

SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO NINH BÌNH
CỤM TRƯỜNG THPT SỐ 09

Đề có: 04 trang
MÃ ĐỀ: 0201

ĐỀ THI THỬ TỐT NGHIỆP LỚP 12
NĂM HỌC 2025-2026

Môn: Vật Lí
 Thời gian làm bài: 50 phút
 (không kể thời gian phát đề)

Họ và tên thí sinh:

Số báo danh:

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 18, mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1. Nội dung nào dưới đây **không phải** là sự thể hiện của hiện tượng bay hơi của vật chất?

- A. Bật quạt sau khi lau sàn nhà.
- B. Xuất hiện các giọt nước ở thành ngoài cốc nước giải khát có đá khi để trong không khí.
- C. Sử dụng khí gas (R-32) trong các thiết bị làm lạnh của máy điều hòa không khí.
- D. Sản xuất muối của các diêm dân.

Câu 2. Một thỏi nhôm có khối lượng $8,0\text{ kg}$ ở 20°C . Cần nhiệt lượng bao nhiêu kJ để làm nóng chảy hoàn toàn thỏi nhôm này từ nhiệt độ ban đầu. Cho biết nhôm nóng chảy ở 658°C , có nhiệt nóng chảy riêng là $3,9 \cdot 10^5\text{ J/kg}$ và nhiệt dung riêng là 880 J/kg.K

- A. 5500 kJ
- B. 8250 kJ
- C. 7612 kJ
- D. 4570 kJ

Câu 3. Khi dùng nhiệt kế để đo nhiệt độ của chính cơ thể mình, người ta phải thực hiện các thao tác sau (chưa được sắp xếp theo đúng thứ tự):

- a) Đặt nhiệt kế vào nách trái, rồi kẹp cánh tay lại để giữ nhiệt kế.
- b) Lấy nhiệt kế ra khỏi nách để đọc nhiệt độ.
- c) Dùng bông lau sạch thân và bầu nhiệt kế.
- d) Kiểm tra xem thủy ngân đã tụt hết xuống bầu nhiệt kế chưa. Nếu chưa, thì vẩy nhiệt kế cho thủy ngân tụt xuống.

Hãy sắp xếp các thao tác trên theo thứ tự hợp lý nhất.

- A. a, b, c, d.
- B. d, c, a, b.
- C. d, c, b, d.
- D. b, a, c, d.

Câu 4. Trong quá trình nung nóng đẳng áp của một lượng khí xác định, nó thực hiện công 1200 J và nội năng tăng thêm 400 J. Nhiệt lượng mà khối khí này đã nhận được là

- A. 800 J.
- B. 1800 J.
- C. 1600 J.
- D. 1200 J.

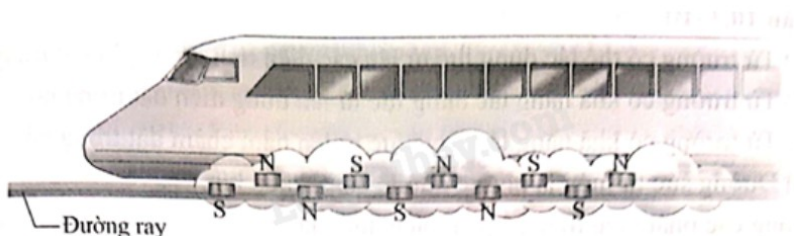
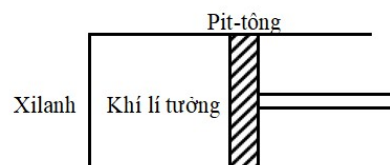
Câu 5. Bản tin dự báo thời tiết của Ninh Bình ngày 04/06/2024 như sau: Ninh Bình, Nhiệt độ từ 27°C đến 33°C



Nhiệt độ trên tương ứng với nhiệt độ nào trong thang nhiệt Kelvin?

