rightarrow C_{17}H_35COONa + C_3H_5(OH)_3$

Tổng hệ số các chất (là các số nguyên, tối giản) trong phản ứng trên là

A. 5 B. 6 C. 7 D. 8

Câu 5 Tính trạng trội là tính trạng được biểu hiện ở cơ thể mang kiểu gen (Thông hiểu)

A. Kiểu gen đồng hợp và dị hợp. B. Kiểu gen đồng hợp trội.

C. Kiểu gen đồng hợp lặn. D. Kiểu gen đồng hợp trội và dị hợp.

Câu 6 Cặp NST ở người, động vật có vú, ruồi giấm:(Thông hiểu)

A. ở giới đực là XX, giới cái là XY.

B. ở giới đực là XO, giới cái là XY.

C. ở giới đực là XY, giới cái là XX.

D. ở giới đực là XX, giới cái là XO

II. PHẦN RIÊNG (17,0 điểm)

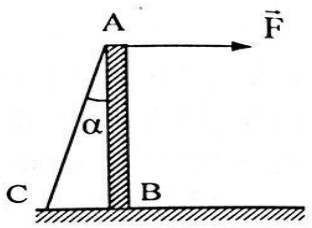
Câu 1. (3,0 điểm)

1. Một chiếc xe đi từ địa điểm A đến địa điểm B trong khoảng thời gian quy định t. Nếu xe chuyển động từ A đến B với vận tốc $v_1 = 48$km/h thì sẽ đến B sớm hơn 18 phút so với thời gian quy định. Nếu xe chuyển động từ A đến B với vận tốc $v_2 = 12$km/h thì sẽ đến B trễ hơn 27 phút so với thời gian quy định.

a. Tìm chiều dài quãng đường AB và thời gian quy định t.

b. Để chuyển động từ A đến B theo đúng thời gian quy định t, xe chuyển động từ A đến C (C trên AB) với vận tốc $v_1 = 48$km/h rồi tiếp tục chuyển động từ C đến B với vận tốc $v_2 = 12$km/h. Tìm AC (Coi chuyển động của xe là chuyển động thẳng)

2. Một thanh nhẹ gắn vào sàn tại B như ***Hình 1***. Tác dụng lên đầu A lực kéo F = 100N theo phương ngang. Thanh được giữ cân bằng nhờ dây AC. Tìm lực căng của dây biết $\alpha = 30^o$.

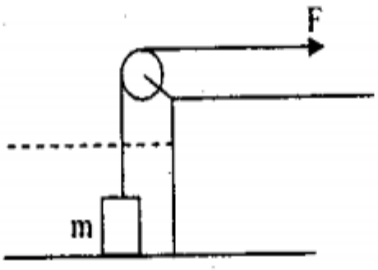


Hình 1

Câu 2. (3 điểm) Người ta kéo một vật hình trụ đặc, đồng chất khối lượng m từ dưới đáy hồ nước lên như ***Hình 2***. Vận tốc của vật trong quá trình kéo không đổi v = 0,2m/s. Trong 50 giây tính từ lúc bắt đầu kéo công suất của lực kéo bằng 7000W, trong 10 giây tiếp theo công suất của lực kéo tăng từ 7000W đến 8000W, sau đó công suất của lực kéo

Hình 2

không đổi bằng 8000W. Biết trọng lượng riêng của nước là $d_0 = 10000N/m^3$, bỏ qua mọi ma sát, khối lượng ròng rọc và lực cản của nước. Coi độ sâu của nước trong hồ không thay đổi trong quá trình kéo vật. Hãy tính:

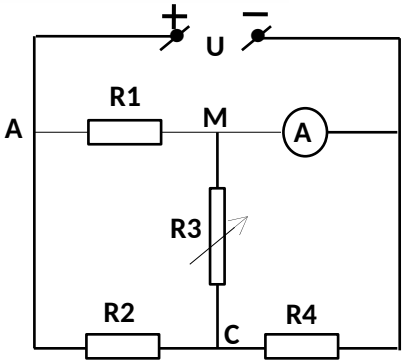


1. Khối lượng m và khối lượng riêng của vật.

2. Áp lực do cột nước tác dụng lên mặt trên của vật.

Câu 3. (4,0 điểm)

1. Cho mạch điện như ***Hình 3***, trong đó U = 24 V, $R_1 = 12\Omega$, $R_2 = 9\Omega$, $R_4 = 6\Omega$, R_3 là một biến trở, ampe kế có điện trở không đáng kể.

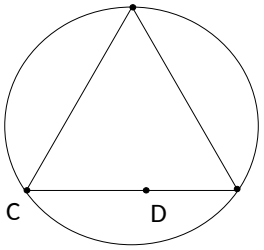


Hình 3

a) Cho $R_3 = 6\Omega$. Tìm cường độ dòng điện qua các điện trở R_1, R_3 và số chỉ của ampe kế.

b) Thay ampe kế bằng vôn kế có điện trở rất lớn. Tìm R_3 để số chỉ của vôn kế là 16V. Nếu điện trở của R_3 tăng thì số chỉ của vôn kế thay đổi thế nào?

2. Một khung làm bằng dây dẫn đồng chất, tiết diện đều gồm một vành tròn bán kính R và một tam giác đều

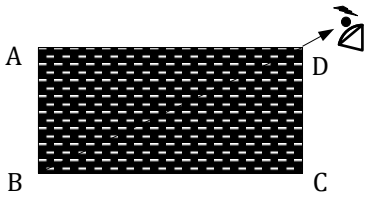


Hình 4

Hình 4. Người ta mắc hai điểm C và D với một hiệu điện thế không đổi. Tính theo R khoảng cách x từ C đến D để điện trở của khung là cực đại.

Câu 4. (4 điểm)

1. Một chậu hình hộp chữ nhật đựng chất lỏng như ***Hình 5***. Biết AB = a; AD = 2a. Mắt nhìn theo phương BD nhìn thấy được trung điểm M của BC. Tính chiết suất của chất lỏng.



Hình 5

2. Cho hai thấu kính hội tụ L_1, L_2 có trục chính trùng nhau với tiêu cự lần lượt là f_1=10cm và f_2, hai thấu kính cách nhau 30cm. Vật AB đặt trên trục chính, vuông góc với trục chính, trước L_1(theo thứ tự AB – L_1 – L_2). Khi AB dịch chuyển dọc theo trục chính thì ảnh thật A'B' của nó tạo bởi hệ L_1, L_2 không thay đổi độ lớn.

a) Tìm tiêu cự f_2 của thấu kính L_2 và tỉ số chiều cao ảnh qua hệ với chiều cao vật.

b) Thay vật AB bằng một điểm sáng S đặt trên trục chính và trước L_1

(theo thứ tự S – L_1 – L_2) và cách thấu kính L_1 một đoạn là 10cm. Sau thấu kính L_2 đặt một màn vuông góc với trục chính, tìm khoảng cách từ màn đến L_2 để vòng tròn sáng

trên màn có đường kính 5cm. Biết rằng đường kính của thấu kính L_1 là 10cm và đường kính thấu kính L_2 lớn hơn L_1.

Câu 5. (1 điểm)

Mắc một điện kế nhạy vào hai đường ray của một tuyến đường sắt, thì thấy khi có một đoàn tàu chạy trên đường ray, kim của điện kế sẽ quay và dựa vào điện kế ta có thể xác định được hướng chuyển động của tàu. Hãy giải thích vì sao?

Câu 6. (1,0 điểm) Một chiếc xe lăn nhỏ chuyển động trên mặt phẳng ngang với tốc độ không đổi v. Để xác định tốc độ v của chiếc xe, một học sinh tiến hành như sau:

- Chọn một điểm O cố định làm mốc và xác định vị trí của chiếc xe theo thời gian.

- Số liệu thu được trong bảng sau:

Thời gian (s)	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5
Vị trí (cm)	17,4	31,5	40,6	51,2	61,3	72,5	85,1	94,5

1) Từ số liệu trên, em hãy vẽ đồ thị biểu diễn vị trí của chiếc xe theo thời gian.

2) Từ đồ thị trên, hãy xác định tốc độ của chiếc xe.

-------- HẾT --------

MÃ KÍ HIỆU

……

HƯỚNG DẪN CHẤM ĐỀ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI LỚP 9 THCS CẤP TỈNH

Năm học 2024 – 2025

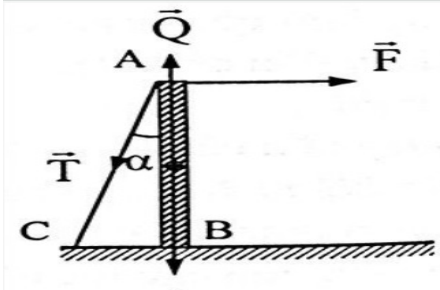
Môn: KHTN - PHÂN MÔN VẬT LÍ

(Hướng dẫn chấm gồm 7 trang)

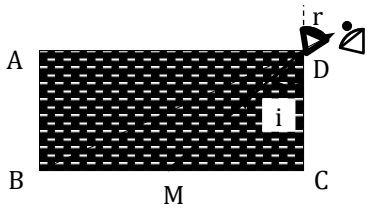
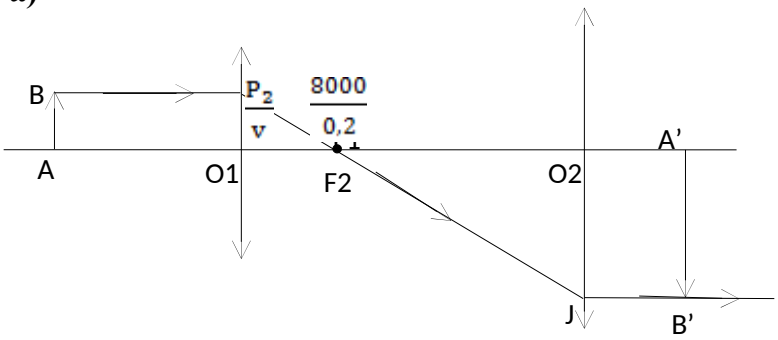
I. PHẦN CHUNG (3,0 điểm) *Mỗi đáp án đúng được 0,5 điểm*

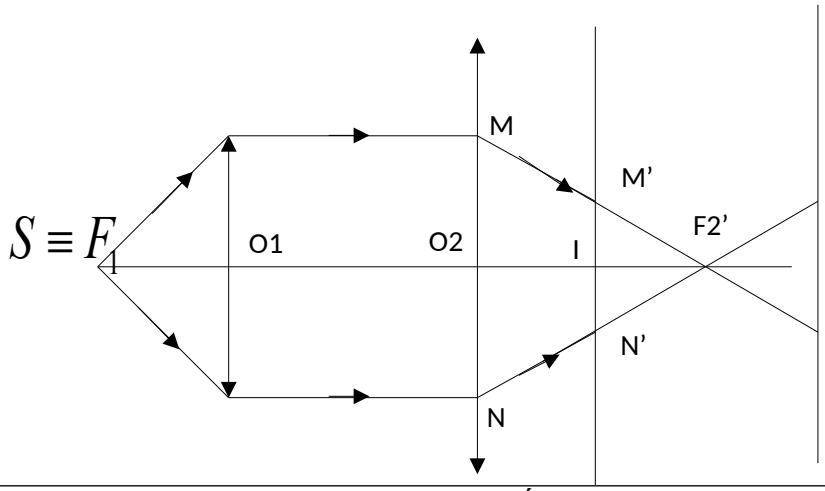
Câu	1	2	3	4	5	6
Đáp án	A	A	B	D	D	C

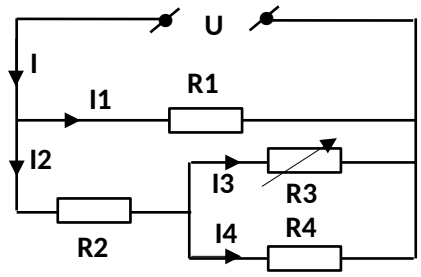
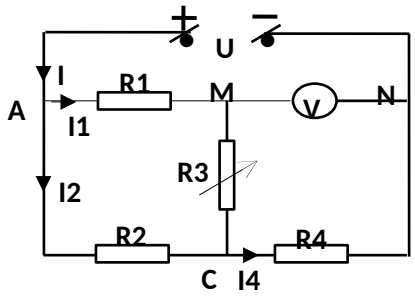
II. PHẦN RIÊNG (17,0 điểm)

Câu	Nội dung	Điểm
Câu 1 (3 điểm)		
	1.	**0,25**
	a. Gọi s là quãng đường AB Thời gian xe chuyển động nếu xe đi với vận tốc v_1: $t_1 = \frac{s}{48}$	
	Thời gian xe chuyển động nếu xe đi với vận tốc v_2: $t_2 = \frac{s}{12}$	**0,25**
	Theo bài ra ta có: $t - \frac{s}{48} = 0,3$ (1);	**0,25**
	$\frac{s}{12} - t = 0.45$ (2).....	**0,25**
	Giải hệ (1); (2) được kết quả: s=12km, t= 0,55h.....	**0,25**
	b. Gọi S_1 là quãng đường AC. Thời gian xe chuyển động hết đoạn đường S_1: $t_1' = \frac{S_1}{48}$	**0,25**
	Thời gian xe chuyển động hết đoạn đường s- S_1: $t_2' = \frac{s - S_1}{12}$	**0,25**
	Mà $t_1' + t_2' = 0,55$	**0,25**
	suy ra $\frac{S_1}{48} + \frac{s - S_1}{12} = 0,55$ (3),.....	**0,25**
	giải phương trình (3) được $S_1 = 7,2$km = AC.....	**0,25**
2		

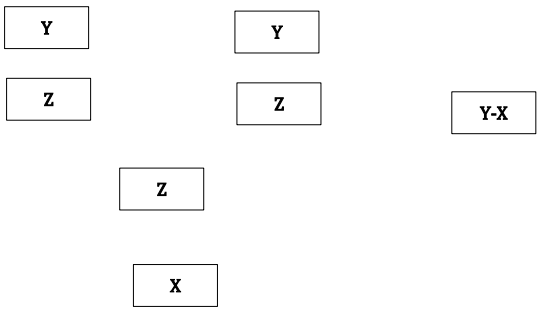
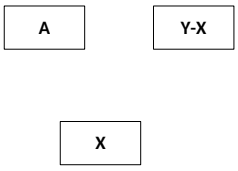
Câu 3 (4điểm)

	**0,25**
Khi mắt nhìn theo phương BD thì $\frac{A}{t} = \frac{F.s}{t}$ điểm M nghĩa là tia sáng từ M qua D sẽ đến được mắt, hay tia tới theo phương MD và tia khúc xạ theo phương BD.	**0,25**
Theo định luật khúc xạ ánh sáng, ta có: $\frac{\sin i}{\sin r} = \frac{1}{n} \Rightarrow n = \frac{\sin r}{\sin i}$.	**0,25**
với: $\sin i = \frac{MC}{MD} = \frac{a}{a\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}}{2}$	**0,25**
$\sin r = \sin \hat{BDC} = \frac{BC}{BD} = \frac{2a}{\sqrt{4a^2+a^2}} = \frac{2}{\sqrt{5}}$.	**0,25**
$\Rightarrow n = \frac{\frac{2}{\sqrt{5}}}{\frac{\sqrt{2}}{2}} = \frac{4}{\sqrt{10}} = 1{,}26$ Vậy: Chiết suất của chất lỏng là 1,26.	**0,25**
2) a) 	**0,25**

	$\frac{F_A}{d_o}$ $\frac{5000}{10000}$ $\frac{m}{V}$ $\frac{4000}{0,5}$	
	* Khi tịnh tiến vật trước O_1 thì tia tới từ B song song với trục chính không thay đổi lên tia ló ra khỏi hệ của tia này cũng không đổi. ảnh B' của B nằm trên tia ló ra này. Để ảnh A'B' có chiều cao không đổi với mọi vị trí của vật AB thì tia ló khỏi hệ của tia trên phải là tia song song với trục chính. Điều này xảy ra khi hai tiêu điểm chính $F_1' \equiv F_2$	**0,25**
	* Khi đó $O_1F_1' + O_2F_2 = O_1O_2 = 30cm$ (1) $\rightarrow f_2 = 20cm$	**0,25**
	Lại có : $\frac{O_2F_2}{O_1F_1} = \frac{O_2J}{O_1I} = \frac{A'B'}{AB} = 2$	**0,25**
	b)  	**0,5**
	Đường đi của tia sáng từ S đi qua hai thấu kính như hình vẽ: Với MN=10cm và có hai vị trí màn đối xứng nhau qua F_2' để vòng tròn sáng trên màn có đường kính là $M'N'$=5cm. Tacó: $\Delta F_2'MN \sim \Delta F_2'M'N' \rightarrow \frac{MN}{M'N'} = \frac{O_2F_2'}{F_2'I} \rightarrow \frac{10}{5} = \frac{20}{F_2'I} \rightarrow F_2'I = 10cm$	**0,25** **0,25** **0,25**

	-> O_2I=10cm. Vậy có hai vị trí màn cách O_2 là 10cm và 30cm	**0,25**
Câu 4 (5 điểm)		
1.	**a). Cường độ dòng điện qua các điện trở R_1, R_3 và số chỉ am pe kế:** * Do ampe kế có điện trở không đáng kể, mạch điện có dạng như hình vẽ:  	**0,25**
	* $I_1 = \frac{U}{R_1} = \frac{24}{12} = 2$ A, $R_{234} = R_2 + \frac{R_3.R_4}{R_3 + R_4} = 12\ \Omega$, + $I_3 = I_4 = \frac{I_2}{2} = 1$ A.	**0,25**
	* Quay về sơ đồ gốc: $I_A = I_1 + I_3 = 3$ A, Vậy ampe kế chỉ 3 A.	**0,25**
	b). Tìm R_3 và nhận xét về số chỉ Vôn kế. * Thay ampe kế bằng vôn kế: Mạch có dạng: $[(R_1 nt\ R_3) // R_2]$ nt R_4.  	**0,25**

	+ Ta có $U_{AM} = U_1 = U - U_{MN} = 24 - 16 = 8$ V + $I_1 = \frac{U_1}{R_1} = \frac{8}{12} = \frac{2}{3}$ A + Mặt khác: $I_1 = \frac{R_2}{R_2 + R_1 + R_3} I = \frac{9}{21 + R_3} I \Leftrightarrow I = I_1 \frac{21 + R_3}{9} = \frac{2}{3} . \frac{21 + R_3}{9}$ + Lại có: $U_{MN} = U_{MC} + U_{CN} = I_1 R_3 + I R_4$ Thay số: $16 = \frac{2}{3} R_3 + \frac{2}{3} . \frac{21 + R_3}{9} .6$ Suy ra: **$R_3 = 6$ Ω**	**0,25** **0,25** **0,25**
	* Điện trở tương đương toàn mạch $R_{AB} = R_{123} + R_4 = \frac{R_{13} . R_2}{R_{13} + R_2} + R_4 = \frac{15R_3 + 234}{R_3 + 21} = 15 - \frac{81}{R_3 + 21}$ Do vậy khi R_3 tăng $\Rightarrow$ điện trở toàn mạch tăng $\Rightarrow$ cường độ dòng điện mạch chính $I = I_4 = \frac{U}{R_{tm}}$ giảm $\Rightarrow U_4 = I.R_4$ giảm $\Rightarrow U_2 = U - U_4$ tăng $\Rightarrow I_2 = \frac{U_2}{R_2}$ tăng $\Rightarrow$ $I_1 = I - I_2$ giảm $\Rightarrow U_1 = I_1 R_1$ giảm. Vậy $U_{MN} = U - U_1$ sẽ tăng lên, tức là **số chỉ của vôn kế tăng.**	**0,25** **0,25** **0,25**

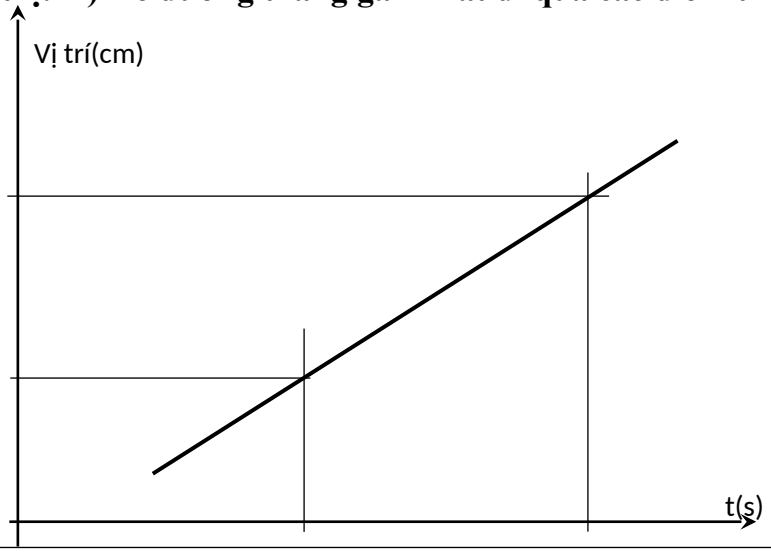
2.	Ký hiệu điện trở của một phần ba vành tròn là Z, điện trở một cạnh của tam giác là Y và điện trở của đoạn x là X. Khi đó khung dây sẽ tương đương với mạch điện như sau:  - Mạch tương đương  	**0,25**
	Ký hiệu điện trở tương đương của vành tròn và hai cạnh tam giác là A, khi đó ta có điện trở toàn phần R_m của mạch là: $R_m = \frac{(A+Y-X)X}{A+Y+X-X} = \frac{(A+Y-X)X}{A+Y}$ (A+Y– X)+X = A+Y là không đổi.	**0.25**
	Vậy tích của hai số hạng sẽ lớn nhất khi hai số hạng bằng nhau: $(A+Y-X) = X \rightarrow X = \frac{A+Y}{2}$ (*)	**0.25**
	Điện trở Z tỷ lệ với độ dài của một phần ba vành tròn, tức $Z = \rho\frac{2\pi R}{3}$ trong đó ρ là điện trở của một đơn vị dài của dây dẫn; còn điện trở Y của cạnh tam giác có thể viết dưới dạng: $Y = \rho\sqrt{3}R$. Khi đó: $A = \frac{Z(2.\frac{YZ}{Y+Z})}{Z+2.\frac{YZ}{Y+Z})} = \frac{2YZ^2}{3YZ+Z^2}$	**0.25**
	x =X/ρ. Thay biến mới : y = Y/ρ, và = A/ρ. Khi đó, theo (*), x được viết dưới dạng tương tự	**0.25**

	$x = \frac{1}{2}(\propto + y) = \frac{1}{2}.\frac{2yz^2 + 3y^2z + yz^2}{3yz + z^2} = \frac{1}{2}.\frac{3y(y+z)}{(3y+z)}$	
	Thay giá trị của y và z vào, ta được : $x = \frac{1}{2}\frac{3\sqrt{3}R(\sqrt{3}R + \frac{2\pi R}{3})}{3\sqrt{3}R + \frac{2\pi R}{3}} = \frac{3\sqrt{3}R}{2}\frac{3\sqrt{3} + 2\pi}{9\sqrt{3} + 2\pi} = R\frac{27 + 6\sqrt{3}\pi}{18\sqrt{3} + 4\pi} \approx 1{,}36R$	**0.25**

Câu 5 (1 điểm)

	Hai đường ray, trục của bánh xe vàđiện kế làm thành một mạch kín. Khi tàu chạy, diện tích phần giới hạn bởi hai đường ray - điện kế - trục của bánh xe thay đổi.	**0,25**
	Vì vậy số lượng đường sức từ xuyên qua diện tích này thay đổi. Do đó xuất hiện dòng điện cảm ứng qua điện kế làm kim điện kế quay.	**0,25**
	Khi tàu tiến lại gần hoặc ra xa điện kế thì chiều của dòng điện cảm ứng trong 2 trường hợp ngược chiều nhau.	**0,25**
	=>có thể định vị 1 hướng quay của kim điện kế theo 1 hướng tàu chạy từ đó xác định được hướng chuyển động mỗi khi tàu qua lại đường ray	**0,25**

Câu 6 (1 điểm)

	Đồ thị: 1) Kẻ đường thẳng gần nhất đi qua các điểm thực nghiệm  	**0,5**
	2. - Vì theo cách chọn mốc O nên ta có: S = khoảng cách từ vị trí đến O. - Từ đồ thị, hệ số góc của đường thẳng là V	

	+) Lấy hai điểm trên đồ thị. +) Tính được hệ số góc của đường thẳng: $v = \frac{87-39}{4-2} = 24,0\,(\text{cm/s})$	**0,5**

HẾT

SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
TỈNH NINH BÌNH
PHÒNG GD&ĐT KIM SƠN

KỲ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI
LỚP 9 THCS CẤP HUYỆN
Năm học 2024 – 2025
Môn: KHTN - PHÂN MÔN VẬT LÍ

Thời gian làm bài: 150 phút (không kể thời gian phát đề)

(Đề thi gồm 03 trang)

I. PHẦN CHUNG (3,0 điểm)

Câu 1 Đặt một hiệu điện thế U = 12V vào hai đầu một điện trở. Cường độ dòng điện là 2A. Nếu tăng hiệu điện thế lên 1,5 lần thì cường độ dòng điện là

A. 3A. B. 1A. C. 0,5A. D. 0,25A.

Câu 2 Một vật AB = 5 cm đặt cách thấu kính phân kì 50 cm cho ảnh A'B' cách thấu kính 20 cm. Hỏi ảnh A'B' có độ lớn là bao nhiêu ?

A. 2cm B. 3cm C. 4 cm D. 5cm

Câu 3 Phần trăm khối lượng carbon trong C_4H_{10} là

A. 28,57 %. B. 82,76 %. C.17,24%. D.96,77%.

Câu 4 Cho sơ đồ phản ứng sau:
$(C_{17}H_{35}COO)_3C_3H_5 + NaOH \rightarrow C_{17}H_35COONa + C_3H_5(OH)_3$
Tổng hệ số các chất (là các số nguyên, tối giản) trong phản ứng trên là

A. 5 B. 6 C. 7 D. 8

Câu 5 Tính trạng trội là tính trạng được biểu hiện ở cơ thể mang kiểu gen (Thông hiểu)

A. Kiểu gen đồng hợp và dị hợp.

B. Kiểu gen đồng hợp trội.

C. Kiểu gen đồng hợp lặn.

D. Kiểu gen đồng hợp trội và dị hợp.

Câu 6 Cặp NST ở người, động vật có vú, ruồi giấm:(Thông hiểu)

A. ở giới đực là XX, giới cái là XY.

B. ở giới đực là XO, giới cái là XY.

C. ở giới đực là XY, giới cái là XX.

D. ở giới đực là XX, giới cái là XO

II. PHẦN RIÊNG (17,0 điểm)

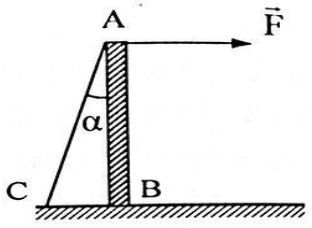
Câu 1. (3,0 điểm)

1. Một chiếc xe đi từ địa điểm A đến địa điểm B trong khoảng thời gian quy định t. Nếu xe chuyển động từ A đến B với vận tốc $v_1 = 48$km/h thì sẽ đến B sớm hơn 18 phút so với thời gian quy định. Nếu xe chuyển động từ A đến B với vận tốc $v_2 = 12$km/h thì sẽ đến B trễ hơn 27 phút so với thời gian quy định.

a. Tìm chiều dài quãng đường AB và thời gian quy định t.

b. Để chuyển động từ A đến B theo đúng thời gian quy định t, xe chuyển động từ A đến C (C trên AB) với vận tốc $v_1 = 48$km/h rồi tiếp tục chuyển động từ C đến B với vận tốc $v_2 = 12$km/h. Tìm AC (Coi chuyển động của xe là chuyển động thẳng)

2. Một thanh nhẹ gắn vào sàn tại B như ***Hình 1***. Tác dụng lên đầu A lực kéo F = 100N theo phương ngang. Thanh được giữ cân bằng nhờ dây AC. Tìm lực căng của dây biết $\alpha = 30^o$.

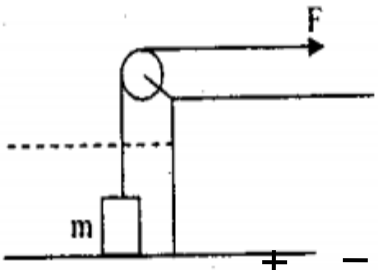


Hình 1

Câu 2. (3 điểm) Người ta kéo một vật hình trụ đặc, đồng chất khối lượng m từ dưới đáy hồ nước lên như ***Hình 2***. Vận tốc của vật trong quá trình kéo không đổi v = 0,2m/s. Trong 50 giây tính từ lúc bắt đầu kéo công suất của lực kéo bằng 7000W, trong 10 giây tiếp theo công suất của lực kéo tăng từ 7000W đến 8000W, sau đó công suất của lực kéo không đổi bằng 8000W. Biết trọng lượng riêng của nước là $d_0 = 10000$N/m^3, bỏ qua mọi

Hình 2

ma sát, khối lượng ròng rọc và lực cản của nước. Coi độ sâu của nước trong hồ không thay đổi trong quá trình kéo vật. Hãy tính:

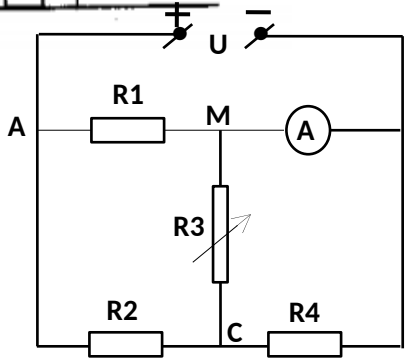


1. Khối lượng m và khối lượng riêng của vật.

2. Áp lực do cột nước tác dụng lên mặt trên của vật.

Câu 3. (4,0 điểm)

1. Cho mạch điện như ***Hình 3***, trong đó U = 24 V, $R_1 = 12\Omega$, $R_2 = 9\Omega$, $R_4 = 6\Omega$, R_3 là một biến trở, ampe kế có điện trở không đáng kể.

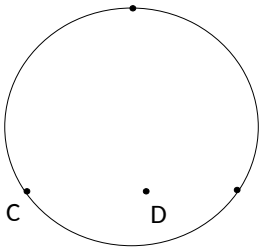


Hình 3

a) Cho $R_3 = 6\Omega$. Tìm cường độ dòng điện qua các điện trở R_1, R_3 và số chỉ của ampe kế.

b) Thay ampe kế bằng vôn kế có điện trở rất lớn. Tìm R_3 để số chỉ của vôn kế là 16V. Nếu điện trở của R_3 tăng thì số chỉ của vôn kế thay đổi thế nào?

2. Một khung làm bằng dây dẫn đồng chất, tiết diện đều gồm một vành tròn bán kính R và một tam giác đều

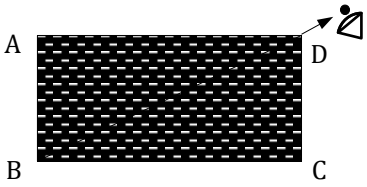


Hình 4

Hình 4. Người ta mắc hai điểm C và D với một hiệu điện thế không đổi. Tính theo R khoảng cách x từ C đến D để điện trở của khung là cực đại.

Câu 4. (4 điểm)

1. Một chậu hình hộp chữ nhật đựng chất lỏng như ***Hình 5***. Biết AB = a; AD = 2a. Mắt nhìn theo phương BD nhìn thấy được trung điểm M của BC. Tính chiết suất của chất lỏng.



Hình 5

2. Cho hai thấu kính hội tụ L_1, L_2 có trục chính trùng nhau với tiêu cự lần lượt là f_1=10cm và f_2, hai thấu kính cách nhau 30cm. Vật AB đặt trên trục chính, vuông góc với trục chính, trước L_1(theo thứ tự AB – L_1 – L_2). Khi AB dịch chuyển dọc theo trục chính thì ảnh thật A'B' của nó tạo bởi hệ L_1, L_2 không thay đổi độ lớn.

a) Tìm tiêu cự f_2 của thấu kính L_2 và tỉ số chiều cao ảnh qua hệ với chiều cao vật.

b) Thay vật AB bằng một điểm sáng S đặt trên trục chính và trước L_1

(theo thứ tự S – L_1 – L_2) và cách thấu kính L_1 một đoạn là 10cm. Sau thấu kính L_2 đặt một màn vuông góc với trục chính, tìm khoảng cách từ màn đến L_2 để vòng tròn sáng

trên màn có đường kính 5cm. Biết rằng đường kính của thấu kính L_1 là 10cm và đường kính thấu kính L_2 lớn hơn L_1.

Câu 5. (1 điểm)

Mắc một điện kế nhạy vào hai đường ray của một tuyến đường sắt, thì thấy khi có một đoàn tàu chạy trên đường ray, kim của điện kế sẽ quay và dựa vào điện kế ta có thể xác định được hướng chuyển động của tàu. Hãy giải thích vì sao?

Câu 6. (1,0 điểm) Một chiếc xe lăn nhỏ chuyển động trên mặt phẳng ngang với tốc độ không đổi v. Để xác định tốc độ v của chiếc xe, một học sinh tiến hành như sau:

- Chọn một điểm O cố định làm mốc và xác định vị trí của chiếc xe theo thời gian.

- Số liệu thu được trong bảng sau:

Thời gian (s)	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5
Vị trí (cm)	17,4	31,5	40,6	51,2	61,3	72,5	85,1	94,5

1) Từ số liệu trên, em hãy vẽ đồ thị biểu diễn vị trí của chiếc xe theo thời gian.

2) Từ đồ thị trên, hãy xác định tốc độ của chiếc xe.

-------- HẾT --------

HƯỚNG DẪN CHẤM ĐỀ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI LỚP 9 THCS CẤP HUYỆN

Năm học 2024 – 2025

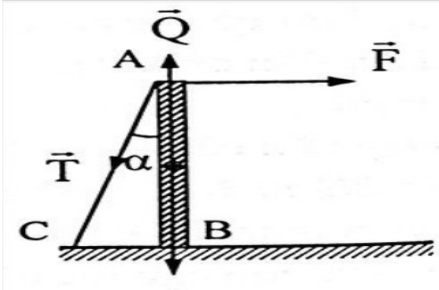
Môn: KHTN - PHÂN MÔN VẬT LÍ

(Hướng dẫn chấm gồm 7 trang)

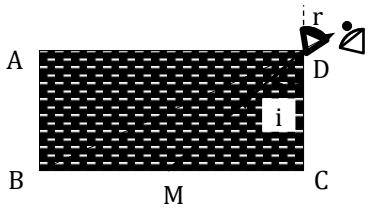
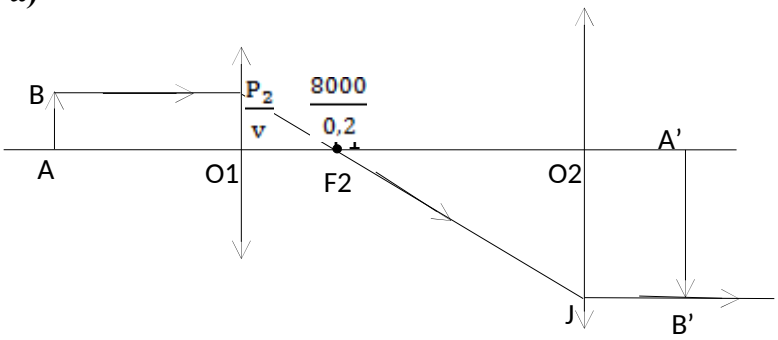
II. PHẦN CHUNG (3,0 điểm) *Mỗi đáp án đúng được 0,5 điểm*

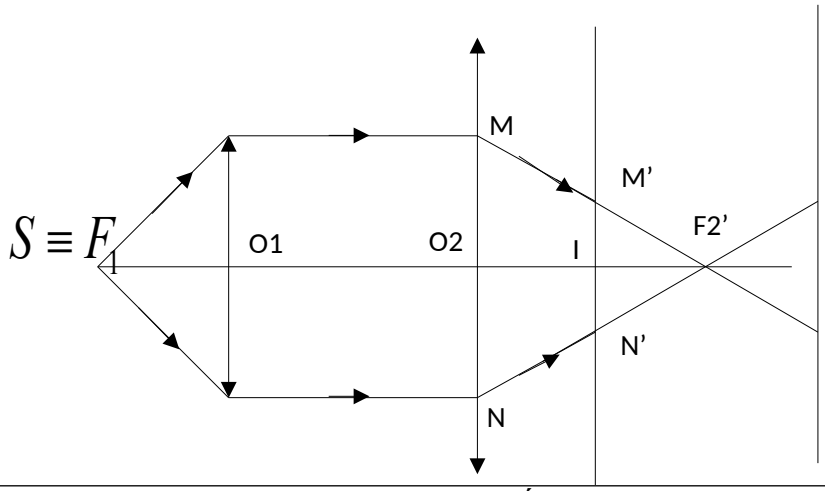
Câu	1	2	3	4	5	6
Đáp án	A	A	B	D	D	C

II. PHẦN RIÊNG (17,0 điểm)

Câu	Nội dung	Điểm
Câu 1 (3 điểm)		
	1.	**0,25**
	a. Gọi s là quãng đường AB Thời gian xe chuyển động nếu xe đi với vận tốc v_1: $t_1 = \frac{s}{48}$	
	Thời gian xe chuyển động nếu xe đi với vận tốc v_2: $t_2 = \frac{s}{12}$	**0,25**
	Theo bài ra ta có: $t - \frac{s}{48} = 0,3$ (1);	**0,25**
	$\frac{s}{12} - t = 0.45$ (2).....	**0,25**
	Giải hệ (1); (2) được kết quả: s=12km, t= 0,55h.....	**0,25**
	b. Gọi S_1 là quãng đường AC. Thời gian xe chuyển động hết đoạn đường S_1: $t_1' = \frac{S_1}{48}$	**0,25**
	Thời gian xe chuyển động hết đoạn đường s- S_1: $t_2' = \frac{s - S_1}{12}$	**0,25**
	Mà $t_1' + t_2' = 0,55$	**0,25**
	suy ra $\frac{S_1}{48} + \frac{s - S_1}{12} = 0,55$ (3),.....	**0,25**
	giải phương trình (3) được $S_1 = 7,2$km = AC.....	**0,25**
2		

Câu 3 (4điểm)

 .	**0,25**
Khi mắt nhìn theo phương BD thì $\frac{A}{t} = \frac{F.s}{t}$ điểm M nghĩa là tia sáng từ M qua D sẽ đến được mắt, hay tia tới theo phương MD và tia khúc xạ theo phương BD.	**0,25**
Theo định luật khúc xạ ánh sáng, ta có: $\frac{\sin i}{\sin r} = \frac{1}{n} \Rightarrow n = \frac{\sin r}{\sin i}$.	**0,25**
với: $\sin i = \frac{MC}{MD} = \frac{a}{a\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}}{2}$	**0,25**
$\sin r = \sin \hat{BDC} = \frac{BC}{BD} = \frac{2a}{\sqrt{4a^2+a^2}} = \frac{2}{\sqrt{5}}$.	**0,25**
$\Rightarrow n = \frac{\frac{2}{\sqrt{5}}}{\frac{\sqrt{2}}{2}} = \frac{4}{\sqrt{10}} = 1{,}26$ Vậy: Chiết suất của chất lỏng là 1,26.	**0,25**
2) a) 	**0,25**

	$\frac{F_A}{d_o}$ $\frac{5000}{10000}$ $\frac{m}{V}$ $\frac{4000}{0,5}$	
	* Khi tịnh tiến vật trước O_1 thì tia tới từ B song song với trục chính không thay đổi lên tia ló ra khỏi hệ của tia này cũng không đổi. ảnh B' của B nằm trên tia ló ra này. Để ảnh A'B' có chiều cao không đổi với mọi vị trí của vật AB thì tia ló khỏi hệ của tia trên phải là tia song song với trục chính. Điều này xảy ra khi hai tiêu điểm chính $F_1' \equiv F_2$	**0,25**
	* Khi đó $O_1F_1' + O_2F_2 = O_1O_2 = 30cm$ (1) $\rightarrow f_2 = 20cm$	**0,25**
	Lại có : $\frac{O_2F_2}{O_1F_1} = \frac{O_2J}{O_1I} = \frac{A'B'}{AB} = 2$	**0,25**
	b)  	**0,5**
	Đường đi của tia sáng từ S đi qua hai thấu kính như hình vẽ: Với MN=10cm và có hai vị trí màn đối xứng nhau qua F_2' để vòng tròn sáng trên màn có đường kính là $M'N'$=5cm. Tacó: $\Delta F_2'MN \sim \Delta F_2'M'N' \rightarrow \frac{MN}{M'N'} = \frac{O_2F_2'}{F_2'I} \rightarrow \frac{10}{5} = \frac{20}{F_2'I} \rightarrow F_2'I = 10cm$	**0,25** **0,25** **0,25**

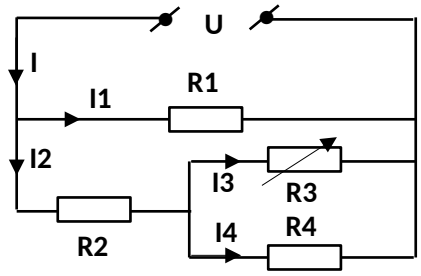
	-> O_2I=10cm. Vậy có hai vị trí màn cách O_2 là 10cm và 30cm	**0,25**

Câu 4 (5 điểm)

1.

a). Cường độ dòng điện qua các điện trở R_1, R_3 và số chỉ am pe kế:

* Do ampe kế có điện trở không đáng kể, mạch điện có dạng như hình vẽ: **0,25**



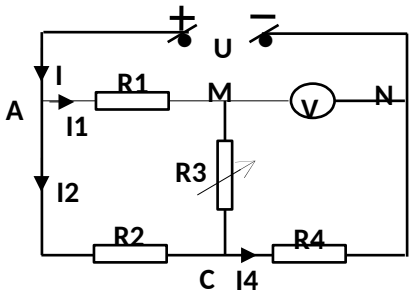
* $I_1 = \frac{U}{R_1} = \frac{24}{12} = 2$ A, $R_{234} = R_2 + \frac{R_3.R_4}{R_3 + R_4} = 12\ \Omega$, **0,25**

$I_3 = I_4 = \frac{I_2}{2} = 1$ A.

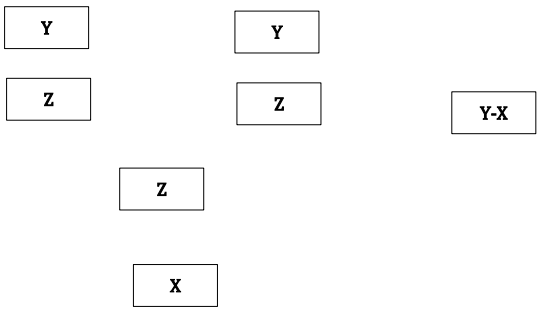
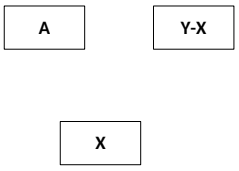
* Quay về sơ đồ gốc: $I_A = I_1 + I_3 = 3$ A, Vậy ampe kế chỉ 3 A. **0,25**

b). Tìm R_3 và nhận xét về số chỉ Vôn kế. **0,25**

* Thay ampe kế bằng vôn kế: Mạch có dạng: $[(R_1 nt\ R_3) // R_2]$ nt R_4.



	+ Ta có $U_{AM} = U_1 = U - U_{MN} = 24 - 16 = 8$ V + $I_1 = \frac{U_1}{R_1} = \frac{8}{12} = \frac{2}{3}$ A + Mặt khác: $I_1 = \frac{R_2}{R_2 + R_1 + R_3} I = \frac{9}{21 + R_3} I \Leftrightarrow I = I_1 \frac{21 + R_3}{9} = \frac{2}{3} . \frac{21 + R_3}{9}$ + Lại có: $U_{MN} = U_{MC} + U_{CN} = I_1 R_3 + I R_4$ Thay số: $16 = \frac{2}{3} R_3 + \frac{2}{3} . \frac{21 + R_3}{9} .6$ Suy ra: **$R_3 = 6$ Ω**	**0,25** **0,25** **0,25**
	* Điện trở tương đương toàn mạch $R_{AB} = R_{123} + R_4 = \frac{R_{13} . R_2}{R_{13} + R_2} + R_4 = \frac{15R_3 + 234}{R_3 + 21} = 15 - \frac{81}{R_3 + 21}$ Do vậy khi R_3 tăng $\Rightarrow$ điện trở toàn mạch tăng $\Rightarrow$ cường độ dòng điện mạch chính $I = I_4 = \frac{U}{R_{tm}}$ giảm $\Rightarrow U_4 = I.R_4$ giảm $\Rightarrow U_2 = U - U_4$ tăng $\Rightarrow I_2 = \frac{U_2}{R_2}$ tăng $\Rightarrow$ $I_1 = I - I_2$ giảm $\Rightarrow U_1 = I_1 R_1$ giảm. Vậy $U_{MN} = U - U_1$ sẽ tăng lên, tức là **số chỉ của vôn kế tăng.**	**0,25** **0,25** **0,25**

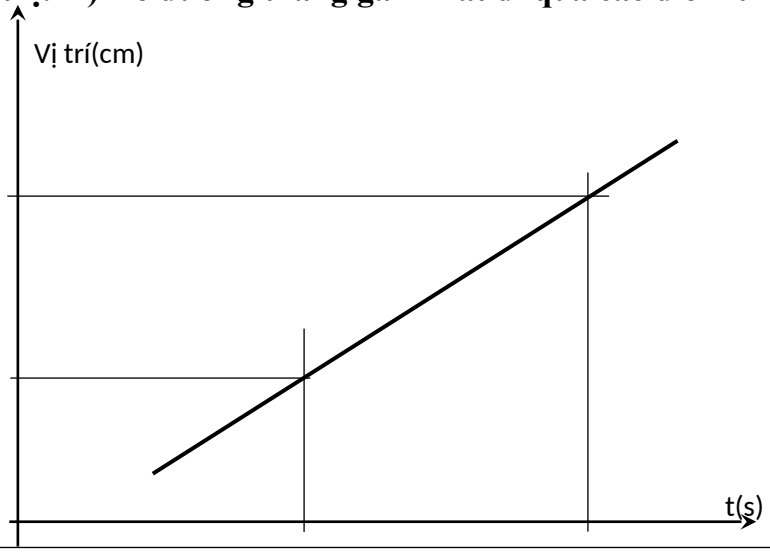
2.	Ký hiệu điện trở của một phần ba vành tròn là Z, điện trở một cạnh của tam giác là Y và điện trở của đoạn x là X. Khi đó khung dây sẽ tương đương với mạch điện như sau:  - Mạch tương đương  	**0,25**
	Ký hiệu điện trở tương đương của vành tròn và hai cạnh tam giác là A, khi đó ta có điện trở toàn phần R_m của mạch là: $R_m = \frac{(A+Y-X)X}{A+Y+X-X} = \frac{(A+Y-X)X}{A+Y}$ (A+Y– X)+X = A+Y là không đổi.	**0.25**
	Vậy tích của hai số hạng sẽ lớn nhất khi hai số hạng bằng nhau: $(A+Y-X) = X \rightarrow X = \frac{A+Y}{2}$ (*)	**0.25**
	Điện trở Z tỷ lệ với độ dài của một phần ba vành tròn, tức $Z = \rho\frac{2\pi R}{3}$ trong đó ρ là điện trở của một đơn vị dài của dây dẫn; còn điện trở Y của cạnh tam giác có thể viết dưới dạng: $Y = \rho\sqrt{3}R$. Khi đó: $A = \frac{Z(2.\frac{YZ}{Y+Z})}{Z+2.\frac{YZ}{Y+Z})} = \frac{2YZ^2}{3YZ+Z^2}$	**0.25**
	x =X/ρ. Thay biến mới : y = Y/ρ, và = A/ρ. Khi đó, theo (*), x được viết dưới dạng tương tự	**0.25**

	$x = \frac{1}{2}(\propto + y) = \frac{1}{2}.\frac{2yz^2 + 3y^2z + yz^2}{3yz + z^2} = \frac{1}{2}.\frac{3y(y+z)}{(3y+z)}$	
	Thay giá trị của y và z vào, ta được : $x = \frac{1}{2}\frac{3\sqrt{3}R(\sqrt{3}R + \frac{2\pi R}{3})}{3\sqrt{3}R + \frac{2\pi R}{3}} = \frac{3\sqrt{3}R}{2}\frac{3\sqrt{3} + 2\pi}{9\sqrt{3} + 2\pi} = R\frac{27 + 6\sqrt{3}\pi}{18\sqrt{3} + 4\pi} \approx 1{,}36R$	**0.25**

Câu 5 (1 điểm)

	Hai đường ray, trục của bánh xe vàđiện kế làm thành một mạch kín. Khi tàu chạy, diện tích phần giới hạn bởi hai đường ray - điện kế - trục của bánh xe thay đổi.	**0,25**
	Vì vậy số lượng đường sức từ xuyên qua diện tích này thay đổi. Do đó xuất hiện dòng điện cảm ứng qua điện kế làm kim điện kế quay.	**0,25**
	Khi tàu tiến lại gần hoặc ra xa điện kế thì chiều của dòng điện cảm ứng trong 2 trường hợp ngược chiều nhau.	**0,25**
	=>có thể định vị 1 hướng quay của kim điện kế theo 1 hướng tàu chạy từ đó xác định được hướng chuyển động mỗi khi tàu qua lại đường ray	**0,25**

Câu 6 (1 điểm)

	Đồ thị: 1) Kẻ đường thẳng gần nhất đi qua các điểm thực nghiệm  	**0,5**
	2. - Vì theo cách chọn mốc O nên ta có: S = khoảng cách từ vị trí đến O. - Từ đồ thị, hệ số góc của đường thẳng là V	

	+) Lấy hai điểm trên đồ thị. +) Tính được hệ số góc của đường thẳng: $v = \frac{87-39}{4-2} = 24,0\,(\text{cm/s})$	**0,5**

HẾT

PHÒNG GD&ĐT QUỲNH LƯU

ĐỀ CHÍNH THỨC

*(Đề thi có **04** trang)*

ĐỀ THI CHỌN ĐỘI SƠ TUYỂN HỌC SINH GIỎI LỚP 9 NĂM HỌC 2024 - 2025

Môn thi: **KHOA HỌC TỰ NHIÊN LÝ**

Thời gian thi: ***150 phút*** *(Không kể thời gian giao đề)*

A. PHẦN CHUNG: Trắc nghiệm

Em hãy chọn đáp án đúng nhất cho các câu sau:

Câu 1: Bệnh loãng xương là một bệnh khá phổ biến ở người già. Khi bị chấn thương, người mắc bệnh loãng xương có nguy cơ gãy xương cao hơn người không mắc bệnh. Để giảm nguy cơ mắc bệnh loãng xương, cơ thể người bệnh nên bổ sung 2 nguyên tố là

A. chlorine và phosphorus
B. calcium và phosphorus
C. calcium và chlorine
D. calcium và nitrogen.

Câu 2: . Để tạo ra chùm sáng hẹp từ nguồn sáng của 1 bóng đèn dây tóc ta dùng dụng cụ nào?

A. Tấm kính trong suốt.
B. Một gương phẳng.
C. Tấm chắn có khe hẹp.
D. Màn chắn sáng.

Câu 3: Khi sử dụng kính hiển vi để quan sát các tiêu bản ở độ phóng đại lớn cần sử dụng

A. dầu thực vật.
B. nước tinh khiết.
C. dầu soi kính hiển vi.
D. nước muối.

Câu 4: Vì sao trên điện kế, vạch 0 lại nằm giữa thang đo?

A. Giá trị âm hay dương của điện kế phụ thuộc vào chiều dòng điện nên để thuận lợi cho việc quan sát, đọc số liệu và xác định chiều dòng điện.

B. Vạch số 0 nằm chính giữa để tránh hỏng điện kế khi điện kế chỉ giá trị âm do quá trình thí nghiệm mắc sai cực của nguồn điện.

C. Vạch số 0 nằm chính giữa giúp các giá trị trên thang đo được cân đối hơn, thuận lợi cho việc quan sát số liệu.

D. Tuỳ thuộc vào từng loại điện kế. Có thể vạch số 0 nằm đầu tiên, nhưng để thang đo được cân đối hơn thì nên để vạch số 0 ở giữa.

Câu 5: Để đọc thể tích chất lỏng chính xác, ta cần đặt mắt như thế nào?

A. Đặt mắt nhìn từ dưới lên.
B. Đặt mắt nhìn từ trên xuống.
C. Đặt mắt nhìn ngang với độ cao mức chất lỏng trong cốc.
D. Đặt mắt theo hướng nào cũng đọc chính xác.

