

BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
TRƯỜNG PT VÙNG CAO VIỆT BẮC

Đề chính thức
 (Đề thi có 01 trang)

ĐỀ CHỌN LỚP CHUYÊN

Môn Vật lí – Khối 10

Năm học 2022 - 2023

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

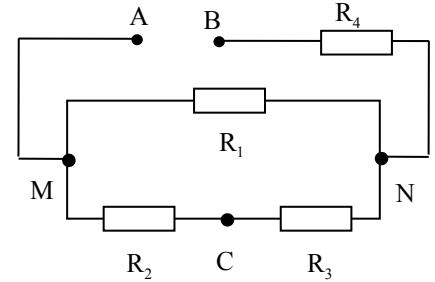
Bài 1. (2,5 điểm)

Cho mạch điện như hình vẽ. Đặt vào giữa hai đầu AB một hiệu điện thế $U_{AB} = 9V$. Cho $R_1 = 3\Omega$; $R_2 = 4\Omega$; $R_3 = 2\Omega$; $R_4 = 2,5\Omega$.

1. a) Tính điện trở của đoạn mạch.

b) Tính cường độ dòng điện qua các điện trở và hiệu điện thế giữa hai đầu các điện trở.

2. Mắc vào hai điểm C và B một ampe kế có điện trở vô cùng nhỏ. Xác định số chỉ của ampe kế (kết quả làm tròn đến hai chữ số thập phân).



Bài 2. (2,5 điểm) Một thấu kính hội tụ có tiêu cự 10 cm; vật AB cao 2 cm đặt trên trục chính, vuông góc với trục chính của thấu kính tại A và cách thấu kính một đoạn 20 cm.

a) Vẽ ảnh A'B' của AB theo đúng tỉ lệ, nếu tính chất ảnh.

b) Xác định vị trí của ảnh A'B' tạo bởi thấu kính và xác định chiều cao của ảnh A'B' khi đó?

Bài 3. (2,5 điểm)

Vật A rơi tự do từ một điểm cách mặt đất 80 m. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$.

a) Hãy tìm thời gian rơi và vận tốc của vật A khi vừa chạm đất.

b) Hãy tìm quãng đường mà vật A rơi được trong ba giây cuối.

c) Hai giây sau khi A bắt đầu rơi, từ mặt đất, người ta bắn vật B lên trên theo phương thẳng đứng với vận tốc ban đầu là $v_0 = 20 \text{ m/s}$. Chọn trục tọa độ theo phương thẳng đứng, chiều dương hướng xuống dưới, gốc tọa độ O trùng với vị trí ban đầu của vật A. Xác định thời điểm và vị trí tại đó hai vật A, B có cùng độ cao. Bỏ qua sức cản của không khí.

Bài 4. (2,5 điểm)

Một ô tô đang chuyển động trên một đường thẳng với vận tốc $v_1 = 54 \text{ km/h}$ thì có một hành khách đứng cách ô tô một đoạn $a = 400 \text{ m}$ và cách đường ô tô một đoạn $d = 80 \text{ m}$ đang chạy đến gặp ô tô. Hỏi người đó phải chạy theo hướng nào và với vận tốc nhỏ nhất bằng bao nhiêu để gặp được ô tô?

..... **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

Bài 1 (2,5 điểm)

1a) 0,75	$R_{23} = R_2 + R_3 = 6\Omega;$	0,25
	$R_{MN} = \frac{R_1 \cdot R_{23}}{R_1 + R_{23}} = 2\Omega;$	0,25
	$R_{AB} = R_{AB} + R_4 = 4,5\Omega;$	0,25
1b) 1,0	$\frac{U}{R_{AB}} = 2A = I_4 = I_{123}$	0,25
	$U_4 = I_4 R_4 = 2 \cdot 2,5 = 5 (V)$	0,25
	$U_1 = I_1 R_1 = 4 (V) = U_1 = U_{23}$	0,25
	$I_1 = \frac{U_1}{R_1} = \frac{4}{3} A;$	0,25
	$I_{23} = \frac{U_{23}}{R_{23}} = \frac{4}{6} = \frac{2}{3} A = I_2 = I_3$	0,25
2) 0,75	$[(R_4 // R_3) \text{ nt } R_1] // R_2$ $R_{34} = 1,11\Omega; R_{134} = 4,11\Omega; R_{AB} = 2,03\Omega$	0,25
	$U_{AB} = U_2 = U_{134} = 9V$ $I_2 = \frac{U_2}{R_2} = \frac{9}{4} = 2,25(A)$ $I_{134} = \frac{U_{134}}{R_{134}} = \frac{9}{4,11} = 2,19(A)$ $= I_1 = I_{34}$	0,25
	$U_{34} = R_{34} \cdot I_{34} = 1,11 \cdot 2,19 = 2,43 (V) = U_3 = U_4$ $I_3 = \frac{U_3}{R_3} = \frac{2,43}{2} = 1,22(A)$ Số chỉ ampe kế $I = I_3 + I_2 = 3,47(A).$	0,25

Bài 2 (2,5 điểm)

a	Vẽ đúng ảnh theo tỉ lệ	0,5 đ
	Nêu được tính chất ảnh	0,25đ
b	Áp dụng tam giác đồng dạng: I xác định được $OA'=20$ cm	0,5 đ 0,75 đ
	Tính được chiều cao ảnh: $A'B' = 2$ cm	0,5 đ

Bài 3 (2,5 điểm)

Câu 2	Nội dung	Điểm
a.	$t = \sqrt{\frac{2 \cdot h}{g}} = \sqrt{\frac{2 \cdot 80}{10}} = 4(s)$	0,5
	- Thời gian rơi của vật : - Vận tốc khi vừa chạm đất : $v = gt = 10 \cdot 4 = 40(m/s)$	0,5
b.	Quãng đường vật rơi trong giây đầu: $S_1 = \frac{1}{2}gt_1^2 = \frac{1}{2} \cdot 10 \cdot 1^2 = 5(m)$	0,25
	Quãng đường vật rơi trong ba giây cuối là: $S_2 = h - S_1 = 80 - 5 = 75(m)$	0,25
c.	Phương trình chuyển động của hai vật : $x_1 = \frac{1}{2}gt^2 = 5t^2$	0,25
	$x_2 = 80 - 20(t - 2) + 5(t - 2)^2$	0,25
	Hai vật ở cùng độ cao khi $x_1 = x_2$ → Sau 3,5 (s) kể từ khi vật A rơi.	0,25
	Vị trí gặp nhau là : $x = 61,25(m)$ hay cách mặt đất 18,75(m).	0,25

Bài 4. (2,5 điểm)

Câu	Nội dung	Điểm
	- Gọi hành khách là vật 1. Ô tô là vật 2. Mặt đất là vật 3. - Muốn hành khách đuổi kịp ô tô với vận tốc nhỏ nhất thì vận tốc của người đó so với ô tô là $\vec{v}_{12}$ luôn hướng về phía ô tô.	0,5
	- Tại thời điểm ban đầu $\vec{v}_{12}$ có hướng từ A đến C. - Theo công thức cộng vận tốc: $\vec{v}_{13} = \vec{v}_{12} + \vec{v}_{23}$ - Theo hình, $\vec{v}_{13}$ có gốc tại A tại thời điểm ban đầu, có ngọn nằm trên đường thẳng x//AC.	0,5
	- Để $ \vec{v}_{13} $ là nhỏ nhất thì $\vec{v}_{13}$ phải vuông góc với đường thẳng x → luôn vuông góc với AC. - Xét tam giác ADE có :	1,0