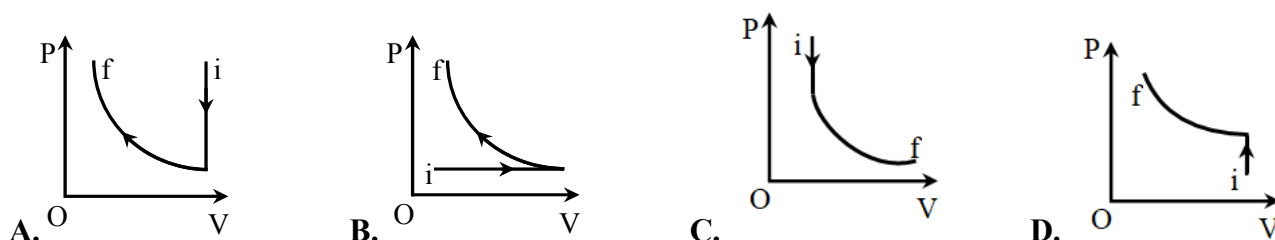
- A. Nhiệt độ từ 292 K đến 301 K.
- B. Nhiệt độ từ 26 K đến 33 K.
- C. Nhiệt độ từ 78,8 K đến 91,4 K.
- D. Nhiệt độ từ 300 K đến 306 K.

Câu 6. Hiện nay, tàu đệm từ là một trong những phương tiện di chuyển với tốc độ cao ở các quốc gia phát triển. Xét một tàu đệm từ như hình vẽ, trong đó tàu được nâng lơ lửng trong không khí bằng hệ thống các nam châm điện. Ngoài ra trên thân tàu và đường ray còn được gắn các nam châm điện khác đóng vai trò tăng tốc và giảm tốc cho tàu trong quá trình chuyển động. Giả sử tại một thời điểm nào đó, cực từ của các nam châm được mô tả như trong hình vẽ, khi đó lực từ tổng hợp tác dụng lên tàu đệm từ này đóng vai trò là lực gì?



- A. Lực nâng B. Lực đẩy C. Lực cản D. lực từ tổng hợp bằng 0

Câu 7. Một xilanh được lắp một pít-tông tròn chứa khí lý tưởng như hình vẽ bên. Đầu tiên, pít-tông được giữ cố định và khí được làm mát (thể tích không đổi). Tiếp theo, pít-tông được đẩy vào trong từ từ sao cho nhiệt độ không đổi. Nếu i là trạng thái ban đầu và f là trạng thái cuối cùng, thì đồ thị nào sau đây biểu diễn sự thay đổi của áp suất khí p theo thể tích khí V ?



Câu 8. Khi nói về khí lý tưởng, phát biểu nào sau đây là **sai**?

- A. Các phân tử khí lý tưởng va chạm đàn hồi vào thành bình chứa gây nên áp suất.
B. Các phân tử khí lý tưởng chỉ tương tác với nhau khi va chạm.
C. Thể tích tổng cộng của các phân tử khí lý tưởng có thể bỏ qua.
D. Có thể bỏ qua khối lượng của các phân tử khí lý tưởng khi xét nhiệt độ của khối khí.

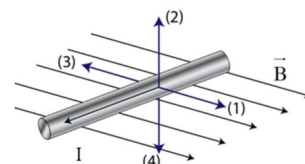
Câu 9. Cho hằng số Boltzmann $k = 1,38 \cdot 10^{-23} \text{ J/K}$. Động năng trung bình của phân tử khí lý tưởng ở 25°C có giá trị là:

- A. $5,2 \cdot 10^{-22} \text{ J}$ B. $6,2 \cdot 10^{-21} \text{ J}$ C. $6,2 \cdot 10^{-23} \text{ J}$ D. $3,2 \cdot 10^{-23} \text{ J}$

Câu 10. Trong các công thức sau, công thức nào **không thể** dùng để tính áp suất của chất khí lý tưởng?

- A. $p = \frac{1}{3} \mu m \bar{v}^2$ B. $p = \frac{1}{3} \rho \bar{v}^2$ C. $p = \frac{2}{3} \mu W_d$ D. $p = \frac{1}{3} N m \bar{v}^2$

Câu 11. Hình vẽ bên mô tả một dây dẫn mang dòng điện được đặt trong một từ trường có phương nằm ngang. Mũi tên nào cho biết chiều của lực từ tác dụng lên dây dẫn?