Câu 6: Người ta sử dụng kính hiển vi để quan sát

A. con kiến **B.** mặt Trăng **C.** máy bay **D.** hồng cầu

Câu 7: Con người có thể định lượng được các sự vật và hiện tượng tự nhiên dựa trên kĩ năng nào?

A. Kĩ năng đo.
B. Kĩ năng liên kết tri thức.
C. Kĩ năng dự báo.
D. Kĩ năng quan sát, phân loại.

Câu 8: Ngày nắng, cá thường ngoi lên mặt nước để thở là do

A. độ tan của oxygen trong nước giảm khi nhiệt độ tăng.
B. độ tan của oxygen trong nước tăng khi nhiệt độ tăng.
C. độ tan của oxygen trong nước giảm khi áp suất tăng .
D. độ tan của oxygen trong nước tăng khi áp suất giảm.

Câu 9: Khi sử dụng hoá chất mà bị dính vào người thì cần phải

A. báo với giáo viên để được hướng dẫn xử lý.
B. dùng khăn lau sạch chỗ hoá chất đã dính vào.
C. dùng nước để rửa sạch chỗ hoá chất dính vào.
D. dùng tay để gạt đi phần hoá chất bị dính vào.

Câu 10: Để đo thể tích chất lỏng người ta dùng

A. nhiệt kế.
B. pipette.
C. cân điện tử
D. bình chia độ.

Câu 11: Để lấy được một lượng nhỏ hoá chất ở dạng lỏng ta cần dùng dụng cụ nào?

A. Rót trực tiếp từ bình đựng hoá chất.
B. Dùng thìa kim loại để múc.
C. Ống nghiệm.
D. Dùng ống hút nhỏ giọt.

Câu 12: Cho các bước sau:
(1) Thực hiện phép đo, ghi kết quả đo và xử lí số liệu đo.
(2) Ước lượng để lựa chọn dụng cụ/ thiết bị đo.
(3) Phân tích kết quả và thảo luận về kết quả nghiên cứu thu được.
(4) Đánh giá độ chính xác của kết quả đo căn cứ vào loại dụng cụ đo và cách đo.
Trình tự các bước hình thành kĩ năng đo là

A. (3), (2), (4), (1).
B. (2), (1), (4), (3).
C. (1), (3), (2), (4).
D. (1), (2), (3), (4).

Câu 13: Acid có trong dạ dày của người và động vật giúp tiêu hóa thức ăn là

A. hydrochloric acid.
B. acetic acid.
C. nitric acid.
D. sulfuric acid.

Câu 14: Khi bị ong, kiến đốt, người ta thường bôi vào vết đốt

A. giấm **B.** đá vôi. **C.** vôi tôi. **D.** vôi sống.

Câu 15: Khi đo một đại lượng ta cần ước lượng giá trị cần đo để

A. chọn dụng cụ đo phù hợp.
B. biết GHĐ và ĐCNN của dụng cụ đo.
C. quá trình đo nhanh hơn.

D. quá trình đo dễ dàng hơn.

Câu 16: Khi viết và trình bày báo cáo một vấn đề khoa học thì bước "Kết luận" dùng để

A. trình bày các dữ liệu thu thập được bằng biểu đồ, hình ảnh hoặc bảng.
B. mô tả vấn đề cần nghiên cứu, tầm quan trọng và mục tiêu của nghiên cứu.
C. tóm tắt những phát hiện chính và gợi ý cho những nghiên cứu sau này.
D. liệt kê tất cả các nguồn thông tin đã sử dụng trong quá trình nghiên cứu.

Câu 17: Khi sử dụng và bảo quản phễu thủy tinh cần lưu ý điều gì?

A. Khi rót cần đổ thật đầy chất lỏng lên phễu.
B. Có thể bảo quản chung phễu thủy tinh với các dụng cụ thí nghiệm khác.
C. Sử dụng phễu, bình thủy tinh mỏng cho các dung dịch kiềm, acid đậm đặc.
D. Đặt phễu trong vòng sắt cặp trên giá sắt hoặc đặt trực tiếp trên các dụng cụ để hứng.

Câu 18: Cho các bước sau:
(1) Hình thành giả thuyết
(2) Quan sát và đặt câu hỏi
(3) Lập kế hoạch kiểm tra giả thuyết
(4) Thực hiện kế hoạch
(5) Kết luận
Thứ tự sắp xếp đúng các bước trong phương pháp tìm hiểu tự nhiên là?

A. (2) - (1) - (3) - (4) - (5).
B. (1) - (2) - (3) - (4) - (5).
C. (1) - (2) - (3) - (5) - (4).
D. (2) - (1) - (3) - (5) - (4).

Câu 19: Đặc điểm nào sau đây là đặc điểm của kí hiệu cảnh báo cấm?

A. Hình vuông, viền đen, nền đỏ cam.
B. Hình tam giác đều, viền đen hoặc đỏ, nền vàng.
C. Hình chữ nhật, nền xanh hoặc đỏ.
D. Hình tròn, viền đỏ, nền trắng.

Câu 20: Nếu dùng kẹp để kẹp ống nghiệm thì nên đặt kẹp ở vị trí nào?

A. ở vị trí gần miệng ống nghiệm
B. ở vị trí 2/3 ống nghiệm tính từ miệng ống nghiệm xuống.
C. ở vị trí 1/2 ống nghiệm.
D. ở vị trí 1/3 ống nghiệm tính từ miệng ống nghiệm xuống.

Câu 21: Việc nào sau đây là việc nên làm trong phòng thực hành?

A. Buộc tóc gọn gàng khi làm thí nghiệm.
B. Mang đồ ăn vào phòng thực hành.
C. Đổ hóa chất vào cống thoát nước.
D. Mang hết các đồ thí nghiệm ra bàn thực hành.

Câu 22: Chiều dài giữa hai vạch chia liên tiếp trên thước gọi là

A. giới hạn đo
B. độ chia nhỏ nhất
C. số lớn nhất
D. số bé nhất

Câu 23: Trong quá trình tiêu hóa thức ăn ở khoang miệng, enzyme amylase của tuyến nước bọt biến đổi một phần tinh bột chín thành đường maltose có vị ngọt. Enzyme amylase đóng vai trò là

A. chất phản ứng
B. chất dinh dưỡng
C. chất sản phẩm
D. chất xúc tác

Câu 24: Sau khi đã thu thập mẫu vật, dữ liệu để nghiên cứu, các nhà khoa học lựa chọn các mẫu vật, dữ liệu có cùng đặc điểm chung giống nhau để sắp xếp thành các nhóm. Đây chính là

A. kĩ năng phân loại. **B.** kĩ năng liên kết.
C. kĩ năng quan sát. **D.** kĩ năng dự báo.

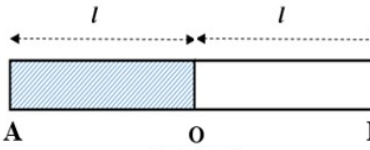
B. PHẦN LỰA CHỌN: Chương trình KHTN 1.

Câu 1: *(4,0 điểm)* Một bình thông nhau có hai nhánh không bằng nhau, nhánh bé có tiết diện S = 5 cm^2, ban đầu chứa chất lỏng A có trọng lượng riêng d_1 = 15000 N/m^3. Người ta thả một miếng gỗ có thể tích V_0 = 70 cm^3, trọng lượng riêng d_0 = 9000 N/m^3 vào trong nhánh lớn.

a. Tính thể tích phần gỗ ngập trong chất lỏng.

b. Để đưa mực chất lỏng A trong nhánh lớn trở về vị trí như khi chưa bỏ miếng gỗ người ta rót chất lỏng B có trọng lượng riêng d_2 = 7000 N/m^3 vào nhánh có miếng gỗ. Tính độ cao cột chất lỏng B đã được rót vào. Xem rằng các chất lỏng không tác dụng hóa học, không trộn lẫn vào nhau, chất lỏng B ngập hết cả miếng gỗ, chiều cao các nhánh đủ lớn để các chất lỏng không bị tràn ra ngoài.

Câu 2: *(3,0 điểm)* Hai bản kim loại đồng chất tiết diện đều có cùng chiều dài l = 40cm và cùng tiết diện. Hai bản được hàn dính lại ở một đầu O như hình 1. Biết trọng lượng riêng của bản OA là d_1 = 40000 N/m^3, của bản OB là d_2 = 60000 N/m^3.



(hình 1)

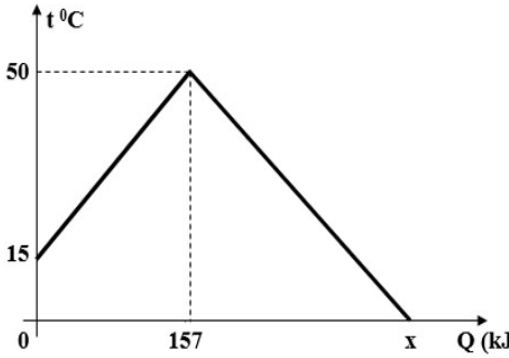
1. Xác định vị trí treo thanh để thanh cân bằng nằm ngang.
2. Nhúng ngập hoàn toàn 2 thanh vào nước có trọng lượng riêng d = 10000 N/m^3.

a. Phải dịch vị trí treo thanh 1 đoạn bao nhiêu, về phía nào để thanh vẫn cân bằng nằm ngang.

b. Biết tiết diện thanh là 50 cm^2. Tính lực căng của sợi dây treo vật lúc này.

Câu 3: *(3,0 điểm)*

1. Cho một chất lỏng có khối lượng 1,5 kg vào bình nhiệt lượng kế rồi đun nóng, sau khi nhiệt độ của chất lỏng đến một giá trị xác định thì người ta để cho chất lỏng nguội đi. Đồ thị biểu diễn sự thay đổi nhiệt độ của chất lỏng vào nhiệt lượng được biểu diễn như hình 2. Căn cứ vào đồ thị, em hãy tính toán các đại lượng sau:



(hình 2)

a. Nhiệt dung riêng của chất lỏng.

b. Giá trị nhiệt lượng x trên đồ thị?

2. Dựa vào sự nở vì nhiệt, một nhóm học sinh tự làm một nhiệt kế gồm ống thủy tinh hình trụ, nhỏ, thành mỏng nối với bầu chứa chất lỏng. Dọc theo ống có gắn một thang đo có các vạch chia đều nhau. Khi nhúng bình nhiệt kế vào nước đá đang tan thì nhiệt kế chỉ vạch số 10, còn khi nhúng vào nước đang sôi thì nhiệt kế chỉ vạch số 90. Khi đặt nhiệt kế này trong một cốc nước thì nó chỉ vạch số đúng bằng nhiệt độ thực tế (tính theo độ C). Biết sự nở vì nhiệt của thuỷ tinh và bình chứa không đáng kể so với chất lỏng, sự nở dài vì nhiệt của chất lỏng tỷ lệ với độ thay đổi nhiệt độ và chiều dài của cột chất lỏng đó. Tìm nhiệt độ của nước trong cốc đó.

Câu 4: *(2,0 điểm)* Cho 2 bóng đèn $Đ_1$ và $Đ_2$, một nguồn điện, 2 công tắc K_1 và K_2, các dây nối. Em hãy thiết kế một sơ đồ mạch điện thoả mãn đồng thời các yêu cầu sau rồi giải thích cách mắc của em:

- Khi K_1 ngắt thì cả 2 đèn đều không sáng.
- Khi K_1 đóng còn K_2 ngắt thì chỉ có $Đ_1$ sáng.
- Khi K_1 và K_2 cùng đóng thì cả 2 đèn đều sáng.

Câu 5: *(2,0 điểm)* Cho một bình thuỷ tinh hình trụ tiết diện đều, một thước thẳng có chia tới mm, nước đã biết khối lượng riêng D, dầu thực vật và một khối gỗ nhỏ (có hình dạng bất kỳ, bỏ lọt được vào bình, không thấm chất lỏng và nổi trong nước và dầu thực vật). Hãy trình bày phương án thí nghiệm để xác định:

a. Khối lượng riêng của gỗ.

b. Khối lượng riêng của dầu thực vật.

----------HẾT----------

Họ tên thí sinh: …… Số báo danh: ……

Thí sinh không được sử dụng tài liệu, giám thị coi thi không giải thích gì thêm.

HƯỚNG DẪN CHẤM ĐỀ THI CHỌN ĐỘI TUYỂN HỌC SINH GIỎI LỚP 9 NĂM HỌC 2024-2025

Môn: **KHOA HỌC TỰ NHIÊN 1**

(Hội đồng chấm thi có hướng dẫn chấm chi tiết riêng sau khi thống nhất)

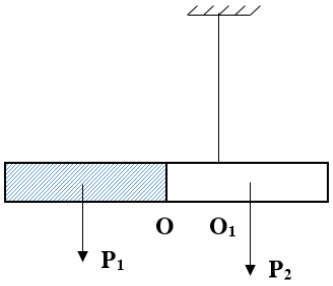
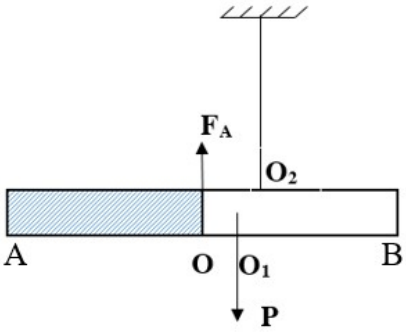
I. Phần chung (Trắc nghiệm): 0,25 điểm = 1 đáp án đúng.

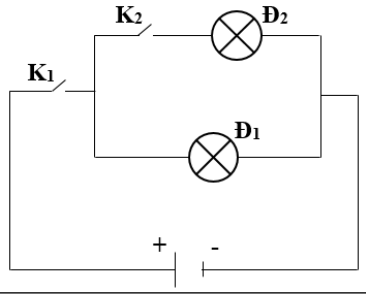
Giám khảo cần phải đối chiếu lại đáp án để điều chỉnh đúng phán án đúng nhất.

Câu	1	2	3	4	5	6	7	8
Đáp án	B	C	C	A	C	D	A	A
Câu	9	10	11	12	13	14	15	16
Đáp án	A	D	D	B	A	C	A	C
Câu	17	18	19	20	21	22	23	24
Đáp án	D	A	A	D	A	B	D	A

II. Tự luận:

Câu/Ý	Nội dung	Điểm
1.1 *1 điểm*	Đổi: $V_0 = 70\ cm^3 = 70.10^{-6}\ m^3$.	0,25 điể
	Khi gỗ nổi cân bằng trong chất lỏng thì: $P_{gỗ} = F_A$	0,25 điể
	=> $V_0.d_0 = V_{chìm}.d_1$	0,25 điể
	=> $70.10^{-6}.9.10^3 = V_{chìm}.15.10^3$ => $V_{chìm} = 42.10^{-6}\ m^3 = 42\ cm^3$. Vậy thể tích phần gỗ ngập trong chất lỏng là 42 cm^3	0,25 điể
1.2 *3 điểm*	Gọi thể tích miếng gỗ trong chất lỏng A là V_1 , thể tích miếng gỗ trong chất lỏng B là V_2. Khi miếng gỗ nằm cân bằng ta có: $F_{A1} + F_{A2} = P_0$	0,5 điể
	$V_1d_1 + V_2d_2 = V_0d_0$ => $V_1d_1 + (V_0 - V_1)d_2 = V_0d_0$ => $v_1 = \frac{v_0(d_0 - d_2)}{d_1 - d_2}$	0,5 điể
	Thể tích miếng gỗ trong chất lỏng A bằng thể tích chất lỏng A dâng lên	0,5 điể

	trong nhánh bé. Vậy độ cao chất lỏng A dâng lên là: $h_1 = \frac{v_1}{S}$.	
	Xét áp suất tại 2 điểm trên cùng một mặt phẳng nằm ngang ở hai nhánh tại mặt phân cách giữa hai chất lỏng thì ta có: $p_1 = p_2 \Rightarrow h_1d_1 = h.d_2$	0,5 điể
	$\frac{v_0(d_0-d_2)}{s(d_1-d_2)}d_1 = h.d_2 \Rightarrow h = \frac{v_0d_1(d_0-d_2)}{sd_2(d_1-d_2)}$	0,5 điể
	thay số vào ta được h = 0,075 m = 7,5 cm	0,5 điể
2.1 *1 điểm*	Vì $d_1 < d_2$ nên vị trí treo thanh nằm về phía OB. Gọi khoảng cách từ vị trí treo thanh O1 đến O là x, tiết diện thanh là S. Do mỗi bản đều đồng chất và cùng tiết diện nên trọng tâm của mỗi bản nằm chính giữa mỗi bản.  	0,5 điể
	Khi thanh cân bằng nằm ngang thì. $P_1.(\frac{l}{2}+x) = P_2.(\frac{l}{2}-x) \Rightarrow S.l.d_1.(\frac{l}{2}+x) = S.l.d_2.(\frac{l}{2}-x) \Rightarrow x = 4\,(cm)$ Vậy điểm treo thanh nằm về phía OB, cách điểm O là OO_1 = 4cm.	0,5 điể
2.2a *1 điểm*	Ta có thể xem trọng tâm của cả thanh nằm tại vị trí O_1. Khi nhúng thanh vào nước thì thanh sẽ mất cân bằng vì có thêm lực đẩy Aschimetes tác dụng vào chính giữa thanh. Điểm treo thanh lúc này phải đặt ở O_2 cách O một đoạn là y.  	0,25 điể
	Khi thanh cân bằng nằm ngang thì: $F_A.y = (P_1 + P_2).(y - x)$	0,25 điể
	$\Rightarrow S.2l.d.y = (S.l.d_1 + S.l.d_2).(y - x)$	0,25 điể
	$\Rightarrow 2.10000.y = (40000 + 60000).(y - 4) \Rightarrow 2y = 10y - 40 \Rightarrow y = 5$ (cm) Vậy phải dịch điểm treo thanh về phía B một đoạn là 1 (cm).	0,25 điể
2.2b *1 điểm*	Lực căng của sợi dây treo thanh lúc này là: $T = P_1 + P_2 - F_A$	0,5 điể
	$\Rightarrow T = S.l.(d_1 + d_2) - 2.S.l.d$	0,25 điể
	$\Rightarrow T = 50.10\text{-}4.0,4.100000 - 2.50.10\text{-}4.0,4.10000 = 160$ (N).	0,25 điể
3.1a 0,5 điểm	Nhiệt lượng cần cung cấp để chất lỏng tăng nhiệt độ từ 150C đến 500C là: Q1 = m.c.(t2 – t1)	0,25 điể
	$\Rightarrow 157000 = 1,5.c.(50 - 15) \Rightarrow c \approx 2990$ J/kg.K. Vậy nhiệt dung riêng của chất lỏng là 2990 J/kg.K.	0,25 điể
3.1b *0,5 điểm*	Nhiệt lượng do chất lỏng toả ra khi hạ nhiệt độ từ 500C xuống 00C là: Q2 = m.c.(t2 – t3) = 1,5.2990.(50 – 0) = 224550 (J) = 224,55 (KJ)	0,25 điể
	Vậy: x = Q1 + Q2 = 157 + 224,55 = 318,25 (KJ).	0,25 điể
3.2 *2 điểm*	Gọi độ dài của chất lỏng trong ống ở 0^0C là n_0 vạch. Chiều dài tăng thêm khi nhiệt độ thay đổi 1^0C là x thì chiều dài của chất lỏng trong ống tại nhiệt độ	0,5

	bất kỳ t tương ứng là: $n = n_0 + x.n_0.t$	
	Với $t_1 = 0^0C$ thì $n_1 = 10$ (vạch) => $10 = n_0 + 0$ => $n_0 = 10$	0,5
	Với $t_2 = 100^0C$ thì $n_2 = 90$ (vạch) => $90 = n_0 + x.n_0.100$ => $x = 0,08$	0,5
	Với $t_3 = n_3$ thì: $t_3 = n_0 + x.n_0.t_3$ <=> $t_3 = 10 + 0,08.10.t_3$ $t_3 = 10 + 0,8.t_3$ => $0,2.t_3 = 10$ => $t_3 = 50^0C$.	0,5
4 *2 điểm*	* Sơ đồ mạch điện:  	1 điể
	* Giải thích cách mắc: - Khi K1 mở thì toàn bộ mạch điện mở. Nên cả 2 đèn đều tắt. - Khi K1 đóng, K2 ngắt thì mạch điện qua Đ2 hở còn mạch điện qua Đ1 kín. Nên chỉ có Đ1 sáng. - Khi K1 và K2 cùng đóng thì toàn bộ mạch điện đều kín. Nên cả Đ1 và Đ2 đều sáng.	1 điể
5.a *1,5 điểm*	Bước 1: Đổ nước đầy bình trụ, dùng thước đo chiều cao của nước trong bình là h.	0,25 đi
	Bước 2: Thả nhẹ khối gỗ vào bình rồi lấy khối gỗ ra, đo lại chiều cao của nước trong bình lúc này là h_1.	0,25 đi
	Bước 3: Thả lại khối gỗ vào bình và nhấn chìm khối gỗ vào nước rồi lấy khối gỗ ra, đo lại chiều cao cột nước trong bình lúc này là h_2.	0,25 đi
	Gọi tiết diện trong của bình là S. Thể tích của khối gỗ là: $V = (h - h_2).S$	0,25 đi
	Thể tích khối gỗ ngập trong nước khi thả nổi là: $V_c = (h - h_1).S$	0,25 đi
	Khi gỗ nổi cân bằng trên nước thì: $P = F_A$ => $V.d_g = V_c.d_n$ => $(h - h_2).S.10D_g = (h - h_1).S.10D$ => $D_g = \frac{h - h_1}{h - h_2}.D$	0,25 đi
5.b *0,5 điểm*	Đổ đầy dầu thực vật vào bình hình trụ rồi thả nổi khối gỗ vào trong bình. Lấy khối gỗ ra, dùng thước đo chiều cao phần dầu còn lại trong bình lúc này là h_3.	0,25 đi
	Khi gỗ nổi cân bằng: $P = F_{Ad}$ => $(h - h_2).S.10D_g = (h - h_3).S.10D_d$ $D_d = \frac{h - h_2}{h - h_3}.D_g = \frac{h - h_2}{h - h_3}.\frac{h - h_1}{h - h_2}.D = \frac{h - h_1}{h - h_3}.D$	0,25 đi

UBND HUYỆN QUỲ HỢP
TRƯỜNG THCS CHÂU LÝ

ĐỀ KHẢO SÁT HỌC SINH GIỎI
NĂM HỌC 2024 – 2025

Môn: KHTN 1 - Vật lý 9 - *Thời gian: 150 phút*

I. PHẦN CHUNG

Câu 1: Hiện tượng nào sau đây không phải là hiện tượng tự nhiên?

A. Trái Đất quay quanh Mặt Trời.

B. Hạt thóc nảy mầm phát triển thành cây lúa.

C. Con người được sinh ra và lớn lên.

D. Video của ca sĩ trở thành một xu hướng trên mạng.

Câu 2: Trong các vật sau đây, vật nào là vật không sống?

A. Con người.

B. Trái Đất.

C. Cây lúa.

D. San hô.

Câu 3: Lĩnh vực nào sau đây không thuộc khoa học tự nhiên?

A. Sinh học.

B. Thiên văn học.

C. Khoa học Trái Đất.

D. Địa lí học.

Câu 4: Biển nào cảnh báo về "chất độc sinh học" trong các biển dưới đây?

A. Biển a.

B. Biển b.

C. Biển c.

D. Biển d.

Câu 5: Hành động nào là an toàn trong các hành động sau đây?

A. Dùng tay kiểm tra mức độ nóng của vật khi đang đun.

B. Rửa tay bằng xà phòng sau khi chạm vào thực vật hoặc động vật.

C. Ngửi hoặc nếm để tìm hiểu xem hóa chất có mùi vị lạ không.

D. Để hóa chất rơi vãi lên người khi làm thí nghiệm.

Câu 6: Khi thực hiện thí nghiệm, học sinh cần biết chức năng, độ chính xác,..., của các dụng cụ và các thiết bị khác nhau để lựa chọn và sử dụng chúng một cách thích hợp. Điều này thuộc vào kỹ năng nào sau đây.

A. Kĩ năng quan sát, phân loại.
B. Kĩ năng liên kết.
C. Kĩ năng đo.
D. Kĩ năng dự báo.

Câu 7: Phần đầu tiên của báo cáo khoa học thường là gì?

A. Kết luận.
B. Tài liệu tham khảo.
C. Tóm tắt.
D. Tiêu đề.

Câu 8: Trong khi viết báo cáo khoa học, mục "Phương pháp" mô tả điều gì?

A. Quá trình thực hiện thí nghiệm.
B. Kết quả thu được.
C. Phân tích và giải thích kết quả.
D. Tóm tắt nội dung nghiên cứu.

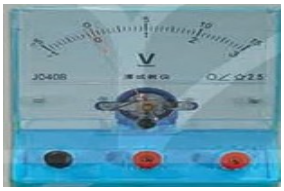
Câu 9: Tiêu bản nhiễm sắc thể người được sử dụng để hỗ trợ học tập lĩnh vực nào?

A. Thiên văn học.
B. Sinh học.
C. Hóa học.
D. Khoa học Trái Đất.

Câu 10: Cổng quang điện được sử dụng để làm thí nghiệm trong chủ đề nào của lĩnh vực Vật lí?

A. Điện học.
B. Quang học.
C. Chuyển động.
D. Nhiệt học.

Câu 11: Thiết bị ở hình bên dùng để làm gì?



A. Đo độ pH.
B. Đo cường độ dòng điện.
C. Đo huyết áp.
D. Đo hiệu điện thế.

Câu 12: Hóa chất có nhãn dán như hình vẽ dưới đây là hóa chất có đặc tính gì?

A. Chất ăn mòn.
B. Chất dễ cháy.
C. Chất độc sinh học.
D. Chất độc phóng xạ.

Câu 13: Áp lực là gì ?

A. lực kéo vuông góc với bề mặt tiếp xúc.
B. lực masat giữa vật và bề mặt tiếp xúc.

C. lực ép vuông góc với mặt bị ép.

D. lực hút của Trái Đất lên vật.

Câu 14: Trường hợp nào sau đây áp suất của người tác dụng lên mặt sàn là lớn nhất?

A. Đi guốc có đế nhọn và đứng cả hai chân.

B. Đi guốc có đế nhọn và đứng co một chân.

C. Đi giày đế bằng và đứng cả hai chân.

D. Đi giày đế bằng và đứng co một chân.

Câu 15: Đơn vị nào sau đây không phải là đơn vị của áp suất?

A. N.m.

B. Bar.

C. Atm.

D. mmHg.

Câu 16: Giác mút bám được trên tường là một ứng dụng của hiện tượng vật lí nào?

A. Lực đẩy Acsimet.

B. Sự giãn nở vì nhiệt.

C. Áp suất khí quyển.

D. Áp suất chất lỏng.

Câu 17: Mối quan hệ giữa tốc độ phản ứng thuận vt và tốc độ phản ứng nghịch vn ở trạng thái cân bằng được biểu diễn như thế nào?

A. $v_t = 2v_n$

B. $v_t = v_n$

C. $v_t = 0{,}5v_n$.

D. $v_t = v_n = 0$.

Câu 18: Đối với các phản ứng có chất khí tham gia, khi tăng áp suất, tốc độ phản ứng tăng là do

A. Nồng độ của các chất khí tăng lên.

B. Nồng độ của các chất khí giảm xuống.

C. Chuyển động của các chất khí tăng lên.

D. Nồng độ của các chất khí không thay đổi.

Câu 19 :Trong các loại phân bón sau, loại phân bón nào có lượng đạm cao nhất ?

A. NH_4NO_3

B. NH_4Cl

C. $(NH_4)_2SO_4$

D. $(NH_2)_2CO$.

Câu 20: Hydroxide của kim loại M (hóa trị II) có màu xanh, không tan trong nước, khi phản ứng với dung dịch H_2SO_4 tạo ra dung dịch màu xanh lam. Công thức hóa học của hydroxide trên có thể là:

A. $Mg(OH)_2$

B. $Cu(OH)_2$

C. $Zn(OH)_2$

D. $Fe(OH)_2$

Câu 21: Phát biểu nào dưới đây không đúng về vòng tuần hoàn?

A. Máu trong tĩnh mạch là máu giàu O2, máu trong động mạch là máu nghèo O2.

B. Máu giàu O2 từ tâm thất trái lên cung động mạch chủ, từ cung động mạch chủ máu theo các động mạch cổ, động mạch tay đi nuôi phần trên cơ thể; máu theo động mạch chủ nhánh dưới chia vào các động mạch đến các cơ quan ở phần dưới cơ thể.

C. Sau khi thực hiện trao đổi chất ở mao mạch, máu nghèo O2 từ mao mạch tập trung vào các tĩnh mạch nhỏ rồi đến tĩnh mạch lớn và đổ vào tĩnh mạch chủ rồi về tâm nhĩ phải.

D. Ở vòng tuần hoàn phổi, máu nghèo O2 từ tâm thất phải lên động mạch phổi, thực hiện quá trình trao đổi khí ở phổi trở thành máu giàu O2 theo tĩnh mạch phổi trở về tâm nhĩ trái.

Câu 22: Cho tập hợp các sinh vật sau: (1) Các cây ngô trên một ruộng ngô;

(2) Các con rắn trên một cánh đồng; (3) Các con cá trong cùng một ao;

(4) Các cây gỗ trong một cánh rừng; (5) Các cây cỏ ven một bờ hồ;

(6) Các con cá rô phi đơn tính trong một hồ nước;

(7) Các con ong trong một tổ ong;

(8) Các con chuột trong một khu vườn; (9) Các con vật trong vườn bách thú;

(10) Các con chim trong đàn chim hải âu.

Những tập hợp sinh vật nào ở trên là quần thể sinh vật?

A. (1), (7), (10). B. (3), (5), (9). C. (2), (4), (6). D. (4), (8),(10)

Câu 23: Khi trồng trọt cần xới tơi đất trồng giúp

A. Giúp nước mưa dễ thẩm vào đất, cây không bị mất nước.

B. Giúp cây hấp thu tốt phân bón

C. Giúp đất thoáng khí, tăng khả năng hô hấp của cây trồng

D. Tạo điều kiện thuận lợi giúp các loài động vật có lợi cho cây trồng phát triển (VD giun đất, trùng que).

Câu 24: Khi tìm kiếm sự sống ở các hành tinh khác trong vũ trụ, các nhà khoa học trước hết tìm kiếm xem ở đó có nước hay không vì
A. nước được cấu tạo từ các nguyên tố quan trọng là oxygen và hydrogen.
B. nước là thành phần chủ yếu của mọi tế bào và cơ thể sống, giúp tế bào tiến hành chuyển hoá vật chất và duy trì sự sống.

C. nước là dung môi hoà tan nhiều chất cần thiết cho các hoạt động sống của tế bào.
D. nước là môi trường sống của nhiều loài sinh vật.

II. PHẦN TỰ CHỌN

Câu 1: (2,0 điểm) Một phanh ô tô dùng dầu gồm hai xilanh nối với nhau bằng một ống nhỏ dẫn dầu. Pittong A của xilanh ở đầu bàn đạp có tiết diện $4cm^2$; còn pittong B nối với hai má phanh có tiết diện $8cm^2$. Tác dụng lên bàn đạp một lực 100N. Đòn bẩy của bàn đạp làm cho lực tác dụng lên pittong A giảm đi 5 lần.

a/ Tính áp suất được chất lỏng truyền đi trong hệ thống.

b/ Tính lực đã tác dụng lên má phanh.

Câu 2: (4,0 điểm) Hai khối đặc A và B hình lập phương cùng có cạnh là a = 10cm, khối A bằng gỗ có trọng lượng riêng là $d_1 = 6000N/m^3$, khối B bằng nhôm có trọng lượng riêng $d_2 = 27000N/m^3$ được thả trong nước có trọng lượng riêng $d_0 = 10000N/m^3$. Hai khối được nối với nhau bằng sợi dây mảnh dài l = 30cm tại tâm của mỗi mặt. Coi nước trong bể đủ sâu để cả hệ thống có thể chìm hẳn trong nước.

a) Tính lực mà vật tác dụng lên đáy bể.

b) Tính lực căng của dây nối giữa A và B.

Câu 3: (4,0 điểm)

1/ Tại mặt đất người ta ném một vật nặng m = 400g thẳng đứng lên cao với vận tốc v_0 = 2m/s. Coi sức cản của không khí là không đáng kể.

a/ Hãy mô tả sự chuyển hóa cơ năng trong quá trình chuyển động của vật.

b/ Tính động năng ban đầu của vật. Vật lên cao nhất là bao nhiêu mét.

c/ Ở độ cao nào thì thế năng của vật bằng 2 lần động năng.

2/ Một thang máy có công suất 5000 W.

a/ Con số 5000 W của công suất thang máy cho ta biết điều gì?

b/ Thời gian để thang máy di chuyển từ mặt đất lên cao 40m mất 1,5 phút. Tính công thực hiện, lực kéo của thang máy.

Câu 4: (2,0 điểm)

a/ Hãy giải thích tại sao chỗ nối hai thanh ray xe lửa người ta để một khe hở nhỏ?

b/ Cho em một loong nước ngọt và một cục nước đá. Em sẽ đặt cục nước đá như thế nào để loong nước nhanh lạnh nhất. Hãy giải thích.

Câu 5: (2,0 điểm)

a/ Trong xưởng dệt, trên các bức tường người ta thường gắn các tấm kim loại đã được nhiễm điện. Em hãy giải thích vì sao người ta làm như vậy.

b/ Cho nguồn điện, các dây nối, hai bóng đèn, một công tắc. Em hãy mắc một mạch điện thỏa mãn các yêu cầu sau:

+ Khi công tắc đóng chỉ có một đèn sáng.

+ Khi công tắc ngắt thì cả hai đèn sáng.

……..**Hết**……..

ĐÁP ÁN, BIỂU ĐIỂM
ĐỀ KHẢO SÁT HỌC SINH GIỎI NĂM HỌC 2024 – 2025
Môn: KHTN - Vật lý 9

I. PHẦN CHUNG

Câu	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**
P/A																
Câu	**17**	**18**	**19**	**20**	**21**	**22**	**23**	**24**								
P/A																

II. PHẦN TỰ CHỌN

Câu	Nội dung	Điểm
Câu 1 **(2,0đ)**	a/ Lực tác dụng lên pittong A là: $F_1 = F/5 = 100/5 = 20N$ Áp suất: $p = F_1/S_1 = 20/4 = 5N/cm^2$	1,0
	b/ Lực đã truyền đến má phanh là: $F_2 = p.S_2 = 5.8 = 40N$	1,0
Câu 2 **(4,0đ)**	**a/** Vẽ hình, biểu diễn các lực:	0,5
	- Trọng lượng của vật A là: $P_A = d_1.a^3 = 6N$ - Trọng lượng của vật B là: $P_B = d_2.a^3 = 27N$ - Lực đẩy Acsimet tác dụng lên mỗi vật bằng nhau và bằng: $F_{A1} = F_{A2} = d_0.a^3 = 10N$ - Vì $F_{A1} + F_{A2} < P_1 + P_2$ => hai vật ngập hoàn toàn trong nước và vật B chìm, đè lên đáy bể.	1,0
	- Gọi N là phản lực mà đáy bể nâng vật. Hệ hai vật cân bằng nên: $F_A = T + P_A$ (1) $P_B = T + F_B + N$ (2)	0,5
	- Từ (1) và (2) ta có: $F_A - P_A = P_B - (F_B + N)$ => $N = 27 + 6 - (10 + 10) = 13N$ - Vì lực do vật đè lên đáy bể bằng phản lực của đáy bể nên lực mà vật đè lên đáy bể là: $Q = N = 13N$.	1,0
	b/ Từ (1) ta có: $T = F_A - P_A = 10 - 6 = 4N$.	1,0
Câu 3 **(4,0 đ)**	1/a/ Mô tả sự biến đổi cơ năng	0,5
	b/ Ta có $W_d = \frac{1}{2}mv_0^2 = \frac{1}{2}.0,4.2^2 = 0,8J$	0,5
1/(3,0đ)	Chọn gốc thế năng tại vị trí ném. Cơ năng của vật: $W_1 = \frac{1}{2}mv_0^2 = 0,8J$ (vì h = 0) Cơ năng của vật: $W_2 = W'_t$ (vì $W'_d = 0$) Nên $W_2 = Ph_{max}$	0,5

	Áp dụng định luật bảo toàn cơ năng: $W_2 = W_1$ => $Ph_{max} = 0,8$ => $h_{max} = \frac{0,8}{P} = \frac{0,8}{0,4.10} = 0,2(m)$	0,5
	c/ Ta có: $W_3 = \frac{1}{2}Ph' + Ph' = \frac{3Ph'}{2}$	0,5
	Áp dụng định luật bảo toàn cơ năng: $W_3 = W_1$ suy ra $\frac{3}{2}Ph' = 0,8$. Suy ra: $h' = \frac{2.0,8}{3.0,4.10} = 0,15(m)$	0,5
2/(1,0đ)	2/a/ Nói được ý nghĩa	0,5
	b/ Công thực hiện của thang máy là: A = P.t = 5000.1,5.60 = 450000 (J)	0,5
	Lực kéo: F = P/v = 5000/40/90 = 11250N	
Câu 4 **(2,0đ)**	a/ Giải thích đúng	1,0
	b/ Phương án đúng Giải thích đúng	1,0
Câu 5 **(2,0đ)**	a/ Giải thích đúng	1,0
	b/ Mắc đúng mạch điện Giải thích các trường hợp	1,0

- Phần tự chọn thí sinh làm theo phương án khác đúng vẫn được điểm tối đa.

PHÒNG GDĐT BA ĐÌNH

TRƯỜNG THCS GIẢNG VÕ

ĐỀ CHÍNH THỨC

ĐỀ KHẢO SÁT MÔN KHOA HỌC TỰ NHIÊN

Lớp 9 (chọn học sinh giỏi)

Mạch nội dung: Năng lượng và sự biến đổi

Năm học 2024 - 2025

Ngày khảo sát: 13/10/2024

Thời gian làm bài: 150 phút

(Đề thi gồm 04 trang)

A. Phần câu hỏi trắc nghiệm (*4 điểm*)

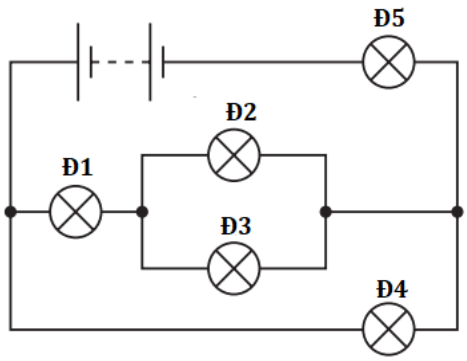
Thí sinh trả lời bằng cách tô đáp án trong phiếu trả lời trắc nghiệm.

PHẦN I. *(2,0 điểm) Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 8. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.*

Câu 1. Các hình dưới đây biểu diễn một cây gậy được cắm thẳng đứng trên mặt đất và bóng của nó tại các thời điểm khác nhau trong ngày. Hình nào biểu diễn thời điểm Mặt trời ở điểm cao nhất trên bầu trời?

A. B. C. D.

Câu 2. Một đoạn mạch có 5 bóng đèn Đ1; Đ2; Đ3; Đ4 và Đ5 (hình vẽ). Các đèn đều đang phát sáng.



Cần tháo đèn nào khỏi mạch để hai đèn khác tắt?

A. Đ2 B. Đ1

C. Đ4 D. Đ5

Câu 3. Trong các thiên thể sau, thiên thể nào là vật phát sáng?

A. Ngôi sao. B. Mặt Trăng.

C. Sao chổi. D. Thiên thạch.

Câu 4. Hiện tượng nào dưới đây vật nóng lên hoặc lạnh đi do sự dẫn nhiệt?

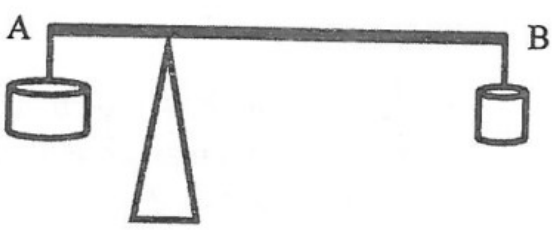
A. Nhúng đầu chiếc thìa nhôm vào cốc nước nóng thì cán thìa cũng nóng lên.

B. Một thanh sắt nóng lên khi nó bị người ta uốn cong.

C. Yên xe đạp nóng lên khi bị phơi ngoài nắng.

D. Trà sữa ở đáy cốc, có nước đá nổi bên trên, bị lạnh đi sau một thời gian.

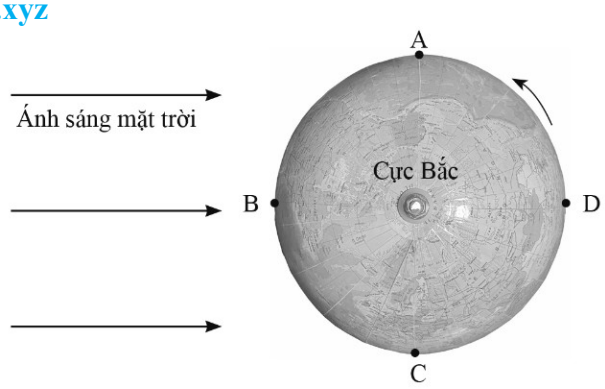
Câu 5. Trên hai đầu của thanh nhẹ AB có treo hai bình nước nhỏ. Tại thời điểm quan sát, thanh AB cân bằng như hình vẽ. Người ta đục một lỗ nhỏ ở đáy mỗi bình, cho rằng tốc độ nước chảy ra ở hai bình như nhau. Sau một khoảng thời gian, nước trong cả hai bình vẫn còn, thanh AB sẽ



A. nghiêng về phía đầu B. B. nghiêng về phía đầu A.

C. vẫn cân bằng. D. dao động xung quanh trục quay.

Câu 6. Hình bên cho thấy hình ảnh của Trái Đất khi chúng ta nhìn vào cực Bắc, chiều của mũi tên cho biết chiều quay của Trái Đất và hướng ánh sáng từ Mặt Trời chiếu đến.



Nhận định nào dưới đây đúng?

A. Người ở vị trí A quan sát thấy Mặt Trời lên cao nhất vào gần giữa trưa.

B. Người ở vị trí B đang là ban đêm.

C. Người ở vị trí C quan sát thấy Mặt Trời lặn vào lúc chiều tối.

D. Người ở vị trí D quan sát thấy Mặt Trời mọc vào lúc sáng sớm.

Câu 7. Khi nói về hệ Mặt Trời, phát biểu nào dưới đây **sai**?

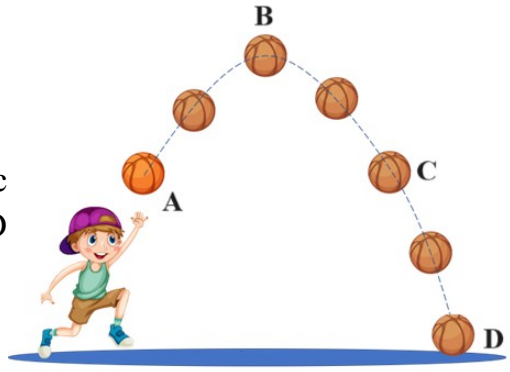
A. Các hành tinh chuyển động quanh Mặt Trời theo cùng một chiều.

B. Sao chổi là thành viên của hệ Mặt Trời.

C. Hành tinh lớn nhất trong hệ Mặt Trời nhất là Hỏa tinh.

D. Hành tinh gần Mặt Trời nhất là Thủy tinh.

Câu 8. Một quả bóng được ném lên theo phương xiên góc với phương nằm ngang từ vị trí A, rơi xuống đất tại vị trí D như hình vẽ. Trong quá trình rơi xuống của quả bóng



A. động năng tăng, thế năng giảm.

B. cơ năng của vật tăng dần.

C. động năng chuyển hóa thành thế năng.

D. động năng giảm, thế năng tăng.

PHẦN II. *(1,0 điểm)* ***Câu trắc nghiệm đúng, sai. Thí sinh trả lời từ câu hỏi bên dưới. Trong mỗi ý a, b, c, d học sinh chọn đúng hoặc sai.***

Thang nhiệt độ Fahrenheit đã được sử dụng khá lâu ở Châu Âu, cho tới khi bị thay thế bởi thang nhiệt độ Celsius. Thang nhiệt độ Fahrenheit ngày nay vẫn được sử dụng rộng rãi ở Mỹ và một số quốc gia nói tiếng Anh khác.

Fahrenheit phát triển thang nhiệt độ của ông sau khi viếng thăm nhà thiên văn học người Đan Mạch Ole Rømer ở Copenhagen. Rømer đã tạo ra chiếc nhiệt kế đầu tiên mà trong đó ông sử dụng hai điểm chuẩn để phân định. Trong thang Rømer thì điểm đóng băng của nước là 7,5°, điểm sôi là 60°.

Fahrenheit chọn điểm số không trên thang nhiệt độ của ông là nhiệt độ thấp nhất (−17,8 °C) của mùa đông năm 1708/1709 , một mùa đông khắc nghiệt, ở thành phố Gdansk (Danzig) quê hương ông. Fahrenheit muốn bằng cách đó tránh được nhiệt độ âm, như thường gặp ở thang nhiệt độ Rømer-Skala trong hoàn cảnh đời sống bình

thường. Năm 1714, ông xác định điểm chuẩn thứ hai là nhiệt độ đóng băng của nước tinh khiết (ở 32 °F) và điểm chuẩn thứ ba là "thân nhiệt của một người khỏe mạnh". Theo các tiêu chuẩn hiện nay thì các điểm chuẩn trên và dưới khó có thể tạo lại một cách thực sự chính xác được. Vì thế mà thang nhiệt độ này về sau đã được xác định lại theo hai điểm chuẩn mới là nhiệt độ đóng băng và nhiệt độ sôi của nước, tức là 32 °F và 212 °F.

Coi rằng thân nhiệt bình thường của một người trưởng thành khỏe mạnh có giá trị 37 °C.

a) Các nước hiện nay vẫn đang sử dụng thang đo nhiệt độ Fahrenheit vì ở đó mùa đông lạnh dưới 0 °C, dùng thang nhiệt độ Fahrenheit tránh được nhiệt độ âm.

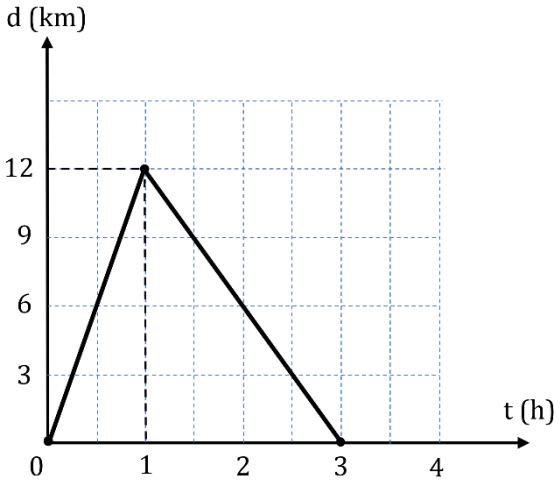
b) Nhiệt độ nước sôi theo thang đo do Fahrenheit xây dựng là 178 °F.

c) Thân nhiệt bình thường của một người trưởng thành khỏe mạnh theo thang đo của Rømer là 19,4 độ.

d) Thân nhiệt bình thường của một người trưởng thành khỏe mạnh theo thang đo Fahrenheit hiện nay là 98,6 °F.

PHẦN III. *(1,0 điểm)* ***Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ ý (a) đến ý (d).***

Lúc 7 h, một chiếc ca nô khởi hành từ A, di chuyển đến B cách A là 12 km dọc theo bờ một con sông. Coi chuyển động của ca nô là thẳng, vận tốc của dòng nước và vận tốc của ca nô đối với dòng nước không đổi. Chọn gốc thời gian lúc 7 h. Đồ thị độ dịch chuyển – thời gian của ca nô được cho như hình bên.



a) Ca nô trở lại bến A lúc …… h.

b) Tốc độ trung bình của ca nô trong toàn bộ quá trình chuyển động là …… km/h.

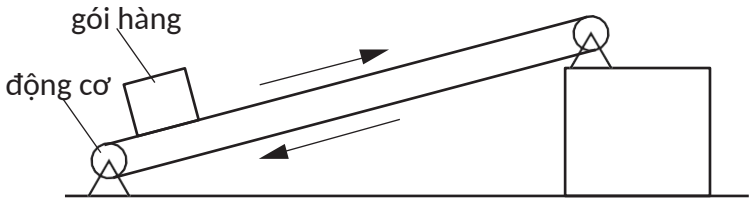
c) Vận tốc của ca nô đối với dòng nước là … km/h.

d) Nếu một chiếc bè bắt đầu trôi từ A đến B cùng lúc ca nô khởi hành thì nó đến B lúc … h.

B. Phần câu hỏi tự luận (*16 điểm*)

Câu I (4,0 điểm)

Hình vẽ biểu diễn một băng chuyền vận chuyển một gói hàng đi lên cao. Băng tải được vận hành bởi một động cơ điện.



1. Khối lượng của gói hàng là 36 kg. Thời gian nâng gói hàng là 4,4 giây.

a) Tính độ tăng thế năng trọng trường của gói hàng khi gói hàng được nâng lên độ cao 2,4 m.

b) Tính công suất cần thiết của động cơ khi nâng gói hàng.

2. a) Công suất điện cung cấp cho động cơ lớn hơn nhiều so với câu trả lời ở **1.b)**. Giải thích hiện tượng này bằng cách áp dụng định luật bảo toàn năng lượng cho hệ.

b) Giả sử rằng công suất cung cấp để nâng các gói hàng không đổi. Một gói hàng khối lượng lớn hơn 36 kg được băng chuyền nâng lên cùng độ cao. Nêu và giải thích ảnh hưởng của sự gia tăng khối lượng này đến hoạt động của băng tải.

Câu II (4,0 điểm)

Cho ba quả nặng khối lượng lần lượt là 100g, 150g, 600g làm bằng cùng một loại kim loại X và được nung nóng đến cùng một nhiệt độ T^0C. Cho một bình đựng nước ở nhiệt độ t^0C. Thả quả nặng 100g vào bình đựng nước, đến khi cân bằng nhiệt, nhiệt độ của nước tăng thêm 5°C. Thả tiếp quả nặng 150g vào bình đựng nước, đến khi cân bằng nhiệt, nhiệt độ của nước tăng thêm 6°C. Bỏ qua sự trao đổi nhiệt với bình và môi trường bên ngoài; thể tích bình đủ lớn để nước không bị tràn ra.

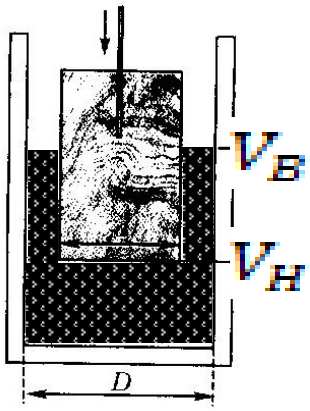
a) Viết các phương trình cân bằng nhiệt ở các trường hợp trên.

b) Tìm hiệu $T^0 - t^0$.

c) Nếu thả tiếp quả nặng 600g vào bình đựng nước trên thì khi cân bằng nhiệt, nhiệt độ của nước tăng lên bao nhiêu °C so với nhiệt độ ban đầu ?

Câu III (4,0 điểm)

Một khối trụ bằng gỗ đường kính d nổi trong 1 cốc đựng nước có đường kính trong là D (hình vẽ). Khi đó mặt dưới khối trụ nằm ở vạch $V_{OH} = 70ml$, mặt nước trong cốc nằm ở vạch $V_{OB} = 120ml$. Người ta dùng que thép mỏng để ấn khối trụ theo phương thẳng đứng thì mực nước V_B trong cốc và vạch V_H của mặt dưới khối trụ cũng thay đổi.



Bảng ghi sau là kết quả của các phép đo khi tiến hành thí nghiệm:

V_H (ml)	70	60	50	40	30	20	10	0

$V_B\,(ml)$	120	127	134	140	147	150	150	150

a) Vẽ đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của V_B theo V_H.

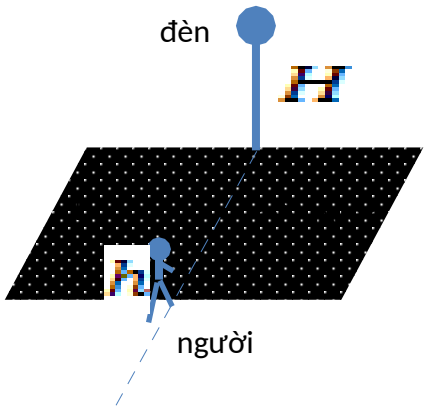
b) Tính khối lượng riêng của gỗ làm khối trụ. Biết khối lượng riêng của nước là $D_n = 1000\ kg/m^3$.

c) Tính tỷ số các đường kính D/d.

d) Tính thể tích nước trong cốc trước khi thả khối gỗ.

Câu IV (4,0 điểm)

Một người đứng ở bờ hồ nhìn ảnh tạo bởi mặt nước của bóng đèn đường trên bờ đối diện. Biết đèn ở độ cao $H = 10\ m$ và có thể coi như một điểm sáng; mắt người cách mặt đất $h = 1{,}6\ m$; mặt nước rộng $L = 10\ m$ và coi như độ cao của mặt nước và mặt đất bằng nhau.



a) Em hãy tính khoảng cách từ ảnh của đèn đến mắt.

b) Khi người đi ra xa đèn thì vị trí ảnh của đèn và khoảng cách từ đèn đến mắt người thay đổi như thế nào ?

c) Người đi được một đoạn bao xa thì không còn nhìn thấy ảnh của đèn nữa ?

---------- HẾT ----------

(Học sinh không được sử dụng tài liệu khi làm bài.

Giám thị không giải thích gì thêm)

Họ và tên: .....SBD:.....

PHÒNG GDĐT BA ĐÌNH
TRƯỜNG THCS GIẢNG VÕ

ĐỀ KHẢO SÁT CÁC MÔN VĂN HOÁ LỚP 9
NĂM HỌC 2024 - 2025

HƯỚNG DẪN CHẤM VÀ THANG ĐIỂM ĐỀ CHÍNH THỨC

Môn: **KHOA HỌC TỰ NHIÊN 9**

Mạch nội dung: Năng lượng và sự biến đổi

(Gồm 04 trang)

A. Phần câu hỏi tự luận (4 *điểm*)

PHẦN I. ***(2,0 điểm)***

Mỗi câu hỏi học sinh chọn đúng phương án được **0,25 điểm**

Câu hỏi	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**
Đáp án	**D**	**B**	**A**	**A**	**B**	**C**	**C**	**A**

PHẦN II. ***(1,0 điểm)***

Điểm tối đa của mỗi câu hỏi là 1,0 điểm, trong đó:

- Học sinh chỉ lựa chọn chính xác 01 ý trong 01 câu hỏi được 0,1 điểm.
- Học sinh chỉ lựa chọn chính xác 02 ý trong 01 câu hỏi được 0,25 điểm.
- Học sinh chỉ lựa chọn chính xác 03 ý trong 01 câu hỏi được 0,5 điểm.
- Học sinh lựa chọn chính xác 04 ý trong 01 câu hỏi được 1,0 điểm.

Các ý	**Đáp án**
a	Đúng
b	Sai
c	Sai
d	Đúng

PHẦN III. ***(1,0 điểm)***

Điểm tối đa cho mỗi ý trả lời đúng được 0,25 điểm.

Câu	**Lệnh hỏi**	**Đáp án**
	a	**10**
	b	**8**

	c	**9**
	d	**11**

B. Phần câu hỏi tự luận (*16 điểm*)

CÂU	GỢI Ý ĐÁP ÁN	ĐIỂM
I	**1. a)** $A = 10mh = 36.10.2{,}4 = 864\ J$.	**1,0**
	b) $P = \frac{A}{t} = \frac{864}{4{,}4} = 196\ W$.	**1,0**
	2. a) Công suất điện cung cấp cho động cơ lớn hơn nhiều so với đáp án câu **1.b)**	**0,5**
	- Tổng năng lượng của hệ là hằng số.	**0,5**
	- Một phần năng lượng bị tiêu tán vào dây đai, động cơ, môi trường xung quanh	
	b) Khi tăng khối lượng của kiện hàng thì	**0,5**
	- công thực hiện/năng lượng sử dụng (để nâng khối lượng) lớn hơn.	**0,5**
	- mà P = A/t và công suất động cơ điện không đổi → tốc độ thực hiện công giảm/thời gian thực hiện dài hơn.	
II	Gọi q và q_0 lần lượt là nhiệt dung của 100g kim loại X và nhiệt dung của nước trong bình.	
	a) Lần 1: Thả quả nặng 100g vào bình nước, PTCB nhiệt:	**0,5**
	$q(T^0 - t^0 - 5) = 5q_0$ (1)	
	Lần 2: Thả tiếp quả nặng 150g vào bình trên, PTCB nhiệt	
	$1{,}5q(T^0 - t^0 - 5 - 6) = 6(q_0 + q)$	
	$\rightarrow q(T^0 - t^0 - 11) = 4(q_0 + q)$ (2)	
	b) Giải hệ (1) và (2) được $T^0 - t^0 = 55$ và $q_0 = 10q$ (3)	**1,0**
	c) Lần 3: Thả tiếp quả nặng 600g vào bình trên, nhiệt độ của nước trong bình tăng thêm x^{0}C. PTCB nhiệt	**1,0**

$6q(T^0 - t^0 - 5 - 6 - x) = (q_0 + q + 1{,}5q)x$ (4)

$6q(55 - 5 - 6 - x) = (10q + q + 1{,}5q)x$

Thay (3) vào (4) được:

$\rightarrow 6q(44 - x) = 12{,}5q.x \rightarrow x = 14{,}3^0C$

Vậy sau khi thả lần 3, nhiệt độ nước trong bình tăng thêm $5 + 6 + 14{,}3 = 25{,}3^0C$ so với ban đầu.

0,5

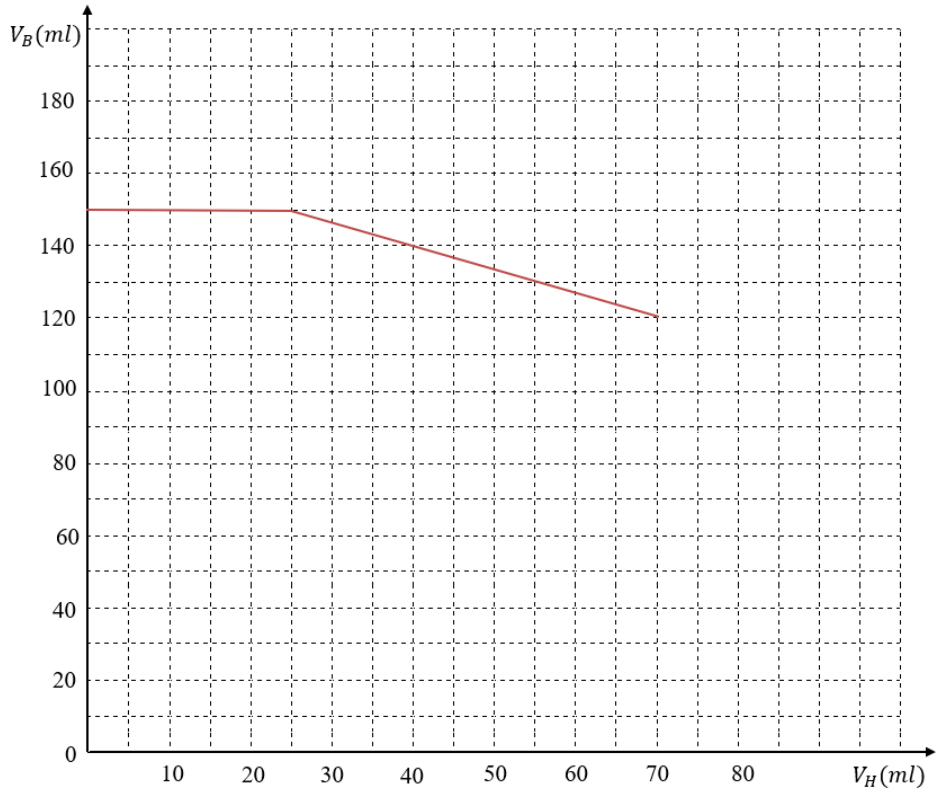
0,5

0,5

III

1,0

a) Ta dựng đồ thị của V_B theo V_H từ bảng kết quả thực nghiệm.



b) Gọi thể tích và khối lượng riêng của khối trụ là V_t và D_t.

Từ đồ thị ta thấy ứng với $V_H = 25ml$ thì $V_B = 150ml.$ Sau đó ấn khối trụ ngập thêm $(V_H < 25ml)$ thì V_B luôn không đổi và bằng 150ml. Vậy từ lúc $V_H = 25ml$ thì khối trụ bắt đầu ngập hoàn toàn trong nước. Do đó chiều cao của khối trụ là:

$h = \frac{150-25}{\pi D^2/4}$ (1)

Lúc đầu thả khối trụ nổi trong nước $(V_H = 70ml, V_B = 120ml)$ thì chiều cao của phần chìm khối trụ là:

$h_c = \frac{120-70}{\pi D^2/4}$ (2)

	Và thể tích phần khối trụ nổi là: $V_n = 150 - 120 = 30(ml)$ Từ (1) và (2) ta có: $\frac{h_c}{h} = \frac{50}{125} = \frac{2}{5} \rightarrow \frac{h_n}{h} = \frac{3}{5} \rightarrow \frac{V_n}{V_t} = \frac{3}{5} \rightarrow V_t = 50\ ml$ (h_n là chiều cao của khối trụ nổi trên mặt nước) Lúc đầu khối trụ nổi trên mặt nước ta có: $P_t = F_A$ $\rightarrow 10V_t.D_t = 10V_c.D_n \rightarrow V_t.D_t = (V_t - V_n)D_n$ Thay số vào ta được $D_t = 400kg/m^3$ **c)** Theo (2): $h_c = \frac{50}{\pi D^2/4} = \frac{V_c}{\pi d^2/4} = \frac{V_t - V_n}{\pi d^2/4} = \frac{20}{\pi d^2/4} \rightarrow \frac{50}{20} = \frac{D^2}{d^2}$ Vậy $\frac{D}{d} = 1{,}58$ **d)** Như trên, khi $V_H \leq 25ml$ thì tổng thể tích của nước trong bình và thể tích khối trụ là 150ml, vì $V_t = 50ml$ nên thể tích nước trong bình ban đầu là 100ml.	**1,0** **0,5** **1,0** **0,5**
IV	**a)** Vẽ đúng hình phản xạ ánh sáng từ đèn đến mắt người. Tính được: $d = \sqrt{L^2 + (H+h)^2} \approx 15{,}3\ m$ **b)** Vị trí ảnh của đèn không đổi. Khoảng cách từ đèn đến mắt người tăng. **c)** Có ý tưởng đúng: Người không còn nhìn thấy ảnh của đèn khi tia sáng từ đèn tới mép nước không tới được mắt. Vẽ đúng hình. Từ hình vẽ suy ra $s = h = 1{,}6\ m$	**0,5** **0,5** **0,5** **0,5** **0,5** **0,5** **1,0**

Lưu ý: HS làm theo cách khác nhưng đúng bản chất vẫn cho điểm tối đa.

---HẾT---

PHÒNG GIÁO DỤC - ĐÀO TẠO

ĐỀ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI LỚP 9

NĂM HỌC 2024 - 2025

MÔN: KHOA HỌC TỰ NHIÊN (VẬT LÍ)

Thời gian làm bài: 150 phút

A. TRẮC NGHIỆM (3,0 điểm)

1. Thí sinh chọn phương án đúng nhất theo yêu cầu của từng câu (từ câu 1 đến câu 4), rồi ghi ra giấy thi.

Câu 1: Một viên gạch dạng hình hộp chữ nhật có khối lượng 2 kg. Đặt viên gạch này trên mặt phẳng nằm ngang theo những mặt khác nhau của viên gạch thì áp suất do viên gạch gây ra trên mặt phẳng ngang lần lượt là 1 kPa, 2 kPa và 4 kPa. Thể tích của viên gạch này bằng

A. 1000 cm^3. B. 800 cm^3. C. 1200 cm^3. D. 100 cm^3.

Câu 2: Hai bình trụ thông nhau, diện tích tiết diện của bình này gấp hai lần của bình kia và chứa nước. Ở bình lớn, mực nước thấp hơn miệng bình là h. Nếu đổ dầu vào bình lớn cho tới khi đầy thì ở bình nhỏ mực nước dâng lên một đoạn x là bao nhiêu? Biết trọng lượng riêng của dầu là d_1, của nước là d_2.

A. $x = \frac{4d_2h}{(3d_1 - 2d_2)}$ B. $x = \frac{4d_1h}{(3d_2 - 2d_1)}$ C. $x = \frac{2d_1h}{(3d_2 - d_1)}$ D. $x = \frac{2d_2h}{(3d_1 - d_2)}$

Câu 3: Loại hạt nào dưới đây khi chuyển động có hướng thì không thành dòng điện?

A. Các hạt mang điện tích dương. B. Các hạt nhân của nguyên tử.

C. Các nguyên tử. D. Các hạt mang điện tích âm.

Câu 4: Một điểm sáng S đặt ở giữa hai gương phẳng G1 và G2 có mặt phản xạ quay vào nhau và cách nhau 5 cm. Biết S phản xạ một lần và lần lượt trên G1 đến G2. Nếu S cách gương G1 2 cm. Thì ảnh được tạo ra bởi gương G2 cách gương G2 là bao nhiêu?

A. 7 cm. B. 5 cm. C. 2 cm. D. 3 cm.

2. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở câu 5, thí sinh chọn đúng hoặc sai rồi ghi ra giấy thi.

Câu 5: Một khối gỗ hình trụ tiết diện đáy là 200 cm^2, cao 50cm được thả nổi trong hồ nước sao cho khối gỗ thẳng đứng. Biết trọng lượng riêng của gỗ $d_g = \frac{3}{4}d_0$ (Trọng lượng riêng của nước d_0 = 10.000 N/m^3). Biết hồ nước sâu 0,8 m, bỏ qua sự thay đổi mực nước trong hồ.

a) Thể tích của khối gỗ là 0,01m^3

b) Chiều cao phần nổi của khối gỗ là 0,375m

c) Công của lực để nhấc khối gỗ ra khỏi mặt nước là 14,0625 J

d) Công của lực để nhấn chìm khối gỗ đến đáy hồ là 1,5625J

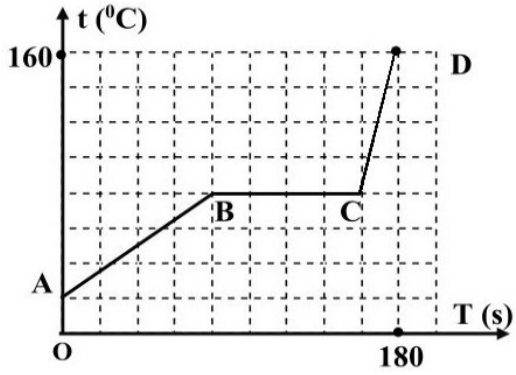
3. Thí sinh ghi ra giấy thi số thích hợp cho các yêu cầu của từng câu (từ câu 6 đến câu 9).

Câu 6: Biết 1 kg nước nhận thêm nhiệt năng 4200J thì nóng lên thêm 1 ^{0}C. Hỏi nếu truyền một nhiệt năng 252000J cho 1,5kg nước thì nước sẽ nóng thêm bao nhiêu độ C?

Câu 7: Một thanh ray dài 10m được lắp lên đường sắt ở nhiệt độ 20°C. Hệ số nở dài của chất làm thanh ray là $12.10^{-6}\,K^{-1}$. Phải để hở một khe ở đầu thanh ray với bề rộng là bao nhiêu mm để khi nhiệt độ tăng lên 50°C thì vẫn đủ chỗ cho thanh ray nở ra.

Một học sinh đổ một lượng chất lỏng có khối lượng $m_1 = 50g$ vào một cốc kim loại có khối lượng $m_2 = 100g$, không có nắp đậy.

Tại thời điểm $T_0 = 0s$, học sinh bắt đầu đun nóng cốc bằng đèn cồn rồi tiến hành đo nhiệt độ của cốc liên tục. Học sinh đó thu được đồ thị phụ thuộc của nhiệt độ t của cốc vào thời gian T như hình 1. Biết rằng mỗi giây đèn đốt hết 12mg cồn và cứ mỗi 1 gam cồn khi đốt cháy tỏa ra nhiệt lượng 27kJ. Bỏ qua nhiệt lượng hao phí do tỏa ra môi trường khi đốt đèn cồn.



Hình 1

Câu 8: Nhiệt lượng đèn cồn cung cấp trong từng giai đoạn AB bằng bao nhiêu kJ?

Câu 9: Nhiệt dung riêng của kim loại làm cốc bằng bao nhiêu kJ/(kg.độ)?

B. TỰ LUẬN (7,0 điểm)

Câu 10 (2,5 điểm):

10.1. Thông tin về lịch trình và độ dài đường đi của các chuyến tàu hỏa SE6, SE22, SE4 đi từ Sài Gòn đến Nha Trang, hoặc các chuyến tàu hỏa SE7, SF5, SE9 đi từ Nha Trang đến Sài Gòn được cho trong các bảng bên dưới. Tất cả các chuyến tàu cùng chạy trên một đường ray. Trên đường ray có những đoạn tránh gồm những đường ray an toàn song song với đường ray chính. Xem như độ dài của phần đường ray an toàn bằng với đường ray chính, độ dài các đoạn rẽ để cho các tàu chạy ngược chiều, tránh nhau là không đáng kể. Các tàu đều xuất phát và đến ga đúng giờ.

Từ Sài Gòn đến …	**SE6**		**SE22**		**SE4**			**Từ Nha Trang đến**	**SE7**		**SE5**		**SE9**	
	9:00		**11:50**		**19:45**				**08:30**		**12:10**		**19:00**	
	Đến	Đi	Đến	Đi	Đến	Đi			Đến	Đi	Đến	Đi	Đến	Đi

Dĩ An			12:19	12:22	20:14	20:14
Biên Hòa	9:39	9:42	12:34	12:37	20:29	20:32
Long Khánh	10:41	10:44	13:36	13:39	21:31	21:34
Suối Kiết						
Bình Thuận	12:25	12:30	15:50	15:55	23:15	23:20
Sông Mao			16:54	16:57		
Tháp Chàm	14:42	14:45	18:11	18:14		
Ngã Ba			18:56	18:58		
Nha Trang	16:16	16:23	19:57	20:04	3:14	3:21

Bảng 3.1: Lịch trình các chuyến tàu SE6, SE22 và SE4 đi từ Sài Gòn đến Nha Trang

…						
Ngã Ba	9:28	9:32	13:10	13:14		
Tháp Chàm	10:15	10:18				
Sông Mao			15:10	15:13		
Bình Thuận	12:30	12:35	16:15	16:20	23:02	23:07
Suối Kiết	13:13	13:37				
Long Khánh	14:13	14:16	18:40	18:43	0:50	0:53
Biên Hóa	15:19	15:23	19:42	19:46	1:51	1:55
Dĩ An	15:40	15:42				
Sài Gòn	16:00	16:07	20:23	20:30	2:38	2:45

Bảng 3.2: Lịch trình các chuyến tàu SE7, SE5 và SE9 đi từ Nha Trang đến Sài Gòn

Từ Sài Gòn đến…	Dĩ An	Biên Hòa	Long Khánh	Suối Kiết	Bình Thuận	Sông Mao	Tháp Chàm	Ngã Ba	Nha Trang
Độ dài đường sắt (km)	19	29	77	123	175	242	318	362	411

Bảng 3.3: Độ dài đường đi dọc theo đường sắt Thống Nhất từ Sài Gòn đến Nha Trang

a. Xác định thời gian của hành trình từ Sài Gòn đến Nha Trang của các chuyến tàu SE6, SE22 và SE4 trong **Bảng 3.1.**

b. Xác định tốc độ trung bình của chuyến tàu SE9 từ Nha Trang đến Sài Gòn trên mỗi đoạn đường giữa hai ga tàu liền nhau thuộc các địa phương đã cho trong **Bảng 3.2.**

c. Căn cứ vào lịch trình của các chuyến tàu, xác định thời điểm và ga tàu mà hai chuyến tàu SE6 và SE7 gặp nhau.

d. Ước tính thời điểm mà hai chuyến tàu SE22 và SE5 gặp nhau, xem tốc độ của tàu giữ nguyên không đổi trên từng đoạn đường giữa hai ga tàu liền nhau thuộc các địa phương đã cho.

e. Lúc 11 giờ, bạn Bình đang có mặt tại ga Sông Mao và bạn cần có mặt sớm nhất tại Nha Trang. Bạn Bình có thể lựa chọn một trong ba phương án sau:

+ Bạn chờ tàu tại ga Sông Mao.

+ Bạn đi quá giang trên một xe ô tô từ Sông Mao về Bình Thuận, trên quốc lộ song song với đường sắt, xe đi đều với tốc độ là 60 km/h. Khi đến nơi, bạn chờ tàu tại ga Bình Thuận.

+ Bạn đi quá giang trên một xe máy từ Sông Mao ra Tháp Chàm, trên quốc lộ song song với đường sắt, xe đi với tốc độ không đổi 24 km/h. Khi đến nơi, bạn chờ tàu tại ga Tháp Chàm.

Ở mỗi ga tàu, bạn Bình phải đăng ký và mua vé tàu mất 15 phút. Tính toán và giải thích bạn Bình nên chọn phương án nào để có lợi nhất về thời gian và tài chính.

10.2. Một viên bi khối lượng 1 kg được thả rơi từ đỉnh mặt phẳng nghiêng cao 20cm.

a. Biết lực ma sát trên dốc không đáng kể, tìm tốc độ của viên bi ở chân dốc.

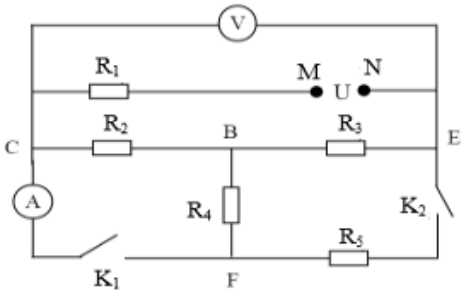
b. Khi đến chân dốc, bi tiếp tục chuyển động trên mặt ngang được 1m nữa rồi dừng lại. Tìm lực ma sát trên mặt ngang tác dụng vào viên bi.

Câu 11 (1,5 điểm):

a. Biết các dây nối có điện trở không đáng kể, Ampe kế, Vôn kế lý tưởng. Vẽ sơ đồ tương đương và phân tích mạch điện hình 2 trong các trường hợp:

- K1 mở, K2 đóng.

- K1, K2 cùng đóng.



Hình 2

b. Vẽ sơ đồ mạch điện gồm 3 pin mắc nối tiếp, ba bóng đèn ($Đ_1$, $Đ_2$, $Đ_3$), hai khóa K_1, K_2 và dây nối. Mạch điện phải thỏa mãn các yêu cầu sau:

- K_1 đóng, K_2 mở: chỉ có đèn $Đ_2$ và $Đ_3$ sáng.

- K_1 mở, K_2 đóng: chỉ có đèn $Đ_1$ sáng.

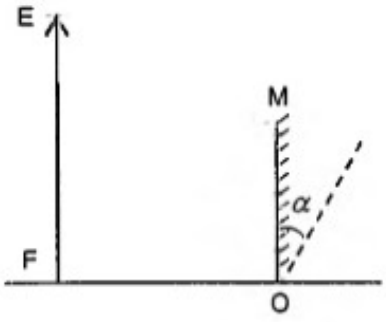
- K_1, K_2 đóng: cả ba đèn đều không sáng.

Câu 12 (1,0 điểm)

Cho các dụng cụ sau: hai cốc thuỷ tinh giống nhau hình trụ có vạch chia độ dài ở thành cốc, một chậu đựng nước, một bình đựng chất lỏng X. Cho trước trọng lượng riêng của nước là d_n. Trình bày phương án xác định trọng lượng riêng của chất lỏng X.

Câu 13 (2,0 điểm)

1. Trong một cửa hàng giầy dép, người bán hàng đặt gương phẳng nhỏ OM trên mặt đất để khách hàng quan sát khi thử sản phẩm. Một nữ khách hàng thử đôi giày đế mỏng khi đứng thẳng thì mắt cách mặt đất EF=1,6m. Nếu đặt OM thẳng đứng trên mặt đất như Hình 3, người khách đứng ở mọi vị trí trước gương luôn thấy ảnh của chân mình qua gương.



Hình 3

a) Tìm chiều cao tối thiểu của OM.

b) Nghiêng gương góc $\alpha = 30^0$ như hình vẽ. Tính khoảng cách xa nhất từ chân của nữ khách hàng tới gương để cô ấy vẫn nhìn thấy ảnh của chân mình qua gương.

2. Hai gương phẳng G_1 và G_2 đặt nghiêng với nhau một góc $\alpha = 120^0$. Một điểm sáng S trước hai gương, cách giao tuyến của chúng một khoảng R = 12 cm.

a) Tính khoảng cách giữa hai ảnh ảo đầu tiên của S qua các gương G_1 và G_2.

b) Tìm khoảng cách dịch chuyển điểm S sao cho khoảng cách giữa hai ảnh ảo ở câu trên là không đổi.

---------- Hết ----------

Họ tên học sinh:……Số báo danh:……

Chữ kí giám thị 1: …… Chữ kí giám thị 2:……

PHÒNG GIÁO DỤC - ĐÀO TẠO

ĐỀ CHÍNH THỨC

HƯỚNG DẪN CHẤM

ĐỀ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI LỚP 9

NĂM HỌC 2024 - 2025

MÔN: KHOA HỌC TỰ NHIÊN

(PHÂN MÔN: VẬT LÍ)

A. TRẮC NGHIỆM (3,0 ĐIỂM)

Câu 1	Câu 2	Câu 3	Câu 4	Câu 5	Câu 6	Câu 7	Câu 8	Câu 9
A	C	B	A	a) Đ b) S c) Đ d) S	40	3,6	25,9	0,81

Với câu 5:

HS trả lời đúng 1 ý được 0,1 điểm

HS trả lời đúng 2 ý được 0,25 điểm

HS trả lời đúng 3 ý được 0,5 điểm

HS trả lời đúng 4 ý được 1,0 điểm

B. TỰ LUẬN (7,0 ĐIỂM)

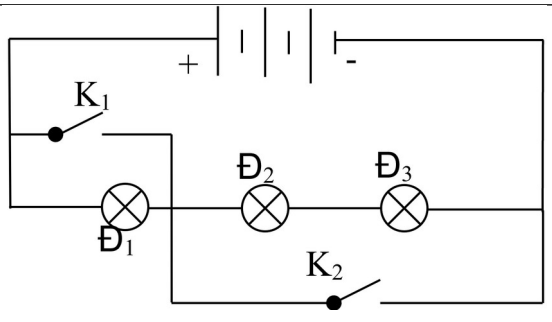
Câu 10 (2,5 điểm)

Câu	Nội dung	Điểm
10.1 **(1,5 điểm)**	a. Tổng thời gian của chuyến tàu Sài Gòn đến Nha Trang: + SE6: 16 giờ 16 phút – 9 giờ = 7 giờ 16 phút. + SE22: 19 giờ 57 phút – 11 giờ 50 phút = 8 giờ 7 phút. + SE4: 3 giờ 14 phút + 24 giờ 00 phút – 19 giờ 45 phút = 7 giờ 29 phút.	**0,25**
	b. Tốc độ trung bình của tàu SE9:	**0,5**

	+ Nha Trang – Bình Thuận: (411 km – 175 km) / (4 giờ 2 phút) = 58,5124 km/h + Bình Thuận – Long Khánh: (175 km – 77 km) / (1 giờ 43 phút) = 57,0874 km/h + Long Khánh – Biên Hòa: (77 km – 29 km) / (58 phút) = 49,6552 km/h + Biên Hòa – Sài Gòn: (29 km) / (43 phút) = 40,4651 km/h	
	c. Tàu SE6 và SE7 gặp nhau lúc 12:30 tại ga Bình Thuận.	**0,25**
	d. Tàu SE22 và SE5 gặp nhau trong địa phận từ Sông Mao đến Bình Thuận. Tốc độ của tàu SE22 và SE5 giữa hai chặng trên là: + SE22: (67 km) / (59 phút) = 68,1356 km/h +SE5: (67 km) / (58 phút) = 69,3103 km/h Lúc SE22 rời Bình Thuận, thì SE5 cách Bình Thuận đoạn: $67 - 69,3103.\frac{42}{60} = 18,4828$ km Gặp lúc: 15 giờ 55 phút + 18,4828 / (69,3103 + 68,1356) = 16 giờ 3 phút 4,10 giây.	**0,25**
	e. Nếu bạn Bình chờ Tàu ở ga Sông Mao thì đi chuyến SE22, đến nơi lúc 19:57 Nếu bạn đi quá giang đến Bình Thuận thì đến nơi lúc: 11 + 67/60 = 12 giờ 7 phút Làm thủ tục xong lúc 12:22 và lên kịp tàu SE6 đến nơi lúc 16:16 Nếu bạn Bình đi quá giang đến Tháp Chàm thì đến nơi lúc: 11 + 76/24 = 14 giờ 10 phút Làm thủ tục xong lúc 14:25 và lên kịp tàu SE6 đến nơi lúc 16:16 Cả hai đều đến Nha Trang lúc 16:16, tốt hơn phương án đầu tiên. Nhưng phương án đi đến Tháp Chàm là tối ưu hơn vì tốn ít tiền hơn (do lộ trình ngắn hơn)	**0,25**
10.2 **(1,0**	a. Tại đỉnh mặt phẳng nghiêng: Wc = 10.m.h = 10.1.0,2 = 2 J	**0,5**

điểm)	Tại chân mặt phẳng nghiêng: $Wc' = \frac{1}{2}.m.v^2 = 0,5.v^2$ (J) Vì bỏ qua lực ma sát nên cơ năng được bảo toàn: Wc' = Wc → $0,5.v^2 = 2 \rightarrow v = 2m/s$	
	b. Phản lực N và trọng lực P vuông góc với BC nên không sinh công. Lực sinh công là lực ma sát Vì công của ngoại lực tác dụng lên vật bằng độ biến thiên động năng của vật: $W_{đc} - W_{đB} = A_{Fms}$ $-\frac{1}{2}.m.v^2 = F_{ms}.s.cos\alpha \rightarrow F_{ms} = \frac{m.v^2}{2s} = 2N$	0,5

Câu 11 (1,5 điểm)

Câu	Nội dung	Điểm
11.a (0,5 điểm)	- Khi khóa K_1 mở, K_2 đóng thì mạch có dạng: $R_1 nt R_2 nt \left[R_3 // (R_4 nt R_5)\right]$ (Vẽ mạch điện đúng) - Khi khóa K_1 và K_2 đều đóng thì mạch có dạng: $\left\{\left[(R_2 // R_4) nt R_3\right] // R_5\right\} nt R_1$ (Vẽ mạch điện đúng)	0,25 0,25
11.b (1,0 điểm)	-  Sai 1 kí hiệu trừ 0,25 điểm	1

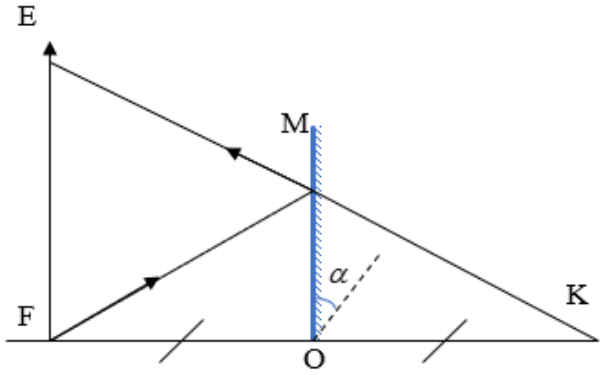
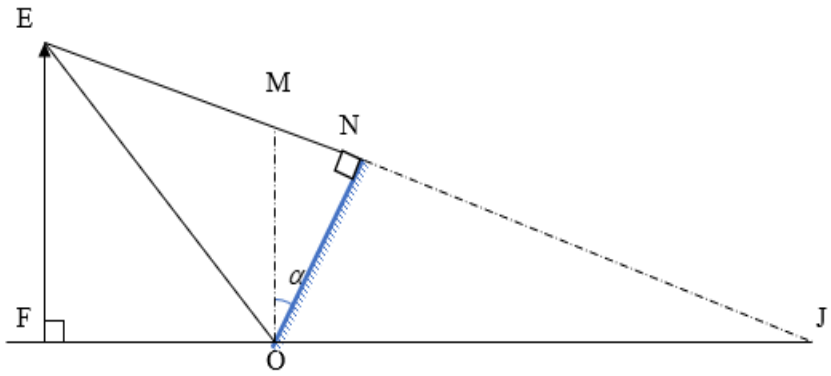
Câu 12 (1,0 điểm)

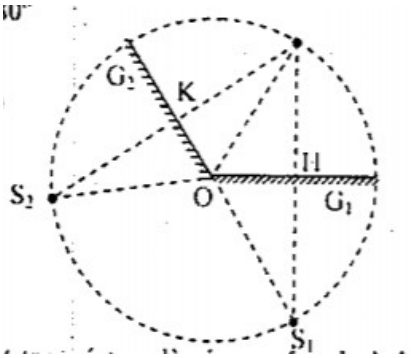
Câu	Nội dung	Điểm

12 (1,0 điểm)	*a. Cơ sở lí thuyết*: - Nếu có hai cốc: cốc 1 chứa nước, cốc 2 chứa chất lỏng X; cùng nổi ở chậu nước, cùng chìm ở một vị trí (vạch chia n). Khi đó ta có các phương trình cân bằng lực: $F_{A_1} = P_C + P_n$ $F_{A_2} = P_C + P_X$ - Thể tích phần chìm như nhau $\Rightarrow F_{A_1} = F_{A_2} \Rightarrow P_n = P_x$ $\Rightarrow d_n V_n = d_x V_x \Rightarrow \frac{d_x}{d_n} = \frac{V_n}{V_x} (1)$ - Nếu nước trong cốc ở vạch chia n_1; chất lỏng X trong cốc ở vạch chia n_2. - Ta có $\frac{V_n}{V_x} = \frac{n_1 . l_0 . S}{n_2 . l_0 . S} = \frac{n_1}{n_2} (2)$ (l_0 là chiều dài 1 vạch chia, S là tiết diện trong của cốc). Từ (1) và (2) suy ra: $d_x = \frac{d_n . n_1}{n_2}$ (*)	**0,25**
	b.Cách tiến hành thí nghiệm: - Thả cốc thứ nhất vào chậu nước, rót từ từ nước vào cốc sao cho cốc không bị chìm, nước k đầy cốc. Đọc số vạch chia của nước trong cốc là n_1. - Thả cốc thứ 2 vào chậu nước, rót từ từ chất lỏng X vào cốc sao cho phần chìm của cốc thứ 2 trong nước bằng phần chìm của cốc thứ nhất trong nước. Đọc số vạch chia của chất lỏng X có trong cốc thứ 2 là n_2. - Thay d_n, n_1, n_2 vào biểu thức * để tính được trọng lượng riêng của chất lỏng X $d_x = \frac{d_n . n_1}{n_2}$ (*) - Làm thí nghiệm ba lần, kết quả là trung bình cộng của ba lần đo.	**0,5**

	c. Biện luận sai số: - Sai số do dụng cụ đo. - Sai số do đọc kết quả. - Sai số do tính toán.	**0,25**

Câu 13 (2,0 điểm)

Câu 13	Nội dung	Điểm
1 (1,0 điểm)	 a. Từ hình vẽ: O là trung điểm FK, OM//EF nên OM là đường trung bình tam giác EKF. Do đó: $OM = \frac{EF}{2} = \frac{1,6}{2} = 0,8m$ Vậy chiều cao tối thiểu của OM là 0,8m. b.  $\widehat{FEJ} = \widehat{NOJ} = 90^0 - 30^0 = 60^0$ $\widehat{OEJ} = \widehat{OJE} = 30^0$ $\widehat{FEO} = 60^0 - 30^0 = 30^0$	**0,25** **0,25**

	Suy ra: $FO = EF.\tan 30^0 = 1,6.\tan 30^0 = \frac{8\sqrt{3}}{15}$ (m)	**0,25** **0,25**
2 (1,0 điểm)	a. Do tính chất đối xứng nên S_1, S_2, S nằm trên đường tròn tâm O bán kính 12cm. + Tứ giác OKSH nội tiếp, vì góc $\hat{H} + \hat{K} = 180^0$ $\Rightarrow \hat{S} = 180^0 - \alpha = 180^0 - 120^0 = 60^0 \Rightarrow \angle S_2OS_1 = 2 \angle S$ (Góc cùng chắn cung S_1S_2) $\Rightarrow \angle S_2OS_1 = 120^0$  ΔS_2OS_1 cân tại O có góc O = 120^0, cạnh $S_2O = R = 12cm$ $\Rightarrow S_1S_2 = 2R.\sin 30^0 = 12\sqrt{3}(cm)$ b. Từ $S_1S_2 = 2R.\sin\alpha$. Do đó để S_1S_2 không đổi $\Rightarrow$ R không đổi (vì α không đổi) Vậy S chỉ có thể dịch chuyển trên một mặt trụ, có trục là giao tuyến	**0,25**

	của hai gương bán kính R = 12cm, giới hạn bởi hai gương.	**0,25** **0,25** **0,25**

Ghi chú: Trong các câu học sinh làm cách khác mà đúng bản chất vật lí, cho kết quả đúng thì vẫn được điểm tối đa.

KỲ THI KHẢO SÁT HỌC SINH GIỎI MÔN KHTN LỚP 9

NĂM HỌC: 2024- 2025

Thời gian làm bài: 150 phút (không kể thời gian giao đề)

ĐỀ CHÍNH THỨC

A. PHẦN CHUNG (7,5 điểm):

(Dành cho tất cả các thí sinh dự thi môn Khoa học tự nhiên)

Câu 1. (2,5 điểm)

1.1 (1,0 điểm)

Bằng phương pháp hóa học, làm thế nào có thể nhận ra các chất rắn sau đựng trong các lọ riêng biệt bị mất nhãn: Na_2O, P_2O_5, CuO.

1.2 (0,75 điểm)

Một loại hợp kim có hai thành phần là đồng (copper) và sắt (iron). Để xác định thành phần trăm về khối lượng của hợp kim, người ta làm như sau: lấy 5g hợp kim cắt nhỏ, cho phản ứng hoàn toàn với lượng dư dung dịch H_2SO_4 (loãng). Sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu lấy chất rắn không tan, sấy khô và cân, thấy khối lượng là 2,7g.

a., Viết phương trình hóa học của phản ứng xảy ra.

b. Tính phần trăm về khối lượng mỗi kim loại trong hợp kim.

1.3(0,75 điểm)

Để tẩy gỉ sắt (Fe_2O_3) người ta thường dùng hydrochloric acid. Phản ứng xảy ra như sau:

$Fe_2O_3 + 6HCl \rightarrow 2FeCl_3 + 3H_2O$

Tính thể tích tối thiểu dung dịch HCl 1M cần dùng để phản ứng hết với 4g gỉ sắt (coi hiệu suất của phản ứng là 100%).

Câu 2. (2,5 điểm)

Lấy 2 lít một chất lỏng nào đó pha trộn với 3 lít nước được một hỗn hợp có khối lượng riêng là 900kg/m^3. Biết khối lượng riêng của nước là 1000kg/m^3. Tìm khối lượng riêng của chất lỏng đó.

Câu 3. (2,5 điểm)

3.1(1,5 điểm) Hãy cho biết mỗi nhận đinh sau đúng hay sai. Giải thích.

a/ RNA là đại phân tử có kích thước và khối lượng nhỏ hơn DNA.

b/ Nucleic acid có 4 loại là Adenime, Guanine, Thymine, Cytosine.

c/ Ở sinh vật nhân thực, codon AUX vừa codon mở đầu quá trình tổng hợp protein, vừa là codon mã hóa amino acid Methionine.

d/ Nội dung quy luật phân li độc lập: " Cặp nhân tố di truyền (cặp allele) quy định các tính trạng khác nhau. Trong quá trình hình thành giao tử, cặp allele này phân li độc lập với cặp ellele khác ."

e/ Nhân tố di truyền tồn tại thành từng cặp trong nhân tế bào, hòa trộn vào nhau quy định tính trạng của cơ thể sinh vật.

f/ Phép lai phân tích là phép lai giữa cơ thể mang tính trội đã biết kiểu gene với cơ thế mang tính trạng lặn tương ứng.

3.2(1,0 điểm) Giả thuyết mã di truyền là các đoạn ngắn nucleotide liền kề trên mRHA (có cùng số lượng nucleotide , kí hiệu là n) quy định loại amino acid tương ứng trên chuỗi polypeptide.

a/ Xác định số loại mã di truyền và số loại amino acid tương ứng tối đa có thể có với mỗi n theo bảng sau:

Số nucleotide trong mã (n)	Số loại mã có thể có	Số loại amino acid tối đa có thể được mã hóa
1	4^1	4
2	?	?
3	?	?
4	4^4	256

b/ Nếu các tế bào có xu hướng tiết kiệm tối đa để thực hiện chức năng sinh học thì mã di truyền gồm bao nhiêu nucleotide? Biết rằng có 20 loại amino acid cấu tạo nên protein.

c/ Có bao nhiêu bộ ba tham gia mã hóa amino acid?

B. PHẦN RIÊNG: (12,5 điểm)

Câu 1 (5,0 điểm): Một chiếc nút bấc không thấm nước có thể tích là V = 10cm^3 và khối lượng là 5g. Một viên bi bằng thép được buộc vào nút bấc bằng một sợi dây nhẹ rồi thả vào chậu nước sâu thì một phần tư thể tích của nút bấc nổi trên mặt nước. Cho khối lượng riêng của nước và thép lần lượt là 1000kg/m^3 và 7900kg/m^3. Tìm khối lượng riêng của viên bi thép?

Câu 2 (4,0 điểm): Một cái cốc hình trụ, chứa một lượng nước và một lượng thủy ngân cùng khối lượng. Độ cao tổng cộng của nước và thủy ngân trong cốc là 120cm. Tính áp suất của các chất lỏng gây lên đáy cốc? Cho khối lượng riêng của nước và thủy ngân lần lượt là 1g/cm^3 và 13,6g/cm^3.

Câu 3 (3,5 điểm): Một cái sào có khối lượng không đáng kể được treo theo phương nằm ngang bằng hai sợi dây AA’ và BB’. Tại điểm M người ta treo một vật nặng có khối lượng 70kg. Tính lực căng của các sợi dây AA’ và BB’. Cho biết: AB = 1,4m; AM = 0,2m.

HẾT

HƯỚNG DẪN CHẤM KỲ THI KHẢO SÁT HỌC SINH GIỎI MÔN KHTN LỚP 9

NĂM HỌC: 2024- 2025

KHTN – LÝ

A	Phần chung	Điểm
Câu 1 **(2,5đ)**	**1.1 (1,0đ)** Đánh số thứ tự và trích mẫu thử cho mỗi lần làm thí nghiệm. - Cho các mẫu thử lần lượt tác dụng với nước. + Mẫu thử nào không tác dụng và không tan trong nước là CuO. + Hai mẫu thử còn lại tác dụng hoàn toàn với nước tạo ra các dung dịch. PTHH: $P_2O_5 + 3H_2O \rightarrow 2H_3PO_4$ $Na_2O + H_2O \rightarrow 2NaOH$ - Nhỏ lần lượt 2 dung dịch còn lại vào quỳ tím. + Dung dịch làm quỳ tím chuyển thành màu đỏ là H_3PO_4 => chất ban đầu là P_2O_5. + Dung dịch làm quỳ tím chuyển thành màu xanh là NaOH => chất ban đầu là Na_2O.	0,25đ 0,25đ 0,25đ 0,25đ
	1.2 **a/** Phản ứng xảy ra: $Fe + H_2SO_4 \rightarrow FeSO_4 + H_2$ **b/** Sau phản ứng hoàn toàn, Fe tan hết. Chất rắn không tan là Cu. Vậy $\%m_{Cu} = \frac{2,7}{5}.100\% = 54\%$ $\%mFe = 100 - 54 = 46\%$ **1.3** Số mol Fe_2O_3 $n_{Fe_2O_3} = \frac{4}{160} = 0,025$ (mol) Xét phản ứng: $Fe_2O_3 + 6HCl \rightarrow 2FeCl_3 + 3H_2O$ Số mol: 0,025 0,15 Thể tích dung dịch HCl tối thiểu cần dùng: $V = \frac{n}{C_m} = \frac{0,15}{1} = 0,15$ (L)	 0,25đ 0,25đ 0,25đ 0,25đ 0,25đ
Câu 2 **(2,5đ)**	Thể tích hỗn hợp là: $V = V_1 + V_2 = 0,003 + 0,002 = 0,005$ (m^3) Khối lượng của hỗn hợp : $m = D.V = 900.0,005 = 4,5kg$ Khối lượng của 3 lít nước : $m_1 = D_1.V_1 = 1000.0,003 = 3$ (kg)	0,5đ 0,5đ 0,5đ

<table>
<tr><td></td><td>Khối lượng của chất lỏng: $m_2 = m - m_1 = 4,5 - 3 = 2$ (kg)
Khối lượng riêng của chất lỏng: $D_2 = \frac{m_2}{V_2} = 750$ (kg/m^3)</td><td>0,5đ
0,5đ</td></tr>
<tr><td>Câu 3
(2,5đ)</td><td>3.1 (1,5đ)
a/ Đúng
- Vì DNA có cấu trúc 2 mạch đơn xoắn kép còn RNA chỉ có cấu trúc 1 mạch.
b/ Sai
- Nucleic acid có 2 loại là DNA và RNA.
c/ Sai
- Ở sinh vật nhân thực, codon AUG vừa codon mở quá trình tổng hợp protien, vừa là codon mã hóa amino acid Methionine.
d/ Sai
- Nội dung quy luật phân li độc lập: “ Các cặp nhân tố di truyền (cặp allele) quy định các tính trạng khác nhau. Trong quá trình hình thành giao tử, cặp allele này phân li độc lập với cặp allele khác. ”
e/ Sai
Nhân tố di truyền tồn tại thành từng cặp trong nhân tế bào, không hòa trộn vào nhau quy định tính trạng của cơ thể sinh vật.
f/ Sai
Phép lai phân tích là phép lai giữa cơ thể mang tính trội chưa biết kiểu gen với cơ thể mang tính trạng lặn tương ứng.</td><td>0,125đ
0,125đ
0,125đ
0,125đ
0,125đ
0,125đ
0,125đ
0,125đ
0,125đ
0,125đ
0,125đ
0,125đ</td></tr>
<tr><td></td><td>3.2 (1,0đ)
a/
<table>
<tr><th>Số nucleotide trong mã (n)</th><th>Số loại mã có thể có</th><th>Số loại amino acid tối đa có thể được mã hóa</th></tr>
<tr><td>1</td><td>4^1</td><td>4</td></tr>
<tr><td>2</td><td>4^2</td><td>16</td></tr>
<tr><td>3</td><td>4^3</td><td>64</td></tr>
<tr><td>4</td><td>4^4</td><td>256</td></tr>
</table></td><td>0,25đ</td></tr>
</table>

	b/ 3 nucleotide **c/** 61 bộ ba	 0,25đ 0,5đ

B	Phần riêng	Điểm
Câu 1 **(5,0đ)**	- Ta có: V = 10cm^3 = 10^{-5} m^3; m=5g =5.10^{-3}kg - Khối lượng riêng của nút bấc: $D_0 = \frac{m}{V} = \frac{5.10^{-3}}{10^{-5}} = 500(kg/m^3)$ - Khối lượng riêng của nước là D = 1000kg/m^3 Suy ra bấc sẽ chìm một nữa khi thả vào trong nước Thực tế do nút bấc được buộc vào 1 viên bi sắt được thả chìm trong nước, viên bi thép chìm: $V - \frac{1}{4}V = \frac{3}{4}V$ Do đó lực căng của sợi dây có giá trị: $T = (\frac{3}{4} - \frac{1}{4})V.10.D = 0,25.10^{-5}.10.1000 = 0,025$ (N) - Gọi viên bi thép có khối lượng là m' và khối lượng riêng D'. Lúc này lực tác dụng lên viên bi thép: + Trọng lượng P' = (10D').V' + Lực đẩy Archimedes: F_A' = 10.D.V' + Lực căng sợi dây: T = 0,025N - Theo ĐKCB của lực tác dụng vào viên bi: P' = F_A' + T hay 10.D'.V' = 10.1000.V' + 0,025 $V' = \frac{0,025}{69000}$ Vậy khối lượng của viên bi thép: $m' = D'.V' = 7900.\frac{0,025}{69000} \approx 0,0286(kg)$	 0,5đ 0,5đ 1,0đ 1,0đ 1,0đ 1,0đ
Câu 2 **(4,0đ)**	Gọi h_1, h_2 là chiều cao của cột nước và cột thủy ngân. Ta có H = h_1 + h_2 (1)	 0,5đ

	Khối lượng nước và thủy ngân bằng nhau: $D_1.S.h_1 = D_2.S.h_2$ $D_1.h_1 = D_2.h_2$ (2) Áp suất của nước và thủy ngân lên đáy cốc: $p = p_1 + p_2 = 10(D_1.h_1 + D_2.h_2) = 20.D_1.h_1$ (3) Từ (1), (2) và (3) ta được: $p = \frac{20.D_1.D_2}{D_1+D_2}H$ = 22356,1644 N/m^2	0,5đ 0,5đ 1,5đ
Câu 3 **(3,5đ)**	 Trọng lượng của vật nặng: P = 10.70 = 700 N -Gọi lực căng của các sợi dây AA' và BB' lần lượt là T_A và T_B - Cái sào chịu tác dụng của 3 lực: T_A, T_B và P - Để tính T_A coi sào như một đòn bẩy có điểm tựa tại B. Để sào nằm ngang ta có: $T_A.AB = P.MB$ Suy ra, $T_A = \frac{P.MB}{AB} = 700.\frac{(1,4-0,2)}{1,4}$ = 600 (N) -Để tính T_B coi A là điểm tựa. Để sào nằm ngang ta có: $T_B.AB = P.MA$ Suy ra, $T_B = \frac{P.MA}{AB} = 700.\frac{(0,2}{1,4}$= 100 (N) Vậy, lực căng của sợi dây AA' là 600N, sợi dây BB' là 100N	Vẽ hình, biểu diễn lực 0,5đ 0,5đ 1,0đ 1,0đ

Lưu ý:

- Đáp án chỉ nêu một trong các cách giải các bài tập, nếu học sinh làm cách khác phù hợp vẫn cho điểm tối đa.

- Nếu học sinh viết thiết hoặc sai đơn vị trừ 0,25đ, tổng số điểm trừ không quá 0,5đ

TRƯỜNG THCS NGUYỄN TẤT THÀNH

ĐỀ CHÍNH THỨC

ĐỀ THI HỌC SINH GIỎI CẤP TRƯỜNG
NĂM HỌC: 2024 - 2025
Môn: KHTN 9 (Phân môn Vật lý)
Thời gian: 150 phút *(Không kể thời gian giao đề)*

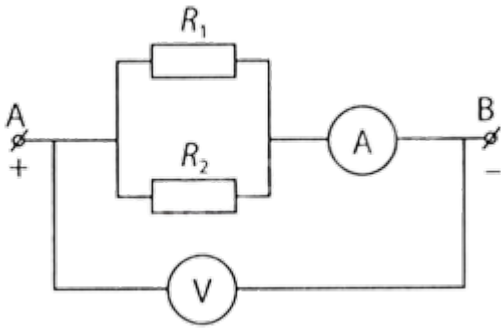
ĐỀ BÀI

(Đề bài gồm 02 trang)

I. PHẦN CHUNG KHTN 9

Câu 1 (1 điểm). Một xe máy chuyển động đều, lực kéo của động cơ là $1150(N)$. Trong một phút, công sinh ra là $690(kJ)$. Tốc độ trung bình của xe trong một phút đó là bao nhiêu?

Câu 2 (1,5 điểm). Cho mạch điện như hình vẽ. Biết $R_1 = 60\ \Omega$. R_2 là một cuộn dây đồng có điện trở suất $\rho = 1{,}7.10^{-8}\Omega.m$; tiết diện 0,34 mm^2, chiều dài l=400m. Số chỉ của vôn kế là 24V. Tính số chỉ của ampe kế?



Câu 3 (1,5 điểm). Cho 8,85 g hỗn hợp Mg, Cu và Zn vào lượng dư dung dịch HCl thu được 3,36 lít H2 (đktc). Phần chất rắn không phản ứng với axit được rửa sạch rồi đốt cháy trong oxi tạo ta 4 g chất bột màu đen. Phần trăm khối lượng của Mg, Cu, Zn lần lượt là bao nhiêu?

Câu 4 (1 điểm). Khi phân tích chất hữu cơ A thu được phần trăm khối lượng: C, H, N, O lần lượt là: 32%; 6,66%; 18,66%; 42,66%. Biết $M_A < 100$. Tìm công thức phân tử A?