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

Câu 12. Sóng điện từ là quá trình lan truyền của điện từ trường biến thiên trong không gian. Khi nói về quan hệ giữa điện trường và từ trường của điện từ trường trên thì kết luận nào sau đây đúng?

- A. Vectơ cường độ điện trường và cảm ứng từ cùng phương và cùng độ lớn.
B. Tại mỗi điểm của không gian, điện trường và từ trường luôn luôn dao động ngược pha.
C. Tại mỗi điểm của không gian, điện trường và từ trường luôn dao động lệch pha nhau góc $\pi/2$
D. Điện trường và từ trường biến thiên theo thời gian với cùng chu kỳ

Câu 13. Bếp từ là thiết bị được sử dụng ngày càng phổ biến hiện nay trong các hộ gia đình. Nguyên lý hoạt động của nó dựa trên hiện tượng nào?

- A. Hiện tượng cộng hưởng B. Hiện tượng cảm ứng điện từ
C. Hiện tượng tự cảm D. Tác dụng của lực từ

Câu 14. Thành phần nằm ngang của từ trường trái đất bằng $3 \cdot 10^{-5} \text{ T}$, còn thành phần thẳng đứng rất nhỏ. Một đoạn dây dài 100 m mang dòng điện 1400 A đặt vuông góc với từ trường trái đất thì chịu tác dụng của lực từ tác dụng lên dòng điện có độ lớn bằng

- A. 2,2 N B. 3,2 N C. 4,2 N D. 5,2 N

Câu 15. Cho phản ứng hạt nhân: ${}^{19}_9\text{F} + {}^1_1\text{H} \rightarrow {}^{16}_8\text{O} + \text{X}$. X là hạt

- A. alpha. B. neutron. C. deuteri. D. proton.

Câu 16. Trong thí nghiệm tán xạ hạt alpha lên lá vàng mỏng do Ernest Rutherford thực hiện năm 1911, phần lớn các hạt alpha xuyên thẳng qua tấm vàng mỏng điều này chứng tỏ

- A. nguyên tử gồm phần điện tích dương phân bố đều trong một không gian hình cầu đặc
- B. nguyên tử không hoàn toàn đặc như mô hình Thompson, trong nguyên tử sẽ có những vùng trống
- C. các hạt alpha không tương tác với các phần điện tích dương bên trong nguyên tử
- D. các hạt alpha có năng lượng mạnh có thể xuyên qua tấm vàng mỏng

Câu 17. Hạt nhân nào sau đây có 136 neutron?

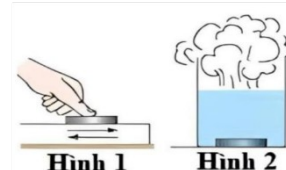
- A. $^{23}_{11}\text{Na}$
- B. $^{238}_{92}\text{U}$
- C. $^{222}_{86}\text{Ra}$
- D. $^{209}_{84}\text{Pb}$

Câu 18. Khi máy lạnh hoạt động, dòng khí gas trước khi vào máy nén có áp suất 8,65 PSI và nhiệt độ $a^{\circ}\text{C}$. Sau khi đi qua máy nén để vào dàn nóng, áp suất khí gas là 80 PSI và có nhiệt độ 60°C . Tỉ số nén về thể tích của cùng một lượng chất trước và sau khi khí gas qua máy nén là 8:1. Coi khí gas là khí lí tưởng. Nhiệt độ trong dàn lạnh a xấp xỉ là

- A. $6,5^{\circ}\text{C}$.
- B. $7,5^{\circ}\text{C}$.
- C. $11,8^{\circ}\text{C}$.
- D. 15°C .

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai

Câu 1. Hình vẽ bên thể hiện hai cách làm thay đổi nội năng của một vật đó là dùng tay cọ xát miếng đồng trên mặt bàn (hình 1) và cho nước sôi vào trong cốc có sẵn miếng đồng ở nhiệt độ phòng (hình 2).