Câu 5 (1,0 điểm). Cho một đoạn mạch đơn của phân tử ADN có trình tự sắp xếp như sau:

- A – T – G – C – T – A – G – T – C – A -

a) Viết trình tự ADN mạch còn lại.

b) Tính số nucleotit mỗi loại(A, T, G, C) của phân tử DNA, biết tổng số nucleotide của DNA là 3000 nucleotide và loại A = 700 nucleotide

Câu 6 (1,5 điểm). Khi cho lai cây cà chua quả đỏ và cà chua quả vàng thuần chủng thì thu được F1 toàn quả đỏ.

a) Tính trạng quả đỏ, quả vàng tính trạng nào là trội, lặn?

b)Tiếp tục cho các cây cà chua F1 thụ phấn với nhau xác định kiểu gen và kiểu hình ở F2?

II. PHÂN MÔN VẬT LÝ

Câu 1 (3 điểm). Một quả cầu đặc đồng chất có khối lượng m = 12kg, bán kính R = 16cm được thả vào một hồ có mực nước sâu h = 3,5m.

a. Quả cầu sẽ nổi hay chìm trong nước? Vì sao? Biết khối lượng riêng của nước là D_n = 1000kg/m^3; thể tích hình cầu được tính bằng công thức V = $\frac{4}{3}\pi$ R^3.

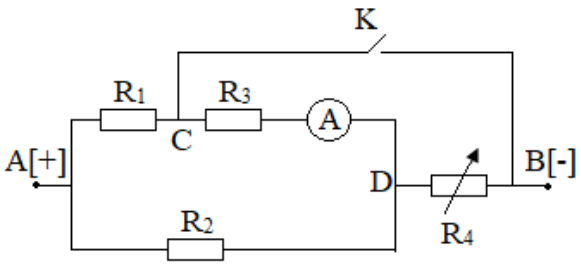
b. Người ta buộc quả cầu vào một dây xích bằng đồng có chiều dài $l_đ$ = 3,5m và khối lượng $m_đ$ = 7kg rồi thả lại vào hồ nước, bây giờ quả cầu lơ lửng trong nước. Hỏi khi đó tâm quả cầu cách mặt nước một khoảng bao nhiêu? Biết khối lượng riêng của đồng là $D_đ$ = 8800kg/m^3; khối lượng dây xích được phân bố đều theo chiều dài của dây.

Câu 2 (1,5 điểm). Một hòn bi có khối lượng 20g được ném thẳng đứng lên cao với vận tốc 4m/s từ độ cao 1,6m so với mặt đất. Bỏ qua sức cản của không khí. Chọn gốc thế năng tại mặt đất.

a. Tính các giá trị động năng, thế năng và cơ năng của hòn bi tại lúc ném vật.

b. Tìm độ cao cực đại mà hòn bi đạt được.

Câu 3 (3 điểm). Cho mạch điện như hình vẽ. Cho R_1 = 45Ω; R_2 = 90Ω; R_3 = 15Ω; R_4 là một điện trở thay đổi được. Hiệu điện thế U_{AB} không đổi. Bỏ qua điện trở của ampe kế và khóa K.



a. Khóa K mở, điều chỉnh R_4 = 24Ω thì ampe kế chỉ 0,9A. Tính hiệu điện thế UAB.

b. Điều chỉnh R4 đến một giá trị sao cho dù đóng hay mở khóa K thì số chỉ của ampe kế vẫn không đổi. Xác định giá trị R_4 lúc này.

Câu 4 (4 điểm). Đặt vật AB trước một thấu kính hội tụ L có tiêu cự f. Qua thấu kính người ta thấy AB cho ảnh ngược chiều cao gấp 2 lần vật. Giữ nguyên vị trí thấu kính L, dịch chuyển vật AB dọc theo trục chính lại gần thấu kính một đoạn 10cm thì ảnh của vật AB lúc này vẫn cao gấp 2 lần vật. Hỏi ảnh của AB trong mỗi trường hợp là ảnh gì? Tính tiêu cự f của thấu kính và vẽ hình minh hoạ?

Câu 5 (1 điểm). Trong phòng thí nghiệm ở một trường học có một cuộn dây đồng được quấn thành một bó dây không có vỏ. Em hãy nêu cách xác định chiều dài của cuộn dây đồng mà không được sử dụng thước đo chiều dài. Biết rằng đồng có điện trở suất là ρ. Trong phòng thí nghiệm có thước kẹp, nguồn điện và một số dụng cụ đo là lý tưởng.

----------HẾT----------

(Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm)

Họ và tên thí sinh: …… Số báo danh:……

TRƯỜNG THCS NGUYỄN TẤT THÀNH

ĐÁP ÁN ĐỀ CHÍNH THỨC

ĐỀ THI HỌC SINH GIỎI CẤP TRƯỜNG
NĂM HỌC: 2024 - 2025
Môn: KHTN 9 (Phân môn Vật lý)
Thời gian 150 phút *(Không kể thời gian giao đề)*

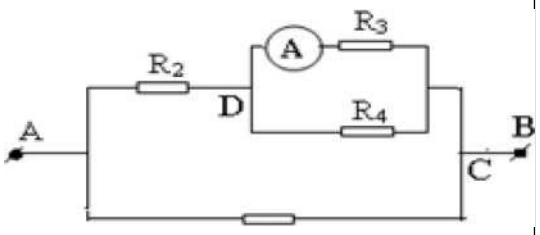
I. PHẦN CHUNG KHTN 9

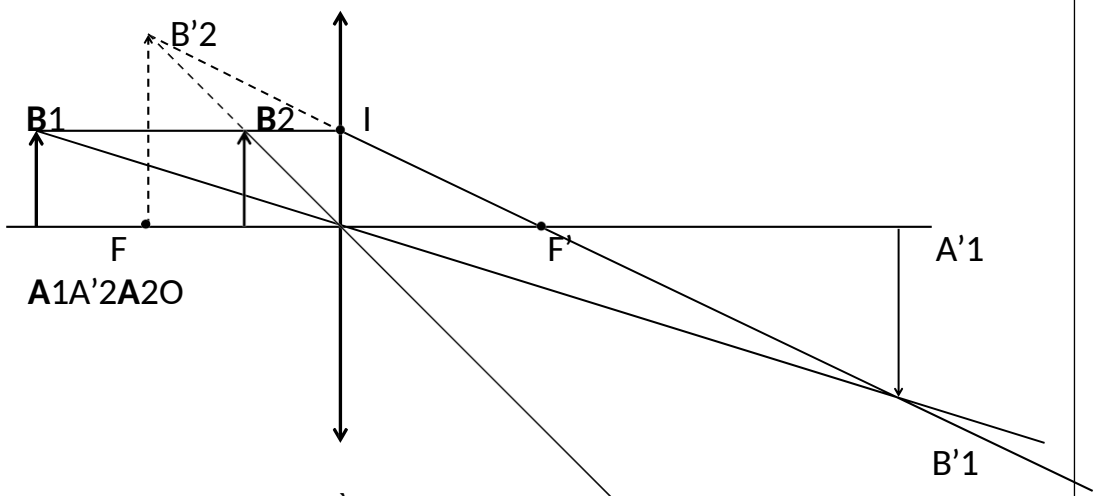
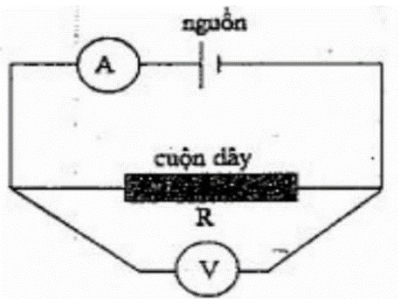
Câu	Nội dung	Điểm
1 (1 đ)	Ta có: $P = \frac{A}{t} = F.v$ $v = \frac{A}{t.F} = \frac{690000}{60.1150} = 10$ (m/s)	0,5 0,5
2 (1,5 đ)	Điện trở R_2 là: $R_2 = \rho\frac{l}{s} = 1{,}7.10^{-8}.\frac{400}{0{,}34.10^{-6}} = 20\ \Omega$ Điện trở tương đương của mạch là: $R = \frac{R_1.R_2}{R_1+R_2} = \frac{60.20}{60+20} = 15\ \Omega$ Số chỉ của ampe kế là: $I = \frac{U}{R} = \frac{24}{15} = 1{,}6$ A	0,5 0,5 0,5
3 (1,5 đ)	$n_{Cu} = n_{CuO} = \frac{4}{80} = 0{,}05(mol) \rightarrow m_{Cu} = 0{,}05.64 = 3{,}2(g)$ Đặt n_{Mg} = x và n_{Zn} = y mol Ta có hệ phương trình: $\begin{cases} m_{hh} = 24x + 65y + 3{,}2 = 8{,}85 \\ n_{H_2} = x + y = 0{,}15 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x = 0{,}1 \\ y = 0{,}05 \end{cases}$ Vậy: $\%m_{Mg} = \frac{0{,}1.24}{8{,}85}.100\% = 27{,}12\%$ $\%m_{Cu} = \frac{3{,}2}{8{,}85}.100\% = 36{,}16\%$ $\%m_{Zn} = 100\% - 27{,}12\% - 36{,}16\% = 36{,}72\%$	0,5 0,5 0,5
4 (1 đ)	**Ta có:** 32/12 : 6,66/1 : 18,66/14 : 42,66/16 = 2 : 5 : 1 : 2 ⇒ CTĐG: $(C_2H_5NO_2)_n$ CTPT: $M(C_2H_5NO_2)_n<100$ ⇒ 75n < 100 ⇒ n < 1,3 ⇒ n = 1 ⇒ CTPT: $C_2H_5NO_2$	0,5 0,5

5 **(1 đ)**	a) - T – A – C – G – A – T – C – A – G - T - b) Theo NTBS: A=T= 700 nu G = C = N/2 - A = 3000/2 – 700 = 800 nu	0,5 0,25 0,25
6 **(1,5 đ)**	a) Pt/c, F_1 đồng tính quả đỏ → - Quả đỏ là tính trạng trội, - Quả vàng là tính trạng lặn b) Quy ước: A quy đinh quả đỏ a quy định quả vàng SĐL: Pt/c: AA (quả đỏ) X aa (quả vàng) G_p: A ↓ a F_1: 100% Aa (quả đỏ) F_1 tự thụ: Aa (quả đỏ) X Aa (quả đỏ) ↓ G_{F1}: A, a A, a F_2: AA : Aa : Aa : aa Vậy : Tỉ lệ kiểu gen: 1 AA : 2 Aa : 1aa Tỉ lệ kiểu hình: 3 quả đỏ : 1 quả vàng	0,5 0,25 0,75

II. PHÂN MÔN VẬT LÝ

Câu	Nội dung	Điểm
1 (3 đ)	**a.** Thể tích quả cầu là: $V = \frac{4}{3}\pi R^3 = \frac{4}{3}3,14 (0,16)^3 \approx 0,01715\ m^3$ Khối lượng riêng của quả cầu là : $$D=\frac{m}{V}=\frac{12}{0,01715}\approx 700\,kg/m^3$$ Ta thấy $D < D_n \Rightarrow$ Quả cầu sẽ **nổi trên mặt nước**. **b**. Hệ thống chịu tác dụng của các lực: - Trọng lực P_c của quả cầu. - Trọng lực P_x của phần dây xích lơ lửng. - Lực đẩy Acsimet F_{Ac} tác dụng lên quả cầu. - Lực đẩy Acsimet F_{Ax} tác dụng lên phần dây xích lơ lửng. Khi hệ thống cân bằng: $P_c + P_x = F_{Ac} + F_{Ax}$ $\Rightarrow m.10 + m_x.10 = V_c.d_n + V_x.d_n$ $\Rightarrow m + m_x = V_c D_n + \frac{m_x}{D_đ} D_n$ $\Rightarrow m_x\left(1-\frac{D_n}{D_đ}\right) = V_c.D_n - m$ $\Rightarrow m_x=\frac{V_c D_n - m}{1-\frac{D_n}{D_đ}}=\frac{0,01715.1000-12}{1-\frac{1000}{8800}}\approx 5,81(kg)$ Theo đề bài ta có: $\frac{m_x}{m_đ}=\frac{l_x}{l_đ}\Rightarrow l_x=\frac{m_x.l_đ}{m_đ}=\frac{5,81.3,5}{7}\approx 2,9(m)$ Tâm quả cầu cách mặt nước một khoảng là: $h_x = h - l_x - R = 3,5 - 2,9 - 0,16 =$ **0,44(m).**	0,25 0,25 0,5 0,5 0,25 0,5 0,5 0,25
2 (1,5 đ)	**a.** Động năng của hòn bi tại lúc ném vật là: $W_đ=\frac{1}{2}mv^2=\frac{1}{2}.0,02.4^2=0,16$ (J) Thế năng của hòn bi tại lúc ném vật là: $W_t=10.m.h=10.0,02.1,6=0,32$ (J) Cơ năng của hòn bi tại lúc ném: W=0,48 (J) **b.** Tại vị trí hòn bi đạt độ cao lớn nhất thì $W_đ=0$, $W_t max \Rightarrow W=W_t max$ Do cơ năng được bảo toàn nên cơ năng của hòn bi tại lúc ném vật sẽ bằng cơ năng của hòn bi tại độ cao lớn nhất. ⇨ $W_t max = 0,48$ J ⇨ $10.m.h_{max}=0,48$	0,25 0,25 0,25 0,25 0,25 0,25

Câu	Nội dung	Điểm
	⇨ $h_{max}=\frac{0,48}{10.0,02}=2,4$ m	
3 (3 đ)	**a)**Tính hiệu điện thế U_{AB}	
	• $U_{AD}=I_A.R_{13}=I_3(R_1+R_3)=0,9.60=54V$	0,25
	$I_2=U_{AD}/R_2=54/90=0,6A$	
	• $I=I_4=I_2+I_3=0,6+0,9=1,5A$	0,25
	$R_{AB}=R_{AD}+R_4=\frac{(R_1+R_3)R_2}{R_1+R_3+R_2}+R_4=36+24=60\Omega$	0,25
		0,25
	• $U_{AB}=I.R_{AB}=1,5.60=90V$	
	b) Tính độ lớn của R_4	
	• K mở, ta có:	0,25
	$R_{AB}=R_4+R_{AD}=R_4+\frac{(R_1+R_3)R_2}{R_1+R_3+R_2}=R_4+36$	
	$I=\frac{U_{AB}}{R_{AB}}=\frac{90}{R_4+36}$	0,25
	$U_{AD}=I.R_{AD}=\frac{90.36}{R_4+36}$ $\Rightarrow I_A=I_{13}=\frac{U_{AD}}{R_{13}}=\frac{54}{R_4+36}$ (1)	0,25
	• K đóng, vẽ lại mạch điện bằng cách chập C với B, từ hình vẽ ta có	
		0,25
		0,25
	$R_{234}=R_2+\frac{R_3.R_4}{R_3+R_4}=90+\frac{15R_4}{R_4+15}=\frac{90.15+105R_4}{R_4+15}$	0,25
	$I_2=\frac{U_{AB}}{R_{234}}=\frac{90(15+R_4)}{105R_4+90.15}$	
	$U_{DC}=I_2.R_{34}=\frac{90(15+R_4)}{105R_4+90.15}.\frac{15R_4}{R_4+15}=\frac{90R_4}{7R_4+90}$	0,25
	$I'_A=\frac{U_{DC}}{R_3}=\frac{6R_4}{7R_4+90}$ (2)	
		0,25

Câu	Nội dung	Điểm
	Giả thiết $I_A = I'_A \rightarrow (1) = (2)$ hay $\frac{54}{R_4+36} = \frac{6R_4}{7R_4+90} \Rightarrow R_4^2 - 27R_4 - 810 = 0$ Giải phương trình được nghiệm: $R_4 = 45\Omega$ và $R_4 = -18$ (loại nghiệm âm). Vậy: $R_4 = 45\Omega$	
4 **(4 đ)**	 * Xét các cặp tam giác đồng dạng $F'A'_1B'_1$ và $F'OI$ $\Rightarrow (d' - f)/f = 2$ $\Rightarrow d = 3f$ * Xét các cặp tam giác đồng dạng $OA'_1B'_1$ và OA_1B_1 : $\Rightarrow d_1 = d'/2 \Rightarrow d_1 = 3/2f$ Khi dời đến A_2B_2 , lý luận tương tự ta có $d_2 = f/2$. Theo đề ta có $d_1 = 10 + d_2$ $\Rightarrow f = 10cm$	1 1 1 0,5 0,5
5 **(1 đ)**	+ Dùng ampe kế, vôn kế và nguồn điện mắc với cuộn theo sơ đồ mạch điện như hình vẽ.  + Xác định số chỉ ampe kế và vôn kế. $R = \frac{U}{I}$ + Vận dụng công thức : để tính R + Dùng thước kẹp xác định đường kính R của dây là d(m). Từ đó tính tiết diện ngang của dây là $S = \pi \frac{d^2}{4} (m^2)$ $R = \rho \frac{l}{S}$ + Vận dụng công thức để tính	0,25 0,25 0,25 0,25

Lưu ý: Học sinh giải theo cách khác nếu đúng, vẫn ghi điểm tuyệt đối./.

TRƯỜNG THCS QUANG TRUNG

KỲ THI HỌC SINH GIỎI CẤP TRƯỜNG
NĂM HỌC 2024 – 2025

Ngày thi: 04 tháng 11năm 2024

Môn thi: KHTN- PHÂN MÔN VẬT LÍ LỚP 9

ĐỀ CHÍNH THỨC
(Đề thi gồm 2 trang)

Thời gian làm bài: 150 phút *(không kể thời gian phát đề)*

Câu 1: (3 điểm)

Biến đổi khí hậu là sự thay đổi lâu dài về nhiệt độ và các hình thái thời tiết. kể từ năm 1800 tới nay, nguyên nhân chính gây ra biến đổi khí hậu là do các hoạt động của con người, đặc biệt liên quan tới việc đốt các nguyên liệu hóa thạch như than đá, dầu mỏ, khí đốt,... làm tăng lượng khí nhà kính từ đó làm tăng nhiệt độ trái đất. Với tốc độ như hiện nay, nhiều tỉnh ven bển của Việt Nam sẽ bị xâm nhập mặn tăng, nhiều diện tích đất sẽ bị ngập nước mặn không còn sử dụng được nữa.

Hãy giải thích tại sao khi nhiệt độ trái đất tăng lên, mực nước biển sẽ dâng cao?

Câu 2: (4 điểm)

Một thỏi nước đá có khối lượng 200g ở -10^0C.

a. Tính nhiệt lượng cần cung cấp để thỏi nước đá biến thành hơi hoàn toàn ở 100^0C. Cho nhiệt dung riêng của nước đá là $c_1 = 1800$J/kg.K, của nước là $c_2 = 4200$J/kg.K, nhiệt hóa hơi của nước là $L = 2{,}3.10^6$J/kg và nhiệt nóng chảy của nước đá là $\lambda = 3{,}4.10^5$J/kg.

b. Trường hợp ta bỏ thỏi nước đá trên vào xô nhôm có khối lượng 100g chứa 0,629kg nước ở 20^0C.Tính nhiệt độ cân bằng của hệ thống và lượng nước trong xô lúc này? Cho nhiệt dung riêng của nhôm là $c_3 = 880$J/kg.K

(bỏ qua sự trao đổi nhiệt với môi trường xung quanh)

Câu 3: (4 điểm)

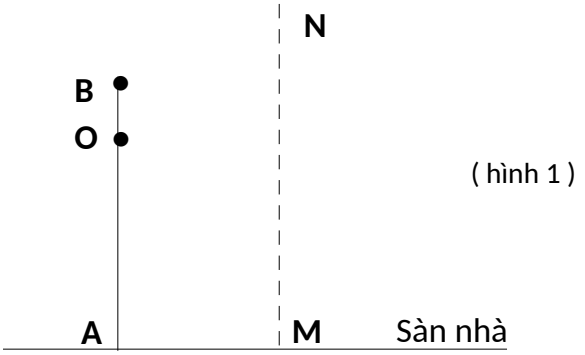
Một người AB cao 1,7m, mắt tại O cách đỉnh đầu 10cm, đứng cách tường 0,69m. Trên tường có treo một gương phẳng đặt thẳng đứng trùng với phương MN như hình 1.

a. Vẽ hình và tính chiều cao tối thiểu của gương để người ấy thấy hết ảnh của mình trong gương (không nêu cách vẽ).

b. Tính khoảng cách từ mép dưới của gương đến sàn nhà.

c. Nếu mép dưới của gương cách sàn nhà 1,2m thì người này chỉ thấy được phần BC trên cơ thể của mình. Tính khoảng cách từ điểm C đến sàn nhà.

d. Để thấy được ảnh của chân mình khi mép dưới của gương cách mặt đất 1,2m thì gương phải nghiêng với tường một góc nhỏ nhất là bao nhiêu?



(hình 1)

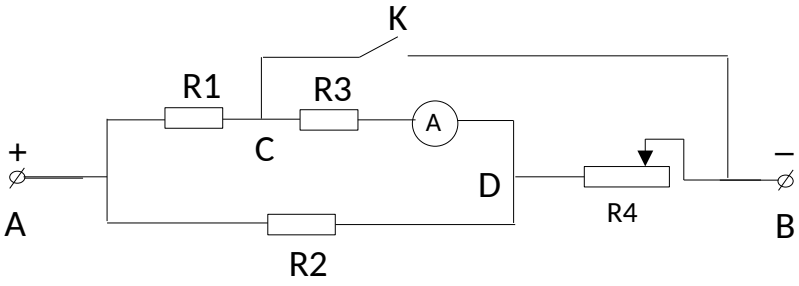
Câu 4: (6điểm)

Cho mạch điện như hình 2. Biết $R_1 = 45\Omega$, $R_2 = 90\Omega$, $R_3 = 15\Omega$ và R_4 là phần biến trở có dòng điện chạy qua. Hiệu điện thế U_{AB} không đổi (bỏ qua điện trở của khóa K, ampe kế và các dây dẫn).

a. Khóa K ngắt, điều chỉnh $R_4 = 24\Omega$ thì ampe kế chỉ 0,9A. Tính hiệu điện thế U_{AB}.

b. Điều chỉnh R_4 đến một giá trị sao cho dù đóng hay ngắt khóa K thì số chỉ của ampe kế vẫn không đổi. Tính giá trị R_4 lúc này.

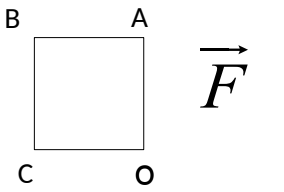
c. Với giá trị R_4 vừa tính được ở câu b. Tính số chỉ của ampe kế và cường độ dòng điện qua khóa K khi K đóng.



(hình 2)

Câu 5. (3 điểm)

Trình bày cách xác định độ lớn tối thiểu của lực $\vec{F}$ để lật đổ khối gỗ ABCO quanh điểm O. Biết lực $\vec{F}$ tác dụng tại điểm A và vuông góc với cạnh OA như hình 3. Dụng cụ gồm: Khối gỗ đã biết trọng lượng P, thước thẳng.



(hình 3)

----------HẾT----------

Họ và tên thí sinh:…… Giám thị 1:…… . Ký tên.....

Số báo danh:…….....Giám thị 2:…….. Ký tên.....

TRƯỜNG THCS QUANG TRUNG

KỲ THI HỌC SINH GIỎI CẤP TRƯỜNG

NĂM HỌC 2024 – 2025

ĐÁP ÁN VÀ HƯỚNG DẪN CHẤM MÔN VẬT LÍ
ĐỀ CHÍNH THỨC

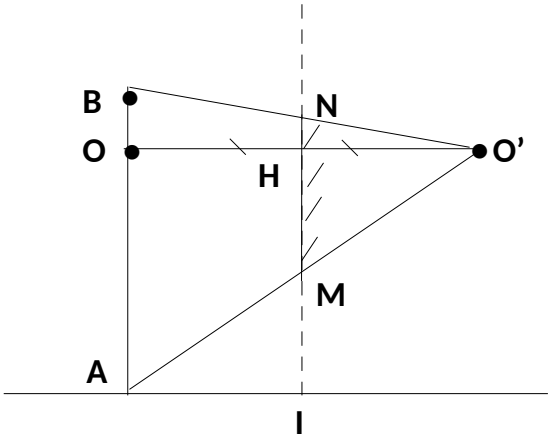
Câu 1. (3 điểm) **1. Thể tích của đại dương mở rộng khi nước ấm lên** Trong số những nguyên nhân chính gây ra mực nước biển dâng cao là hiện tượng được gọi là giãn nở nhiệt, được thúc đẩy bởi nhiệt độ đại dương cao hơn. Trái đất đang nóng lên chủ yếu do sự tích tụ của khí nhà kính giữ nhiệt, 90% trong số đó được hấp thụ bởi các đại dương. Khi nhiệt độ của nước tăng lên, thể tích của các đại dương sẽ giãn nở.	1 điểm
2. Các sông băng và tảng băng đang tan chảy Khoảng 10% diện tích đất liền của thế giới hiện được bao phủ bởi các sông băng, nơi lưu trữ 70% lượng nước ngọt của Trái đất. Tuy nhiên, với sự nóng lên toàn cầu và nhiệt độ tăng cao, những khối băng khổng lồ này đang rút lui với tốc độ chưa từng có.	1 điểm
3. Nước lỏng trên đất liền đang giảm dần và chuyển ra đại dương Hoạt động của con người và biến đổi khí hậu có tác động đến chu trình nước, ảnh hưởng trực tiếp đến lượng nước không chỉ ở đại dương mà còn ở đất liền, chẳng hạn như ở hồ, sông, nước ngầm và hồ chứa. Hàng năm, khoảng sáu tấn nước tuần hoàn qua bề mặt đất của Trái đất. Mưa được giữ lại trong các vùng nước và đất trên hành trình trở lại đại dương, được gọi là 'lưu trữ nước trên đất liền'. Con người đẩy nhanh chu trình này bằng cách liên tục khai thác nước từ mặt đất và đất ngập nước, cuối cùng chảy vào đại dương.	1 điểm

Câu 2. (4 điểm) ***a. (2,25 điểm)*** - Nhiệt lượng cần thiết để lượng nước đá trên tăng nhiệt độ từ -10^0C đến 0^0C: $Q_1 = m_1.c_1.\Delta t_1 = 0,2.1800.10 = 3\ 600$ (J) - Nhiệt lượng cần thiết để làm nóng chảy hoàn toàn lượng nước đá trên: $Q_2 = m_1.\lambda = 0,2.3,4.10^5 = 68\ 000$ (J) - Nhiệt lượng để nước tăng nhiệt độ từ 0^0C đến 100^0C là: $Q_3 = m_1.c_2.\Delta t_2 = 0,2.4200.100 = 84\ 000$(J) - Nhiệt lượng để nước đá hóa hơi hoàn toàn ở 100^0C là: $Q_4 = m_1.L = 2,3.10^6.0,2 = 460\ 000$ (J) Nhiệt lượng tổng cộng để nước đá từ -10 biến hơi hoàn toàn ở 100^0C: $Q = Q_1+Q_2+Q_3+Q_4 = 615\ 600$ (J) ***b.(1,75 điểm)*** - Nếu 200g nước đá ở -10^0C nóng chảy hoàn toàn thì thu nhiệt lượng: $Q_{thu} = m_1.c_1.\Delta t_1 + m_1.\lambda = 0,2.1800.10 + 0,2.340.10^3 = 71\ 600$(J) - Nếu xô và nước hạ nhiệt độ từ 20^0C đến 0^0C thì tỏa một nhiệt lượng là: $Q_{tỏa} = m_3.c_3.\Delta t + m_4.c_2.\Delta t = 0,1.880.20+0,629.4200.20 = 54\ 596$ (J) - Vì $Q_{thu} > Q_{tỏa}$ nên nước đá không tan hết và nhiệt độ của hệ thống là 0^0C - Khối lượng nước đá nóng chảy : $m_c = \frac{Q_{tỏa} - Q_1}{\lambda} = \frac{54596 - 3600}{3,4.10^5} \approx 0,15(kg)$ -Vậy khối lượng nước trong xô lúc này: $m_n = m_4 + m_c = 0,629+0,15 = 0,779$ (kg	0.5 điểm 0.5 điểm 0.5 điểm 0.5 điểm 0.25 điểm 0.25 điểm 0.5 điểm 0.25 điểm 0.5 điểm 0.25 điểm

Câu 3. (4 điểm)

a. (1 điểm)

Hình vẽ



0,5 điểm

Vì MN là đường trung bình của $\Delta BO'A$ nên: 0,25 điểm

MN = $\frac{AB}{2} = \frac{170}{2} = 85cm$ 0,25 điểm

b. (1 điểm)

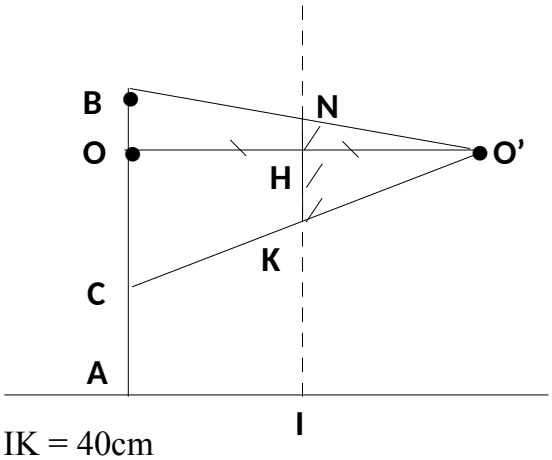
Vì MH là đường trung bình của $\Delta OO'A$ nên: 0,25 điểm

MH = $\frac{OA}{2} = \frac{160}{2} = 80cm$ 0,5 điểm

MI = IH – MH = 160 – 80 = 80cm 0,25 điểm

0,25 điểm

c. (1 điểm)



0,25 điểm

0,25 điểm

0,25 điểm

HK = HI – IK = 40cm

Vì HK là đường trung bình của $\Delta OO'C$ nên:

OC = 2HK = 80cm

CA = OA –OC = 80cm 0,25 điểm

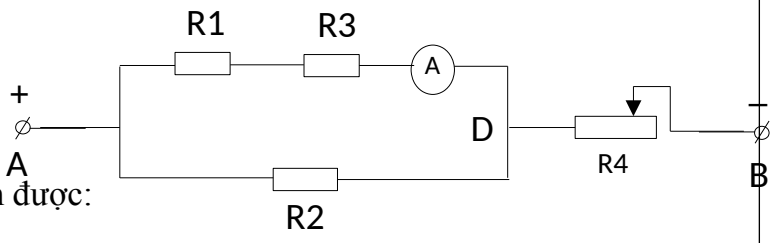
d. (1 điểm)

0,25 điểm

Câu 4. (6 điểm)

a. (2 điểm)

-Khi K ngắt



Viết công thức và tính được: 0,5 điểm

$U_{13} = 54V$ 0,25 điểm

$U_{13} = 54V$ 0,25 điểm

Vì $R_{13}//R_2$ nên $U_{13} = U_2 = 54V$ 0,5 điểm

$I_2 = 0,6A$ 0,5 điểm

$I = I_4 = I_A + I_2 = 1,5A$

$U_{AB} = 90V$

b. (3 điểm)

- Khi K ngắt: 0,25 điểm

Viết công thức và tính được:

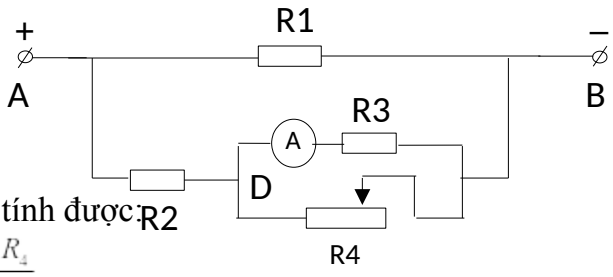
$R_{AB} = 36+R_4$ 0,25 điểm

$I = \frac{90}{36+R_4}$ 0,25 điểm

$U_{AD} = \frac{90\times 36}{36+R_4}$ 0,25 điểm

$I_A = \frac{54}{36+R_4}$

- Khi K đóng. Sơ đồ tương đương: 0,25 điểm



Viết công thức và tính được: 0,25 điểm

$R_{234} = \frac{90\times 15+105R_4}{R_4+15}$ 0,25 điểm

$I_{234} = \frac{6(15+R_4)}{7R_4+90}$ 0,25 điểm

Vì R_2 nt R_{34} nên: $I_{234} = I_2 = I_{34}$ 0,25 điểm

$U_{34} = \frac{90R_4}{7R_4+90}$ 0,25 điểm

$I'_A = \frac{6R_4}{7R_4+90}$ 0,25 điểm

Theo đề bài

$I_A = I'_A$ nên 0,5 điểm

$\frac{54}{36+R_4} = \frac{6R_4}{7R_4+90}$ 0,5 điểm

$R_4^2 - 27R_4 - 810 = 0$

$R_4 = 45\Omega$

$R_4 = -18\Omega$ (loại)

c. (1 điểm)

Viết công thức và tính được $I'_A \approx 0,67A$ $I_K = I_1 + I'_A = 2 + 0,67 = 2,67A$	
Câu 5. (3điểm) - Dùng thước đo chiều dài các cạnh OA và OC của khối gỗ. - Áp dụng điều kiện cân bằng: $F.OA = P.\frac{OC}{2}$ - Tính độ lớn của lực F theo công thức: $F = \frac{P.OC}{2.OA}$	1 điểm 1 điểm 1 điểm

*** Chú ý:**
- Giải cách khác nhưng hợp lí vẫn cho đủ số điểm.
- Thiếu đơn vị trừ 0.25 điểm cho cả bài.

UBND QUẬN BÌNH THẠNH
TRƯỜNG TRUNG HỌC CƠ SỞ
CỬU LONG

ĐỀ THI HỌC SINH GIỎI CẤP TRƯỜNG
NĂM HỌC 2024 – 2025
MÔN: **KHOA HỌC TỰ NHIÊN** – LỚP **9**
*Thời gian làm bài: **120** phút*
(không kể thời gian phát đề)

PHẦN BẮT BUỘC: KIẾN THỨC CHUNG (6,0 điểm).

Câu 1. *(2,0 điểm)*

a. Ví dụ có một quần xã như hình bên dưới. Hãy cho biết nếu vì một nguyên nhân nào đó, loài rắn bị biến mất. Hãy cho biết, điều đó có thể ảnh hưởng như thế nào đến quần xã sinh vật và chuỗi thức ăn trong quần xã? Giải thích.

b. Nêu nguyên nhân gây thủng tầng ozone. Nêu tác hại của việc thủng tầng ozone đối với sức khoẻ con người?

Câu 2. *(2,0 điểm)*

a. Làng gốm Bát Tràng là một làng nghề truyền thống ở Hà Nội. Đồ gốm ở đây rất phong phú, đa dạng và có chất lượng cao. Các lò gốm sử dụng than trước đây đã được thay bằng lò sử dụng gas. Hãy nêu 2 lý do của việc thay thế các lò nung gốm bằng than sang các lò nung bằng gas.

b. Biển và đại dương chiếm khoảng 75% diện tích bề mặt của Trái Đất. Biển của Việt Nam có diện tích rộng hơn ba lần diện tích đất liền. Để cung cấp nước ngọt cho các chiến sĩ trên quần đảo Trường Sa và các nhà giàn trên biển ngoài việc tích trữ nước mưa và chở nước ngọt từ đất liền còn có phương pháp lọc nước biển thành nước ngọt. Giải thích vì sao con người không thể uống nước biển?

Câu 3. *(2,0 điểm)* Hệ động vật, thực vật ở các hệ sinh thái nước đứng và nước chảy có đặc điểm gì thích nghi với điều kiện môi trường sống?

PHẦN 2. NĂNG LƯỢNG VÀ SỰ BIẾN ĐỔI (14,0 điểm)

Câu 1. *(4,0 điểm)*

a. Một toà cao tầng (mỗi tầng cao 3,4m) dùng thang máy có khối lượng 200kg và sức chở tối đa được 16 người, mỗi người có khối lượng trung bình 50kg. Thang máy lên đều, mỗi chuyến từ tầng 1 lên tầng 10 nếu không dừng ở các tầng khác thì mất thời gian 1 phút. Bỏ qua lực cản lại chuyển động của thang máy. Tính công suất tối thiểu của động cơ thang máy.

b. Một bình hình trụ có tiết diện đáy $S_1 = 100\ cm^2$ đựng nước. Thả vào bình một thanh gỗ hình trụ có chiều cao h = 20 cm, tiết diện đáy $S_2 = 50\ cm^2$ thấy chiều cao của nước trong bình là H = 20 cm. Biết khối lượng riêng của nước và của gỗ lần lượt là:

$D_1 = 1000\ kg/m^3$, $D_2 = 750\ kg/m^3$. Lấy $g = 10\ m/s^2$.

1. Tính chiều cao phần gỗ chìm trong nước.

2. Cần nhấn khối gỗ đi xuống quãng đường nhỏ nhất là bao nhiêu để nó chìm hoàn toàn trong nước?

Câu 2. *(4,0 điểm)* Một bình hình trụ có bán kính đáy R = 20cm được đặt thẳng đứng chứa nước ở nhiệt độ $t = 20^0C$. Người ta thả một quả cầu bằng nhôm có bán kính R = 10cm ở nhiệt độ $t = 40^oC$ c vào bình thì khi cân bằng mực nước trong bình ngập chính giữa quả cầu.

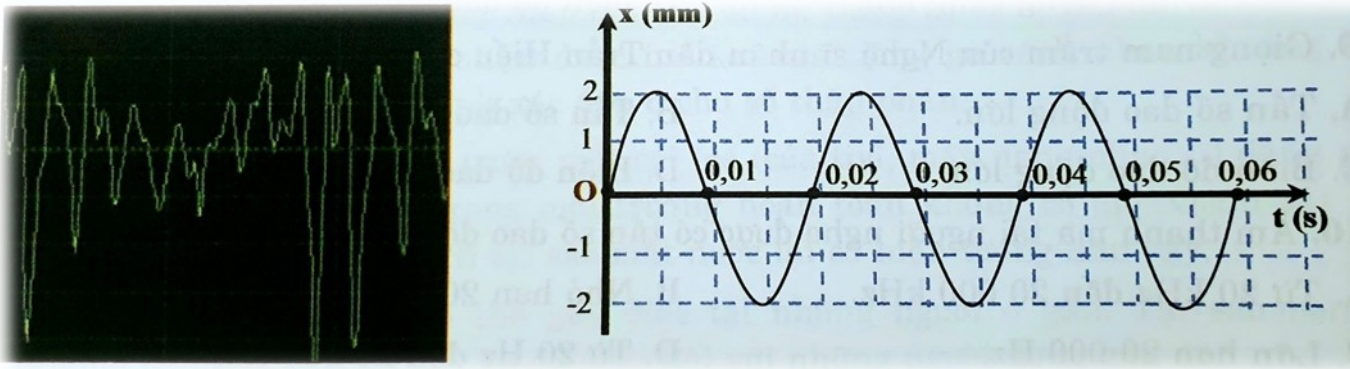
Cho khối lượng riêng của nước D = 1000kg/m và của nhôm D = 2700kg/m, nhiệt dung riêng của nước C = 4200J/kg.K và của nhôm C = 880J/kg.K. Bỏ qua sự trao đổi nhiệt với bình và với môi trường.

a. Tìm nhiệt độ của nước khi cân bằng nhiệt.

b. Đổ thêm dầu ở nhiệt độ $t = 15^oC$ vào bình cho vừa đủ ngập quả cầu. Biết khối lượng riêng và nhiệt dung riêng của dầu D = 800kg/m và c = 2800J/kg.K.

Xác định: Nhiệt độ của hệ khi cân bằng nhiệt? Áp lực của quả cầu lên đáy bình?

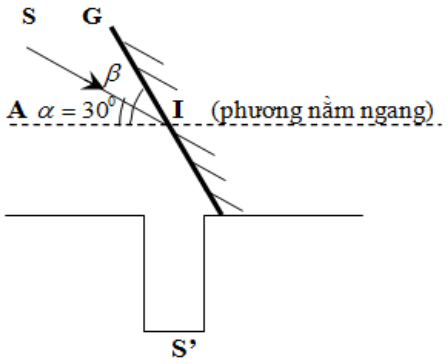
Câu 3. *(1,0 điểm)* Đồ thị dao động âm thanh của một đoạn nhạc và âm thanh của một âm thoa như hình saU:



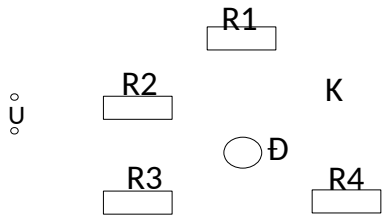
a. Dựa vào đồ thị, hãy xác định biên độ và tần số dao động của âm thoa này?

b. Tại sao âm thanh do âm thoa tạo ra có đồ thị dao động hình dạng cân đối, đều, còn đồ thị dao động của âm thanh do đoạn nhạc tạo ra có hình dạng không cân đối, không đều?

Câu 4. *(1,0 điểm)* Một chùm tia sáng mặt trời nghiêng một góc $\alpha = 30^0$ so với phương nằm ngang. Dùng một gương phẳng hứng chùm tia sáng đó để chiếu xuống một đáy giếng sâu, thẳng đứng và hẹp (như hình vẽ). Tính góc nghiêng β của mặt gương so với phương nằm ngang?



Câu 5. *(4,0 điểm)* Cho mạch điện như hình vẽ.



1. Biết $R_1 = 1\Omega$, $R_2 = 8\Omega$, $R_3 = 6\Omega$, $R_4 = 3\Omega$, bóng đèn ghi 6V – 6W, hiệu điện thế nguồn U = 15V. Bỏ qua điện trở các dây nối, xem điện trở dây tóc bóng đèn không phụ thuộc vào nhiệt độ. Hãy cho biết bóng đèn sáng như thế nào? Vì sao?

a. Khi K mở.

b. Khi K đóng.

2. Biết U = 16V, $R_1 = R_2 = R_3 = R_4 = R$, bóng đèn chưa có số ghi. Hãy xác định hiệu điện thế định mức của bóng đèn, biết rằng đèn sáng bình thường cả khi đóng hoặc mở khóa K.

UBND QUẬN BÌNH THẠNH
TRƯỜNG TRUNG HỌC CƠ SỞ
CỬU LONG

HƯỚNG DẪN CHẤM
ĐỀ THI HỌC SINH GIỎI
NĂM HỌC 2024 – 2025
MÔN: **KHOA HỌC TỰ NHIÊN** – LỚP 9

Lưu ý:

- *Học sinh trình bày bài giải khác hướng dẫn chấm nhưng đúng, hợp lý thì vẫn đạt điểm tối đa.*
- *Thiếu đơn vị - 0,25 đ / 1 loại đơn vị.*

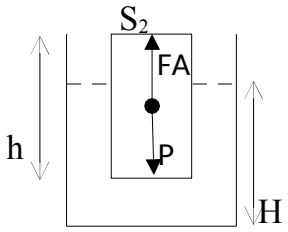
PHẦN BẮT BUỘC: KIẾN THỨC CHUNG (6,0 điểm).

Câu	Nội dung	Điểm
1 (2,0 điểm)	a. Nếu vì một nguyên nhân nào đó, loài rắn bị biến mất làm mất một mắt xích quan trọng trong chuỗi thức ăn. Thức ăn chủ yếu của rắn là các động vật nhỏ, thường là những loài gây hại trong nông nghiệp như chuột, côn trùng, ốc, ... Do đó, nếu chúng bị biến mất, nguy cơ phát triển nhanh của các đối tượng phá hoại mùa màng này càng lớn. Thực tế hiện nay đang diễn ra tình trạng bắt rắn làm thức ăn và làm thuốc một cách bừa bãi làm cho lượng rắn đã giảm đi đáng kể. Điều này dẫn đến tình trạng bùng phát dịch chuột, ốc bươu vàng và côn trùng gây hại một cách mạnh mẽ trong những năm vừa qua, gây tổn thất về mặt kinh tế và khó phòng trừ. Nọc độc rắn có vai trò quan trọng trong việc phát triển thuốc điều trị bệnh tim. Nếu chúng biến mất, ngành y học sẽ tổn thất lớn.	1,0
	b. Nguyên nhân gây thủng tầng ozone: Khí ozone (O,) chỉ chiếm tỉ lệ 1/1100.000 trong khí quyển) ở độ cao 25 - 30 km hình thành một lớp không khí giàu khí ozone, thường được gọi là tầng ozone. Tầng ozone bị bắt nguồn từ các hoạt động trong tự nhiên và hoạt động của con người. - Về tự nhiên, vết đen Mặt Trời và gió tầng bình lưu làm suy giảm tầng ozone (1 - 2%). Các vụ phun trào núi lửa cũng là nguyên nhân gây ra sự suy giảm tầng ozone. - Nguyên nhân do các hoạt động sản xuất và sinh hoạt của con người: + Công nghiệp hóa, hiện đại hóa ngày càng phát triển kéo theo hàng loạt các nhà máy và khu công nghiệp ra đời và giải phóng nhiều loại chất hóa học	1,0

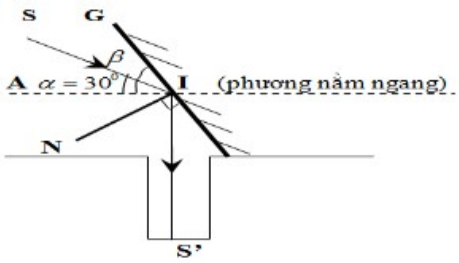
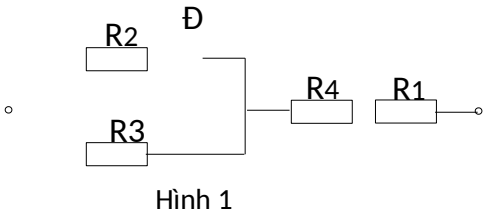
	gây thủng tầng ozone. Chlorofluorocarbons hay CFCs là nguyên nhân chính gây ra sự suy giảm tầng ozone. Chúng được giải phóng bởi dung môi, bình phun xịt, tủ lạnh, máy điều hòa không khí, ... Ngoài ra các hợp chất chứa nitrogen như NO_2, NO, N_2O cũng là nguyên nhân gây ra sự suy giảm tầng ozone. + Việc phóng tên lửa không theo quy định dẫn đến sự suy giảm tầng ozone nhiều hơn so với CFC. Nếu không được kiểm soát, điều này có thể dẫn đến sự suy giảm nghiêm trọng tầng ozone vào năm 2050. *Tác hại của việc thủng tầng ozone đối với sức khỏe con người: Nếu tầng ozone bị thủng, một lượng lớn tia tử ngoại sẽ chiếu thẳng xuống Trái Đất, con người có nguy cơ mắc bệnh ung thư da, mất khả năng miễn dịch, ảnh hưởng nghiêm trọng đến sức khỏe.	
2 (2,0 điểm)	a.- Lý do thứ nhất là bảo vệ môi trường. Lò than tuy có nhiệt lượng cao, nhưng khi cháy tạo ra nhiều khói bụi gây ô nhiễm môi trường. Lò gas cháy hoàn toàn, ít gây ô nhiễm hơn nhiều so với lò than. - Lý do thứ hai là nâng cao chất lượng sản phẩm gốm. Lò gas có thể điều khiển được nhiệt độ, do đó đồ gốm sứ sản xuất có chất lượng tốt và đồng đều hơn so với lò đốt bằng than đá.	1,0
	b. Nước biển trên thế giới có nồng độ muối ăn dao động từ 3,1 – 3,5% (có nghĩa cứ 1 lít nước biển thì có đến 35 g muối ăn (sodium chloride). Khi ta uống nước biển, cơ thể cần có một lượng nước lớn để thải muối ra khỏi cơ thể. Do đó nước biển không những không giải được cơn khát mà còn làm cho cơn khát trầm trọng hơn.	1,0
3 (2,0 điểm)	- Hệ sinh thái nước đứng: + Vùng nước nông có các loài thực vật có rễ bám trong bùn, khả năng chịu đựng khi mực nước thay đổi; có các động vật đáy có cơ chế dinh dưỡng chủ yếu là ăn mùn bã hữu cơ. + Vùng nước sâu vừa có các sinh vật phù du có cấu tạo thích nghi cho phép chúng nổi tự do trong nước. + Vùng nước sâu có các động vật thích nghi với bóng tối, một số có có quan khứu giác phát triển giúp chúng xác định con mồi trong môi trường thiếu ánh sáng. - Hệ sinh thái nước chảy: + Thực vật sống ở hệ sinh thái nước chảy thường có rễ sâu để bám giữ hoặc thân nổi thích nghi với điều kiện nước chảy; lá và thân mềm, thuôn dài giúp giảm lực cản từ dòng nước. + Động vật sống ở vùng thượng lưu – nơi thường có nước chảy xiết thường có khả năng bơi giỏi.	1,0

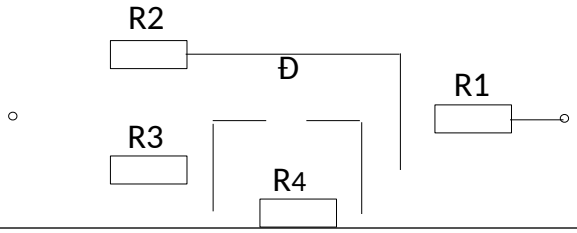
		1,0

PHẦN 2. NĂNG LƯỢNG VÀ SỰ BIẾN ĐỔI (14,0 điểm)

Câu	Đáp án	Điểm
1 **(4,0 điểm)**	a. **(2,0 điểm)** Thang máy chuyển động thẳng đều và bỏ qua lực cản lại chuyển động của thang máy nên lực kéo của động cơ là: $F = P_{th} + P_{ng} = 10.(m_{th} + m_{ng}) = 10.(200+16.50) = 10000(N)$	0,5
	Để lên đến tầng 10, thang máy phải vượt qua 9 tầng. Vậy độ cao thang máy phải vượt qua là: $h = 3,4 . 9 = 30,6(m)$	0,5
	Công phải tiêu tốn tối thiểu cho mỗi lần lên là: $A = F.h = 10000 . 30,6 = 306000 (J)$	0,5
	Công suất tối thiểu của động cơ kéo thang máy là: $P = \frac{A}{t} = \frac{306000}{60} = 5100(W)$	0,5
	b. (2,0 điểm)	
	1. Khi thanh gỗ nằm cân bằng các lực tác dụng lên thanh gỗ là: Trọng lực P, Lực đẩy Ac-si-mét F_A có phương chiều được biểu diễn như hình vẽ:  S_1	0.25đ
	Goi x là chiều cao phần gỗ chìm trong nước. Vì thanh gỗ nằm cân bằng trên mặt nước nên: $P = F_A$ $\Leftrightarrow 10.D_2.S_2.h = 10.D_1.S_2.x$	0,25đ

	$\Leftrightarrow x = \frac{D_2}{D_1}.h = \frac{750}{1000}.0,2 = 0,15(m) = 15cm$	0,5đ
	2.	
	Chiều cao phần nổi của thanh gỗ là: h - x = 5cm Gọi quãng đường nhỏ nhất gỗ dịch chuyển xuống là a và chiều cao cột nước dâng lên là b. Ta có: $S_2.a = (S_1 - S_2).b$ Suy ra a = b	1,0đ
	Để khối gỗ chìm hoàn toàn trong nước: a + b = h - x = 5cm Do đó a = 2,5cm.	1,0đ
2 **(4,0 điểm)**	a. Nhiệt độ của nước khi cân bằng nhiệt - Khối lượng của nước trong bình là: $m_1 = V_1.D_1 = (\pi R_1^2.R_2 - \frac{1}{2}.\frac{4}{3}\pi R_2^3).D_1 \approx 10,467$ (kg).	0,75
	- Khối lượng của quả cầu là: $m_2 = V_2.D_2 = \frac{4}{3}\pi R_2^3.D_2 = 11,304$ (kg).	0,75
	- Phương trình cân bằng nhiệt: $c_1 m_1 (t - t_1) = c_2 m_2 (t_2 - t)$ Suy ra: $t = \frac{c_1 m_1 t_1 + c_2 m_2 t_2}{c_1 m_1 + c_2 m_2} = 23,7^0$c.	0,75
	b. - Thể tích của dầu và nước bằng nhau nên khối lượng của dầu là: $m_3 = \frac{m_1 D_3}{D_1} = 8,37$ (kg).	0,25
	- Tương tự như trên, nhiệt độ của hệ khi cân bằng nhiệt là: $t_x = \frac{c_1 m_1 t_1 + c_2 m_2 t_2 + c_3 m_3 t_3}{c_1 m_1 + c_2 m_2 + c_3 m_3} \approx 21^0$c	0,75
	- Áp lực của quả cầu lên đáy bình là:	0,75

	$F = P_2 - F_A = 10.m_2 - \frac{1}{2}.\frac{4}{3}\pi R_2^3 (D_1 + D_3).10 \approx 75,4(N)$	
3 **(1,0 điểm)**	a. Âm thoa này có biên độ 2 mm Tần số $f = \frac{3}{0.06} = 50$ Hz b. - Âm thanh phát ra từ âm thoa trong thời gian ngắn, các nhánh âm thoa dao động đều đặn, lặp đi lặp lại trong những khoảng thời gian như nhau nên âm thanh này có đồ thị dao động hình dạng cân đối, đều đặn. - Đối với âm thanh từ một đoạn nhạc, lúc trầm, lúc bổng, lúc to, lúc nhỏ, lúc ngắt quãng,… nên đồ thị dao động của nó có dạng không đều, biên độ không ổn định.	0,25 0,25 0.25 0.25
4 **(1,0 điểm)**	 Có $\widehat{AIS'} = 90^0 \Rightarrow \widehat{SIS'} = 90^0 + 30^0 = 120^0$ $\widehat{SIN} = \widehat{NIS'} = \frac{\widehat{SIS'}}{2} = \frac{120^0}{2} = 60^0$ $\widehat{AIN} = \widehat{SIN} - \widehat{SIA} = \widehat{SIN} - \alpha = 60^0 - 30^0 = 30^0$ $\beta = \widehat{GIA} = \widehat{GIN} - \widehat{AIN} = 90^0 - 30^0 = 60^0$ Vậy góc nghiêng β của mặt gương so với phương nằm ngang bằng 60^0	0,25 0,25 0,25 0,25
5. **1a** **(1,5đ)**	+ Khi K mở mạch điện như hình 1:  Hình 1 + Điện trở bóng đèn là: $R_Đ = \frac{U_{ĐM}^2}{P_{ĐM}} = 6\Omega$	0,25 0,25

	+ Cường độ dòng điện định mức của đèn là: $I_{ĐM}=\frac{P_{ĐM}}{U_{ĐM}}=1(A)$	0,25
	+ Điện trở tương đương của toàn mạch: $R_{tđ}=\frac{(R_2+R_Đ).R_3}{R_2+R_Đ+R_3}+R_1+R_4=8{,}2\,\Omega$	0,25
	+ Cường độ dòng điện qua đèn lúc này là: $I_{Đ1}=\frac{\frac{U}{R_{tđ}}.\frac{(R_2+R_Đ).R_3}{R_2+R_Đ+R_3}}{R_2+R_Đ}\approx 0{,}55(A)$ + Vì: $I_{Đ1} < I_{ĐM}$ nên bóng đèn sáng yếu hơn mức bình thường.	0,5
1b (1,5đ)	+ Khi K đóng mạch điện như hình 2: 	0,25
	+ Điện trở tương đương toàn mạch là: $R'_{tđ}=\frac{\left(R_3+\frac{R_Đ.R_4}{R_Đ+R_4}\right).R_2}{R_3+\frac{R_Đ.R_4}{R_Đ+R_4}+R_2}+R_1=5(\Omega)$	0,5
	+ Hiệu điện thế 2 đầu R_2 là: $U_2=U-\frac{U}{R'_{tđ}}.R_1=12(V)$	0,25
	+ Hiệu điện thế 2 đầu bóng đèn là: $U'_Đ=\frac{U_2}{R_3+\frac{R_Đ.R_4}{R_Đ+R_4}}.\frac{R_Đ.R_4}{R_Đ+R_4}=3(V)$	0,25
	+ Vì: $U_Đ' < U_{ĐM}$. Vậy, bóng đèn sáng yếu hơn mức bình thường.	0,25
2 (1,0đ)	+ Khi K mở, theo mạch hình 1: $U = 5I_Đ .R + 3.I_Đ.R_Đ$ (1)	0,25
	+ Khi K đóng, theo mạch hình 2: $U = 3I_Đ .R + 5.I_Đ.R_Đ$ (2)	0,25
	+ Từ (1) và (2) => $R_Đ = R$	0,25
	+ Thay vào (1) => $U = 8I_Đ.R_Đ = 8U_Đ$ => $U_Đ = U/8 = 2V$	0,25

LIÊN TRƯỜNG THCS

ĐỀ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI CẤP TRƯỜNG LỚP 9 VÒNG 1

PHẦN II: Tự luận

Câu 1: *(4,5 điểm)*

a) Một khối sắt đặc hình hộp chữ nhật có các cạnh tương ứng là 50cm x 30cm x 15cm. Hỏi người ta phải đặt khối sắt đó nằm trên bàn thế nào để áp suất nó gây ra là lớn nhất? Tính áp suất đó? Biết khối lượng riêng của sắt là 7800kg/$m^{3.}$

b) Cho khối sắt đó chìm hoàn toàn vào bể nước, tính áp suất nhỏ nhất mà khối sắt tạo ra ở đáy bể? Biết trọng lượng riêng của nước là 10000N/$m^{3.}$

c) Nếu dùng 1 khối gỗ dạng hình lập phương và 1 đoạn dây nhẹ, không giãn để nâng khối sắt lơ lửng trong nước thì thể tích khối gỗ là bao nhiêu biết khối gỗ đó gập hoàn toàn trong nước và khối lượng riêng của gỗ đó là 900kg/$m^{3.}$

Câu 2: *(2,5 điểm)*

a) Một chiếc thìa có khối lượng 100g rơi từ toà nhà 10 tầng (Cao 28 m) xuống đất, hỏi khi cách mặt đất 1,5 thì vận tốc của nó là bao nhiêu? Bỏ qua lực cản của không khí.

b) Tại vị trí cách mặt đất bao nhiêu thì động năng của cái thìa gấp đôi thế năng?

Câu 3: *(2 điểm)*

a) Theo em có những loại đòn bẫy nào? Mỗi loại hãy vẽ hình và lấy 1 ví dụ thực tế sử dụng loại đòn bẫy đó?

b) Em hãy chỉ ra sự khác nhau về cấu tạo của kéo cắt giấy và kéo cắt kim loại. Giải thích vì sao lại có sự khác nhau đó?

Câu 4: *(1,75 điểm)*

a) Vì sao mái tôn lợp nhà thường lại làm lượn sóng mà không dùng tôn phẳng?

b) Vì sao khi chai nước, chai bia bỏ vào ngăn đá của tủ lạnh lại thường bị vỡ hoặc bật nắp?

Câu 5:*(3.25 điểm)*

a) Cho 2 bóng đèn, đèn 1 ghi 9V - 1,5A; đèn 2 ghi 9V - 1A; Một nguồn điện 18 V. Mắc 2 bóng đèn này vào nguồn điện trên thì 2 bóng có sáng bình thường không? Vì sao?

b) Người ta cho thêm bóng thứ 3 mắc vào mạch điện trên thì cả 3 bóng đều sáng bình thường, hỏi số ghi trên bóng thứ 3 có thể là như thế nào? Vẽ hình cho mỗi trường hợp?

c) Vì sao sau một thời gian hoạt động cánh quạt lại bám bụi và phần mép của cánh quạt lại bám bụi nhiều hơn?

---------- HẾT ----------

PHẦN III: HƯỚNG DẪN CHẤM VÀ BIỂU ĐIỂM

A. Phần tự luận

Câu	Nội dung	Điểm
Câu 1	**a)** Để áp suất của khối sắt đó lên mặt bàn lớn nhất thì diện tích tiếp xúc của nó với mặt bàn là nhỏ nhất. + Diện tích nhỏ nhất là: $S_1 = 30 \text{ x } 15 = 450 \text{ cm}^2 = 0.045 \text{ m}^2$ + Thể tích của khối sắt là: $V = 50.35.15 = 22500 \text{ cm}^3 = 225.10^{-4} \text{ m}^3$ + Trọng lượng của khối sắt là: $P = 10.D.V = 10.7800.225.10^{-4} = 1755 \text{ N}$ + Áp suất nhỏ nhất của khối sắt đó là : $P_1 = \frac{F}{S_1} = \frac{1755}{0.045} = 39000(pa)$	0,5 0,5 0,5
	b) Lực đẩy Archimeder tác dụng lên khối sắt là: $F_A = d.V = 10^4.225.10^{-4} = 225 \text{ N}$ + Hợp lực tác dụng lên đáy bể: $F = P - F_A = 1755 - 225 = 1530 \text{ N}$ + Diện tích lớn nhất của vật khi tiếp xúc với đáy bể : $S_2 = 50.30 = 1500 \text{ cm}^2 = 1500.10^{-4} \text{ m}^2 = 0.15 \text{ m}^2$ + Áp suất nhỏ tác dụng lên đáy bể: $P_2 = \frac{F}{S_2} = \frac{1755}{0.15} = 11700(N/m^2)$	0,5 0,5 0,5 0,5
	c) Gọi V_1 là thể tích khối gỗ, trọng lượng của sắt là P, của khối gỗ là P_1, Lực đẩy Archimeder tác dụng lên khối sắt là F_A; Lực đẩy Archimeder tác dụng lên khối gỗ là F_{A1} Ta có Phương trình cân bằng lực khi khối sắt lơ lửng trong nước : $P + P_1 = F_A + F_{A1} \Rightarrow 1755 + d_1.V_1 = 225 + d.V_1$ $\Rightarrow 1755 + 9000.V_1 = 225 + 10000.V_1$ $\Rightarrow V_1 = 1,53 \text{ m}^3$	0,5 0,5
	a) Tại độ cao 28m vật chỉ có thế năng là : $W_{t1} = P.h = 0,1.10.28 = 28 \text{ J}$ Khi cách mặt đất là 1,5m thì vật có thế năng là $W_{t2} = P.h = 0,1.10.1.5 = 1.5 \text{ J}$ Tại vị trí cách mặt đất 1,5m thì vật có vận tốc là V. Động năng của vật lúc này là: $W_đ = m\frac{V^2}{2}$ Theo định luật bảo toàn năng lượng thì : $W_{t1} = W_{t2} + W_đ$	0,5 0,5 0,5

	$\Rightarrow 28 = 1,5 + 0,1\frac{V^2}{2} \Rightarrow V^2 = 53 \Rightarrow V = 7,2$ m/s	
Câu 2	**b)** Gọi h_2 là độ cao mà tại đó động năng gấp đôi thế năng, vận tốc tại đó là V_2 Cơ năng tại vị trí đó là : $W_c = W_t + W_đ = P.h_2 + m\frac{V_2^2}{2}$ $W_c = W_{t1} = P.h = 0,1.10.28 = 28$ J Ta có $W_đ = 2.W_t \Rightarrow m\frac{V_2^2}{2} = 2.P.h_2$ $\Rightarrow 3.P.h2 = 28 \Rightarrow h2 = 9,67$m	**0,5** **0,5**
Câu 3	**a)** **Loại I** - Điểm tựa ở giữa lực đầu vào và tải: Lực ở một bên của điểm tựa và tải ở bên kia, loại này có các **ví dụ:** Cái bập bênh, xà beng hay một cái kéo, cái kẹp quần áo hay cái cân đòn, cái búa kẹp để nhổ đinh. Hiệu quả cơ học là bất kỳ, có thể ít hơn, bằng hoặc nhỏ hơn 1. (Hình 3 **Loại II** - Tải ở giữa lực và điểm tựa: Lực ở một bên của tải và điểm tựa ở bên kia. Các **ví dụ** thực tế như: Xe rùa, cái kìm tách hạt, cái mở nắp chai hay bàn đạp phanh ô tô, trong đó cánh tay đòn của tải nhỏ hơn cánh tay đòn của lực đầu vào, và hiệu quả cơ học luôn lớn hơn 1. Đòn bẩy loại này còn được gọi là đòn bẩy nhân lực. (Hình 3.9) **Loại III** - Lực ở giữa điểm tựa và tải: Tải ở một bên của lực và điểm tựa (hình 3.10), **ví dụ:** Một cặp nhíp, một cặp đũa, cái gắp đá, cần câu	**0,5** **0,5** **0,5**

	cá hay xương hàm dưới của hộp sọ người... Cánh tay đòn của lực đầu vào nhỏ hơn cánh tay đòn của tải, nên hiệu quả cơ học luôn bé hơn 1. Đòn bẩy loại này do đó còn được gọi là đòn bẩy nhân tốc độ, vì tuy rằng ta bị thiệt về lực nhưng lại được lợi về tốc độ di chuyển vật.	
	b) Kéo cắt giấy thì khoảng cách từ mũi kéo đến trục quay dài hơn nhiều so với khoảng cách từ tay cầm đến trục quay của kéo, tức là tay cầm ngắn, lưỡi kéo dài. Vì giấy mềm, dễ cắt nên khi cắt chỉ cần một lực nhỏ. Do đó người ta làm lưỡi kéo dài để vết cắt được dài, làm việc nhanh hơn, không mỏi tay…	**0,25**
	Kéo cắt kim loại thì ngược lại tay cầm dài, lưỡi kéo ngắn hơn rất nhiều so với tay cầm, Vì kim loại cứng, khi cắt cần 1 lực rất lớn mới cắt được nên người ta làm tay cầm dài để tác dụng vào tay cầm 1 lực nhỏ nhưng tạo ra 1 lực cắt ở lưỡi kéo lớn, giúp ta làm việc nhanh, khỏe hơn…	**0,25**
Câu 4	**a)** Vì khi làm tôn lượn sóng thì độ chịu lực cao hơn, giảm tiếng ồn và đặc biệt là khi có sự giản nở vì nhiệt nó sẽ có đủ diện tích để co, giãn không làm hư hỏng công trình.	**0,75**
	b) Khi chai nước được làm lạnh dần đến 4 ^{0}C thì thể tích của nước giảm dần đi nhưng khi tiếp tục làm lạnh từ 4 ^{0}C đến 0 ^{0}C thì thể tích nước lại tăng lên. Chính sự tăng thể tích của nước này đã làm chai bị vỡ hay bị bật nắp.	**1,0**
Câu 5	Hai bóng không sáng bình thường vì không đảm bảo các số liệu định mức **a)** trên bóng đèn.	**0,5**
	b) HS vẽ được 2 sơ đồ mạch điện $Đ_3$ nối tiếp ($Đ_1$ Song song $Đ_2$) Thì số chỉ $Đ_3$ (9V - 2,5A); $Đ_1$ nối tiếp ($Đ_2$ Song song $Đ_3$) Thì số chỉ $Đ_3$ (9V - 0,5A)	**1,0** **1,0**
	c) Khi quạt quay cánh quạt cọ xát với không khí nên cánh bị	**0,75**

		nhiễm điện, vì vậy nó có khả năng hút các vật nhỏ khác đặc biệt là các hạt bụi nhỏ. Phần mép quạt cọ xát với không khí nhiều hơn, nhiễm điện lớn hơn nên hút các hạt bụi nhiều hơn vì vậy phần mép quạt có nhiều bụi hơn.	

UBND QUẬN TÂN PHÚ
TRƯỜNG TiH - THCS HỒNG NGỌC

KHẢO SÁT CHẤT LƯỢNG HỌC SINH GIỎI LẦN 2 MÔN: KHTN – VẬT LÝ - KHỐI 9
NĂM HỌC 2024 - 2025
Thời gian làm bài: 90 Phút

(Học sinh không được sử dụng tài liệu)

I. Phần chung

Câu 1. (2 điểm)

a. Hãy cho biết tên của các hành tinh trong hệ Mặt Trời theo khoảng cách từ gần đến xa Mặt Trời.

b. Mặt Trăng có phải là một sao hay không? Vì sao?

Câu 2. (2 điểm)

a. Em hãy giải thích vì sao cứ sau mỗi 3 năm theo lịch Dương lại có 1 năm sẽ có thêm 1 ngày.

b. Em hãy giải thích vì sao cứ mỗi 3 năm theo lịch Âm lại có 1 năm sẽ có thêm 1 tháng.

Câu 3. (2 điểm) Em hãy nêu các biện pháp bảo vệ cân bằng hệ sinh thái của con người mà em biết? Giải thích vì sao con người lại làm như vậy.

II. Phần Riêng – Phân môn: Vật Lý

Câu 1. (3 điểm) Một canô đi xuôi dòng từ bờ M đến bờ N sau đó quay lại nơi bắt đầu. Biết hai bờ MN cách nhau 24 km. Canô luôn đi với tốc độ không đổi là 15km/h và tốc độ nước chảy là 3km/h.

a. Hãy tính thời gian canô đi cả quãng đường.

b. Trên đường quay về M, sau khi đi được 7,2 km thì máy canô bị hỏng và phải mất 24 phút thì mới sửa xong. Muốn về M theo thời gian dự tính ban đầu thì phải đi với tốc độ bao nhiêu?

Câu 2. (3 điểm) Hai bình cách nhiệt A và B có khối lượng lần lượt là 4kg; 8kg và có nhiệt độ ban đầu lần lượt là 20^0C và 40^0C. Rót một lượng nước có khối lượng m từ bình B sang bình A, khi cân bằng nhiệt ở 2 bình thì rót ngược lại lượng nước tương tự từ bình B sang bình A. Biết nhiệt độ cân bằng ở bình B là 38^0C, xác định khối lượng m nước được rót và nhiệt độ cân bằng ở bình A.

Câu 3. (4 điểm) Hai bình thông nhau chứa nước ($D_1 = 1000$ kg/m^3). Tiết diện ống nhỏ là 50 cm^2 và bằng một nửa so với ống lớn. Đổ dầu vào ống nhỏ với độ cao là 10 cm ($D_2 = 800$ kg/m^3).

a. Độ chênh lệch nước giữa hai bình sau khi cân bằng áp suất là bao nhiêu? Mực nước ở nhánh lớn dâng lên bao nhiêu? Mực nước nhánh nhỏ hạ xuống bao nhiêu?

b. Cần đặt một pittong có khối lượng bao nhiêu để mực nước ở hai ống bằng nhau?

Câu 4. (4 điểm) Hai gương phẳng giống nhau AB và AC đặt hợp nhau một góc 60^0 (A,B,C tạo thành tam giác đều). Một nguồn sáng S nằm trên BC.

a. Vẽ đường đi của tia sáng từ S lên AB rồi qua AB sao cho tia sáng trở lại S.

b. Góc tạo bởi tia sáng tới S đến gương AB và tia phản xạ cuối cùng là bao nhiêu?

c. Với tia nào của S trên BC thì đường đi của tia sáng trong câu a là nhỏ nhất.

---Hết---

UBND THÀNH PHỐ TỪ SƠN
TRƯỜNG THCS TAM SƠN

XÂY DỰNG ĐỀ THI HỌC SINH GIỎI LỚP 9
MÔN KHTN (PHÂN MÔN VẬT LÝ)
NĂM HỌC 2024-2025

I. Đặc tả đề kiểm tra

2. Thời gian làm bài: 150 phút

3. Hình thức kiểm tra: Trắc nghiệm và Tự luận

4. Cấu trúc

- Phần 1: Kiến thức chung của môn KHTN ra đề theo hình thức trắc nghiệm.
- Phần 2: Kiến thức của phân môn Vật lí
- Mứcc độ đề: Thông thiểu: 50 %; Vận dụng: 30 %; Vận dụng cao: 20 %

TT	Phần thi		Định dạng			Định lượng			Tổng điểm
			Chủ đề kiến thức	Số lượng bài	Số lượng câu hỏi	Thông hiểu	Vận dụng	Vận dụng cao	
1	**Phần 1**	**Kiến thức chung của môn KHTN**	Năng lượng cơ học	4	4	1 (C1, C2, C3, C4)	0	0	1
2			AND và GEN						
3			Tính chất chung của kim loại						
4			Dãy hoạt động hóa học của kim loại						
5			Tách kim loại và hợp kim						
6	**Phần 2**	**Kiến thức của phân môn Vật lí**	Chuyển động cơ học	1	2	2 (C5.a)	2 (C5.b)	0	4
7			Lực đẩy Ácsinmet, Áp suất	1	3	2 (C6.a)	1 (C6.b)	1 (C6.c)	4
8			Năng lượng cơ học	1	3	1 (C7.a)	2 (C7.b)	1 (C7.c)	4
9			Quang học	2	3	2	2	1	5

						(C8)	(C9.a)	(C9.b)	
Tổng				**9**	**15**	**8 (50%)**	**7 (30%)**	**3 (20%)**	**18**

II. Đề bài

PHẦN 1. KIẾN THỨC CHUNG CỦA MÔN KHTN

Câu 1: Chọn mặt đất làm mốc để tính thế năng thì trong các vật sau đây vật nào **không** có thế năng?

A. Máy bay đang bay.

B. Xe máy đang chuyển động trên mặt đường.

C. Chiếc lá đang rơi.

D. Quyển sách đặt trên bàn

Câu 2: Nếu tốc độ của một vật tăng lên gấp ba lần thì động năng của vật sẽ thay đổi như thế nào?

A. Tăng gấp ba lần.

B. Tăng gấp chín lần.
C. Không thay đổi.
D. Giảm đi một nửa.
Câu 3: Chọn mốc thế năng tại mặt đất. Trong các trường hợp sau, trường hợp nào vật có cả động năng và thế năng?
A. Một máy bay đang chuyển động trên đường băng của sân bay.
B. Một ô tô đang đỗ trong bến xe.
C. Một máy bay đang bay trên trời.
D. Một ô tô đang chuyển động trên đường.
Câu 4: Vật nào sau đây có khả năng sinh công
A. Viên phấn đặt trên mặt bàn
B. Chiếc bút đang rơi
C. Nước trong cốc đặt trên bàn
D. Hòn đá đang nằm trên mặt đất

PHẦN 2. KIẾN THỨC CỦA PHÂN MÔN VẬT LÍ

Câu 5 (4 điểm): Lúc 10 giờ hai xe máy cùng khởi hành từ hai địa điểm A và B cách nhau 96 km và đi ngược chiều nhau. Vận tốc xe đi từ A là 36km/h của xe đi từ B là 28km/h
a. Xác định vị trí và thời điểm hai xe gặp nhau
b. Sau bao lâu thì hai xe cách nhau 32 km kể từ lúc gặp nhau
Câu 6 (4 điểm): Hai khối hộp đặc, không thấm nước có thể tích bằng nhau và bằng $1000cm^3$ được nối với nhau bởi một sợi dây nhẹ không co dãn thả trong nước. Cho trọng lượng của khối hộp bên dưới gấp bốn lần trọng lượng của khối hộp bên trên. Khi cân bằng thì một nửa khối hộp bên trên bị ngập trong nước. Cho trọng lượng riêng của nước $D = 10\,000\ N/m^3$. Hãy tính:
a. Trọng lượng riêng của các khối hộp.
b. Lực căng của sợi dây.
c. Cần phải đặt lên khối hộp bên trên một vật có trọng lượng nhỏ nhất là bao nhiêu để cả hai khối hộp đều chìm trong nước. Biết các vật không chạm vào đáy và thành bình.
Câu 7 (4 điểm)
a. Một công nhân vác một bao xi măng có trọng lượng 500 N trên vai, đứng trên sân thượng toà nhà cao 20 m so với mặt đất. Độ cao của bao xi măng so với mặt sân thượng là 1,4 m. Tính thế năng trọng trường của bao xi măng trong 2 trường hợp:
- Chọn gốc thế năng tại mặt sân thượng tòa nhà.
- Chọn gốc thế năng tại mặt đất.
b. Một quả bóng được thả rơi từ độ cao 10 m so với mặt đất. Bỏ qua sức cản không khí. Khi vật rơi xuống độ cao 5 m so với mặt đất, tỉ lệ giữa động năng và thế năng của quả bóng là bao nhiêu?
c. Một tòa nhà cao 7 tầng, mỗi tầng cao 3,4 m, có một thang máy chở tối đa 20 người, mỗi người có khối lượng trung bình 50 kg. Mỗi chuyến lên tầng 7 nếu không dừng thì mất 1 phút. Hỏi công suất tối thiểu của động cơ thang máy là bao nhiêu?

Câu 8 (2 điểm): Doraemon chiếu bảo bối đèn pin phóng to vào Nobita làm Nobita cao lên 1,7m, mắt bạn ấy cách đỉnh đầu 10 cm. Nobita đứng trước một gương phẳng, nhìn thấy toàn bộ ảnh của mình trong gương phẳng. Tính chiều cao tối thiểu của gương?

Câu 9 (3 điểm) Một chiếc gậy cắm thẳng đứng xuống hồ nước, phần đầu gậy nhô khỏi mặt nước một đoạn 60 cm. Ánh sáng mặt trời chiếu xiên in bóng đầu gậy trên mặt nước đoạn 80 cm và bóng gậy dưới đáy hồ là 170 cm, nước có chiết suất n = $\frac{4}{3}$.

a. Tính góc khúc xạ?

b. Tính độ sâu của hồ nước?

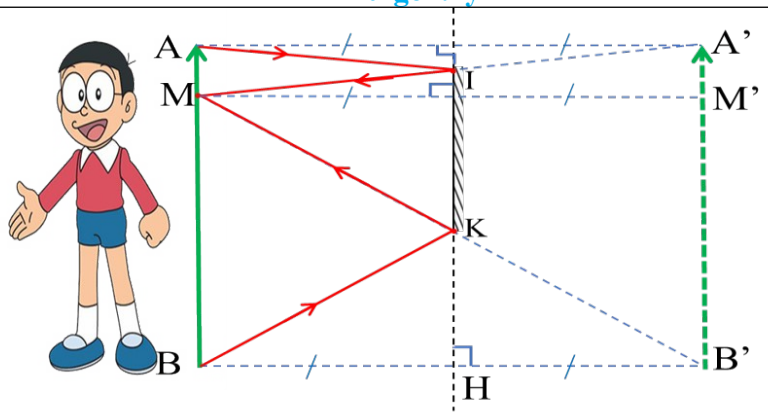
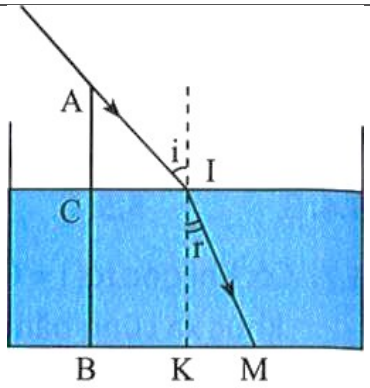
III. Hướng dẫn chấm

Câu	Nội dung	Điểm
PHẦN 1. KIẾN THỨC CHUNG CỦA MÔN KHTN		
Câu 1	B	0,25
Câu 2	B	0,25
Câu 3	C	0,25
Câu 4	B	0,25
PHẦN 2. KIẾN THỨC CỦA PHÂN MÔN VẬT LÍ		
Câu 5 (4 điểm)	**a.**	
	- Quãng đường xe đi từ A đến khi gặp nhau là $S_1 = v_1.t_1 = 36.t_1$	0,25
	- Quãng đường xe đi từ B đến khi gặp nhau là	0,25

	$S_2 = v_2.t_2 = 28.t_2$	
	- Do 2 xe chuyển động ngược chiều gặp nhau nên có: $S = S_1 + S_2$ Hay $96 = 36.t_1+28.t_2$	0,25
	Mà thời gian 2 xe chuyển động đến khi gặp nhau là bằng nhau nên $t = t_1 = t_2$	0,25
	Nên ta có $96 = 36.t + 28.t = 64t \Rightarrow t = 1,5(h)$	0,25
	- Vậy sau 1,5(h) thì 2 xe gặp nhau và lúc gặp nhau là $10 + 1,5 = 11,5$ (h)	0,25
	- Vật đi từ A đến khi gặp nhau đã đi được quãng đường là $S_1 = v_1.t_1 = 36. 1,5 = 54(km)$	0,25
	- Vậy vị trí gặp nhau cách A là 54km và cách B là 42km	0,25
	b.	
	- Sau khi gặp nhau lúc 11,5(h). Để hai xe cách nhau 32km thì Xe I đi được quãng đường là $S'_1 = v_1.t'_1$ Xe II đi được quãng đường là $S'_2 = v_2.t'_2$	0,5
	- Mà $S'_1 + S'_2 = 32$ và $t'_1 = t'_2 = t'$ Nên $32 = v_1.t'_1 + v_2.t'_2$ hay $32 = 36.t'_1 + 28.t'_2$ Giải ra tìm được $t' = 0,5(h)$	1
	- Vậy sau lần gặp thứ nhất để hai xe cách nhau 32 km thì hai xe cùng đi với thời gian là 0,5(h) và lúc đó là $11,5 + 0,5 = 12$ giờ	0,5
Câu 6 (4 điểm)	**a.**	
	- Tóm tắt đúng, đủ và đổi đúng đơn vị - Gọi D_1, D_2 lần lượt khối lượng riêng của vật bên dưới và vật bên trên (kg/m^3) - Theo bài ra: $m_1 = 4m_2$ nên $D_1 = 4D_2$ (1)	0,25
	- Các lực tác dụng lên vật ở trên là: trọng lực P_2, lực đẩy Ác-si-mét F_{A2}, lực kéo của sợi dây T. Áp dụng điều kiện cân bằng: $F_{A2} = P_2 + T$ (2)	0,25
	- Các lực tác dụng lên vật ở dưới là: trọng lực P_1, lực đẩy Ác-si-mét F_{A2}, lực kéo của sợi dây T. Áp dụng điều kiện cân bằng: $F_{A1} + T = P_1$ (3)	0,5

	- Cộng (2) và (3) được: $P_1 + P_2 = F_{A1} + F_{A2}$ hay $D_1 + D_2 = 1,5\ D_n$ (4)	0,5
	- Từ (1) và (4) được: $D_1 = 1200\ kg/m^3$; $D_2 = 300\ kg/m^3$	0,5
	b.	
	Thay D_1, D_2 vào phương trình (2) được: $T = F_{A2} – P_2 = 2\ N$	1
	c.	
	- Xét hệ hai vật nói trên và vật đặt lên khối hộp trên có trọng lượng P - Khi các vật cân bằng ta có: $P + P_1 + P_2 = F_{A1} + F_{A2} = 2.F_{A1}$	0,5
	- Hay $P = 2.F_{A1} - P_1 - P_2$	0,25
	- Thay số: $P = 5N$	0,25
Câu 7 (4 điểm)	**a.**	
	Tóm tắt $P = 500N$ $h_1 = 1,4m$ $h_2 = 20m$ $W_{t1} = ?$ $W_{t2} = ?$ Giải - Thế năng trọng trường của bao xi măng khi chọn gốc thế năng tại mặt sân thượng tòa nhà là $W_{t1} = P\ .\ h_1 = 500\ .\ 1,4 = 700\ J$	0,5
	- Thế năng trọng trường của bao xi măng khi chọn gốc thế năng tại mặt đất là $W_{t2} = P\ .\ (h_1 + h_2) = 500\ .\ (1,4 + 20) = 10\ 700\ J$	0,5
	b.	
	Tóm tắt $h_1 = 10\ m$ $h_2 = 5\ m$	1

	$\frac{W_{2đ}}{W_{2t}} = ?$ Giải - Chọn gốc thế năng ở mặt đất - Bỏ qua sức cản không khí nên cơ năng của vật được bảo toàn. Ta có cơ năng của vật ở độ cao 10m bằng cơ năng của vật ở độ cao 5m $W_{1c} = W_{2c}$ $10.m.h_1 = \frac{1}{2}.m.v^2 + 10.m.h_2$ $\frac{1}{2}.m.v^2 = 10.m.(h_1 - h_2)$	
	- Tại độ cao 5 m, tỉ lệ giữa động năng và thế năng của quả bóng là $\frac{W_{2đ}}{W_{2t}} = \frac{\frac{1}{2}.m.v^2}{10.m.h_2} = \frac{10.m.(h_1 - h_2)}{10.m.h_2} = \frac{h_1 - h_2}{h_2} = \frac{10-5}{5} = 1$	1
	c.	
	Tóm tắt a = 7 tầng; h_1 = 3,4m b = 20 người; m_1 = 50kg t = 1 phút = 60 s A =?; P =?	0,25
	Giải - Tải trọng tối đa của thang máy mỗi lần chở là $P = b.P_1 = b.\ 10m_1 = 20.10.50 = 10\ 000N$	0,25
	- Công tối thiểu của thang máy mỗi lần chở từ tầng 1 lên tầng 7 (thang máy vượt qua 6 tầng) là $A = P\ .\ 6.\ h_1 = 10\ 0000\ .\ 6\ .\ 3,4 = 204\ 000J$	0,25
	- Công suất tối thiểu của động cơ thang máy là $P = \frac{A}{t} = \frac{204\ 000}{60} = 3\ 400W$	0,25
Câu 8	Vẽ hình	1

(2 điểm)		
	- Vật thật AB (Nobita) qua gương phẳng cho ảnh ảo A'B' đối xứng. - Để Nobita thấy toàn bộ ảnh của mình thì kích thước nhỏ nhất và vị trí đặt gương phải thỏa mãn đường đi của tia sáng như hình vẽ.	0,25
	ΔMIK ~ MA'B' => IK = $\frac{A'B'}{2} = \frac{AB}{2} = 0,85m$	0,5
	- Vậy chiều cao tối thiểu của gương là IK = 0,85 m	0,25
Câu 9 (3 điểm)	**a.**	
	Tóm tắt, vẽ hình AC = 60 cm CI = 80 cm BM = 170 cm, n = $\frac{4}{3}$ CB ? 	1
	- Từ hình vẽ trên có tani = $\frac{CI}{AC} = \frac{80}{60} = \frac{4}{3}$ $\Rightarrow$ i = 53,1^0	0,5
	- Coi chiết suất của không khí bằng 1, theo định luật khúc xạ ánh sáng có: $\frac{sini}{sinr} = n_{21} = \frac{n}{1}$ $\Rightarrow$ sin r = $\frac{sini}{n} = \frac{\sin 53,1^0}{\frac{4}{3}} = 0,6$ $\Rightarrow$ r = 36,87^0	0,5

	b.	
	- Có $\tan r = \frac{KM}{IK} = \frac{BM-CI}{CB}$ $\Rightarrow \tan 36,87° = \frac{170-80}{CB}$ $\Rightarrow$ CB = 120cm = 1,2m	0,75
	- Vậy độ sâu của hồ nước là 1,2m	0,25

ĐỀ KHẢO SÁT

KỲ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI CẤP TRƯỜNG

NĂM HỌC: 2024-2025

MÔN: KHTN - LÝ 9 THCS

Thời gian làm bài: 150 phút *(không kể thời gian phát đề)*

Đề thi gồm có hai phần

I/ PHẦN TRẮC NGHIỆM: (3.0 điểm)

Thí sinh khoanh tròn đáp án đúng nhất cho mỗi câu.

Câu 1. Động năng của một vật phụ thuộc yếu tố nào:

A. tốc độ của vật

C. khối lượng và tốc độ của vật

B. khối lượng và chất làm vật

D. khối lượng.

Câu 2. Điều kiện để có công cơ học là gì:

A. có lực F tác dụng lên vật, vật đi được quãng đường s

B. Lực F tác dụng lên vật, vật đứng yên hay di chuyển gì đều có công cơ học

C. Các lực tác dụng lên vật cân bằng, vật chuyển động thẳng đều.

D. Có lực tác dụng vào vật làm cho vật dịch chuyển theo phương của lực.

Câu 3. Để đánh giá xem ai làm việc khỏe hơn, người ta cần biết:

A. ai thực hiện công lớn hơn

C. ai dùng lực mạnh hơn

B. ai dùng ít thời gian hơn

D. trong cùng một thời gian, ai thực hiện công lớn hơn.

Câu 4. Hiện tượng khúc xạ ánh sáng là hiện tượng:

A. truyền từ môi trường trong suốt này sang môi trường trong suốt khác

B. truyền từ môi trường trong suốt này sang môi trường trong suốt khác bị gãy khúc tại mặt phân cách giữa hai môi trường.

C. truyền thẳng từ môi trường trong suốt này sang môi trường trong suốt khác

D. truyền theo một đường cong từ môi trường trong suốt này sang môi trường trong suốt khác.

Câu 5. Số đếm của công tơ điện ở gia đình cho biết:

A. thời gian sử dụng điện của gia đình

B. công suất điện mà gia đình sử dụng

C. năng lượng điện mà gia đình sử dụng

D. số dụng cụ và thiết bị điện đang được sử dụng.

Câu 6. Tính chất nào sau đây không phải tính chất vật lí chung của kim loại:

A. Ánh kim B. Tính dẻo C. Tính cứng D. Tính dẫn điện.

Câu 7. Dãy kim loại nào sắp xếp theo chiều giảm dần độ hoạt động hóa học:

A. Na, Mg, K, Cu, Ag B. Ag, Cu, Mg, Na, K

C. K, Na, Mg, Cu, Ag D. Mg, Cu, Ag, K, Na.

Câu 8. Công thức cấu tạo của một hợp chất hữu cơ cho ta biết:

A. thành phần phân tử

B. trật tự liên kết và cách thức liên kết giữa các nguyên tử trong phân tử

C. trật tự liên kết giữa các nguyên tử trong phân tử

D. thành phần phân tử và sự tham gia liên kết với các hợp chất khác.

Câu 9. CH_4 có tên là:

A. methane B. ethane C. propane D. butane.

Câu 10. Ethylic alcohol không có tính chất nào sau đây:

A. sôi ở $78,3^0C$ B. tan vô hạn trong nước

C. nhẹ hơn nước D. màu trắng, vị nồng.

Câu 11. Di truyền là:

A. sự truyền đạt các đặc điểm từ thế hệ này sang thế hệ khác (từ bố mẹ sang con cái)

B. sự chuyển gene và những tính trạng do gene quy định

C. sự truyền đạt thông tin về DNA cho các thế hệ sau

D. sự biến đổi giữa những người con trong một gia đình.

Câu 12. Biến dị là:

A. hiện tượng con sinh ra có các đặc điểm giống nhau, nhưng dễ thay đổi theo môi trường sống.

B. hiện tượng con sinh ra có đặc điểm khác nhau và khác với bố mẹ

C. hiện tượng con sinh ra có sự biến đổi về hình dạng và cấu tạo để phù hợp với môi trường sống

D. hiện tượng con sinh ra không có bất kì sự khác biệt nào so với bố mẹ.

Câu 13. Những đặc điểm hình thái, cấu tạo sinh lí của cơ thể được gọi là:

A. kiểu gene B. kiểu hình C. tính trạng D. kiểu hình và kiểu gene.

Câu 14. Gene mang thông tin di truyền sẽ quy định:

A. cấu trúc mRNA B. cấu trúc protein

C. biểu hiện tính trạng D. trình tự lắp ráp tRNA.

Câu 15. Nguyên phân là:

A. hình thức phân chia ở các tế bào nhân thực (tế bào soma, tế bào sinh dục sơ khai)

B. hình thức phân chia tế bào phổ biến ở sinh vật nhân thực chỉ diễn ra ở tế bào sinh dục sơ khai

C. quá trình phân chia tế bào chất của tế bào mẹ cho tế bào con, giúp cơ thể sinh trưởng và phát triển

D. quá trình các tế bào sinh dục chín phân chia tạo thành các giao tử để tham gia quá trình sinh sản.

II/ PHẦN TỰ LUẬN : (17.0 điểm)

Câu 16. Một người nặng 45 kg đứng yên trên mặt sàn nằm ngang.

a/ Biết diện tích tiếp xúc của chân với mặt đất là 80 cm^2. Tính áp suất do người đó tác dụng lên mặt sàn.

b/ Khi người đó đứng trên cát thì thấy cát bị lún. Biết áp suất tối đá cát chịu được là 20.000 N/m^2. Hỏi phải sử dụng tấm ván có diện tích nhỏ nhất là bao nhiêu để cát không bị lún.

Câu 17.

Một thang máy khối lượng 600 kg, chất trong đó 1 thùng hàng có khối lượng 400 kg. Người ta kéo thang máy đó từ đáy hầm mỏ sâu 75 mét lên mặt đất bằng lực căng của một sợi dây cáp hết thời gian 5 phút.

a/ Công suất nhỏ nhất của lực căng để thực hiện việc đó là bao nhiêu ?

b/ Tính công suất của thang máy ?

Câu 18.

Một xóm có 10 hộ gia đình, tính bình quân mỗi hộ sử dụng một công suất 200 W trong 5 giờ mỗi ngày.

a/ Tính công suất điện tiêu thụ trung bình của cả xóm.

b/ Tính điện năng tiêu thụ của cả xóm trong 30 ngày.

c/ Tính tiền điện của cả xóm phải trả trong 30 ngày. Biết giá tiền điện bình quân T là 2100 đ/ kWh.

Câu 19.

Cho hai điện trở R_1, $R_2 = 8R_1$. Lần lượt đặt vào hai đầu điện trở này một hiệu điện thế U = 24 V thì cường độ dòng điện qua các điện trở lần lượt là I_1 và $I_2 = I_1 + 2$. Tính giá trị các điện trở R_1 và R_2.

----------HẾT----------

ĐỀ KHẢO SÁT

KỲ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI CẤP TRƯỜNG

NĂM HỌC: 2024-2025

MÔN: KHTN - LÝ 9 THCS

Thời gian làm bài: 150 phút *(không kể thời gian phát đề)*

ĐÁP ÁN VÀ HƯỚNG DẪN CHẤM ĐỀ KHẢO SÁT

MÔN: KHTN - LÝ 9 THCS

(Gồm ... trang)

I/ PHẦN TRẮC NGHIỆM :

Mỗi câu đúng 0.2 điểm.

Câu	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Đáp án	C	D	D	B	C	C	C	B	A

Câu	10	11	12	13	14	15			
Đáp án	D	A	B	C	B	A			

II/ PHẦN TỰ LUẬN:

Câu	NỘI DUNG	Điểm
16	a/ Trọng lượng của người: P = 10m = 10.45 = 450 (N) diện Áp suất do người tác dụng lên sàn: $p_1 = \frac{P}{S_1} = \frac{450}{0,008} \approx 56\,250$ (Pa) b/ Muốn áp suất nhỏ hơn 20 000 N/m^2 (p_2 = 20 000 N/m^2) thì : diện tích tối thiểu của tấm ván; $S_2 = \frac{P}{p_2} = \frac{450}{20000} \approx 0,0225$ (m^2)	1.0 1.0 2.0
17	a/ Trọng lượng của thang máy và thùng hàng: P = (m_1 + m_2).10 = (600+400).10 = 10 000 (N) Công nhỏ nhất của lực căng dây cáp: A = P.h = 10 000.75 = 750 000 (J) b/ Công suất của thang máy: $P = \frac{A}{t} = \frac{750000}{5.60} = 2500$ (W) ĐS: a/ A = 750 000 J; b/ P = 2500 W.	1.0 1.0 2.0
18	a/ Công suất tiêu thụ trung bình của cả xóm: P = 200.10 = 2 000 (W)= 2 (kW) b/ Năng lượng điện tiêu thụ của cả xóm trong 30 ngày: W = P. t = 2.30.5 = 300 (kW) c/ Tiền điện cả xóm phải trả cho nhà cung cấp điện trong 30 ngày: S = T.W = 2100.300 = 630 000 (đồng) ĐS: a/ P = 2 kW; b/ W = 300 kW; c/ S = 630 000 đồng	1.0 2.0 1.0
19	Ta có: $R_1 = 8R_2$; $I_2 = I_1 + 2$ (1)	1.0

	Áp dụng định luật Ôm cho các đoạn mạch điện ta được : $I_1 = \frac{U}{R_1}$ $\quad I_1 = \frac{U}{R_1}$ (2) $I_2 = \frac{U}{R_2}$ => $\begin{cases} \\ I_1 + 2 = \frac{8U}{R_1} \end{cases}$ Giải hệ pt gồm (1) và (2) ta được: $R_1 = 84\ \Omega$; $R_2 = 10,5\ \Omega$ $I_1 = 0,2857$ A; $I_2 = 2,2857$ A.	2.0 2.0

Chú ý:

+ Nếu thí sinh giải theo cách khác so với hướng dẫn chấm mà đi đến kết quả đúng và cách giải hợp lý thì vẫn đạt điểm tối đa.

----------HẾT ----------

ĐỀ CHÍNH THỨC

ĐỀ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI LỚP 9

NĂM HỌC 2024-2025

MÔN: KHOA HỌC TỰ NHIÊN

MẠCH NỘI DUNG: NĂNG LƯỢNG VÀ SỰ BIẾN ĐỔI

Thời gian làm bài: 150 phút

A/ PHẦN CHUNG: 03 điểm.

Câu 1: *(1,0 điểm)*

Có hai xe máy đang chuyển động trên đường cùng chiều và cách nhau 20 m. Em hãy dùng quy tắc "3 giây" để xác định xe sau có đảm bảo khoảng cách an toàn so với xe trước không? Vì sao? Biết rằng vận tốc xe sau là 30 km/h

Câu 2: *(1,0 điểm).*

1. Thành phần trên bao bì của một loại nước khoáng chỉ ra trong bảng dưới đây:

Hydrocarbonate (HCO_3^-)	280 – 330mg/l
Sodium (Na^+)	95 – 130 mg/l

Calcium (Ca^{2+})	11 – 17 mg/l
Magnesium (Mg^{2+})	3 – 6 mg/l
Potassium (K^{+})	2 – 3 mg/l
Fluoride (F^{-})	< 0.5 mg/l
Iodine (I^{-})	< 0.01 mg/l
TDS *(là chỉ số thể hiện tổng chất rắn hòa tan tồn tại trong một thể tích nước nhất định).*	310 –360 mg/l

Em hãy cho biết

a) Thành phần của nước khoáng và nước tinh khiết khác nhau như thế nào?

b) Chúng ta uống nước khoáng hay nước tinh khiết tốt hơn, vì sao?

2. Tinh dầu bưởi có rất nhiều công dụng như chống lão hoá, chăm sóc tóc và kích thích mọc tóc…

Có nhiều cách làm để lấy tinh dầu bưởi và bạn Hà đã lựa chọn cách cắt nhỏ và đun vỏ bưởi trong nước, thu lấy hơi, làm lạnh hơi thu được hỗn hợp A gồm tinh dầu bưởi và nước.

Em hãy giúp bạn Hà tách và thu lấy tinh dầu bưởi từ hỗn hợp A.

Câu 3: *(1,0 điểm).*

Trong cơ thể người có nhiều bộ phận có cấu tạo hoạt động tương tự như một đòn bẩy. Dựa vào hình bên hãy mô tả đòn bẩy có trong cơ thể người và đưa ra tư thế ngồi tránh mỏi cổ.

B/ PHẦN RIÊNG: 17 điểm.

Câu 1: *(2,0 điểm).*

Dưới tác dụng của một lực F = 4000N, một chiếc xe chuyển động đều lên dốc với vận tốc v = 5 m/s trong 10 phút.

a) Tính công thực hiện được khi xe đi từ chân dốc lên đỉnh dốc.

b) Nếu giữ nguyên lực kéo nhưng xe lên dốc trên với vận tốc v = 10m/s thì công thực hiện được là bao nhiêu?

c) Tính công suất của động cơ trong hai trường hợp trên.

Câu 2: *(4,0 điểm).*

1. Một tia sáng đi từ thuỷ tinh (n = 1,5) ra ngoài không khí.

1.1 Tính góc khúc xạ tương ứng với góc tới $i = 30^0$

1.2 Tính góc tới giới hạn để có tia khúc xạ nằm sát mặt phân cách.

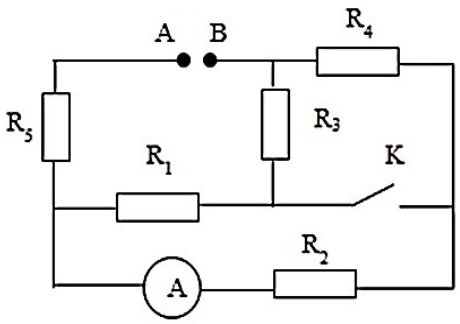
2. Cho một thấu kính hội tụ có tiêu cự 15 cm. Đặt vật sáng AB có dạng một đoạn thẳng vuông góc với trục chính (điểm A nằm trên trục chính), ta hứng được ảnh A_1B_1 trên màn có độ lớn $A_1B_1 = 3AB$.

2.1. Vẽ hình, vận dụng kiến thức hình học tính khoảng cách từ vật đến thấu kính.

2.2 Giữ vật và màn cố định, dịch chuyển thấu kính trong khoảng từ vật đến màn ta thấy có một vị trí của thấu kính cho ảnh rõ nét trên màn. Tính độ dịch chuyển của thấu kính.

Câu 3: *(4,0 điểm).*

Cho mạch điện như hình vẽ. Hiệu điện thế giữa hai điểm A và B là 20V luôn không đổi. Biết $R_1 = 3\Omega$, $R_2 = R_4 = R_5 = 2\Omega$, $R_3 = 1\Omega$. Điện trở của ampe kế và dây nối không đáng kể.



1. Khi khoá K mở. Tính:

1.1 Điện trở tương đương của cả mạch.

1.2 Số chỉ của ampe kế.

2. Thay điện trở R_2 và R_4 lần lượt bằng điện trở R_x và R_y, khi khoá K đóng và mở ampe kế đều chỉ 1A. Tính giá trị của điện trở R_x và R_y trong trường hợp này.

Câu 4: *(4,0 điểm)*

Nhà bạn Bình mới mua một ấm sử dụng điện, trên nhãn của ấm có ghi:

- Chất liệu: Inox
- Kích thước: (30x30x30)cm
- Dung tích: 5 lít
- Công suất: 1500W/220V

Nếu mỗi ngày nhà bạn Bình đều cần 15 lít nước ở 38^0C để tắm cho em bé mới sinh hỏi?

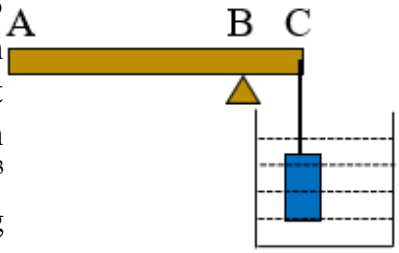
a. Bình cần pha bao nhiêu lít nước sôi với bao nhiêu lít nước lạnh ở 20^0C để được 15 lít nước ở 38^0C.

b. Bình dùng ấm mới mua để đun lượng nước sôi cần dùng ở câu a thì cần đun mất bao nhiêu thời gian và hết bao nhiêu tiền điện?

Biết nguồn điện 220V, nhiệt độ ban đầu của nước là 20^0C, nhiệt dung riêng C = 4200J/kg.K, khối lượng riêng của nước D = 1000kg/m^3, nhiệt làm nóng vỏ ấm và tỏa ra môi trường bằng 20% nhiệt nước thu vào, mỗi KWh điện tiêu thụ có giá 2500đ.

Câu 5: (3,0 điểm)

Một thanh AC đồng chất tiết diện đều, có khối lượng 5 kg, chiều dài l = 70 cm. Thanh được đặt trên giá đỡ B như hình bên. Khoảng cách BC = 10 cm. Ở đầu C người ta buộc một vật nặng đặc, không thấm nước hình hộp có đáy là hình vuông cạnh 10cm, cao 50 cm, trọng lượng riêng của chất làm vật là 35000 N/m^3 (vật nặng được nhúng ngập trong bình chất lỏng). Biết thanh ở trạng thái cân bằng. Coi trọng lượng của dây treo không đáng kể. Tính:



a. Lực căng của sợi dây tác dụng lên thanh tại điểm C.

b. Trọng lượng riêng của chất lỏng trong bình.

----------*Hết*----------

HƯỚNG DẪN CHẤM

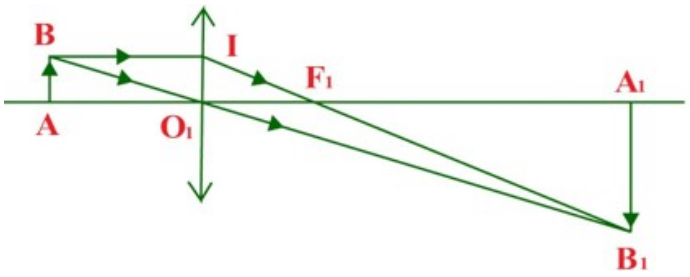
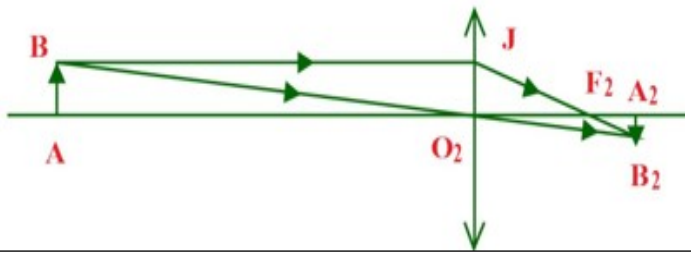
ĐỀ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI LỚP 9

NĂM HỌC 2024-2025

MÔN: KHOA HỌC TỰ NHIÊN

MẠCH NỘI DUNG: NĂNG LƯỢNG VÀ SỰ BIẾN ĐỔI

Câu	Nội dung	Điểm
	PHẦN CHUNG	
Câu 1 *(1 điểm)*	v = 30km/h ≈ 8.33 m/s khoảng cách an toàn đối với tốc độ tính theo quy tắc "3 giây" là: s = 8.33x3 $= 25$ m Vì hai xe cách nhau 20 m < 25 m nên hai xe không đảm bảo khoảng cách an toàn theo quy tắc "3 giây".	0,5 0,5
Câu 2 *(1 điểm)*	**1.** **a.** Nước tinh khiết không lẫn chất nào khác; còn nước khoáng là hỗn hợp đồng nhất có nhiều chất tan.	0.25
	b. Nước khoáng uống tốt hơn nước tinh khiết vì trong nước khoáng có chứa nhiều muối khoáng Ca, Mg , K …là những chất tan có lợi cho cơ thể	0.25
	2. Cho hỗn hợp tinh dầu bưởi và nước vào phễu chiết. Chờ 2-5 phút để tinh dầu bưởi không tan trong nước và nhẹ hơn nước nổi lên trên, hỗn hợp phân thành 2 lớp rõ ràng. Mở khoá phễu cho nước chảy từ từ đến hết, đóng khoá lại ta thu được tinh dầu bưởi trên phễu. (chú ý cần chờ hỗn hợp tách thành 2 lớp, và mở khoá phễu từ từ để tách lớp nước ở dưới, tránh mở phễu nhanh làm mất tinh dầu, gây xáo trộn hỗn hợp)	0.5
Câu 3 *(1 điểm)*	Ví dụ mô tả đòn bẩy trong cơ thể người. * Đầu là đòn bẩy loại 1 với trục quay là đốt sống trên cùng. - Trọng lượng đầu được chia hai bên trục quay giúp đầu ở trạng thái cân bằng. - Lực tác dụng giúp đầu quay quanh đốt sống là nhờ hệ thống cơ sau gáy. * Tư thế ngồi tránh mỏi cổ : + Cổ : giữ cổ thẳng trục với cột sống. + Vai : thả lỏng, đặt cẳng tay ở mặt phẳng ngang vuông góc với khuỷu tay, cổ tay thẳng trục với cẳng tay.	0,5 0,5

	+ Lưng: giữ thẳng	
	PHẦN RIÊNG	
Câu 1 *(2 điểm)*	a) Công của động cơ thực hiện được: A = F.s = F.v.t = 12000 kJ b) Công của động cơ vẫn không đổi: A = 12000 kJ c) Trường hợp đầu công suất của động cơ $\mathcal{P} = \frac{A}{t} = F.\frac{s}{t} = F.v = 20000W = 20\ kW$ Trong trường hợp sau Do v' = 2v nên: $\mathcal{P}' = F.v' = F.2v = 2\mathcal{P} = 40kW$	0,5 0,5 1
Câu 2 *(4 điểm)*	1.1. Áp dụng định luật khúc xạ ánh sáng, ta có $n_1.\sin i = n_2.\sin r$ $\Leftrightarrow 1,5.\sin 30^0 = 1.\sin r \Rightarrow r = 48.6^0$ 1.2. Để có tia khúc xạ nằm sát mặt phân cách thì $r = 90^0$ Áp dụng định luật khúc xạ ánh sáng $1,5.\sin i_{th} = 1.\sin 90^0$ $\Rightarrow 1,5\ \sin i_{th} = 1$ $\Rightarrow \sin i_{th} = 1/1,5$ $\Rightarrow i_{th} = 41,8^0$	0,5 0,5
	2.1. Vẽ hình  Ta có các cặp tam giác đồng dạng + $\Delta O_1F_1I \sim \Delta A_1F_1B_1 \Rightarrow \frac{A_1B_1}{AB} = \frac{A_1O_1 - O_1F_1}{O_1F_1} = 3 \Rightarrow A_1O_1 = 4.O_1F_1 = 60cm$ + $\Delta O_1AB \sim \Delta O_1A_1B_1 \Rightarrow \frac{A_1B_1}{AB} = \frac{A_1O_1}{AO_1} = 3 \Rightarrow AO_1 = 20cm$ Vậy khoảng cách từ vật đến thấu kính là 20cm	0,5 1
	2.2. Hình vẽ  	0,25

	Ta có các cặp tam giác đồng dạng + $\Delta O_2A_2B_2 \sim \Delta O_2AB \Rightarrow \frac{A_2B_2}{AB} = \frac{A_2O_2}{AO_2}$ (1) + $\Delta O_2F_2J \sim \Delta A_2F_2B_2 \Rightarrow \frac{A_2B_2}{O_2J} = \frac{A_2B_2}{AB} = \frac{A_2F_2}{O_2F_2} = \frac{O_2A_2 - O_2F_2}{O_2F_2}$ (2) Từ (1) và (2) $\Rightarrow \frac{O_2A_2 - O_2F_2}{O_2F_2} = \frac{A_2O_2}{AO_2}$ (3) Do vật và màn cố định nên: $O_2A + O_2A_2 = O_1A + O_1A_1 = 80cm$ $\Rightarrow O_2A_2 = 80 - O_2A$ (4) Thay (4) vào (3) ta được: $O_2A^2 - 80.O_2A + 1200 = 0 \Rightarrow \left[\begin{array}{l} O_2A = 20cm \\ O_2A = 60cm \end{array}\right.$ Vì $O_2A = 20cm$ trùng với vị trí ban đầu của thấu kính nên loại. Vậy phải dịch chuyển thấu kính ra xa một đoạn là 60 – 20 = 40cm	0,5 0,5 0,25

Câu 3
(4 điểm)
	1) Khi K mở ta có sơ đồ mạch điện : R_5 nt{(R_1 nt R_3) // (R_2 nt R_4)}
	a) $R_{13} = R_1 + R_3 = 3 + 1 = 4\Omega$
	$R_{24} = R_2 + R_4 = 2 + 2 = 4\Omega$
	$R_{1234} = \frac{R_{13}R_{24}}{R_{13}+R_{24}} = \frac{4.4}{4+4} = 2\Omega$
	Điện trở tương đương cả mạch: $R_{AB} = R_5 + R_{1234} = 2 + 2 = 4\Omega$
	b) Cường độ dòng điện qua đoạn mạch AB là
	$I = U_{AB}/ R_{AB} = 20/4 = 5A$
	Vì R_5 nt R_{1234} nên $I_5 = I_{1234} = I = 5A$
	$U_{1234} = I.R_{1234} = 5.2 = 10V$
	Vì R_{13} // R_{24} nên $U_{13} = U_{24} = U_{1234} = 10V$
	Cường độ dòng điện qua R_{24} là: $I_{24} = U_{24}/R_{24} = 10/4 = 2,5A$
	Số chỉ của ampe kế: $I_A = I_{24} = 2,5A$
	2)
	* Khi K mở ta có mạch sau: R_5 nt [(R_1 nt R_3) // (R_x nt R_y)]
		0,5
		0,5
		0,5
		0,5

Cường độ dòng điện qua cả mạch là 0,25

$$I = \frac{U_{AB}}{R_5 + \frac{(R_1+R_3).(R_x+R_y)}{R_1+R_3+R_x+R_y}} = \frac{20}{2+\frac{4(R_x+R_y)}{4+R_x+R_y}} = \frac{10(4+R_x+R_y)}{(4+R_x+R_y)+2(R_x+R_y)} (1)$$

Vì $R_{13}//R_{xy}$ nên $\frac{I_A}{I} = \frac{R_1+R_3}{R_1+R_3+R_x+R_y} \Leftrightarrow \frac{1}{I} = \frac{4}{4+R_x+R_y} \Rightarrow I = \frac{4+R_x+R_y}{4}$ (2)

Từ (1) và (2) ta có $\frac{4+R_x+R_y}{4} = \frac{10(4+R_x+R_y)}{(4+R_x+R_y)+2(R_x+R_y)}$ 0,25

$$\Leftrightarrow \frac{1}{4} = \frac{10}{4+3R_x+3R_y} \Rightarrow R_x + R_y = 12 \quad (3)$$ 0,25

Từ (3) $\Rightarrow$ $0 < R_x; R_y < 12$ (4)

*Khi K đóng: R_5 nt (R_1 // R_x) nt (R_3 // R_y) 0,25

Cường độ dòng điện trong mạch chính

$$I' = \frac{U_{AB}}{R_5 + \frac{R_1.R_x}{R_1+R_x} + \frac{R_3.R_y}{R_3+R_y}} = \frac{20}{2+\frac{3R_x}{3+R_x}+\frac{R_y}{1+R_y}} = \frac{20}{2+\frac{3R_x}{3+R_x}+\frac{12-R_x}{13-R_x}}$$

$$= \frac{20(3+R_x)(13-R_x)}{2(3+R_x)(13-R_x)+3R_x(13-R_x)+(12-R_x)(3+R_x)} \quad (5)$$

Vì $R_1//R_x$ nên $\frac{I_A}{I'} = \frac{R_1}{R_1+R_x} \Leftrightarrow \frac{1}{I'} = \frac{3}{3+R_x} \Rightarrow I' = \frac{3+R_x}{3}$ (6)

Từ (5) và (6) suy ra:

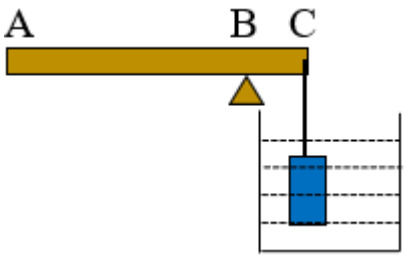
$$\frac{3+R_x}{3} = \frac{20(3+R_x)(13-R_x)}{2(3+R_x)(13-R_x)+3R_x(13-R_x)+(12-R_x)(3+R_x)}$$

$$6R_x^2 - 128R_x + 666 = 0$$ 0,25

Giải phương trình ta được $R_x = \begin{bmatrix} 12{,}33\Omega \ Loại \\ 9\Omega \end{bmatrix}$

Vậy $R_x = 9\Omega$ và $R_y = 3\Omega$ 0,25

0,25

Câu 4 *(4 điểm)*	a. Khối lượng của 15 lít nước là Áp dụng công thức D = m/V => m= 15 kg Gọi m_1 là khối lượng nước sôi và m_2 là khối lượng nước ở 20^0C. Theo đề bài ta có: $m_1 + m_2 = 15$ (1) Theo ptcb nhiệt ta có: $m_1.c.(100 – 38) = m_2.c.(38 - 20)$ $\Leftrightarrow 31m_1 = 9m_2$ (2) Từ (1) và (2) ta được: $m_1 = 3,375kg \rightarrow V_1 = 3,375l$ $m_2 = 11,625kg \rightarrow V_2 = 11,625l$ b. Nhiệt lượng cần thiết để m_1 = 3,375kg nước từ 20^0 C tăng đến 100^0C là: $Q_i = m.c(100 – 20) = 3,375.4200.80 = 1\ 134\ 000$ J Vì nhiệt làm nóng vỏ ấm bằng 20% nhiệt thu vào của nước. => Nhiệt vỏ ấm thu là: $Q_{hp} = 20\% Q_i = 20\%.1\ 134\ 000 = 226\ 800$J Do đó nhiệt lượng do dòng điện đi qua ấm tỏa ra chính là năng lương của dòng điện chuyển thành: $W = Q = Q_i + Q_{hp} = 1\ 360\ 800$ J Vì ấm được dùng đúng với hiệu điện thế định mức nên ấm có công suất thực tế bằng công suất định mức $\mathcal{P}$ = 1500W Mà $W = UIt = \mathcal{P}.t$ => $t = W/\mathcal{P}$ = 907,2s = 15,12 phút = 0,252h Số đếm của công tơ điện khi đun sôi lượng nước trên là W = 1 360 800 J = 0,378KWh Tiền điện phải trả khi đun sôi lượng nước này là: 0,378.2500 = 945đ	0,5 0,5 0,5 0,5 0,5 0,5 0,25 0,25 0,25 0,25
Câu 5 *(3 điểm)*		0,25

	a. Chọn điểm tựa của thanh tại B, thanh chịu tác dụng của hai lực: - Trọng lực P có điểm đặt ở (O) giữa thanh. P = 10m = 50N - Lực căng dây có điểm đặt tại C - Mô men của trọng lực P: M_1 = P. OB = 50. (0,7/2 – 0,1) = 12,5Nm - Mô men của sức căng dây: M_2 = T. BC = 0,1. T - Thanh nằm cân bằng tại B nên ta có: $M_1 = M_2 \Leftrightarrow 12,5 = 0,1.\ T \Rightarrow T = 125$ N	0,5 0,5
	b. Thể tích vật nặng: V = h.S = 0,5.0,1.0,1 = 0,005 (m^3). - Trọng lượng vật nặng: $P_{vật}$ = d. V = 175 (N) - Khi vật nằm cân bằng trong chất lỏng, ta có phương trình cân bằng lực: T + $F_A = P_{vật} \Leftrightarrow$ 125 + d_l. V = 175 => d_l = 10 000 N/m^3. Vậy chất lỏng trong bình có TLR là 10 000 N/m^3.	0,5 0,25 0,25 0,25 0,5

Ghi chú:

- Thí sinh làm bài theo cách khác so với hướng dẫn chấm, nếu đúng vẫn cho điểm tối đa

- Điểm của toàn bài thi được làm tròn tới 0,25

KỲ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI LỚP 9 THCS CẤP TỈNH

Năm học 2024 – 2025

Môn: KHTN - PHÂN MÔN VẬT LÍ

Thời gian làm bài: 150 phút (không kể thời gian phát đề)

ĐỀ THAM KHẢO

(Đề thi gồm 02 trang)

I. PHẦN CHUNG (3,0 điểm)

Câu 1: Một thùng hàng có khối lượng 150 kg được cần cẩu đưa lên cao 20 m trong khoảng thời gian 30 s. Công suất trung bình của lực để kéo thùng hàng là

A. 1500 W. B. 2000W. C. 3000W. D. 1000W.

Câu 2: Tia sáng đỏ chiếu từ không khí đến mặt nước với góc tới i = 60^0. Biết chiết suất của nước với tia sáng đỏ là 1,325. Góc khúc xạ là:

A. r = 30,644° **B**. r = 40,844° C. r = 55,146° D. r = 35,624°

Câu 3. Hóa chất nào sau đây dùng để khử chua đất trong công nghiệp?

A. $CaCO_3$ **B.** $MgCO_3$ **C.** NaCl **D.** CaO

Câu 4: Liên kết hóa học trong phân tử chất hữu cơ chủ yếu là liên kết

A. cộng hóa trị B. ion C. kim loại D. hiđro.

Câu 5. Cơ thể sinh vật đa bào lớn lên nhờ quá trình

A. nguyên phân B. giảm phân C. thụ tinh D. sinh sản

Câu 6. Hình thức sinh sản nào sau đây làm xuất hiện biến dị tổ hợp

A. Sinh sản sinh dưỡng B. Sinh sản mọc chồi.

C. Sinh sản hữu tính. D. Sinh sản phân đôi.

II. PHẦN RIÊNG (17,0 điểm)

Câu 1.(3,0 điểm)

Hằng ngày, mẹ lái xe từ nhà đến trường để đón con rồi trở về nhà đúng thời gian. Một hôm mẹ xuất phát từ nhà muộn 10 phút, nhưng hôm đó con về sớm 30 phút và tự đi bộ về nhà với vận tốc 4,2 km/h, do đó mẹ và con về nhà sớm hơn 2 phút so với thường ngày. Coi tốc độ của xe trong suốt quá trình không đổi.

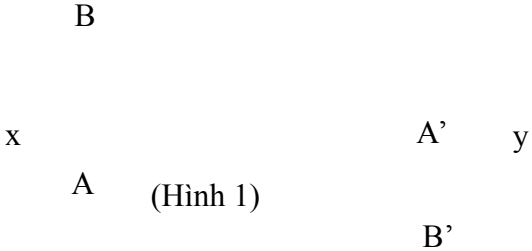
1. Tính thời gian người con đã đi bộ.

2. Tính vận tốc của xe.

Câu 2.(3,0điểm) Một hòn sỏi có khối lượng m_s = 48g và khối lượng riêng D_s = 2000kg/m^3 được đựng trong một cái cốc thuỷ tinh. Thả cốc này vào bình hình trụ chứa chất lỏng có khối lượng riêng D_ℓ = 800kg/m^3 thì thấy cốc nổi trên mặt chất lỏng và độ cao của chất lỏng trong bình là H = 20cm. Lấy hòn sỏi ra khỏi cốc (cốc vẫn nổi trong bình) rồi thả nó vào bình chứa chất lỏng thì thấy độ cao của chất lỏng trong bình bây giờ là h. Cho diện tích của đáy bình hình trụ là S = 40cm^2 và hòn sỏi không ngấm nước. Tìm h.

Câu 3.(4,0 điểm).

Trên hình 2, vật sáng AB có dạng một đoạn thẳng đặt vuông góc với trục chính xy của thấu kính L_1, A'B' là ảnh của AB tạo bởi thấu kính L_1. Biết AB = 20cm, A'B' = 10cm, AA'= 54cm.



(Hình 1)

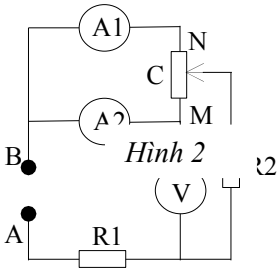
1. Thấu kính L_1 là thấu kính gì? Tại sao? Bằng cách vẽ đường đi của tia sáng, hãy xác định vị trí quang tâm O_1, các tiêu điểm chính F_1, F_1' của thấu kính L_1.

2. Hãy tính tiêu cự f_1 của thấu kính L_1.

3. Giữ nguyên vị trí của vật AB và thấu kính L_1, đặt thêm một thấu kính phân kì L_2 (có quang tâm O_2) vào trong khoảng giữa vật và thấu kính L_1 sao cho trục chính trùng nhau và khoảng cách O_1O_2 = 6cm. Biết ảnh A_2B_2 của AB tạo bởi hệ thấu kính là ảnh thật và A_2B_2=0,8AB. Hãy tính tiêu cự f_2 của thấu kính L_2.

Câu 4.(5,0 điểm)

Cho mạch điện như hình 1: R_1 = 3Ω; R_2 = 2Ω; MN là biến trở với R_{MN} = 20Ω. Vôn kế và các Ampe kế là lí tưởng. Bỏ qua điện trở của dây dẫn. Cho U_{AB} = 18 V.



Hình 2

(Hình 1)

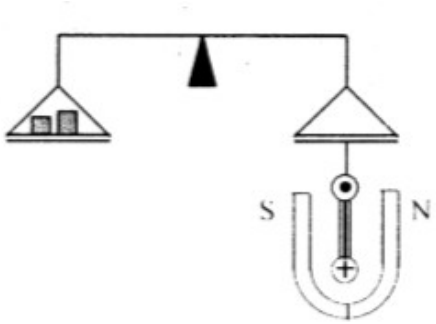
1. Đặt C ở chính giữa MN. Xác định số chỉ của các Ampe kế và Vôn kế?

2. Phải đặt con chạy C ở đâu để công suất tiêu thụ trên biến trở MN là lớn nhất? Tính giá trị công suất đó?

3. Giữ nguyên hiệu điện thế U_{AB} = 18 V. Đặt con chạy C ở vị trí M và thay Ampe kế A_2 bằng điện trở R_3. Biết rằng hiệu điện thế U_3 giữa hai đầu điện trở R_3 và cường độ dòng điện I_3 qua điện trở R_3 có mối liên hệ là: $U_3=\frac{100}{3}.I_3^2$. Hãy tính I_3?

Câu 5. (1,0 điểm)

Thiết lập thí nghiệm như hình vẽ, khung dây kín có dòng điện chạy qua được treo vào một đĩa cân và được đặt trong từ trường của một nam châm sao cho mặt phẳng của khung vuông góc với các đường sức từ. Ở đĩa cân bên kia đặt quả cân để cân thăng bằng.Sau đó người ta đổi vị trí các cực của nam châm để đổi chiều đường sức từ thì phải thêm vào đĩa cân bên kia 500g thì cân mới trở lại thăng bằng. Bỏ qua lực điện từ tác dụng lên cạnh trên của khung.



1. Giải thích tại sao cân lại mất thăng bằng?

2. Tính lực điện từ tác dụng lên khung.

Câu 6.(1,0 điểm)

Xác định khối lượng riêng của một chất lỏng với các dụng cụ: thước có vạch chia, giá thí nghiệm và dây treo, 1 cốc nước đã biết khối lượng riêng D_n, 1 cốc có chất lỏng cần xác định khối lượng riêng D_x, hai vật rắn khối lượng m_1, m_2 khác nhau có thể chìm trong chất lỏng nói trên.

----------Hết----------

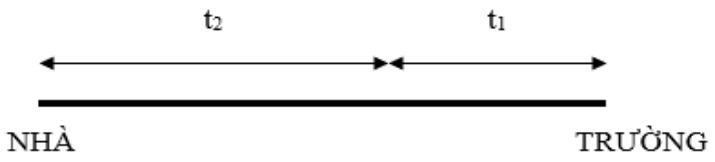
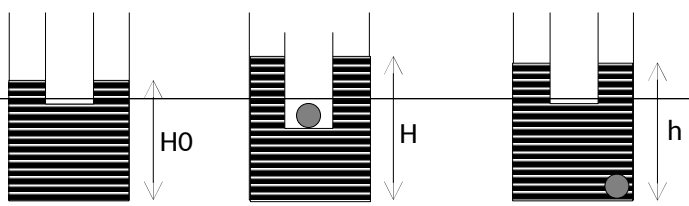
KỲ THI CHỌN HSG LỚP 9 THCS CẤP TỈNH
NĂM HỌC 2024-2025
HƯỚNG DẪN CHẤM ĐỀ THI THAM KHẢO
Môn: KHTN - PHÂN MÔN VẬT LÍ
(Hướng dẫn chấm gồm 04 trang)

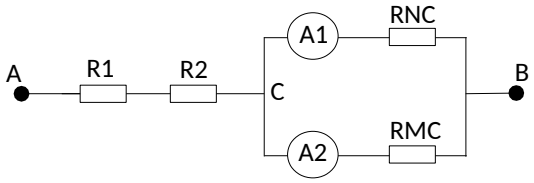
I. PHẦN CHUNG (3,0 ĐIỂM)

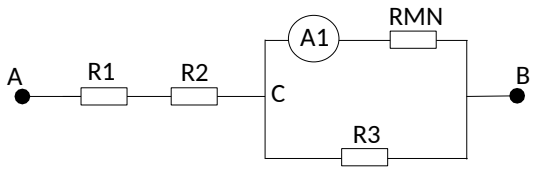
Mỗi câu chọn đúng đáp án cho 0,5 điểm

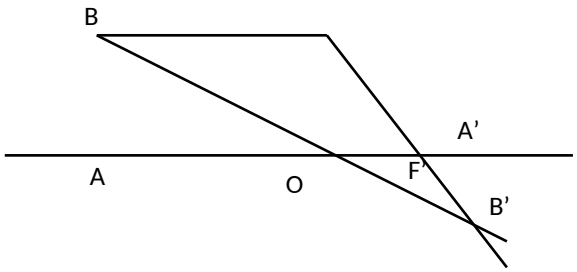
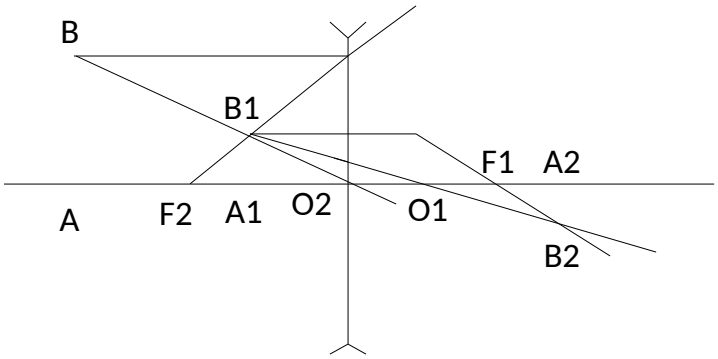
Câu	1	2	3	4	5	6
Đáp án	D	B	D	A	A	C

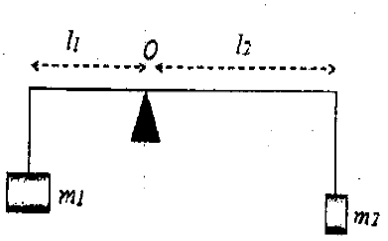
I. PHẦN RIÊNG

Câu	Đáp án	Điểm
1 (3,0 điểm)	**1. (2,0 điểm)**	
		0,25
	Gọi 2t là thời gian hàng ngày mẹ đi từ nhà đến đón con rồi quay về nhà, t là thời gian con ngồi trên xe mẹ đi từ trường về nhà. Thực tế: t_1 là thời gian đi bộ về của con, t_2 là thời gian con ngồi trên xe mẹ đi về nhà.	0,25
	Ta có: $t_1+t_2=t+\frac{30}{60}-\frac{2}{60}=t+\frac{7}{15}$ (h) (1)	0,25
	Do mẹ đi muộn 10 phút, về sớm 2 phút nên thời gian thực tế của mẹ là: $2t-\frac{10}{60}-\frac{2}{60}=2t-\frac{1}{5}$ (h)	0,25
	Suy ra: $2t_2=2t-\frac{1}{5}$	0,25
	$t=t_2+\frac{1}{10}(h)$	0,25
	Thay (2) vào (1) ta được: $t_1+t_2=(t_2+\frac{1}{10})+\frac{7}{15}\Rightarrow t_1=\frac{17}{30}$ (h) = 34 phút	0,25
	Vậy thời gian đi bộ của con là: 34 phút	0,25
	2. Quãng đường từ nhà đến trường là: $s=vt=v\left(t_2+\frac{1}{10}\right)$ km (3)	0,25
	Mà $s=vt_2+4,2.t_1=vt_2+4,2.\frac{17}{30}=vt_2+\frac{119}{50}$ (4)	0.25
	Từ (3) và (4) $vt_2+\frac{119}{50}=v_2\left(t_2+\frac{1}{10}\right)$	0,25
	$v_2=23,8(km/h)$	0,25
		0,5

2 **(3,0 điểm)**	Giả sử khi thả cốc không vào bình, mực nước trong bình là H_0. Khi bỏ viên sỏi vào cốc mực nước trong bình là H. → Hòn sỏi (trong cốc) làm nước dâng lên $\Delta H = H - H_0$ (1) Trọng lượng viên sỏi cân bằng lực đẩy Ác-si-mét do cốc chìm thêm: $10.m_s = 10.D_\ell.S.\Delta H$ (2)	0,25 0,25
	(1) và (2) → $H_0 = H - \Delta H = H - \frac{m_s}{S.D_\ell}$	0,5
	Thể tích viên sỏi: $V = \frac{m_s}{D_s}$	0,25
	Khi thả trực tiếp viên sỏi vào bình, mực nước trong bình lúc này là: $h = H_0 + \frac{V}{S}$ $= H - \frac{m_s}{S.D_\ell} + \frac{m_s}{S.D_s}$ $= H + \frac{m_s}{S}\left(\frac{1}{D_s} - \frac{1}{D_\ell}\right)$	0,25 0,25 0,25
	Thay số: $h = 0,2 + \frac{48.10^{-3}}{40.10^{-4}}\left(\frac{1}{2000} - \frac{1}{800}\right) = 0,191m$	0,25
	Vậy chiều cao chất lỏng trong bình là h = 0,191m	0,25
3	**1. (2,0 điểm)**	
	+ Sơ đồ mạch điện là: R_1 nt R_2 nt (R_{NC} // R_{MC})  	0,5
	+ Cường độ dòng điện trong mạch chính: $I = \frac{U_{AB}}{R_{AB}} = \frac{18}{10} = 1,8$ A. $I = I_1 = I_2 = 1,8A$.	0,25 0,25
	+ Vì $R_{CN} = R_{CM}$ nên $I_{CN} = I_{CM} = \frac{I}{2} = \frac{1,8}{2} = 0,9$ A.	0,25
	+ Ta có: $U_{AB} = U_1 + U_v \Rightarrow U_{AB} = I_1.R_1 + U_v$	0,25
	$\Rightarrow$ $18 = 1,8.3 + U_v \Rightarrow$ $U_v = 12,6$ V	0,25

(5,0 điểm)	+ Vậy số chỉ của Ampe kế A_1 và A_2 đều là 0,9 A. Số chỉ của Vôn kế là 12,6 V.	0,25
	2. (2,0 điểm)	
	Đặt $R_{CM} = x$ thì $R_{CN} = 20-x$ Ta có: $R_{CB} = \frac{R_{CM}.R_{CN}}{R_{CM}+R_{CN}} = \frac{x.(20-x)}{20}(\Omega) = y$ (*)	0,25
	$R_{td} = R_1 + R_2 + R_{BC}$ $R_{td} = 3 + 2 + y = 5 + y$	0,25
	Cường độ dòng điện trong mạch chính: $I = \frac{U_{AB}}{R_{td}} = \frac{18}{5+y}(A) = I_{BC}$	0,25
	Công suất tiêu thụ trên toàn biến trở: $P_{BC} = I_{BC}^2.R_{BC} = \frac{18^2.y}{(5+y)^2} = \frac{18^2}{\left(\frac{5}{\sqrt{y}}+\sqrt{y}\right)^2}(W)$ (**)	0,25
	Áp dụng bất đẳng thức côsi: $\frac{5}{\sqrt{y}} + \sqrt{y} \geq 2\sqrt{5}$	0,25
	Dấu bằng xảy ra $\Leftrightarrow \frac{5}{\sqrt{y}} = \sqrt{y} \Rightarrow y = 5$	0,25
	Thay y= 5 vào (*) suy ra x = 10 + Vậy con chạy C ở chính giữa biến trở MN.	0,25
	+ Thay y = 5 Ω vào (**)$\Rightarrow$ $P_{BC\ max} = \frac{18^2.5}{(5+5)^2} = 16,2(W)$	0,25
	3. (1,0 điểm)	
	Khi con chạy C ở vị trí M thì R_{MN} = 20 Ω. Mạch điện có dạng  + Sơ đồ mạch điện: R_1 nt R_2 nt (R_{MN} // R_3)	0,25
	+ Ta có: $U_{AB} = U_{AC} + U_{CB}$ $\Rightarrow U_{AB} = (R_1 + R_2).I + U_{CB}$ (1)	0,25
	+ Mặt khác: $U_{CB} = U_{MN} = U_3 = \frac{100}{3}I_3^2$ (2)	0,25
	$I = I_{MN} + I_3$ $\Leftrightarrow I = \frac{U_{MN}}{R_{MN}} + I_3 \Leftrightarrow I = \frac{\frac{100}{3}I_3^2}{20} + I_3 \Rightarrow I = \frac{5}{3}I_3^2 + I_3$ (3)	0,25

	$\Rightarrow 18 = (3+2).(\frac{5}{3}I_3^2 + I_3) + \frac{100}{3}I_3^2$ + Thay (2), (3) vào (1)	0,25
	$125.I_3^2 - 15.I_3 - 54 = 0 \Rightarrow I_3 = 0,6A$	0,25
4 **(4,0 điểm)**	**1. (1,25 điểm)**	
	Thấu kính đã cho là thấu kính hội tụ vì ảnh A'B' là ảnh thật, ngược chiều vật.	0,25
	 *(Lưu ý : Nếu thiếu mũi tên biểu diễn đường truyền tia sáng trừ 0,25 điểm)*	1,0
	2. (1,0 điểm)	
	Áp dụng CTTK $\frac{A'B'}{AB} = \frac{OA'}{OA}$ hay $\frac{OA'}{OA} = \frac{10}{20} \Rightarrow OA = 2OA'$	0,25
	Mà AA' = OA + OA'=54cm Nên OA' = 18cm, OA = 36cm	0,25
	Áp dụng CTTK có $\frac{1}{f} = \frac{1}{OA'} + \frac{1}{OA} = \frac{1}{18} + \frac{1}{36} = \frac{1}{12} \Rightarrow f = 12cm$	0,5
	3. (1,75 điểm)	
		0,5
	Sơ đồ tạo ảnh $AB \xrightarrow{TKPK} A_1B_1 \xrightarrow{TKHT} A_2B_2$	0,25
	$OA_2 = d_1 = 30cm$, $d_2 = 6 - d_1'$. Do ảnh cuối cùng là ảnh thật nên $k = k_1.k_2 = -0,8$	0,25
	Mà $k_1 = -\frac{d_1'}{d_1} = \frac{f_2}{f_2 - d_1}$ và $k_2 = -\frac{d_2'}{d_2} = \frac{f_1}{f_1 - d_2}$	0,25

	$\Rightarrow \frac{f_2}{f_2-d_1}.\frac{f_1}{f-d_2}=-0,8$	0,25
	$\Rightarrow \frac{f_2}{f_2-30}.\frac{12}{12-6+\frac{d_1.f_2}{d_1-f_2}}=-0,8 \qquad \Rightarrow f_2=-20cm$ hay	0,25
Câu 5 **(1,0 điểm)**	**1.** Ban đầu lực từ tác dụng lên khung có phương thẳng đứng, hướng lên. Khi đổi vị trí các cực của nam châm thì lực từ tác dụng lên khung sẽ đổi chiều, tức là có phương thẳng đứng, hướng xuống. Do vậy hợp lực tác dụng lên đĩa cân bên phải sẽ tăng lên làm cân mất thăng bằng và bị lệch về phía bên phải.	0,25 0,25
	2. Gọi P_1 là trọng lượng của khung dây; P_2 là trọng lượng của các quả cân ban đầu; P_3 là trọng lượng của các quả cân cần đặt thêm; F là độ lớn của lực từ tác dụng lên khung dây trước và sau khi đổi chiều đường sức từ. Ban đầu: $P_2 = P_1 - F$ (1) Khi đổi chiều đường sức từ: $P_2 + P_3 = P_1 + F$ (2) Từ (1) và (2) suy ra: $P_3 = 2F \Rightarrow F = \frac{P_3}{2} = \frac{0,5.10}{2} = 2,5\ (N)$	0,25 0,25
6 **(1,0 điểm)**	**1. (1,0 điểm)**	
	Treo thước vào dây nối với giá thí nghiệm. Móc 2 vật vào 2 bên của thước sao cho thước thăng bằng: $P_1.l_1 = P_2l_2$ (1) 	0,25
	Nhúng một trong hai vật vào chất lỏng, giả sử cho m_1 ngập vào các chất lỏng:	
	Nhúng m_1 ngập trong nước thì vật m_1 chịu tác dụng của lực đẩy Acsimet nên trọng lượng vật treo trên thanh sẽ giảm $\Rightarrow$ phải dịch m_1 ra xa thêm một đoạn nữa. Gọi khoảng cách của vật m_1 đến trọng tâm khi ấy là l_3. Ta có: $P_2.l_2 = (P_1 - F_A).l_3$ (2)	0,25
	$\Rightarrow F_A = P_1\frac{l_3-l_1}{l_3}$ Từ (1) và (2) ta có: $P_1.l_1 = (P_1 - F_{A1}).l_3$	0,25

	$\Leftrightarrow P_1\frac{l_3-l_1}{l_3}=d_n.V\Rightarrow d_n=\frac{P_1}{V}\left(\frac{l_3-l_1}{l_3}\right)$ Mà $F_A = d_n.V$ (3)	0,25
	Tương tự khi nhúng m_1 vào chất lỏng có khối lượng riêng D_x chưa xác định. Ta có: $d_x=\frac{P_1}{V}\left(\frac{l_4-l_1}{l_4}\right)$	
	Từ (3)và (4) ta có: $d_x=d_n\left(\frac{l_4-l_1}{l_4}\right)\left(\frac{l_3-l_1}{l_3}\right)$	0,25

----------Hết----------

SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO

TỈNH QUẢNG NAM

ĐỀ CHÍNH THỨC

(Đề gồm có 02 trang)

KỲ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI CẤP TỈNH THCS

NĂM HỌC 2023 – 2024

Môn thi: VẬT LÍ

Thời gian: 150 phút (*không kể thời gian giao đề*)

Khóa thi ngày: 12/4/2024

Câu 1. (4,0 điểm).

1. Một nhóm học sinh đi xem phim trên tầng 6 của một trung tâm mua sắm. Từ tầng trệt (tầng 1) lên tầng 6 có thể di chuyển bằng cầu thang bộ hoặc thang máy. Số lượng học sinh đông hơn sức chứa của thang máy do đó học sinh chia làm 3 tốp đi lên tầng 6 theo các cách khác nhau: Tốp thứ nhất gồm các bạn nữ được ưu tiên lên bằng

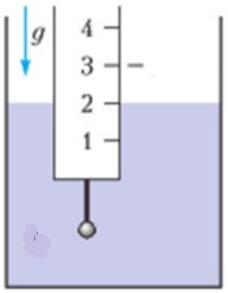
thang máy; tốp thứ hai gồm các bạn nam khỏe hơn đi lên bằng cầu thang bộ, xuất phát đồng thời với tốp thứ nhất; tốp thứ ba đợi thang máy đưa tốp thứ nhất lên và trở lại rồi mới di chuyển lên sau. Thang máy đưa tốp thứ nhất lên tầng 6 và lập tức trở lại, nó đi ngang qua tốp thứ hai khi họ bước vào tầng 4. Tốp thứ hai đến tầng 6 và đợi 80 giây thì tốp thứ 3 lên đến tầng 6.

Biết rằng tốc độ của thang máy không đổi, bỏ qua thời gian ra vào thang máy và các điểm dừng trung gian, chuyển động của học sinh trên cầu thang bộ được coi là đều.

a) So sánh tốc độ của thang máy và tốc độ trung bình đi trong cầu thang bộ (không đề cập đến sự quanh co trong cầu thang bộ).

b) Tính thời gian chuyển động của thang máy cho một chuyến lên hoặc xuống.

2. Bạn Hùng quyết định chế tạo một thiết bị để đo khối lượng riêng chất lỏng. Hùng lấy một ống tiêm y tế (xi lanh), trên đó có thang đo tính bằng mililít, rút bỏ pít tông và gắn một trọng lượng rất nhỏ vào đầu kim. Thả xi lanh nổi thẳng đứng trong nước, Hùng thấy mực nước trùng với vạch 2 ml (Hình 1) và đánh dấu mực 2 ml tương ứng với khối lượng riêng của nước là $1 g/cm^3$. Thả dụng cụ trên vào chất lỏng khác, mực chất lỏng ở ngang vạch 3 ml. Độ dày của thành ống tiêm, thể tích của kim và của vật nhỏ được bỏ qua. Chất lỏng không đi vào ống tiêm qua kim.



Hình 1

a) Tính khối lượng riêng của chất lỏng.

b) Trong thực tế, thiết bị đo trên cho kết quả có độ chính xác không cao. Nêu nguyên nhân chính gây ra sự thiếu chính xác của thiết bị. Đề xuất cách nâng cao tính chính xác của thiết bị.

Câu 2. (4,0 điểm).

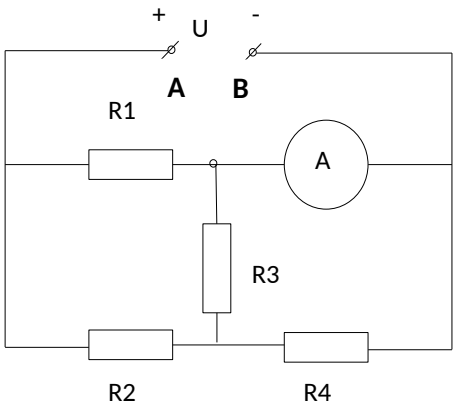
Để nghiên cứu tính chất nhiệt của chất rắn X không tan trong nước, người ta làm thí nghiệm như sau: Thả miếng chất rắn X có khối lượng $m_1 = 2$ kg ở nhiệt độ $t_1 = 20^0C$ vào bình chứa nước ở nhiệt độ $t_2 = 90^0C$, khi cân bằng, nhiệt độ của hệ là $t_{cb} = 70^0C$. Nhiệt dung riêng của nước là không đổi $c_2 = 4200$ J/kg.K. Bỏ qua sự trao đổi nhiệt với bình chứa và môi trường.

1. Giả sử nhiệt dung riêng của chất X không đổi $c_1 = 840$ J/kg.K. Tìm khối lượng nước trong bình.

2. Trên thực tế, khối lượng nước trong bình chính xác là $m_2 = 1,05$ kg. Sự sai lệch so với kết quả tính được ở trên là do nhiệt dung riêng c_x của chất X phụ thuộc vào nhiệt độ t theo qui luật $c_x = c_0(1+\alpha t)$, trong đó t là nhiệt độ của chất X tính theo đơn vị ^0C, c_0 và α là các hằng số. Xác định c_0 và α.

Câu 3. (3,0 điểm).

Cho mạch điện như hình vẽ (Hình 2).



Hình 2

Biết R1 = 12 Ω, R2 = 9 Ω, R4 = 6 Ω, R3 là một biến trở. Đặt vào hai đầu A, B của mạch điện một hiệu điện thế không đổi U = 24 V. Cho điện trở ampe kế và các dây nối không đáng kể.

1. Điều chỉnh biến trở đến giá trị R3 = 6 Ω. Tìm số chỉ ampe kế.

2. Thay ampe kế bằng vôn kế có điện trở vô cùng lớn. Điều chỉnh biến trở để R3 tăng dần từ 0 Ω thì số chỉ vôn kế thay đổi như thế nào? Khi vôn kế chỉ 16 V thì giá trị của R3 là bao nhiêu?

Câu 4. (3,0 điểm).

Một trường học cách xa trạm biến thế 1,6 km. Đường dây tải điện từ trạm biến thế về trường học gồm hai dây dẫn có điện trở suất $\rho = 1,7.10^{-8} \Omega m$. Ở trường học người ta sử dụng các bóng đèn cùng loại 220 V – 60 W và bếp điện loại 220 V – 900 W, tất cả mắc song song. Bỏ qua điện trở các dây nối trong trường học.

1. Hiệu điện thế lấy ra từ trạm biến thế là 232 V không đổi. Trường học sử dụng 80 bóng đèn và 2 bếp điện. Các thiết bị đều hoạt động bình thường. Tính tiết diện của đường dây tải điện.

2. Ở trường người ta mắc thêm một số bóng đèn cùng loại như trên và không sử dụng các bếp điện, khi đó trạm biến thế phải tăng công suất cho toàn mạch tới giá trị 10,71 kW thì các bóng đèn sáng bình thường. Tính tổng số bóng đèn sử dụng.

Câu 5. (4,0 điểm).

Một vật sáng AB đặt vuông góc với trục chính, điểm A nằm trên trục chính, trước một thấu kính phân kỳ L_1, cho ảnh A_1B_1 cao 0,8 cm. Giữ nguyên vị trí của vật sáng AB, thay thấu kính phân kỳ L_1 bằng thấu kính hội tụ L_2 có cùng tiêu cự vào đúng vị trí của thấu kính phân kỳ thì thu được ảnh thật A_2B_2 cao 4 cm. Khoảng cách giữa hai ảnh là 72 cm.

1. Vẽ ảnh A_1B_1, A_2B_2 của vật AB qua các thấu kính.

2. Tìm tiêu cự của thấu kính hội tụ và chiều cao của vật AB.

Câu 6. (2,0 điểm).

Trình bày phương án thực hành xác định khối lượng riêng của một hòn đá cuội không thấm nước.

Dụng cụ:

- Một hòn đá cuội cần xác định khối lượng riêng.
- Một quả dọi có khối lượng không quá hai lần khối lượng hòn đá cuội.
- Một thước hình trụ đồng chất dài 50 cm có độ chia đến milimet.
- Giá treo, cuộn dây chỉ mảnh đủ chắc để treo các vật.
- Cốc chứa nước.

Cho biết khối lượng riêng của nước là $D_0 = 1000$ kg/m^3.

---------- HẾT ----------

- Thí sinh không được sử dụng tài liệu. Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm.

- Họ và tên thí sinh:..... Số báo danh.....

SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
TỈNH QUẢNG NAM

HDC CHÍNH THỨC

(Hướng dẫn chấm có 05 trang)

KỲ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI CẤP TỈNH THCS
NĂM HỌC 2023 - 2024

HƯỚNG DẪN CHẤM MÔN VẬT LÍ

TT	Hướng dẫn giải	Điểm
Bài 1		**4 điểm**
1.		**2,5 điểm**
	a. *So sánh vận tốc của thang máy và vận tốc trung bình của người đi trong cầu thang bộ.* - Thang máy chở tốp thứ nhất đi lên đến tầng 6 và ngay lập tức trở xuống gặp tốp thứ hai bước vào tầng 4. Vậy trong cùng khoảng thời gian quãng đường thang máy đi được là 5h +2h = 7h, và người đi bộ là 3h với h là khoảng cách giữa hai sàn của các tầng liền kề. - Khi thang máy gặp top đi bộ ở tầng 4 thì: $t_t = t_b$ $\frac{7h}{v_t} = \frac{3h}{v_b}$ $=> v_t = \frac{7}{3} v_b => v_t > v_b$	0,25 0,25 0,25

		0,25
	b. *Thời gian chuyển động của thang máy cho một chuyến lên hoặc xuống* - Thời gian chuyển động của tốp thứ hai kể từ lúc gặp thang máy đi xuống đến khi lên tầng 6 là $t_1 = \frac{2h}{v_b}$	0,25
	- Thời gian chuyển động của thang máy kể từ lúc gặp tốp thứ hai khi đi xuống đến khi đưa tốp thứ 3 đến tầng 6 là $t_2 = \frac{8h}{v_t}$	0,25
	- Tốp thứ 2 đến tầng 6 trước tốp thứ 3 là 80 giây $t_2 - t_1 = 80s$	0,25
	- Tốp thứ 2 đến tầng 6 trước tốp thứ 3 là 80 giây $t_2 - t_1 = \frac{8h}{v_t} - \frac{2h}{v_b} = \frac{8h}{v_t} - 2\frac{7h}{3v_t} = \frac{10h}{3v_t} = 80s \Rightarrow \frac{h}{v_t} = 24$	0,25
	- Thời gian chuyển động cho một chuyến lên hay xuống của thang máy $T = \frac{5h}{v_t}$ - Thay số kết quả : $T = 120s$	0,25 0,25
2.		**1,5 điểm**
	a. Tính khối lượng riêng của chất lỏng Khi xi lanh nổi thẳng đứng trong nước trọng lượng của xi lanh cân bằng với lực đẩy Ác si met $P = F_A \Rightarrow P = 10D_0V_0$	0,25

	Khi xi lanh nổi trong chất lỏng: $P = F'_A \Rightarrow P = 10DV$	0,25
	Vậy khối lượng riêng chất lỏng: $D = D_0 \frac{V_0}{V} = \frac{2}{3}(g/cm^3)$	0,25
	b. Nguyên nhân gây ra sự kém chính xác của của thiết bị - Theo lý thuyết thể tích V_0, V trong công thức là thể tích chiếm chỗ của thiết bị trong chất lỏng, thể tích này lớn hơn thể tích trong lòng ống xi lanh, nhưng kết quả tính toán thì sử dụng thể tích trong lòng ống xi lanh.	0,25
	- Để tăng độ chính xác của thiết bị cần chọn xi lanh có thành mỏng, đầu kim nhỏ, vật nhỏ gắn vào đầu kim nhỏ nhất có thể chỉ đủ để giúp xi lanh nổi thẳng đứng.	0,5

TT	**Hướng dẫn giải**	**Điểm**
Bài 2		**4 điểm**
1.		**1,5 điểm**
	- Ta có: $\begin{cases} Q_{thu} = m_1 c_1 (t_{cb} - t_1) \\ Q_{toa} = m_n c_2 (t_2 - t_{cb}) \end{cases}$	0,25+0,25
	- Phương trình cân bằng nhiệt: $Q_{toa} = Q_{thu} \Rightarrow m_n = \frac{m_1 c_1 (t_{cb} - t_1)}{c_2 (t_2 - t_{cb})}$	0,5
	- Thay số: m = 1 (kg)	0,5
2.		**2,5 điểm**
	- Nhiệt dung riêng trung bình của X trong dải nhiệt độ trên được tính từ phương trình cân bằng nhiệt: $Q_{1toa} = Q_{1thu}$	0,25
	$m_1 c_{TB} (t_{cb} - t_1) = m_2 c_2 (t_2 - t_{cb})$ $\Rightarrow c_{TB} = \frac{m_2 c_2 (t_2 - t_{cb})}{m_1 (t_{cb} - t_1)}$ $\Rightarrow c_{TB} = 882 \frac{J}{kg.K}$	0,25 0,25 0,25

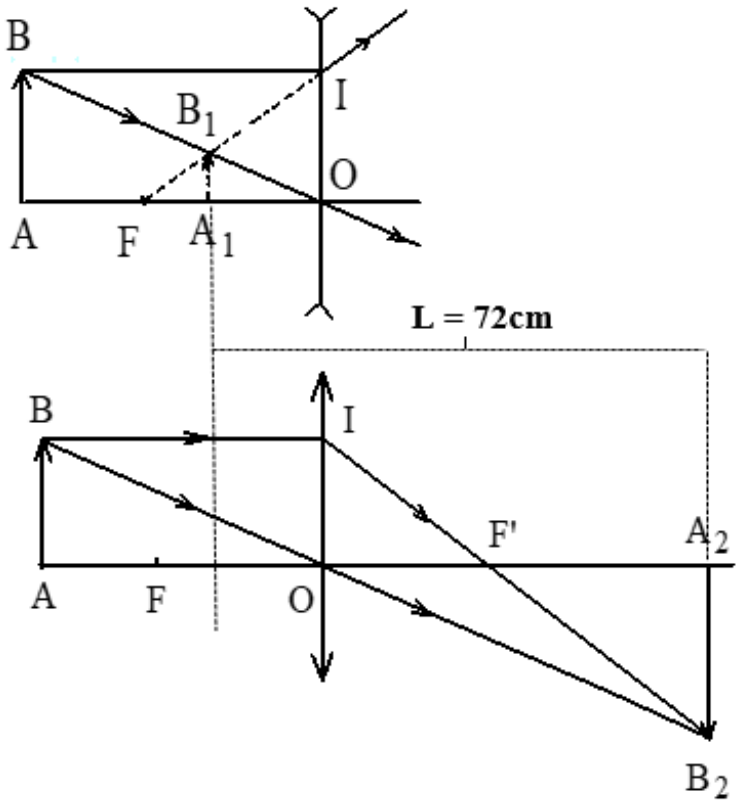
	$c_{TB} = \frac{c_1 + c_1^{'}}{2}$ $\Rightarrow c_1^{'} = 924 \frac{J}{kg.K}$	0,25+0,25
	Giải hệ $\begin{cases} c_1 = c_0(1+20\alpha) = 840 \\ c_1^{'} = c_0(1+70\alpha) = 924 \end{cases}$	0,25 0,25
	$\Rightarrow c_0 = 806,4 \frac{J}{kg.K}$ $\alpha = \frac{1}{480} K^{-1} \approx 2,08.10^{-3} K^{-1}$	0,25 0,25

TT	Hướng dẫn giải	Điểm
Bài 3		**3 điểm**
1.		**1 điểm**
	- Sơ đồ tương đương: $(^{(R_3 // R_4)ntR_2}) // R_1 = R_{tm}$	
	$R_{23} = 3\ \Omega$, $R_{234} = 12\ \Omega$	0,25
	$I_2 = U/R_{234} = 2$ A => $I_3 = I_4 = 1$ A.	0,25
	$I_1 = U/R_1 = 2$ A	0,25
	Vì $I_2 > I_4$ nên dòng điện qua R_3 chạy về phía ampe kế. Số chỉ ampe là $I_A = I_1 + I_3 = 3$ A	0,25
2.		**2 điểm**
	R_3 tăng => R_{123} tăng => R_{tm} tăng	0,25
	Mà: $I = I_4 = U/R_{tm}$ giảm => $U_4 = I_4R_4$ giảm => $U_2 = U - U_4$ tăng => I_2 tăng => $I_1 = (I - I_2)$ giảm => U_1 giảm => $U_v = U - U_1$ tăng	0,25
	Ta có: $U_1 = U - U_v = 8$ V	0,25
	$I_1 = U_1/R_1 = 2/3$ (A) $= I_3$	0,25
	Mà: $U_{13} = U_2 \Rightarrow \frac{I_1}{R_2} = \frac{I_2}{R_{13}} = \frac{I_1 + I_2}{R_1 + R_2 + R_3} = \frac{I}{R_1 + R_2 + R_3}$	0,25
	$\Rightarrow I = \frac{21 + R_3}{9} I_1 = \frac{2(21 + R_3)}{27} = I_4$	0,25

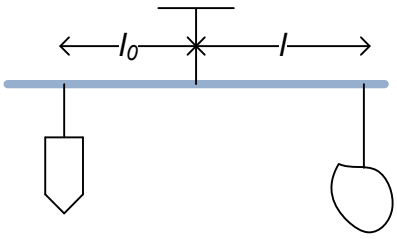
	$U_V = U_3 + U_4 \Leftrightarrow 16 = \frac{2R_3}{3} + \frac{12(21+R_3)}{27}$ $\Rightarrow R_3 = 6\Omega$	0,25 0,25

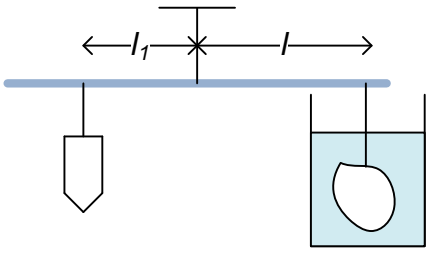
TT	Hướng dẫn giải	Điểm
Bài 4		**3 điểm**
1.		**1,5 điểm**
	- Điện trở của bóng đèn và bếp điện lần lượt là: $r_d = \frac{U_d^2}{P_d} = \frac{2420}{3}\Omega$; $r_b = \frac{U_b^2}{P_b} = \frac{484}{9}\Omega$	0,25
	- Dòng điện định mức của mỗi bóng đèn và bếp điện lần lượt là: $I_d = \frac{P_d}{U_d} = \frac{3}{11}(A)$, $I_b = \frac{P_b}{U_b} = \frac{45}{11}(A)$	0,25
	- Dòng điện toàn mạch : $I = 80I_d + 2I_b = 30A$	0,25
	- Gọi R là tổng điện trở hai dây dẫn từ trạm biến thế đến trường học + Ta có: $I.R + 220 = 232 \Rightarrow R = 0,4\Omega$.	0,5
	+ Mà $R = \rho\frac{l}{S} \Rightarrow S = 1,7.10^{-8}.\frac{2.1,6.10^3}{0,4} = 1,36.10^{-4}m^2$	0,25
2.		**1,5 điểm**
	Gọi số bóng đèn là n. Khi đó điện trở tương đương và dòng điện trong toàn mạch của trường là: $R_{td} = \frac{r_d}{n} = \frac{2420}{3n}$; $I = nI_d = \frac{3n}{11}$	0,25+0,25
	- Ta có: $P_m = I^2(R + R_{td})$	0,5
	$\Rightarrow 10,71.10^3 = (\frac{3n}{11})^2(0,4 + \frac{2420}{3n}) \Rightarrow n = 165$	0,25+0,25

TT	Hướng dẫn giải	Điểm
Bài 5		**4 điểm**

1.		**1 điểm**
	Vẽ hình  	0,5 + 0,5
2.		**3 điểm**
	- Gọi h là chiều cao của AB, f là tiêu cự cả thấu kính. $\left.\begin{array}{l}\Delta OA_1B_1 \sim \Delta OAB \\ \Delta OA_2B_2 \sim \Delta OAB\end{array}\right\} \Rightarrow \Delta OA_1B_1 \sim \Delta OA_2B_2 \Rightarrow \frac{A_1B_1}{A_2B_2} = \frac{OA_1}{OA_2} = \frac{0,8}{4} = \frac{1}{5} \Rightarrow OA_2 = 5OA_1$	0,5
	- Mà $OA_1 + OA_2 = 72(cm) \Rightarrow OA_1 = 12(cm), OA_2 = 60(cm)$	0,25+0,25

	- Mặt khác: $\Delta FA_1B_1 \sim \Delta FOI \Rightarrow \frac{FA_1}{A_1B_1} = \frac{OF}{OI} \Leftrightarrow \frac{f-12}{0,8} = \frac{f}{h}$ (1) $\Delta F'A_2B_2 \sim \Delta F'OI \Rightarrow \frac{F'A_2}{A_2B_2} = \frac{OF'}{OI} \Leftrightarrow \frac{60-f}{4} = \frac{f}{h}$ (2)	0,5 0,5
	- Từ (1) và (2) ta có: $f = 20(cm)$ và $h = 2(cm)$	0,5+0,5

TT	Hướng dẫn giải	Điểm
Bài 6		**2 điểm**
	- Buột dây chỉ vào điểm chính giữa thước và treo lên giá làm đòn cân. - Treo quả dọi vào một bên trái của thước, bên phải treo hòn đá cuội. Điều chỉnh khoảng cách để đòn cân cân bằng.  - Đọc các khoảng cách từ điểm treo chính giữa đến điểm treo quả dọi và điểm treo hòn đá cuội được các khoảng cách l_0, l Điều kiện cân bằng đòn bẩy $P_O l_0 = Pl$ (1)	0,25 0,25

	- Giữ nguyên điểm treo hòn đá cuội và nhúng hòn đá cuội ngập hẳn vào nước, điều chỉnh khoảng cách từ điểm treo chính giữa đến điểm treo quả dọi sao cho cân đòn cân bằng trở lại  - Đọc khoảng cách từ điểm treo chính giữa đến diểm treo quả dọi được l_1 - Điều kiện cân bằng đòn bẩy $P_0 l_1 = (P - F_A) l$ (2)	0,25 0,25
	Từ (1) và (2): $\frac{P_O l_0}{P_0 l_1} = \frac{Pl}{(P - F_A) l} <=> \frac{l_0}{l_1} = \frac{D.V}{V(D - D_0)} <=> \frac{l_0}{l_1} = \frac{D}{(D - D_0)}$ $l_0(D - D_0) = D.l_1 => D = D_0 \frac{l_0}{l_0 - l_1}$ - Từ các giá trị l_0, l_1 đọc được trong các lần đo ở trên thay vào công thức cuối cùng tính được khối lượng riêng của hòn đá cuội	0,5 0,5

Lưu ý: *Học sinh giải theo cách khác mà đúng vẫn cho điểm tối đa.*

…… **HẾT** ……

uigeli.xyz

SỞ GDĐT SƠN LA

ĐỀ CHÍNH THỨC

(Đề thi có 02 trang)

KỲ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI THCS CẤP TỈNH

NĂM HỌC 2023 - 2024

Môn: Vật lí

Ngày thi: 03/03/2024

Thời gian: 150 phút (không kể thời gian giao đề)

Câu 1. *(4,0 điểm)*

Một vật xuất phát từ A chuyển động về phía B trên đường thẳng AB theo quy luật: trong 10s đầu vật chuyển động đều hướng về B với vận tốc v_1 = 10cm/s, sau đó vật chuyển động lùi lại về phía A với vận tốc v_2 = 4cm/s trong thời gian 5s. Tiếp đó vật lại chuyển động về B với vận tốc v_1 trong 10s, rồi lại giật lùi với vận tốc v_2 trong 5s. Quá trình lặp lại liên tục như vậy.

1. Sau 43s kể từ lúc bắt đầu chuyển động vật cách vị trí xuất phát một khoảng bằng bao nhiêu?

2. Sau thời gian bao lâu kể từ thời điểm bắt đầu chuyển động vật cách điểm xuất phát 500cm?

3. Cùng một lúc với vật trên có một vật khác xuất phát từ B chuyển động về A với vận tốc không đổi v_3 = 6cm/s. Tìm vị trí hai vật gặp nhau. Biết khoảng cách AB = 10m.

Câu 2. *(4,0 điểm)*

1. Hai bạn A và B mỗi bạn có 3 bình: đỏ, xanh và tím. Mỗi bình chứa 100g nước, nhiệt độ nước trong bình đỏ $t_1 = 15^0$C, bình xanh $t_2 = 35^0$C, bình tím $t_3 = 50^0$C. Bạn A bỏ đi 50g nước của bình tím rồi đổ tất cả nước từ bình xanh và bình đỏ vào bình tím.

a) Xác định nhiệt độ cân bằng nhiệt của nước trong bình tím của bạn A.

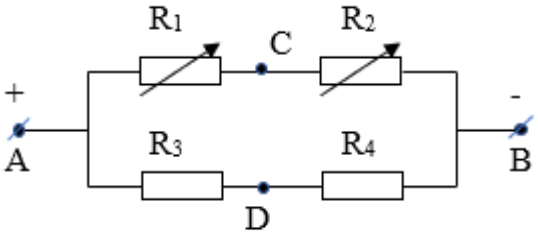
b) Bạn B đổ hết nước từ bình tím vào bình xanh, tới khi cân bằng nhiệt lấy ra một lượng m’ đổ vào bình đỏ. Khi có sự cân bằng nhiệt thì nhiệt độ trong bình đỏ của bạn B bằng nhiệt độ cân bằng nhiệt trong bình tím của bạn A. Tính m’.

(Bỏ qua sự trao đổi nhiệt của nước với các bình và môi trường).

2. Vào mùa đông, một người pha nước để tắm. Đầu tiên, người ấy đổ m (kg) nước có nhiệt độ 100^0C vào một chậu nhôm không chứa nước có nhiệt độ 20^0C. Khi có sự cân bằng nhiệt, nhiệt độ của nước trong chậu là 80^0C. Người ấy tiếp tục đổ thêm vào chậu 3m (kg) nước có nhiệt độ 20^0C. Khi có sự cân bằng nhiệt, nhiệt độ của nước trong chậu là bao nhiêu? Bỏ qua sự trao đổi nhiệt với môi trường xung quanh. Dung tích của chậu đủ để chứa toàn bộ lượng nước đổ vào.

Câu 3. *(6,0 điểm)*

Cho mạch điện AB như hình vẽ, biết R_1 và R_2 là các biến trở, $R_3 = 1\Omega$; $R_4 = 2\Omega$. Đặt vào hai đầu mạch AB một hiệu điện thế không đổi U = 6V. Bỏ qua điện trở các dây nối.



1. Với trường hợp $R_1 = 2,5\Omega$; $R_2 = 3,5\Omega$, mắc vào hai điểm C và D một vôn kế lí tưởng.

Tính cường độ dòng điện qua mạch chính và cường độ dòng điện qua các điện trở. Xác định số chỉ của Vôn kế và cực dương của Vôn kế mắc vào điểm nào?

2. Với trường hợp $R_1 = 3,5\Omega$. Nối hai điểm C và D bằng một dây dẫn có điện trở không đáng kể. Xác định giá trị R_2 để dòng điện qua dây dẫn có chiều từ D đến C và có giá trị bằng 0,6A.

3. Với trường hợp $R_1 = R_{01}$ (không đổi). Thay đổi giá trị của biến trở R_2, khi $R_2 = R_5$ hoặc $R_2 = R_6$ thì công suất tỏa nhiệt trên biến trở R_2 có giá trị như nhau và bằng P, khi R_2 bằng R_{02} thì công suất tỏa nhiệt trên biến trở R_2 đạt giá trị lớn nhất là P_{max}. Cho biết $P_{max} = \frac{9}{8}P$; $R_5 + R_6 = 7,5\Omega$ và $R_5 < R_6$.

Tìm P, P_{max}, R_{01} , R_5, R_6, R_{02}.

Câu 4. *(4,0 điểm)*

Đặt một gương phẳng tròn có đường kính 4cm nằm ngang trên nền nhà, mặt phản xạ hướng lên trên. Nền nhà cách trần 4m. Một điểm sáng S đặt trong khoảng từ trần nhà đến gương và cách gương 80cm. S phát ra chùm tia tới gương cho chùm tia phản xạ tạo thành một hình tròn sáng trên trần nhà.

1. Vẽ đường đi của chùm tia tới và chùm tia phản xạ.

2. Tính đường kính vòng tròn trên trần nhà.

Câu 5. *(2,0 điểm)*

Cho các dụng cụ sau:

+ 01 thanh kim loại hình trụ đồng chất tiết diện đều;

+ 01 thước thẳng;

+ Dây buộc;

+ 02 bình đựng;

+ Nước, giá đỡ;

+ 01 vật có hình dạng bất kì không thấm nước và nổi hoàn toàn trên mặt nước.

Xây dựng phương án xác định khối lượng riêng của vật đó. Cho biết khối lượng riêng của nước là D_n.

----------HẾT----------

Thí sinh KHÔNG sử dụng tài liệu, Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm.

SỞ GDĐT SƠN LA

ĐỀ CHÍNH THỨC

(HD chấm có 05 trang)

KỲ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI THCS CẤP TỈNH

NĂM HỌC 2023 - 2024

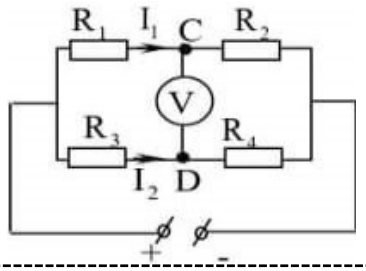
Môn: Vật lí

Ngày thi: 03/03/2024

HƯỚNG DẪN CHẤM

Câu	Nội dung	Điểm
Câu 1 ***(4,0điểm)***	**1.** Trong mỗi chu trình vật đi được quãng đường bằng: 10.10 - 4.5 = 80 cm	0,5
	- Thời gian thực hiện một chu trình là: 10 + 5 = 15 s. Nhận xét: 2. 15 < t = 43 s < 3.15 s → vật đang ở trong chu trình thứ 3.	0,5
	Ngoài ra: t = 43 s > 2.15 + 10 = 40 s → vật đang giật lùi, thời gian giật lùi là: 43 – 40 = 3 s.	0,5
	→ khoảng cách đến điểm xuất phát là: AC = 2.80 + 10.10 – 3.4 = 248 cm.	0,5
	2. **TH1:** Nhận xét: 6.80 < AC = 500 cm < 7.80 (cm) → vật đang ở trong chu trình thứ 6 và đang tiến: AC = 500 m = 6.80 + 20 m → vật tiến thêm 20 m → thời gian tiến thêm là: 20:10 = 2 s → tổng thời gian là: 6.15 + 2 = 92 s.	0, 5
	TH 2: 500 cm = 400 cm + 100 cm → tổng thời gian là: 5.15 + 10 = 85 s.	0,5
	3. Giả sử khi gặp nhau vật đi từ A đang chuyển động ở giai đoạn thứ n + 1. Có hai trường hợp có thể xảy ra là khi gặp nhau thì vật A đang tiến hoặc vật A đang lùi. Biểu thức tính quãng đường và thời gian ứng với hai trường hợp trên là: **- TH 1:** Nếu vật đang đi về phía B: $S_2 = 80.n + 10.\Delta t$ (cm)	0,25

Câu	Nội dung	Điểm
	Thời gian: $t = 15.n + \Delta t$ (s) (với $0 < \Delta t \leq 10$ s, n là số chu trình)	
	- TH 2: Nếu vật đang đi giật lùi về phía A: $S_2 = 80.n + 10.10 - 4.\Delta t$ (cm) Thời gian: $t = 15.n + 10 + \Delta t$ (s) (với $0 \leq \Delta t \leq 5$ s, n là số chu trình).	0,25
	- Quãng đường mà vật 1 đã đi $S_1 = 6.t$ Khi hai vật gặp nhau thì tổng quãng đường mà chúng đã đi bằng AB. Giả sử khi gặp nhau vật 2 đang chuyển động về B : $80.n + 10.\Delta t + 6(15.n + \Delta t) = 1000$ $\rightarrow n = \frac{1000 - 16.\Delta t}{170}$ (1)	0,25
	Với $0 < \Delta t \leq 10$ s $\rightarrow 4,94 < n < 5,88 \rightarrow n = 5 \rightarrow$ giả sử đúng. Thay vào (1) suy ra: $\Delta t = 9,375$ s. $\rightarrow$ Khi gặp nhau hai vật cách A một khoảng là: $S_2 = 80.n + 10.\Delta t = 493,75$ cm.	0,125
	Giải trường hợp 2 vô nghiệm	0,125
Câu 2 ***(4,0điểm)***	**1.a.** Gọi t là nhiệt độ cân bằng nhiệt trong bình tím của bạn A, ta có: $m_1c(t-t_1) + m_2c(t-t_2) + \frac{m_3}{2}c(t-t_3) = 0$	1,0
	$\Leftrightarrow 2m_1t - 2m_1t_1 + 2m_2t - 2m_2t_2 + m_3t - m_3t_3 = 0$ $\Rightarrow t = \frac{2m_1t_1 + 2m_2t_2 + m_3t_3}{2m_1 + 2m_2 + m_3} = \frac{0,2.15 + 0,2.35 + 0,1.50}{0,5} = 30^0C$	1,0
	1.b. Gọi t' là nhiệt độ cân bằng nhiệt trong bình xanh khi bạn B đổ hết nước từ bình tím vào bình xanh, ta có: $m_2c(t'-t_1) + m_3c(t'-t_3) =$	0,25

Câu	Nội dung	Điểm
	0	
	$\Leftrightarrow t' = \frac{m_2 t_1 + m_3 t_3}{m_2 + m_3} = \frac{0,1.35 + 0,1.50}{0,1+0,1} = 42,5^0 C$	0,25
	Khi bạn B đổ lượng m' (kg) nước từ bình xanh sang bình đỏ thì nhiệt độ cân bằng nhiệt là $t = 30^0C$ nên ta có phương trình : $m'c(t-t') + m_1c(t-t_1) = 0$	0,25
	$\Rightarrow m' = \frac{m_1(t_1 - t)}{t - t'} = \frac{0,1(15-30)}{30-42,5} = 0,12$ (kg) = 120(g)	0,25
	2. Gọi c là nhiệt dung riêng của nước m_c, c_c là khối lượng và nhiệt dung riêng của chậu Khi đổ m (kg) nước vào chậu ta có phương trình cân bằng nhiệt: $mc(100-80) = m_c c_c (80-20)$	0,25
	$\Leftrightarrow 20mc = 60 m_c c_c \Rightarrow m_c c_c = \frac{mc}{3}$	0,25
	Khi đổ 3m (kg) nước vào chậu ta có phương trình cân bằng nhiệt: $3mc(t-20) = m_c c_c (80-t) + mc(80-t)$	0,25
	$\Leftrightarrow 3(t-20) = \frac{4}{3}(80-t) \Rightarrow t = 38,46^0 C$ Vậy nhiệt độ của nước trong chậu là $t = 38,46^0 C$	0,25
	1.Sơ đồ mạch: $(R_1 nt R_2)//(R_3 nt R_4)$. Ta có: $R_{12} = R_1 + R_2 = 6\Omega$; $R_{34} = R_3 + R_4 = 3\Omega$; $R_{td} = \frac{R_{12}.R_{34}}{R_{12}+R_{34}} = 2\Omega$ 	0,5

Câu	Nội dung	Điểm
	=> $I = \frac{U}{R_{td}} = 3A$	0,25
	$U_{12} = U_{34} = U = 6V$ $I_1 = I_2 = I_{12} = \frac{U_{12}}{R_{12}} = 1A$	0,25
	$I_3 = I_4 = I_{34} = \frac{U_{34}}{R_{34}} = 2A$	0,25
	$U_1 = I_1 R_1 = 2,5V$; $U_3 = I_3 R_3 = 2V$ Do $U_1 > U_3$ nên số chỉ của vôn kế là $U_V = U_1 - U_3 = 0,5V$	0,5
	Cực dương vôn kế nối điểm D	0,25
	2. Sơ đồ mạch: $(R_1 // R_3) nt (R_2 // R_4)$. Đặt $R_2 = x$ Ta có: $R_{13} = \frac{R_1 R_3}{R_1 + R_3} = \frac{7}{9}\Omega$; $R_{24} = \frac{R_2 R_4}{R_2 + R_4} = \frac{2x}{2+x}\Omega$	0,25
	Điện trở tương đương của mạch là: $R_{td} = R_{13} + R_{24} = \frac{14+25x}{9(2+x)}$	0,5
Câu 3 **(6 điểm)**	Cường độ dòng điện chạy qua mạch chính là: $I = \frac{U}{R_{td}} = \frac{54(2+x)}{14+25x}$	0,25
	Cường độ dòng điện chạy qua R_3 và R_4 lần lượt là: $I_3 = I.\frac{R_1}{R_1+R_3} = \frac{42(2+x)}{14+25x}$; $I_4 = I.\frac{R_2}{R_2+R_4} = \frac{54x}{14+25x}$	0,5
	Xét tại nút D ta có: $I_{DC} = I_3 - I_4 \Rightarrow \frac{42(2+x)}{14+25x} - \frac{54x}{14+25x} = 0,6 \Rightarrow x = R_2 = 2,8\Omega$	0,5
	3. Đoạn mạch được mắc: $(R_{01} nt R_2) // (R_3 nt R_4)$ Ta có: $U_{012} = U$	0,25

Câu	Nội dung	Điểm
	Công suất tiêu thụ trên điện trở R_2: $P_2 = \frac{U^2 R_2}{(R_{01}+R_2)^2}$	
	Đặt $x = R_2$; $x_1 = R_5$; $x_2 = R_6$ $\Rightarrow P_x = \frac{U^2 x}{(R_{01}+x)^2}$ (1)	0,25
	$\Rightarrow (P_x)_{max} = \frac{U^2}{4R_{01}}$ khi $x = R_{01} \Leftrightarrow R_{02} = R_{01}$	0,25
	Theo bài ra: $P = P_{x=x_1} = P_{x=x_2} \Leftrightarrow \frac{U^2 x_1}{(R_{01}+x_1)^2} = \frac{U^2 x_2}{(R_{01}+x_2)^2}$ $\Leftrightarrow P = \frac{U^2 x_1}{(R_{01}+x_1)^2} = \frac{U^2 x_2}{(R_{01}+x_2)^2} = \frac{U^2 (x_1 - x_2)}{(R_{01}+x_1)^2 - (R_{01}+x_2)^2} = \frac{U^2}{x_1 + x_2 + 2R_{01}}$	0,25
	$P_{max} = \frac{9}{8}P \Leftrightarrow \frac{U^2}{4R_{01}} = \frac{9}{8}.\frac{U^2}{x_1 + x_2 + 2R_{01}} \Leftrightarrow \frac{U^2}{4R_{01}} = \frac{9}{8}.\frac{U^2}{7,5 + 2R_{01}}$ (Với $x_1 + x_2 = 7,5\Omega$) $\Leftrightarrow R_{01} = 3\Omega \Rightarrow R_{01} = R_{02} = 3\Omega$	0,5
	$P = \frac{8}{9}P_{max} = \frac{8}{9}\left(\frac{U^2}{4R_{01}}\right) = \frac{8}{3}\text{W}; P_{max} = 3W$	0,25
	Thay vào (1) ta được: $P = P_x = \frac{U^2 x}{(R_{01}+x)^2} = \frac{8}{3} \Rightarrow x_1 = 1,5; x_2 = 6,0.$ Vậy $R_5 = 1,5\Omega; R_6 = 6,0\Omega; R_{01} = R_{02} = 3\Omega$	0,25
Câu 4 **(4,0điểm)**	**1.**Vẽ hình	1,5

Câu	Nội dung	Điểm
	o	
	- S` là ảnh ảo của S đối xứng với S qua gương. - Chùm tia tới SA, SB tới gương phản xạ theo hướng S`A, S`B tạo thành vùng sáng trên trần nhà có đường kính A'B'.	0,5
	2. Ta có OO` = 4 m = 400 cm SO = S`O = 80 cm $\Rightarrow$ S`O` = S`O + OO` = 80 + 400 = 480 (cm) $\Delta S`OB$ đồng dạng với $\Delta S'O'B'$ $\Rightarrow \frac{OS'}{O'S'} = \frac{OB}{O'B'} \Rightarrow O'B' = \frac{O'S'}{OS'} \cdot OB$	1,0
	Mà OB = $\frac{AB}{2} = \frac{4cm}{2} = 2cm$.	0,25
	$\Rightarrow$ O'B' = $\frac{480.2}{80} = 12(cm)$	0,25
	$\Rightarrow$ A'B' = 2.O'B' = 2 . 12 = 24 (cm)	0,5
Câu 5 **(2,0điểm)**	***Cơ sở lý thuyết và các bước tiến hành*** Xác định trọng tâm của thanh C (có thể dùng giá đỡ hoặc dùng thước) Gọi M , m là khối lượng của thanh và vật + Treo vật vào thanh và dịch chuyển giá đỡ đến khi cân bằng được thiết lập, đồng thời đo khoảng cách từ điểm treo vật và trọng tâm C đến giá đỡ: $md_1 = Md_2 (1)$	0,25
	+ Thay vật bằng một bình chứa đầy nước và làm tương tự: $M_1 d_3 = Md_4 (2)$; M_1 là khối lượng bình chứa đầy nước.	0,25
		0,25

<table>
<tr><th>Câu</th><th>Nội dung</th><th>Điểm</th></tr>
<tr><td></td><td>+ Sau đó nhấn chìm vật hoàn toàn vào bình nước, khi đó một lượng nước (Δm) tràn ra ngoài và làm tương tự như trên
$(M_1 - \Delta m)d_5 = Md_6$ (3)</td><td></td></tr>
<tr><td></td><td>+ Kết hợp với $m = D_V . V$
+ Từ (1), (2) và (3) $D_v = \frac{d_2 d_3 d_5}{d_1(d_4 d_5 - d_3 d_6)} . D_n$</td><td>0,75</td></tr>
<tr><td></td><td>) Kết quả đo:
+ Đo kết quả và ghi giá trị váo bảng sau:
<table>
<tr><td>Lần đo</td><td>d_1</td><td>d_2</td><td>d_3</td><td>d_4</td><td>d_5</td><td>d_6</td><td>D_V</td></tr>
<tr><td>1</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>2</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>3</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>4</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>5</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
</table></td><td>0,125</td></tr>
<tr><td></td><td>$\bar{D}_V = \frac{D_1 + D_2 + D_3 + D_4 + D_5}{5}$</td><td>0,125</td></tr>
<tr><td></td><td>$\Delta D_1 = |D_1 - \bar{D}|$ ……..; $\Delta D_5 = |D_5 - \bar{D}| \Rightarrow \Delta\bar{D} = \frac{\Delta D_1 + ... + \Delta D_5}{5}$</td><td>0,125</td></tr>
<tr><td></td><td>Ghi kết quả tính được: $D_V = \bar{D}_V \pm \Delta D$</td><td>0,125</td></tr>
</table>

- *Học sinh giải cách khác, nếu đúng vẫn cho điểm tối đa.*

- *Học sinh ghi thiếu đơn vị từ 3 lần sẽ trừ 0,25đ*

UBND HUYỆN MỘC CHÂU
PHÒNG GD & ĐT

KỲ THI CHỌN HSG THCS CẤP HUYỆN
NĂM HỌC 2023-2024

ĐỀ THI CHÍNH THỨC

ĐỀ THI
MÔN: vật lý

Thời gian làm bài: 150 phút, không kể thời gian giao đề

(Đề thi gồm có 02 trang)

Câu 1: *(4,0 điểm).*

Hai xe cùng xuất phát từ hai địa điểm A và B cách nhau 60km, chuyển động đều và cùng chiều theo hướng từ A đến B. Xe thứ nhất khởi hành từ A với vận tốc 30km/h, xe thứ 2 khởi hành từ B với vận tốc 40km/h.

a) Tính khoảng cách giữa hai xe sau 1 giờ kể từ lúc xuất phát.

b) Sau khi xuất phát được 1 giờ, xe thứ nhất (từ A) tăng tốc và đạt đến vận tốc 50km/h. Hãy xác định thời điểm xe thứ nhất đuổi kịp xe thứ hai, khi đó hai xe cách A bao nhiêu km.

c) Xác định thời điểm hai xe cách nhau 10km.

Câu 2 *(4,0 điểm).*

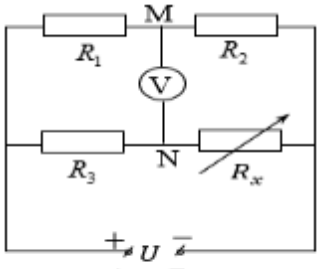
Một hỗn hợp gồm 3 chất lỏng không tác dụng hóa học với nhau có khối lượng lần lượt là m_1 =0,5 kg, m_2 = 1,5 kg, m_3 = 3 kg. Biết nhiệt dung riêng và nhiệt độ của chúng lần lượt là c_1 = 2000 J/kg.K, t_1 = 15°C; c_2 = 4000 J/kg.K, t_2 = 15°C; c_3 = 3000 J/kg.K, t_3 = 60°C. Bỏ qua sự hao phí tỏa nhiệt ra môi trường. Hãy tìm:

a) Nhiệt độ của hỗn hợp khi cân bằng nhiệt.

b) Sau khi cân bằng nhiệt người ta thả vào trong hỗn hợp một khối nhôm có nhiệt độ ban đầu 120°C. Khi cân bằng nhiệt thấy nhiệt độ cân bằng là 45°C. Biết nhiệt dung riêng của nhôm là 880 J/kg.K. Tìm khối lượng của khối nhôm. Coi không có sự hóa hơi của các chất lỏng.

c) Tiếp theo thả 1 kg nước đá ở nhiệt độ -10°C vào hệ thống hỗn hợp ở ý b). Khi đó nước đá có tan hết không? Tính nhiệt độ khi có cân bằng nhiệt. Biết nhiệt nóng chảy, nhiệt dung riêng của nước và nước đá lần lượt là $3,4.10^5$ J/kg, 4200 J/kg.K, 2100 J/kg.K.

Câu 3 *(6,0 điểm).*



Hình 2

Cho mạch điện như Hình 2, hiệu điện thế ở hai đầu đoạn mạch AB là U =36V, các điện trở $R_1 = 10\Omega$, $R_2 = 60\Omega$, $R_3 = 30\Omega$ và biến trở R_x. Bỏ qua điện trở của dây nối, điện trở vôn kế vô cùng lớn.

a. Điều chỉnh biến trở $R_x = 20\Omega$. Tính điện trở tương đương của mạch điện? Tính số chỉ của vôn kế?

b. Thay vôn kế bằng ampe kế có điện trở không đáng kể. Điều chỉnh biến trở $R_x = 15\Omega$. Tìm số chỉ của ampe kế? Điều chỉnh biến trở R_x để số chỉ ampe kế bằng không. Tìm giá trị R_x khi đó.

c. Xác định R_x để công suất tiêu thụ tên R_x cực đại? Tính giá cực đại đó?

Câu 4 *(4,0 điểm).*

Một vật sáng AB đặt vuông góc với trục chính của một thấu kính hội tụ, A nằm trên trục chính. Khi vật ở vị trí A_1B_1, ảnh $A_1'B_1'$ qua thấu kính là ảnh thật. Khi vật ở vị trí A_2B_2, ảnh $A_2'B_2'$ qua thấu kính là ảnh ảo. Hai vị trí A_1B_1 và A_2B_2 của vật đều nằm cùng ở một bên thấu kính.

a) Vẽ ảnh của AB qua thấu kính ở mỗi vị trí trên.

b) Cho biết ảnh $A_1'B_1'$ ở cách thấu kính 120cm, ảnh $A_2'B_2'$ ở cách thấu kính 60cm và hai ảnh có độ cao bằng nhau ($A_1'B_1' = A_2'B_2'$). Dựa vào các hình vẽ của câu a, hãy tính tiêu cự của thấu kính và khoảng cách giữa hai vị trí của vật.

Câu 5 *(2,0 điểm).*

Bằng các dụng cụ sau: Lực kế có độ nhạy cao, bình chia độ có kích thước thích hợp; nước; nút chai bằng gỗ *(không thấm nước và nổi trong nước)*; sợi chỉ mảnh và nhẹ; quả cân bằng sắt *(có trọng lượng nhỏ hơn giới hạn đo của lực kế)*.

Hãy trình bày phương án xác định khối lượng riêng của chiếc nút chai.

------- Hết --------

UBND HUYỆN MỘC CHÂU
PHÒNG GD&ĐT

KỲ THI CHỌN HSG THCS CẤP HUYỆN
NĂM HỌC 2023-2024

HƯỚNG DẪN CHẤM

MÔN: VẬT LÝ

Câu	Đáp án	Điểm
1	a) Quãng đường các xe đi được sau thời gian t_1 = 1 giờ	
	Xe 1: $S_1 = v_1t_1$ = 30km.	*0,5*
	Xe 2: $S_2 = v_2t_1$ = 40km	*0,5*
	Vì khoảng cách ban đầu giữ hai xe là: S = 60km.	*0,5*

	Khoảng cách giữa hai xe sau 1 giờ là: $L = S_2 + S - S_1 = 70km$.	*0,5*
	b) Chọn trục tọa độ 0x trùng với đường thẳng AB, chiều dương từ A đến B, gốc tọa độ tại vị trí xe thứ nhất đi được 1 giờ, gốc thời gian lúc 8 giờ sáng.	
	- Phương trình tọa độ của hai xe:	
	Xe 1: $x_1 = v_3.\ t = 50.t$ (1)	*0,25*
	Xe 2: $x_2 = 70 + v_2\ .t = 70 + 40.t$ (2)	
	- Khi xe thứ nhất đuổi kịp xe thứ 2 thì: $x_1 = x_2$	
	hay $50.t = 70 + 40.t \Rightarrow t = 7h$	*0,25*
	Vậy xe 1 đuổi kịp xe 2 lúc 15h	
	Thay $t = 7$ vào (1) được: $x_1 = v_1 t = 50.t = 350km$	*0,25*
	Vậy xe 1 đuổi kịp xe 2 thì hai xe cách A 380km.	
	c) Thời điểm hai xe cách nhau 10 km: $\lvert x_1 - x_2 \rvert = 10$	*0,25*
	Trường hợp 1: $x_1 - x_2 = 10$ thay (1) và (2) vào ta được $t = 8h$	
	Vậy hai xe cách nhau 10km lúc 16h.	*0,25*
	Trường hợp 2: $x_1 - x_2 = -10$ thay (1) và (2) vào ta được $t = 6h$	*0,25*
	Vậy hai xe cách nhau 10km lúc 14h.	*0,25*
		0,25

Câu 2. (4,0 điểm)

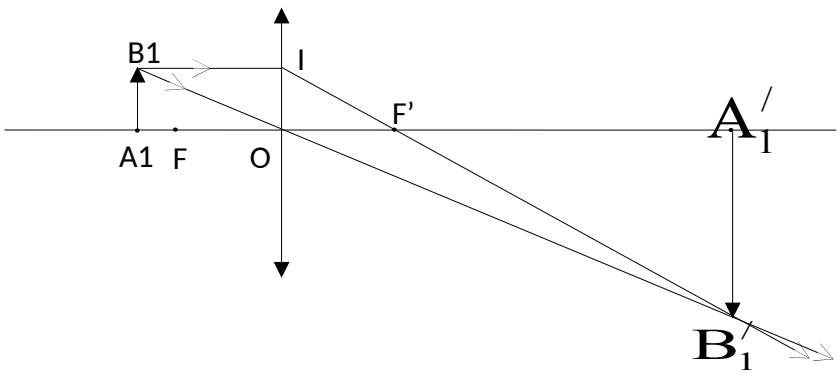
a. **2 điểm**	Bỏ qua sự hao phí tỏa nhiệt ra môi trường. Ta có: $Q_1 + Q_2 + Q_3 = 0$	0,5đ
	$\Leftrightarrow m_1 c_1 (t_{cb} - t_1) + m_2 c_2 (t_{cb} - t_2) + m_3 c_3 (t_{cb} - t_3) = 0$	0,5đ
	$\Leftrightarrow 0,5.2000(t_{cb} - 15) + 1,5.4000(t_{cb} - 15) + 3.3000(t_{cb} - 60) = 0$	0,5đ
	$\Leftrightarrow t_{cb} = 40,3125^0 C$	0,5đ
b. **1 điểm**	Tương tự phần a, Ta có: $Q_1 + Q_2 + Q_3 + Q_4 = 0$	0,25đ
	$\Leftrightarrow m_1 c_1 (t'_{cb} - t_1) + m_2 c_2 (t'_{cb} - t_2) + m_3 c_3 (t'_{cb} - t_3) + m_4 c_4 (t'_{cb} - t_4) = 0$	0,25đ
	$\Leftrightarrow 0,5.2000(45 - 15) + 1,5.4000(45 - 15) + 3.3000(45 - 60) + m_4.880(45 - 120) = 0$	0,25đ

	$\Leftrightarrow m_4 = \frac{25}{22} \approx 1,136kg$	0,25đ
c. **1 điểm**	Giả sử nước đá tan hết và gọi nhiệt độ cân bằng là T_{cb}. Tương tự các phần trên, ta có: $Q_1 + Q_2 + Q_3 + Q_4 + (Q_5 + Q_6 + Q_7) = 0$	0,25đ
	$\Leftrightarrow m_1c_1(T-t_1) + m_2c_2(T-t_2) + m_3c_3(T-t_3) + m_4c_4(T-t_4) + \left[m_5c_5(0+10) + m_5\lambda + m_5c_5'(T-0)\right] = 0$	0,25đ
	$\Leftrightarrow 0,5.2000(T-15) + 1,5.4000(T-15) + 3.3000(T-60) + \frac{25}{22}.880(T-120)$ $+\left[1.2100.10 + 1.3,4.10^5 + 1.4200.T\right] = 0$	0,25đ
	$\Leftrightarrow T \approx 19,0566^0C$	0,25đ

Câu 3. (6,0 điểm)

a **2 điểm**	Mạch có dạng: $(R_1ntR_2)//(R_3ntR_x)$ $R_{12} = R_1 + R_2 = 10 + 60 = 70\Omega$ $R_{3x} = R_3 + R_x = 30 + 20 = 50\Omega$ $R_{td} = \frac{R_{12}R_{3x}}{R_{12} + R_{3x}} = \frac{70.50}{70 + 50} = \frac{175}{6}\Omega$	**0,5đ**
	Lại có: $U_{12} = U_{3x} = U = 36V$ $I_{12} = \frac{U_{12}}{R_{12}} = \frac{36}{70} = \frac{18}{35}A = I_1 \Rightarrow U_{AM} = U_1 = I_1R_1 = \frac{18}{35}.10 = \frac{36}{7}V$	**0,5đ**
	$I_{3x} = \frac{U_{3x}}{R_{3x}} = \frac{36}{50} = \frac{18}{25}A = I_3 \Rightarrow U_{AN} = U_3 = I_3R_3 = \frac{18}{25}.30 = \frac{108}{5}V$	**0,5đ**
	$\Rightarrow U_V = U_{MN} = U_{MA} + U_{AN} = -U_1 + U_3 = -\frac{36}{7} + \frac{108}{5} = \frac{576}{35} \approx 16,457V$	**0,5đ**
b **2 điểm**	Mạch có dạng: $(R_1//R_3)nt(R_2//R_x)$ $R_{13} = \frac{R_1R_3}{R_1 + R_3} = \frac{10.30}{10 + 30} = 7,5\Omega$; $R_{2x} = \frac{R_2R_x}{R_2 + R_x} = \frac{60x}{60 + x}$; $R_{td} = R_{13} + R_{2x} = 7,5 + \frac{60x}{60 + x} = \frac{450 + 67,5x}{60 + x}$	**0,5đ**
	$I = \frac{U}{R_{td}} = \frac{36(60 + x)}{450 + 67,5x} = \frac{36(60 + 15)}{450 + 67,5.15} = \frac{24}{13} \approx 1,85A$	**0,5đ**

	$U_{13} = I.R_{13} = 1,85.7,5 = 13,875V \Rightarrow I_1 = 13,875/10 = 1,3875A$ $U_{2x} = I.R_{2x} = 1,85.12 = 22,2V \Rightarrow I_2 = 22,2/60 = 0,37A$ $\Rightarrow I_A = I_1 - I_2 = 1,0175A$	**0,5đ**
	$I_A = I_1 - I_2 = 1,3875 - 1,85.\frac{60x}{60+x}.\frac{1}{60} = 0 \Leftrightarrow x = 180\Omega$	**0,5đ**
c **2** **điểm**	$I_A = I = \frac{U}{R_{td}} = \frac{36(60+x)}{450+67,5x} = I_{2x}$	**0,5đ**
	$\Rightarrow U_{2x} = I_{2x}R_{2x} = \frac{36(60+x)}{450+67,5x}.\frac{60x}{60+x} = \frac{2160x}{450+67,5x} = U_x$	**0,5đ**
	$P_x = \frac{U_x^2}{x}$ $= \left(\frac{2160x}{450+67,5x}\right)^2.\frac{1}{x}$ $= \frac{2160^2 x}{(450+67,5x)^2}$ $= \frac{2160^2}{\left(\frac{450}{\sqrt{x}}+67,5\sqrt{x}\right)^2} \le \frac{2160^2}{\left(2\sqrt{\frac{450}{\sqrt{x}}.67,5\sqrt{x}}\right)^2} = 38,4W$	**0,5đ**
	Suy ra $P_{x\max} = 38,4W$. Dấu "=" xảy ra khi $\frac{450}{\sqrt{x}} = 67,5\sqrt{x} \Leftrightarrow x = R_x = \frac{20}{3}\Omega$	**0,5đ**

4	a) Vẽ ảnh của AB qua thấu kính. * Trường hợp cho ảnh thật: *(1,0 điểm)*  	*1,0* *1,0*

	* Trường hợp cho ảnh ảo: (*1,0 điểm*)	
		0,25
		0,25
		0,25
		0,25
	b) Ta có: $\Delta OIF' \sim \Delta A_1'B_1'F'$ (g - g)	*0,25*
	$\Rightarrow \frac{OI}{A_1'B_1'} = \frac{OF'}{A_1'F'} \Leftrightarrow \frac{A_1B_1}{A_1'B_1'} = \frac{OF'}{OA_1' - OF'}$ (1)	
	+) $\Delta OIF' \sim \Delta A_2'B_2'F'$ (g - g)	*0,25*
	$\Rightarrow \frac{OI}{A_2'B_2'} = \frac{OF'}{A_2'F'} \Leftrightarrow \frac{A_2B_2}{A_2'B_2'} = \frac{OF'}{OA_2' - OF'}$ (2)	*0,25*
	Vì $A_1B_1 = A_2B_2$ và $A_1'B_1' = A_2'B_2'$ nên từ (1) và (2) suy ra:	*0,25*
	$OF = OF' = \frac{OA_2' - OA_1'}{2} = \frac{120 - 60}{2} = 30cm$	
	Vậy tiêu cự của thấu kính là 30m.	
	+) $\Delta OA_1B_1 \sim \Delta OA_1'B_1'$ (g - g)	
	$\Rightarrow \frac{OA_1}{OA_1'} = \frac{A_1B_1}{A_1'B_1'} = \frac{OF'}{OA_1' - OF'} \Rightarrow OA_1 = \frac{OA_1'.OF'}{OA_1' - OF'} = \frac{120.30}{120 - 30} = 40cm$	
	+) $\Delta OA_2B_2 \sim \Delta OA_2'B_2'$ (g - g)	
	$\Rightarrow \frac{OA_2}{OA_2'} = \frac{A_2B_2}{A_2'B_2'} = \frac{OF'}{OA_2' + OF'} \Rightarrow OA_2 = \frac{OA_2'.OF'}{OA_2' + OF'} = \frac{60.30}{60 + 30} = 20cm$	
	Vậy khoảng cách giữa hai vị trí của vật là 20cm.	

5	- Bước 1: Dùng lực kế để xác định trọng lượng P của nút chai. => Khối lượng của nút là: $m = \frac{P}{10}$ - Bước 2: Dùng chỉ buộc quả cân rồi nhúng vào bình nước ta xác định được thể tích V_1 của quả cân. - Bước 3: Dùng chỉ gắn quả cân với nút chai rồi thả vào bình nước ta xác định được thể tích V_2 của quả cân và nút chai. Thể tích của nút chai là: $V = V_2 - V_1$ Khối lượng riêng của nút hai là: $D = \frac{P}{10(V_2 - V_1)}$ Độ chính xác của phép đo phụ thuộc vào độ chính xác của việc xác định P, V_1 và V_2.	*0,5* *0,5* *0,5* *0,5*

UBND THỊ XÃ HOÀNG MAI

PHÒNG GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO

ĐỀ THI CHÍNH THỨC

(Đề thi gồm 02 trang)

KỲ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI THỊ XÃ LỚP 9

Năm học 2024-2025

Môn: Khoa học tự nhiên

PHẦN I. PHẦN THI BẮT BUỘC (6 điểm).

Thời gian làm bài: 45 phút;

(24 câu trắc nghiệm)

Mã đề thi 061

Câu 1: Enzyme amylase trong nước bọt hoạt động tốt nhất trong điều kiện pH và nhiệt độ nào?

A. pH = 7,2 và t = 37 °C.
B. pH = 5 và t = 32,7 °C.
C. pH = 7 và t = 31,9 °C.
D. pH = 8 và t = 32,6 °C.

Câu 2: Cách lấy hóa chất dạng bột ra khỏi lọ đựng hóa chất?

A. Dùng thìa kim loại hoặc thủy tinh.
B. Dùng tay.
C. Đổ trực tiếp.
D. Dùng panh, kẹp.

Câu 3: Trong khi viết báo cáo khoa học, mục "Phương pháp" mô tả điều gì?

A. Tóm tắt nội dung nghiên cứu.
B. Phân tích và giải thích kết quả.

C. Kết quả thu được. **D.** Quá trình thực hiện thí nghiệm.

Câu 4: Nguyên tắc hoạt động của nhiệt kế thủy ngân dựa trên hiện tượng nào?

A. Dãn nở vì nhiệt của chất khí. **B.** Dãn nở vì nhiệt của chất lỏng

C. Dãn nở vì nhiệt của các chất. **D.** Dãn nở vì nhiệt của chất rắn

Câu 5: Dụng cụ nào sau đây dùng để xác định tích chất nhiễm điện của một vật.

A. Điện kế. **B.** Biến áp nguồn.

C. Điện nghiệm. **D.** Đồng hồ đo điện đa năng.

Câu 6: Để đảm bảo an toàn trong phòng thực hành cần thực hiện nguyên tắc nào dưới đây?

A. Có thể nhận biết hóa chất bằng cách ngửi hóa chất.

B. Mang đồ ăn vào phòng thực hành.

C. Đọc kĩ nội quy và thực hiện theo nội quy phòng thực hành.

D. Làm thí nghiệm theo sự hướng dẫn của bàn bè trong lớp.

Câu 7: Cấu trúc một bài báo cáo thực hành không có đề mục nào sau đây?

A. Các bước thực hiện. **B.** Mục đích thí nghiệm.

C. Chuẩn bị. **D.** Lời mở đầu.

Câu 8: Đối tượng nghiên cứu của lĩnh vực Sinh học là:

A. Năng lượng và sự biến đổi năng lượng. **B.** Sinh vật và sự sống trên Trái Đất.

C. Vật chất và quy luật vận động. **D.** Vật không sống.

Câu 9: Để thay đổi độ phóng đại, người ta dịch chuyển bộ phận nào của kính hiển vi?

A. Vật kính. **B.** Thị kính. **C.** Ốc to. **D.** Bàn kính.

Câu 10: Cổng quang điện được sử dụng để làm thí nghiệm trong chủ đề nào của lĩnh vực Vật lí?

A. Quang học. **B.** Nhiệt học. **C.** Điện học. **D.** Chuyển động.

Câu 11: Trước đây, người ta thường sử dụng những tấm gương soi bằng đồng vì đồng là kim loại:

A. Có tính dẻo. **B.** Có khả năng phản xạ ánh sáng.

C. Có khả năng dẫn điện tốt. **D.** Có tỉ khối lớn.

Câu 12: Trên một vỉ thuốc cảm thông thường có ghi "Paracetamol 500…". Chỗ để trống phải ghi đơn vị nào dưới đây?

A. kg. **B.** mg. **C.** cg. **D.** g.

Câu 13: Biển báo ở **Hình 1** cho chúng ta biết điều gì?

Hình 1

A. Chất dễ cháy.

B. Chất gây nổ.

C. Chất ăn mòn.

D. Phải đeo găng tay thường xuyên.

Câu 14: Đâu không phải nút chức năng trên thiết bị Joulemeter là?

A. Nút on để bật. **B.** Nút reset để cài lại.

C. Nút start để khởi động. **D.** Nút cài đặt để lựa chọn.

Câu 15: Chất khí gây ra hiệu ứng nhà kính là chất khí nào sau đây?

A. Sulfur dioxide. **B.** Nitrogen.

C. Carbon monoxide **D.** Carbon dioxide.

Câu 16: Kỹ năng nào sau đây không thuộc kỹ năng tiến trình học tập môn Khoa học tự nhiên?

A. Kỹ năng dự báo. **B.** Kỹ năng đo.

C. Kỹ năng hùng biện. **D.** Kỹ năng liên kết.

Câu 17: Đặc điểm nào sau đây là đặc điểm của kí hiệu cảnh báo cấm?

A. Hình tam giác đều, viền đen hoặc đỏ, nền vàng.

B. Hình chữ nhật, nền xanh hoặc đỏ.

C. Hình vuông, viền đen, nền đỏ cam.

D. Hình tròn, viền đỏ, nền trắng.

Câu 18: Bứu cổ là tình trạng phì đại tuyến giáp. Nguyên nhân gây bệnh do cơ thể thiếu:

A. Chlorine. **B.** Sulfur. **C.** Iodine. **D.** Phosphorus.

Câu 19: Ba cốc thuỷ tinh giống nhau, ban đầu cốc A đựng nước đá, cốc B đựng nước nguội (ở nhiệt độ phòng), cốc C đựng nước nóng. Đổ hết nước và rót nước sôi vào cả ba cốc. Cốc nào dễ vỡ nhất?

A. Cốc A dễ vỡ nhất. **B.** Cốc C dễ vỡ nhất.

C. Không có cốc nào dễ vỡ. **D.** Cốc B dễ vỡ nhất.

Câu 20: Chất khí gây mất an toàn khi nạo vét giếng, thám hiểm hang động là:

A. N_2. **B.** Cl_2. **C.** H_2S và CO_2. **D.** O_2 và N_2.

Câu 21: Theo em việc lai tạo giống cây trồng mới để tăng năng suất thể hiện vai trò nào dưới đây của khoa học tự nhiên?

A. Ứng dụng công nghệ vào cuộc sống, sản xuất, kinh doanh.

B. Hoạt động nghiên cứu khoa học.

C. Chăm sóc sức khỏe con người.

D. Nâng cao nhận thức của con người về thế giới tự nhiên.

Câu 22: Việc người nông dân xử lí đất chua bằng vôi bột có liên quan tới lĩnh vực nào của Khoa học tự nhiên?

A. Sinh học. **B.** Hoá học. **C.** Thiên văn học. **D.** Vật lí.

Câu 23: Vào mùa hè, thức ăn đã nấu chín rất dễ bị ôi thiu. Yếu tố ảnh hưởng tới tốc độ ôi thiu là:

A. Áp suất. **B.** Độ ẩm. **C.** Ánh sáng. **D.** Nhiệt độ.

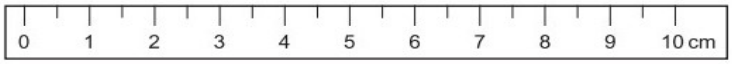
Câu 24: Xác định giới hạn đo và độ chia nhỏ nhất của thước trong **Hình 2.**

A. GHĐ 10 cm, ĐCNN 0,5 cm.

B. GHĐ 10 cm, ĐCNN 1 mm.

C. GHĐ 20 cm, ĐCNN 1 cm.

D. GHĐ 100 cm, ĐCNN 1 cm.



Hình 2

---------- HẾT ----------

UBND THỊ XÃ HOÀNG MAI

PHÒNG GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO

ĐỀ CHÍNH THỨC

(Đề thi gồm 04 trang)

KỲ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI THỊ XÃ LỚP 9

Năm học 2024-2025

Môn: Khoa học tự nhiên

PHẦN II. PHẦN TỰ CHỌN (14 điểm)

Thời gian làm bài: 105 phút

(Không kể thời gian giao đề)

Các học sinh chọn 1 trong các nội dung sau:

NỘI DUNG 1. KHOA HỌC TỰ NHIÊN 1 (14 điểm)

Câu 1. (3 điểm).

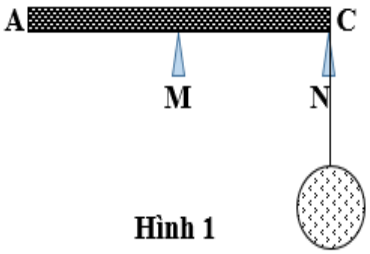
Một bình thông nhau gồm hai nhánh, tiết diện bằng nhau S = 6 cm^2 chứa nước có trọng lượng riêng d = 10000 N/m^3 đến nửa chiều cao của mỗi nhánh.

1. Người ta đổ vào nhánh trái một lượng dầu có trọng lượng riêng d_1 = 8000 N/m^3 sao cho độ chênh lệch chất lỏng trong hai nhánh là 10 cm. Tìm khối lượng dầu đã rót vào.

2. Đặt lên mặt thoáng nhánh trái một màng ngăn nhẹ (để chất lỏng không bị chìm xuống) rồi rót thêm vào nhánh trái một chất lỏng có trọng lượng riêng d_2 với chiều cao 8 cm thì mực chất lỏng trong nhánh trái ngang với miệng ống còn mực chất lỏng ở nhánh phải ngang với màng ngăn. Tìm khối lượng nước ban đầu trong bình và trọng lượng riêng d_2. Xem rằng các chất lỏng không trộn lẫn và không tác dụng hoá học với nhau.

Câu 2. (2 điểm)

Một thanh AC đồng chất, tiết diện đều có khối lượng m = 5kg, được đặt trên một giá đỡ tựa trên hai điểm cố định M và N như hình vẽ. Biết AB = 30cm, AC = 60cm. Ở đầu C treo một quả cầu đồng chất có thể tích V_0 = 500 cm^3, khối lượng riêng D_0 = 5000 kg/cm^3.



Hình 1

1. Dịch chuyển hệ thống thanh và quả cầu sao cho đầu A tiến lại gần giá đỡ N. Hỏi thanh chỉ được phép dịch chuyển trong khoảng nào để nó vẫn cân bằng nằm ngang?

2. Nhúng quả cầu chìm hoàn toàn trong nước có khối lượng riêng D = 1000 kg/m^3. Hỏi phải đặt thanh tại vị trí nào để thanh bắt đầu nhấc lên khỏi giá đỡ M.

Câu 3. (4 điểm)

Một khối gỗ hình hộp chữ nhật có diện tích đáy là S = 150cm^2 cao h = 30cm, khối gỗ được thả nổi thẳng đứng trong một hồ nước. Biết trọng lượng riêng của gỗ bằng 2/3 trọng lượng riêng của nước và trọng lượng riêng của nước d = 10000N/m^3. Bỏ qua sự thay đổi nước của hồ, hãy:

a) Tính chiều cao phần chìm trong nước của khối gỗ.

b) Tính công tối thiểu để nhấc khối gỗ theo phương thẳng đứng đến khi đáy khối cách mặt nước 90cm.

c) Sau khi nhấc khối gỗ ra khỏi mặt nước thì người ta thả khối gỗ xuống. Tính tốc độ của khối gỗ khi vừa chạm mặt nước. Xem rằng cơ năng của vật được bảo toàn.

Câu 4. (3 điểm)

1. Khi dùng nhiệt kế để đo nhiệt độ của nước đang sôi ta thấy khi mới cho nhiệt kế vào thì ban đầu thủy ngân trong nhiệt kế lại tụt xuống chút ít rồi sau đó mới dâng lên. Hãy giải thích tại sao?

2. Trong một bình chứa 500 gam nước đang ở nhiệt độ 20^0C. Người ta cung cấp năng lượng nhiệt cho nước trong bình, sau một 10 phút thấy nước nóng đến 60^0C thì người ta ngừng đun làm cho nước trong bình hạ nhiệt độ. Sau thời gian 5 phút thì nhiệt độ của

nước hạ đến 50^0C khi đó người ta lại tiếp tục đun thêm 12,5 phút thì nước sôi. Biết nhiệt dung riêng của nước là 4200 J/kg.K. Xem rằng quá trình nhận và mất năng lượng nhiệt của nước trong bình đều đặn. Hãy tính toán các giá trị rồi vẽ đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của năng lượng nhiệt mà nước đã nhận và mất đi vào thời gian.

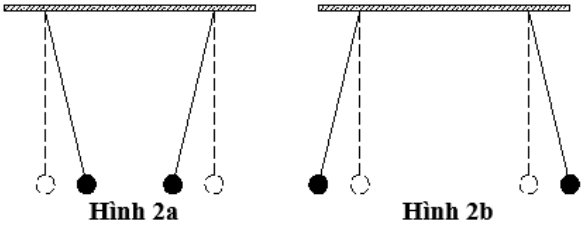
Câu 5. (2 điểm)

1. Vẽ sơ đồ mạch điện gồm: một nguồn điện, 2 bóng đèn $Đ_1$ và $Đ_2$ mắc nối tiếp, 1 ampe kế để đo cường độ dòng điện qua bóng đèn $Đ_1$ và 1 vôn kế để đo hiệu điện thế 2 đầu bóng đèn $Đ_2$, 1 khoá K để đóng ngắt toàn mạch.

2. Hai quả cầu A và B nhiễm điện trái dấu được treo gần nhau bằng hai sợi tơ.

a) Ban đầu dây treo các quả cầu bị lệch so với phương thẳng đứng như hình 2a. Hãy giải thích vì sao như vậy?

b) Cho hai quả cầu tiếp xúc nhau rồi buông ra thấy dây treo hai quả cầu cũng bị lệch nhưng theo hướng ngược lại như hình 2b. Hãy giải thích tại sao như vậy?



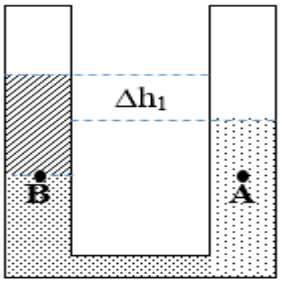
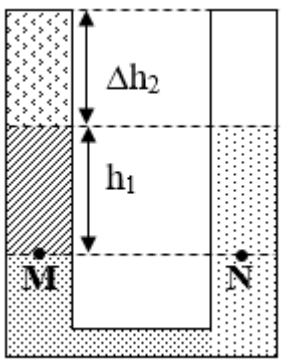
Hình 2a Hình 2b

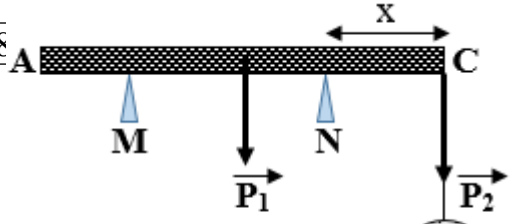
HƯỚNG DẪN CHẤM PHẦN LỰA CHỌN – KHTN 1.

KHTN	061	1	A
KHTN	061	2	A
KHTN	061	3	D
KHTN	061	4	B
KHTN	061	5	C
KHTN	061	6	C
KHTN	061	7	D
KHTN	061	8	B
KHTN	061	9	A
KHTN	061	10	D
KHTN	061	11	B
KHTN	061	12	B
KHTN	061	13	C
KHTN	061	14	A

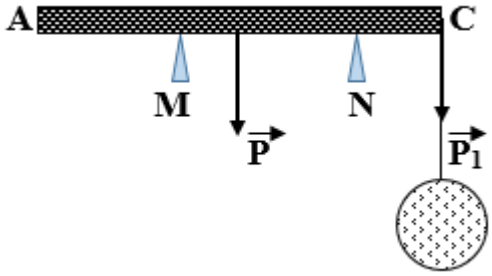
uigeli.xyz

KHTN	061	15	D
KHTN	061	16	C
KHTN	061	17	D
KHTN	061	18	C
KHTN	061	19	A
KHTN	061	20	C
KHTN	061	21	B
KHTN	061	22	B
KHTN	061	23	D
KHTN	061	24	A

Câu/Ý	Nội dung	Điểm
1.1 1 điểm	Gọi áp suất khí quyển là p_0 (xem như bằng nhau tại 2 nhánh của bình thông nhau) và độ cao cột dầu đã rót vào nhánh trái là h_1.  	0,25 điểm
	Xét áp suất tại 2 điểm trên cùng mặt phẳng ngang tại mặt phân cách giữa dầu và nước ta có: $p_A = p_B$	0,25 điểm
	=> $p_0 + h_1.d_1 = p_0 + (h_1 - \Delta h_1).d$ => $h_1.8000 = (h_1 - 0,1).10000$ => $h_1 = 0,5$ (m)	0,25 điểm
	Khối lượng dầu đã đổ vào bình là: $m_1 = V_1.D_1 = S.h_1.D_1 = 6.10^{-4}.0,5.800 = 0,24$ (kg).	0,25 điểm
1.2 2 điểm	Gọi chiều cao của mỗi nhánh là L thì tổng độ cao cột nước ban đầu trong hai nhánh cũng là L.  	0,25 điểm
	Xét áp suất tại hai điểm M và N như hình vẽ: Ta có: $p_M = p_N$	0,25 điểm
	=> $p_0 + h_1.d_1 + \Delta h_2.d_2 = p_0 + h_1.d$ => 0,5.8	0,5 điểm

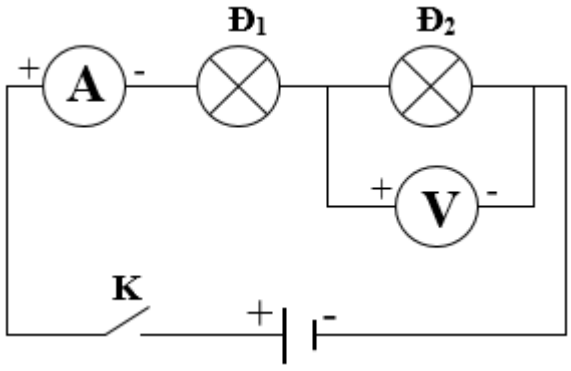


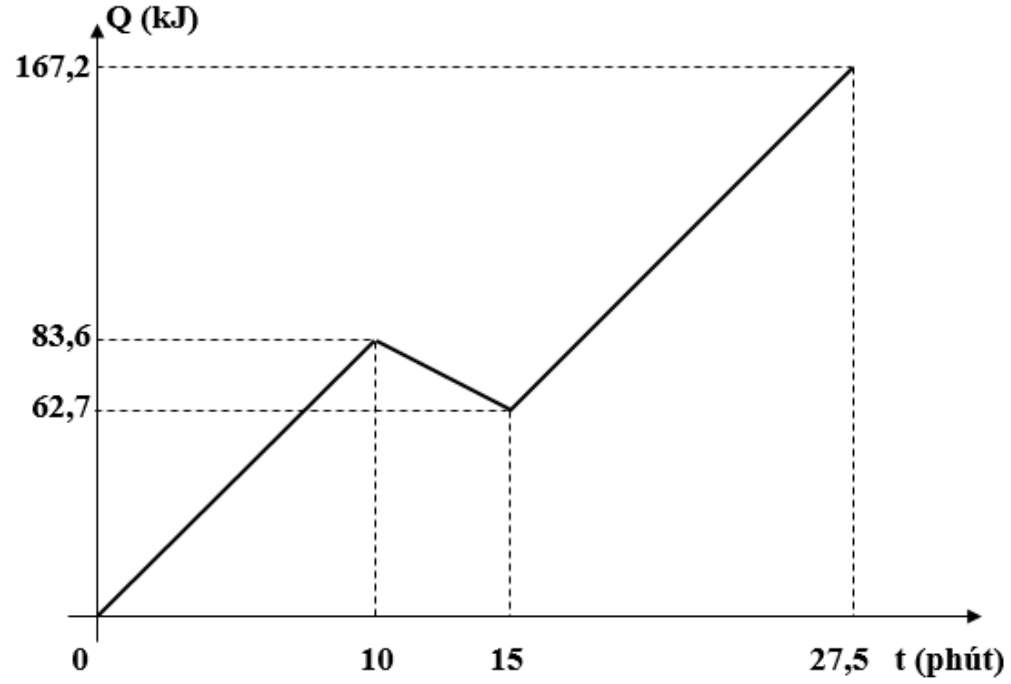
uigeli.xyz

	=> $d_2 = 12500$ N/m^3.	
	Tổng chiều cao các cột chất lỏng trong 2 nhánh là: $\Delta h_2 + h_1 + L = 2L - \Delta h_2$	0,5 điểm
	=> $L = 2.\Delta h_2 + h_1 = 2.0,08 + 0,5 = 0,66$ Vậy tổng độ cao cột nước ban đầu tron 	0,25 điểm
	Khối lượng nước ban đầu trong bình là: $m = V_n.d = S.L.d = 6.10^{-4}.0,66.10^4 = 3,9$	0,25 điểm
2.1 1 điểm	Trọng lượng của thanh là: P = 10m = 50 (N). Trọng lượng quả cầu là: $P_0 = 10.V_0.D_0 = 10.500.10^{-6}.5000 = 25$ (N)	0,25 điểm
	Gọi khoảng cách từ vị trí treo quả cầu đến điểm tựa B là x. Để thanh vẫn cân bằng nằm ngang thì: $P.\left(\frac{AC}{2} - x\right) \geq P_0.x$ $=> 50.\left(\frac{0,6}{2} - x\right) \geq 25.x$ $=> x \leq 0,2\ (m).$	0,5 điểm
	Vậy để thanh cân bằng nằm ngang thì khoảng cách từ điểm treo quả cầu đến B là: $0 \leq x \leq 0,2$ (m).	0,25 điểm
2.2 1 điểm	Lực quả cầu tác dụng lên đầu C lúc này là: $P_1 = P_0 - F_A = V_0.10D_0 - V_0.10D = 500.10^{-6}.10.5000 - 500.10^{-6}.10.1000 = 20$ (N).	0,25 điểm
	Gọi khoảng cách từ đầu C đến giá đỡ N là y. Thanh bắt đầu nhấc lên khỏi giá đỡ M khi: $P.\left(\frac{AC}{2} - y\right) = P_1.y$ $=> 50.\left(\frac{0,6}{2} - y\right) = 20.y$ $=> y = \frac{15}{70}\ (m).$	0,5 điểm
	Vậy khi đầu C cách giã đỡ N một khoảng $y = \frac{15}{70}\ (m)$ thì thanh không còn tựa lên M.	0,25 điểm
3.1 1 điểm	+ Gọi d là trọng lượng riêng của gỗ, ta có: $d = \frac{2}{3}d_l$, gọi x là chiều cao phần chìm trong nước của gỗ.	0,25 điểm

	+ Thể tích phần chìm là: $V_c = S.x$ + Thể tích của khối gỗ: $V = S.h$	
	+ Lực đẩy Ác-si-mét tác dụng lên khối gỗ: $F_A = d.V_C = d.S.x$	0,25 điểm
	+ Trọng lượng của khối gỗ: $P = d.V = d.S.h$	0,25 điểm
	+ Khi cả bằng ta có: $F_A = P \Leftrightarrow S.x = d.S.h \Rightarrow x = \frac{d}{d_l}.h = \frac{2}{3}.30$ = 20cm.	0,25 điểm
3.2 2 điểm	Đổi: $S = 150cm^2 = 150.10^{-4}m^2$; h = 30cm = 0,3m; s' = 90cm = 0,9m. Công để nhấc khối gỗ theo 2 giai đoạn: * Giai đoạn 1: Từ khi bắt đầu nhấc đến khi khối gỗ vừa ra khỏi nước: Gọi F là lực nâng tác dụng lên khối gỗ. Trong quá trình nhấc khối gỗ đi lên, khối gỗ chịu tác dụng của 3 lực: • Trọng lực P ở hướng xuống. • Lực đẩy Archimedes F_A hướng lên. • Và lực nâng F hướng lên.	0,25 điểm
	+ Do đó ta có: $F + F_A = P \Rightarrow F = P - F_A$ + Lúc đầu, lực đẩy Archimedes bằng trọng lượng P nên lực để nâng vật là: $F = F_1 = 0$	0,25 điểm
	+ Lúc sau, khi vật vừa ra khỏi chất lỏng thì lực đẩy Archimedes bằng 0 nên lực là: $F = F_2 = P = d.S.h = \frac{2}{3}.10000.150.10^{-4}.0,3 = 30(N)$	0,25 điểm
	+ Vậy lực nâng trung bình trong giai đoạn 1 là: $F_{tb} = \frac{F_1 + F_2}{2} = 15(N)$ + Quãng đường nó đi được là: s = x = 20cm = 0,2 (m).	0,25 điểm
	+ Công để nhấc vật ra khỏi chất lỏng là: $A_1 = F_{tb}.s = 15.0,2 = 3$ (J)	0,25 điểm
	* Giai đoạn 2: Từ khi gỗ vừa ra khỏi nước đến khi cách mặt nước 90cm. + Quãng đường gỗ di chuyển: s' = 0,9 (m). + Lực tác dụng: F' = P = 30 (N). + Công trong giai đoạn này: $A_2 = F'.s' = 30.0,9 = 27$ (J)	0,5 điểm
	* Tổng công tối thiểu cần thực hiện là: $A = A_1 + A_2 = 30$ (J).	0,25 điểm
3.3 1 điểm	Chọn mốc thế năng của khối gỗ tại mặt nước.	0,25 điểm
	Khi khối gỗ cách mặt nước 90 cm thì cơ năng của khối gỗ là:	0,25 điểm

	$W_c = W_t = P.h = 30.0,9 = 27$ (J)	
	Khi khối gỗ vừa chạm mặt nước thì cơ năng của nó là: $W_c' = W_đ = \frac{1}{2}.m.v^2 = \frac{1}{2}.3.v^2 = 1,5.v^2$	0,25 điểm
	Do cơ năng được bảo toàn: $W_c = W_c'$ => $27 = 1,5.v^2$ => $v \approx 4,24$ (m/s)	0,25 điểm
4.1 1 điểm	- Ban đầu vỏ thuỷ tinh của nhiệt kế tiếp xúc với nước đang sôi trước còn chất lỏng trong nhiệt kế chưa kịp nhận năng lượng nhiệt từ nước. Nên lúc đầu vỏ thuỷ tinh của nhiệt kế có nở ra trước làm cho chất lỏng trong nhiệt kế bị tụt xuống một chút ít.	0,5 điểm
	- Sau một thời gian thì chất lỏng trong nhiệt kế cũng nhận được năng lượng nhiệt từ nước sôi, mà chất lỏng trong nhiệt kế nở vì nhiệt nhiều hơn so với vỏ thuỷ tinh chính vì vậy chất lỏng chứa trong nhiệt kế bắt đầu dâng lên.	0,5 điểm
4.2 2 điểm	Đổi: m = 500 (g) = 0,5 (kg). Nhiệt lượng cần cung cấp để nước tăng từ 20^0C đến 60^0C là: $Q_1 = m.c.(t_2 - t) = 0,5.4180.(60 - 20) = 83600$ (J) = 83,6 (kJ)	0,25 điểm
	Nhiệt lượng nước toả ra để hạ từ 60^0C xuống 50^0C là: $Q_1 = m.c.(t_2 - t_1) = 0,5.4180.(60 - 50) = 20900$ (J) = 20,9 (kJ)	0,25 điểm
	Nhiệt lượng cần cung cấp để nước tăng từ 50^0C đến khi sôi là: $Q_1 = m.c.(t_0 - t_1) = 0,5.4180.(100 - 50) = 104500$ (J) = 104,5 (kJ)	0,25 điểm
	Chọn trục tung biểu diễn cho nhiệt lượng, trục hoành biểu diễn cho thời gian. Nhiệt lượng mà nước bắt đầu nhận ở 20^0C là thời điểm 0 phút trùng với gốc toạ độ.	0,25 điểm
	Ta có đồ thị biểu diễn năng lượng nhiệt của nước nhận vào và mất đi phụ thuộc vào nhiệt độ được biểu diễn như hình vẽ.	1 điểm



		
5.1 1 điểm	Vẽ sơ đồ mạch điện: *(Giáo khảo tự thống nhất điểm trừ nếu HS vẽ không đúng nguồn điện, không ghi (+) ,(-) trên dụng cụ đo)*	1 điểm
5.2a 0,5 điểm	Ban đầu, do hai quả cầu nhiễm điện trái dấu, chúng hút nhau nên dây treo bị lệch như hình 2a.	0,5 điểm
5.2b 0,5 điểm	Sau khi cho chúng tiếp xúc nhau, do sự dịch chuyển của êlectrôn từ quả cầu này sang quả cầu khác mà hai quả cầu trở thành nhiễm điện cùng dấu. Khi đó hai quả cầu lại đẩy nhau, kết quả là dây treo bị lệch như hình 2b. (Yêu cầu giải thích đúng mới cho điểm)	0,5 điểm

Lưu ý:

- Học sinh có thể làm cách khác. Nếu đúng vẫn cho điểm tối đa.
- Nếu làm bài thiếu đơn vị đo, công thức tính thì tuỳ mức độ để trừ điểm với từng ý.

UBND HUYỆN CẨM GIÀNG
PHÒNG GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO

ĐỀ GIỚI THIỆU HỌC SINH GIỎI CẤP HUYỆN
MÔN: KHOA HỌC TỰ NHIÊN 9 (PHẦN VẬT LÍ)
NĂM HỌC 2024 - 2025

Thời gian làm bài: 150 phút
(Đề gồm có: 03trang)

A. PHẦN TRẮC NGHIỆM (3,0 điểm)

1. Thí sinh chọn phương án đúng theo yêu cầu của từng câu (từ câu 1 đến câu 4), rồi ghi ra giấy kiểm tra

Câu 1: Hai thỏi copper (đồng) có thể tích bằng nhau, một thỏi được nhúng vào nước, một thỏi được nhúng vào dầu. Biết nước có trọng lượng riêng 10000N/m^3, dầu có trọng lượng riêng 8000N/m^3.Thỏi nào chịu lực đẩy Archimedes lớn hơn? Vì sao

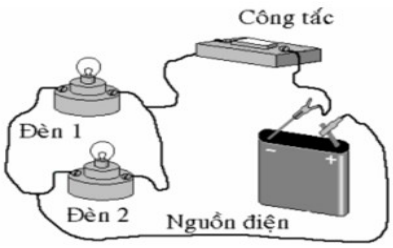
A. Thỏi copper ở trong dầu chịu lực đẩy Archimedes lớn hơn vì trọng lượng riêng của dầu lớn hơn trọng lượng riêng của nước.

B. Thỏi copper ở trong nước chịu lực đẩy Archimedes lớn hơn vì trọng lượng riêng của nước lớn hơn trọng lượng riêng của dầu.

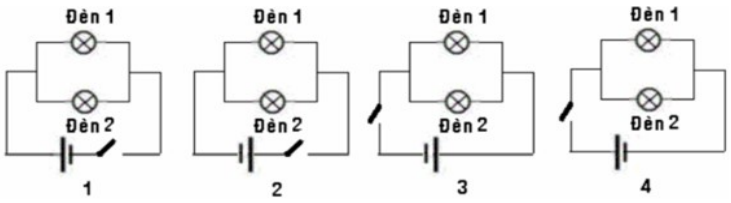
C. Thỏi copper ở trong nước chịu lực đẩy Archimedes nhỏ hơn vì trọng lượng riêng của nước lớn hơn trọng lượng riêng của dầu.

D. Lực đẩy Archimedes tác dụng lên hai thỏi như nhau vì cả hai thỏi cùng chiếm trong chất lỏng một thể tích như nhau.

Câu 2: Một mạch điện được mắc như sau:



Sơ đồ mạch điện nào sau đây tương đương với mạch điện trên?



A. 1 và 2. **B.** 3 và 4. **C.** 1 và 3. **D.** 2 và 4.

Câu 3: Trong một mạch điện kín, để có dòng điện chạy trong mạch thì trong mạch điện nhất thiết phải có bộ phận nào sau đây?

A. nguồn điện. **B.** bóng đèn. **C.** công tắc. **D.** cầu chì.

Câu 4: Một người cao 1,6 m đứng trước gương phẳng, cho ảnh cách người đó 3 m. Hỏi người đó cách gương bao nhiêu?

A. 3 m B. 1,5 m C. 1,6 m D. 6 m

2. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở câu 5, thí sinh chọn đúng hoặc sai rồi ghi ra giấy kiểm tra

Câu 5: Một khối gỗ hình hộp chữ nhật tiết diện đáy 40cm2, chiều cao 30cm làm bằng gỗ có khối lượng riêng D=750kg/m^3 thả chìm vào trong bể nước biết nước có trọng lượng riêng 10000N/m^3

a. Đổ nước vào thùng rồi ấn chìm khối gỗ vào nước, thả tay ra thì khối gỗ nổi.
b. Tính trọng lượng của khối gỗ bằng 9 N
c. Chiều cao phần khối gỗ nổi là 22,5cm
d. Khối lượng vật nhỏ nhất đặt lên mặt trên của vật để vật chìm hoàn toàn trong nước là 3 kg

3. Thí sinh ghi ra giấy kiểm tra số thích hợp cho các yêu cầu của từng câu (từ câu 6 đến câu 9)

Câu 6: Biết 1 kg nước nhận thêm nhiệt năng 4 200 J thì nóng lên thêm 1 ^{0}C. Hỏi nếu truyền nhiệt 126 000 J cho 1,5 kg nước thì nước sẽ nóng thêm bao nhiêu độ C?

Câu 7: Nếu đổ cùng một lúc 10g nước ở nhiệt độ 40 ^{0}C, 20g nước ở nhiệt độ 50 ^{0}C và 50 g nước ở nhiệt độ 60 ^{0}C vào một bình cách nhiệt thì nhiệt độ của nước trong bình cách nhiệt khi có cân bằng nhiệt là bao nhiêu? (Bỏ qua sự trao đổi nhiệt năng giữa nước với bình cách nhiệt và môi trường)

Dựa vào bảng số liệu sau đây trả lời câu 8 và câu 9:

Cho bảng số liệu: Bảng ghi độ tăng chiều dài của các thanh kim loại (có chiều dài ban đầu là 100 cm) như sau:

Chất	Đồng	Nhôm
Độ nở dài khi nhiệt độ tăng thêm 50°C	0,12 cm	0,086 cm

Câu 8: Hỏi một thanh nhôm dài 5 m khi nhiệt độ của nó tăng từ 20°C lên đến 50°C thì chiều dài của tăng thêm là bao nhiêu cm?

Câu 9: Một sợi dây điện bằng đồng dài 2 km khi nhiệt độ của nó tăng từ 25°C đến 45°C thì chiều dài của nó là bao nhiêu m (làm tròn kết quả đến hàng đơn vị).

II. PHẦN TỰ LUẬN (7,0 điểm)

Câu 10 (2,5 điểm)

10.1. Một bình thông nhau có hai nhánh hình trụ thẳng đứng A và B, có tiết diện ngang tương ứng là $S_1 = 20cm^2$ và $S_2 = 30cm^2$. Trong bình chứa nước có khối lượng riêng là $D_0 = 1000kg/m^3$. Thả vào nhánh B một khối hình trụ đặc không thấm nước có diện tích đáy $S_3 = 10cm^2$, chiều cao h = 10cm và làm bằng vật liệu có khối lượng riêng $D = 900kg/m^3$. Khi cân bằng thì trục đối xứng của khối hình trụ có phương thẳng đứng.

a. Tìm chiều cao của phần khối hình trụ ngập trong nước.

b. Tìm chiều cao mực nước dâng lên ở mỗi nhánh so với lúc đầu chưa thả khối hình trụ vào nhánh B.

10.2. Một vật có khối lượng 100 gam đang ở độ cao 20 m so với mặt đất. Chọn mốc thế năng ở mặt đất. Lấy $g = 10 m/s^2$.

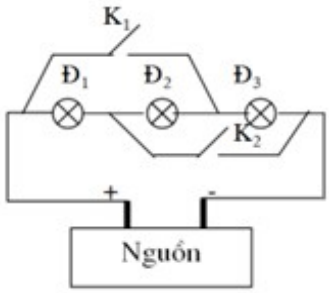
a) Tính thế năng của vật ở độ cao 20 m.

b) Tính thế năng của vật khi vật ở độ cao 10 m.

c) Thả cho vật rơi tự do từ độ cao 20 m. Tính động năng và thế năng của vật khi chạm đất.

d) Khi vật có động năng 10 J thì thế năng của vật là bao nhiêu?

Câu 11 (1,5 điểm) Cho mạch điện như hình vẽ. Hãy vẽ sơ đồ mạch điện và cho biết đèn nào sáng nếu:



a. Cả hai khóa cùng mở
b. Khóa 1 đóng khóa 2 mở
c. Cả hai khóa cùng đóng

Câu 12 (1,0 điểm) Hãy xác định khối lượng riêng của một viên sỏi. Cho các dụng cụ sau : lực kế, sợi dây(khối lượng dây không đáng kể), bình có nước. Biết viên sỏi bỏ lọt và ngập trong bình nước, trọng lượng riêng của nước là d_0.

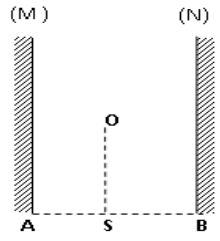
Câu 13 (2,0 điểm)

Hai gương phẳng *(M)* và *(N)* đặt song song quay mặt phản xạ vào nhau và cách nhau một khoảng *AB = 40cm,* trên đoạn *AB* đặt một điểm sáng *S* cách gương *(M)* một đoạn *SA =16cm*. Xét một điểm *O* nằm trên đường thẳng đi qua *S* và vuông góc với *AB* có khoảng cách *OS = 30cm*.

1. Vẽ đường đi của hai tia sáng xuất phát từ *S*: một phản xạ trên gương *(N)* tại *I* và truyền qua *O*; một tia sáng xuất phát từ *S* phản xạ trên gương *(N)* tại *H*, trên gương *(M)* tại *K* rồi truyền qua *O*.

2. Tính khoảng cách *IB* và *KA*.

3. Gọi S_n là ảnh đối xứng của *S* qua *(N)*, S_m là ảnh đối xứng của *S* qua *(M)*. Cho *S* chuyển động thẳng đều với vận tốc *v=2cm/s* trên đoạn thẳng *SB* hướng về phía điểm *B*. Tính vận tốc của S_m so với *S*, vận tốc của S_m so với S_n.



Hình 1

---- Hết ----------

UBND HUYỆN CẨM GIÀNG
PHÒNG GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO

HƯỚNG DẪN CHẤM
ĐỀ GIỚI THIỆU HỌC SINH GIỎI CẤP HUYỆN
MÔN: KHOA HỌC TỰ NHIÊN 9 (PHẦN VẬT LÍ)
NĂM HỌC 2024 - 2025
(Hướng dẫn chấm gồm có: 05 trang)

A. TRẮC NGHIỆM (3,0 điểm)

Câu 1	Câu 2	Câu 3	Câu 4	Câu 5	Câu 6	Câu 7	Câu 8	Câu 9
B	**C**	**A**	**B**	**a) Đ** **b) Đ** **c) S** **d) S**	**20**	**55**	**0,258**	**2001**

C5:

a) Đúng do Fa>P

b) P=9N

c) h_n=7,5cm

d) m=0,3kg

Câu 6: 20 ^{0}C

Câu 7: 55 ^{0}C

Câu 8: Tăng 1 ^{o}C chiều dài 1 m dây nhôm tăng thêm: 0,086 : 50 = 0,00172 cm

Khi nhiệt độ tăng từ 20 ^{o}C đến 50 ^{o}C chiều dài 5m dây đồng tăng thêm: 0,0024 . 5. (50 – 20) = **0,258 cm**

Câu 9:

2km = 2000 m

Tăng 1 °C chiều dài 1 m dây đồng tăng thêm: 0,12 : 50 = 0,0024 cm

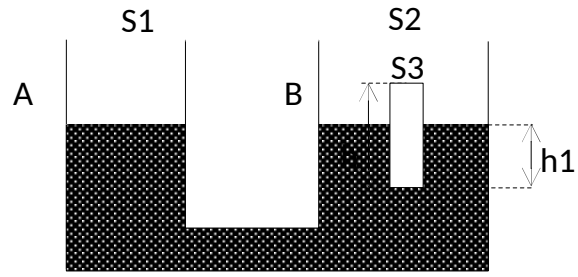
Khi nhiệt độ tăng từ 25 °C đến 45 °C chiều dài 2000m dây đồng tăng thêm:

0,0024. 2000. (45 – 25) = 96 cm = 0,96 m

Vậy chiều dài dây điện khi đó là: 2000 + 0,96 = 2000,96 m. **xấp xỉ = 2001 m**

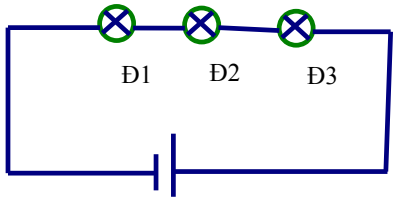
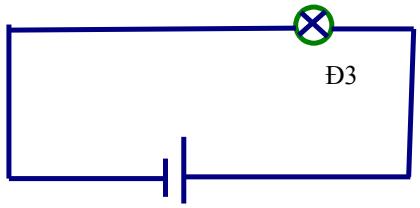
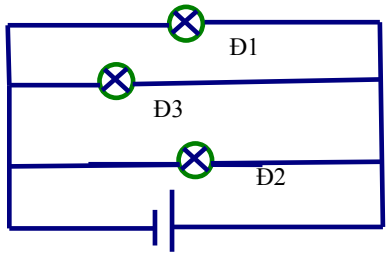
B. TỰ LUẬN(7,0 điểm)

Câu 10 (2,5 điểm)

Câu	Nội dung	Điểm
10.1: 1,5 điểm		
10.1.a (1,0)	- Gọi h_1 là chiều cao của phần khối trụ ngập trong nước - Phân tích lực tác dụng lên khối trụ hoặc vẽ hình biểu diễn lực  Do khối trụ nổi nên lực đẩy Acsimet bằng trọng lượng của vật: $F_A = P$ => $S_3 h_1 D_0.10 = S_3 h D.10$ => $h_1 = \frac{D}{D_0}.h = \frac{900}{1000}.10 = 9cm$	**0,25** **0.25** **0,5**
10.1.b (0,5)	***Tìm chiều cao mực nước dâng lên ở mỗi nhánh*** $\Delta h = \frac{V_c}{S_1+S_2} = \frac{S_3 h_1}{S_1+S_2} = \frac{10.9}{20+30} = 1,8(cm)$	**0, 5**
10.2: 1,0 điểm		
10.2.a	Do vật rơi tự do nên cơ năng được bảo toàn a) Thế năng của vật ở độ cao 20 m là $W_t = P.h = 10.m.h = 10.0,1.20 =$ 20 J.	0,25

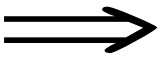
	Thế năng ở vị trí thả rơi bằng cơ năng của vật.	
10.2.b	b) Thế năng của vật ở độ cao 10 m là W_t' = P.h = 10.m.h' = 10.0,1.10 = 10 J.	**0,25**
10.2.c	c) Động năng và thế năng của vật khi chạm đất là W_{t0}=P.h_0= 10.m. h_0 = 10.0,1.0 = 0 J $W_{đ0}$= W_t - W_{t0} = 20 – 0 = 20 J	**0,25**
10.2.d	d) Khi vật có động năng 10 J thì thế năng của vật là W_t'' = W_t - $W_đ$= 200 – 10 = 10 J	**0,25**

Câu 11 (1,5 điểm)

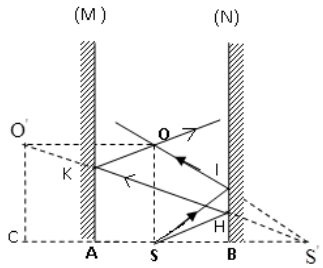
Câu	Nội dung	Điểm
11.a **(0,5 điểm)**	Cả hai khóa cùng mở .Cả ba đèn cùng sáng 	**0,25** **0,25**
11.b **(0,5 điểm)**	Khóa 1 đóng, khóa 2 mở chỉ có đèn 3 sáng 	**0,25** **0,25**
11.c **(0,5 điểm)**	Cả hai khóa cùng đóng cả ba đèn cùng sáng 	**0,25** **0,25**

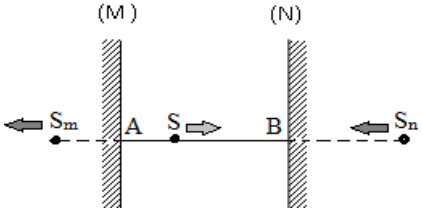
Câu 12 (1,0 điểm)

Câu	Nội dung	Điểm

12 (1,0 điểm)	Xác định lực đẩy Acsimet $F_A = P - P_1$ (với $F_A = V.d_o$) Xác định thể tích của vật : V= Xác định trọng lượng riêng của viên sỏi :  d = Từ đó xác định được khối lượng riêng của viên sỏi D = (*) * Cách thực hiện : - Buộc viên sỏi bằng sợi dây rồi treo vào móc lực kế để xác định trọng lượng P của viên sỏi ngoài không khí . - Nhúng cho viên sỏi này ngập trong nước đọc số chỉ lực kế xác định P_1 - Xác định lực đẩy Acsimet : $F_A = P - P_1$ - Xác định D bằng công thức (*) * Biện luận sai số: Sai số do tính toán, do dụng cụ đo...	**0,25** **0,25** **0,25** **0,25**

Câu 13 (2,0 điểm)

Câu 13	Nội dung	Điểm
13.a (1,0 điểm)		**1,0**

13.b. (0,5 điểm)	***Tính IB, HB, KA***. - Vẽ C đối xứng S qua A. - Tam giác S'IB đồng dạng với tam giác S'SO $\frac{IB}{OS}=\frac{S'B}{S'S}\Rightarrow IB=\frac{S'B}{S'S}.OS$ $\Rightarrow IB=\frac{OS}{2}=15cm$ - Tam giác S'KA đồng dạng với tam giác S'O'C nên ta có: $\frac{KA}{O'C}=\frac{S'A}{S'C}$ nên $KA=\frac{S'A.O'C}{S'C}=\frac{(2.AB-SA).SO}{2.AB}=24(cm)$	**0,25** **0,25**
13.c. (0,5 điểm)	 - Trong thời gian t điểm sáng S dịch chuyển sang phải đoạn đường là d thì: $v=\frac{d}{t}$ - S_m dịch chuyển sang trái đoạn đường cũng là d, nên quãng đường S_m dịch chuyển so với S trong thời gian t là 2d. Vậy vận tốc của S_m so với S: $v_m=\frac{2d}{t}=2.v=4\frac{cm}{s}$ - S_n cũng dịch chuyển sang trái đoạn đường cũng là d, nên S_m không dịch chuyển so với , vậy vận tốc của S_m so với S_n bằng 0	**0,25** **0,25**

Ghi chú: Trong các câu hs có cách làm khác mà đúng bản chất vật lí, cho kết quả đúng vẫn đạt điểm tối đa.

PHÒNG GD&ĐT HUYỆN DIỄN CHÂU
TRƯỜNG THCS CAO XUÂN HUY

ĐỀ KHẢO SÁT HỌC SINH GIỎI
NĂM HỌC 2024 – 2025

Môn: KHTN 1 - Vật lý 9 - *Thời gian: 150 phút*

I. PHẦN CHUNG

Câu 1: Hiện tượng nào sau đây không phải là hiện tượng tự nhiên?

A. Trái Đất quay quanh Mặt Trời.

B. Hạt thóc nảy mầm phát triển thành cây lúa.

C. Con người được sinh ra và lớn lên.

D. Video của ca sĩ trở thành một xu hướng trên mạng.

Câu 2: Trong các vật sau đây, vật nào là vật không sống?

A. Con người.

B. Trái Đất.

C. Cây lúa.

D. San hô.

Câu 3: Lĩnh vực nào sau đây không thuộc khoa học tự nhiên?

A. Sinh học.

B. Thiên văn học.

C. Khoa học Trái Đất.

D. Địa lí học.

Câu 4: Biển nào cảnh báo về "chất độc sinh học" trong các biển dưới đây?

A. Biển a.

B. Biển b.

C. Biển c.

D. Biển d.

Câu 5: Hành động nào là an toàn trong các hành động sau đây?

A. Dùng tay kiểm tra mức độ nóng của vật khi đang đun.

B. Rửa tay bằng xà phòng sau khi chạm vào thực vật hoặc động vật.

C. Ngửi hoặc nếm để tìm hiểu xem hóa chất có mùi vị lạ không.

D. Để hóa chất rơi vãi lên người khi làm thí nghiệm.

Câu 6: Khi thực hiện thí nghiệm, học sinh cần biết chức năng, độ chính xác,..., của các dụng cụ và các thiết bị khác nhau để lựa chọn và sử dụng chúng một cách thích hợp. Điều này thuộc vào kỹ năng nào sau đây.

A. Kĩ năng quan sát, phân loại.

B. Kĩ năng liên kết.

C. Kĩ năng đo.

D. Kĩ năng dự báo.

Câu 7: Phần đầu tiên của báo cáo khoa học thường là gì?

A. Kết luận.

B. Tài liệu tham khảo.

C. Tóm tắt.

D. Tiêu đề.

Câu 8: Trong khi viết báo cáo khoa học, mục "Phương pháp" mô tả điều gì?

A. Quá trình thực hiện thí nghiệm.
B. Kết quả thu được.
C. Phân tích và giải thích kết quả.
D. Tóm tắt nội dung nghiên cứu.

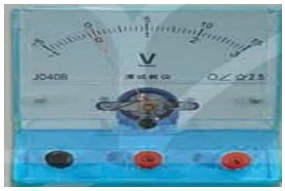
Câu 9: Tiêu bản nhiễm sắc thể người được sử dụng để hỗ trợ học tập lĩnh vực nào?

A. Thiên văn học.
B. Sinh học.
C. Hóa học.
D. Khoa học Trái Đất.

Câu 10: Cổng quang điện được sử dụng để làm thí nghiệm trong chủ đề nào của lĩnh vực Vật lí?

A. Điện học.
B. Quang học.
C. Chuyển động.
D. Nhiệt học.

Câu 11: Thiết bị ở hình bên dùng để làm gì?



A. Đo độ pH.
B. Đo cường độ dòng điện.
C. Đo huyết áp.
D. Đo hiệu điện thế.

Câu 12: Hóa chất có nhãn dán như hình vẽ dưới đây là hóa chất có đặc tính gì?

A. Chất ăn mòn.
B. Chất dễ cháy.
C. Chất độc sinh học.
D. Chất độc phóng xạ.

Câu 13: Áp lực là gì ?

A. lực kéo vuông góc với bề mặt tiếp xúc.
B. lực masat giữa vật và bề mặt tiếp xúc.
C. lực ép vuông góc với mặt bị ép.
D. lực hút của Trái Đất lên vật.

Câu 14: Trường hợp nào sau đây áp suất của người tác dụng lên mặt sàn là lớn nhất?

A. Đi guốc có đế nhọn và đứng cả hai chân.
B. Đi guốc có đế nhọn và đứng co một chân.
C. Đi giày đế bằng và đứng cả hai chân.

D. Đi giày đế bằng và đứng co một chân.

Câu 15: Đơn vị nào sau đây không phải là đơn vị của áp suất?

A. N.m.

B. Bar.

C. Atm.

D. mmHg.

Câu 16: Giác mút bám được trên tường là một ứng dụng của hiện tượng vật lí nào?

A. Lực đẩy Acsimet.

B. Sự giãn nở vì nhiệt.

C. Áp suất khí quyển.

D. Áp suất chất lỏng.

Câu 17: Mối quan hệ giữa tốc độ phản ứng thuận vt và tốc độ phản ứng nghịch vn ở trạng thái cân bằng được biểu diễn như thế nào?

A. $v_t = 2v_n$

B. $v_t = v_n$

C. $v_t = 0{,}5v_n$.

D. $v_t = v_n = 0$.

Câu 18: Đối với các phản ứng có chất khí tham gia, khi tăng áp suất, tốc độ phản ứng tăng là do

A. Nồng độ của các chất khí tăng lên.

B. Nồng độ của các chất khí giảm xuống.

C. Chuyển động của các chất khí tăng lên.

D. Nồng độ của các chất khí không thay đổi.

Câu 19 :Trong các loại phân bón sau, loại phân bón nào có lượng đạm cao nhất ?

A. NH_4NO_3

B. NH_4Cl

C. $(NH_4)_2SO_4$

D. $(NH_2)_2CO$.

Câu 20: Hydroxide của kim loại M (hóa trị II) có màu xanh, không tan trong nước, khi phản ứng với dung dịch H_2SO_4 tạo ra dung dịch màu xanh lam. Công thức hóa học của hydroxide trên có thể là:

A. $Mg(OH)_2$

B. $Cu(OH)_2$

C. $Zn(OH)_2$

D. $Fe(OH)_2$

Câu 21: Phát biểu nào dưới đây không đúng về vòng tuần hoàn?

A. Máu trong tĩnh mạch là máu giàu O2, máu trong động mạch là máu nghèo O2.

B. Máu giàu O2 từ tâm thất trái lên cung động mạch chủ, từ cung động mạch chủ máu theo các động mạch cổ, động mạch tay đi nuôi phần trên cơ thể; máu theo động mạch chủ nhánh dưới chia vào các động mạch đến các cơ quan ở phần dưới cơ thể.

C. Sau khi thực hiện trao đổi chất ở mao mạch, máu nghèo O2 từ mao mạch tập trung vào các tĩnh mạch nhỏ rồi đến tĩnh mạch lớn và đổ vào tĩnh mạch chủ rồi về tâm nhĩ phải.

D. Ở vòng tuần hoàn phổi, máu nghèo O2 từ tâm thất phải lên động mạch phổi, thực hiện quá trình trao đổi khí ở phổi trở thành máu giàu O2 theo tĩnh mạch phổi trở về tâm nhĩ trái.

Câu 22: Cho tập hợp các sinh vật sau: (1) Các cây ngô trên một ruộng ngô;

(2) Các con rắn trên một cánh đồng; (3) Các con cá trong cùng một ao;

(4) Các cây gỗ trong một cánh rừng; (5) Các cây cỏ ven một bờ hồ;

(6) Các con cá rô phi đơn tính trong một hồ nước;

(7) Các con ong trong một tổ ong;

(8) Các con chuột trong một khu vườn; (9) Các con vật trong vườn bách thú;

(10) Các con chim trong đàn chim hải âu.

Những tập hợp sinh vật nào ở trên là quần thể sinh vật?

A. (1), (7), (10). B. (3), (5), (9). C. (2), (4), (6). D. (4), (8),(10)

Câu 23: Khi trồng trọt cần xới tơi đất trồng giúp

A. Giúp nước mưa dễ thẩm vào đất, cây không bị mất nước.

B. Giúp cây hấp thu tốt phân bón

C. Giúp đất thoáng khí, tăng khả năng hô hấp của cây trồng

D. Tạo điều kiện thuận lợi giúp các loài động vật có lợi cho cây trồng phát triển (VD giun đất, trùng que).

Câu 24: Khi tìm kiếm sự sống ở các hành tinh khác trong vũ trụ, các nhà khoa học trước hết tìm kiếm xem ở đó có nước hay không vì
A. nước được cấu tạo từ các nguyên tố quan trọng là oxygen và hydrogen.
B. nước là thành phần chủ yếu của mọi tế bào và cơ thể sống, giúp tế bào tiến hành chuyển hoá vật chất và duy trì sự sống.
C. nước là dung môi hoà tan nhiều chất cần thiết cho các hoạt động sống của tế bào.
D. nước là môi trường sống của nhiều loài sinh vật.

II. PHẦN TỰ CHỌN

Câu 1: (2,0 điểm) Một phanh ô tô dùng dầu gồm hai xilanh nối với nhau bằng một ống nhỏ dẫn dầu. Pittong A của xilanh ở đầu bàn đạp có tiết diện 4cm^2; còn pittong B nối với

hai má phanh có tiết diện $8cm^2$. Tác dụng lên bàn đạp một lực 100N. Đòn bẩy của bàn đạp làm cho lực tác dụng lên pittong A giảm đi 5 lần.

a/ Tính áp suất được chất lỏng truyền đi trong hệ thống.

b/ Tính lực đã tác dụng lên má phanh.

Câu 2: (4,0 điểm) Hai khối đặc A và B hình lập phương cùng có cạnh là a = 10cm, khối A bằng gỗ có trọng lượng riêng là $d_1 = 6000N/m^3$, khối B bằng nhôm có trọng lượng riêng $d_2 = 27000N/m^3$ được thả trong nước có trọng lượng riêng $d_0 = 10000N/m^3$. Hai khối được nối với nhau bằng sợi dây mảnh dài l = 30cm tại tâm của mỗi mặt. Coi nước trong bể đủ sâu để cả hệ thống có thể chìm hẳn trong nước.

a) Tính lực mà vật tác dụng lên đáy bể.

b) Tính lực căng của dây nối giữa A và B.

Câu 3: (4,0 điểm)

1/ Tại mặt đất người ta ném một vật nặng m = 400g thẳng đứng lên cao với vận tốc v_0 = 2m/s. Coi sức cản của không khí là không đáng kể.

a/ Hãy mô tả sự chuyển hóa cơ năng trong quá trình chuyển động của vật.

b/ Tính động năng ban đầu của vật. Vật lên cao nhất là bao nhiêu mét.

c/ Ở độ cao nào thì thế năng của vật bằng 2 lần động năng.

2/ Một thang máy có công suất 5000 W.

a/ Con số 5000 W của công suất thang máy cho ta biết điều gì?

b/ Thời gian để thang máy di chuyển từ mặt đất lên cao 40m mất 1,5 phút. Tính công thực hiện, lực kéo của thang máy.

Câu 4: (2,0 điểm)

a/ Hãy giải thích tại sao chỗ nối hai thanh ray xe lửa người ta để một khe hở nhỏ?

b/ Cho em một loong nước ngọt và một cục nước đá. Em sẽ đặt cục nước đá như thế nào để loong nước nhanh lạnh nhất. Hãy giải thích.

Câu 5: (2,0 điểm)

a/ Trong xưởng dệt, trên các bức tường người ta thường gắn các tấm kim loại đã được nhiễm điện. Em hãy giải thích vì sao người ta làm như vậy.

b/ Cho nguồn điện, các dây nối, hai bóng đèn, một công tắc. Em hãy mắc một mạch điện thỏa mãn các yêu cầu sau:

+ Khi công tắc đóng chỉ có một đèn sáng.

+ Khi công tắc ngắt thì cả hai đèn sáng.

……..**Hết**……..

ĐÁP ÁN, BIỂU ĐIỂM
ĐỀ KHẢO SÁT HỌC SINH GIỎI NĂM HỌC 2024 – 2025
Môn: KHTN - Vật lý 9

I. PHẦN CHUNG

Câu	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**
P/A																
Câu	**17**	**18**	**19**	**20**	**21**	**22**	**23**	**24**								
P/A																

II. PHẦN TỰ CHỌN

Câu	**Nội dung**	**Điểm**
Câu 1 (2,0đ)	a/ Lực tác dụng lên pittong A là: $F_1 = F/5 = 100/5 = 20N$ Áp suất: $p = F_1/S_1 = 20/4 = 5N/cm^2$	1,0
	b/ Lực đã truyền đến má phanh là: $F_2 = p.S_2 = 5.8 = 40N$	1,0
Câu 2 (4,0đ)	**a/** Vẽ hình, biểu diễn các lực:	0,5
	- Trọng lượng của vật A là: $P_A = d_1.a^3 = 6N$ - Trọng lượng của vật B là: $P_B = d_2.a^3 = 27N$ - Lực đẩy Acsimet tác dụng lên mỗi vật bằng nhau và bằng: $F_{A1} = F_{A2} = d_0.a^3 = 10N$ - Vì $F_{A1} + F_{A2} < P_1 + P_2$ => hai vật ngập hoàn toàn trong nước và vật B chìm, đè lên đáy bể.	1,0
	- Gọi N là phản lực mà đáy bể nâng vật. Hệ hai vật cân bằng	0,5

	nên: $F_A = T + P_A$ (1) $P_B = T + F_B + N$ (2)	
	- Từ (1) và (2) ta có: $F_A - P_A = P_B - (F_B + N)$ => $N = 27 + 6 - (10 + 10) = 13N$ - Vì lực do vật đè lên đáy bể bằng phản lực của đáy bể nên lực mà vật đè lên đáy bể là: $Q = N = 13N$.	1,0
	b/ Từ (1) ta có: $T = F_A - P_A = 10 - 6 = 4N$.	1,0
Câu 3 **(4,0 đ)**	1/a/ Mô tả sự biến đổi cơ năng	0,5
	b/ Ta có $W_d = \frac{1}{2}mv_0^2 = \frac{1}{2}.0,4.2^2 = 0,8J$	0,5
1/(3,0đ)	Chọn gốc thế năng tại vị trí ném. Cơ năng của vật: $W_1 = \frac{1}{2}mv_0^2 = 0,8J$ (vì h = 0) Cơ năng của vật: $W_2 = W'_t$ (vì $W'_d = 0$) Nên $W_2 = Ph_{max}$	0,5
	Áp dụng định luật bảo toàn cơ năng: $W_2 = W_1$ => $Ph_{max} = 0,8$ => $h_{max} = \frac{0,8}{P} = \frac{0,8}{0,4.10} = 0,2(m)$	0,5
	c/ Ta có: $W_3 = \frac{1}{2}Ph' + Ph' = \frac{3Ph'}{2}$	0,5
	Áp dụng định luật bảo toàn cơ năng: $W_3 = W_1$ suy ra $\frac{3}{2}Ph' = 0,8$. Suy ra: $h' = \frac{2.0,8}{3.0,4.10} = 0,15(m)$	0,5
2/(1,0đ)	2/a/ Nói được ý nghĩa	0,5
	b/ Công thực hiện của thang máy là: $A = P.t = 5000.1,5.60 = 450000$ (J)	0,5
	Lực kéo: $F = P/v = 5000/40/90 = 11250N$	
Câu 4 **(2,0đ)**	a/ Giải thích đúng	1,0
	b/ Phương án đúng Giải thích đúng	1,0

Câu 5 **(2,0đ)**	a/ Giải thích đúng	1,0
	b/ Mắc đúng mạch điện Giải thích các trường hợp	1,0

- Phần tự chọn thí sinh làm theo phương án khác đúng vẫn được điểm tối đa.