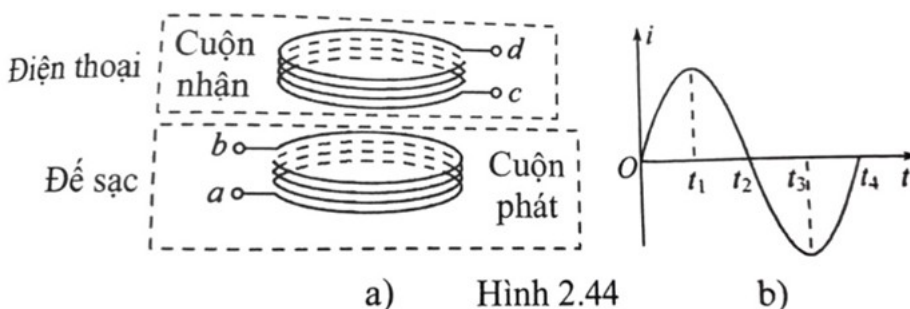


- a) Hình 1 thể hiện quá trình truyền nhiệt.
- b) Hình 2 là quá trình thực hiện công.
- c) Trong quá trình thực hiện công, có sự chuyển hóa từ một dạng năng lượng khác sang nội năng.
- d) Trong quá trình truyền nhiệt, không có sự chuyển hóa năng lượng từ dạng này sang dạng khác.

Câu 2. Máy bay là phương tiện di chuyển phổ biến hiện nay, giúp con người tiết kiệm thời gian di chuyển giữa các địa điểm. Để đảm bảo sức khỏe cho hành khách, các máy bay thường được trang bị hệ thống điều áp giúp duy trì áp suất trong khoang ở mức an toàn (72 kPa – 100 kPa). Một máy bay đang bay ở độ cao 10 km so với mặt đất, nơi áp suất khí quyển là 22 kPa. Hệ thống điều áp duy trì áp suất không khí trong khoang máy bay ở mức 75 kPa. Khoang máy bay có thể tích 500 m^3 , nhiệt độ không khí trong khoang là 20°C . Coi không khí trong khoang là khí lí tưởng, biết khối lượng mol trung bình của không khí là 29 g/mol . Cho hằng số khí $R = 8,31\text{ J/mol.K}$.

- a) Khi máy bay hạ cánh, áp suất trong và ngoài chênh lệch ngày càng lớn hơn.
- b) Tại độ cao 10 km, áp suất trong khoang cao hơn áp suất bên ngoài nên không khí sẽ có xu hướng thoát ra ngoài nếu khoang bị hở.
- c) Khối lượng không khí trong khoang xấp xỉ bằng 0,45 tấn.
- d) Với một khối khí xác định trong khoang máy bay (thể tích không đổi), khi nhiệt độ trong khoang tăng lên đến 40°C , áp suất trong khoang sẽ giảm đi một lượng xấp xỉ bằng 5kPa.

Câu 3. Trong những năm gần đây, tính năng sạc không dây cho điện thoại di động đã được ứng dụng rộng rãi, mang lại sự tiện lợi lớn cho người dùng. Hình 2.44a là sơ đồ nguyên lý sạc không dây. Để sạc được kết nối với nguồn điện xoay chiều, cung cấp điện cho cuộn dây phát bên trong đế sạc, tạo ra từ trường biến thiên, từ đó gây ra dòng điện cảm ứng trong cuộn dây nhận bên trong điện thoại. Khi dòng điện xoay chiều đi vào cuộn dây phát có đồ thị như hình 2.44b, với quy ước là dòng điện đi vào điểm a là hướng dương, hãy xét tính đúng, sai của các nhận định sau?



- a) Sạc không dây hoạt động dựa trên hiện tượng cảm ứng điện từ.
- b) Dòng điện cảm ứng sinh ra trong cuộn dây nhận là dòng điện không đổi.
- c) Ở thời điểm t_1 , giá trị tức thời của dòng điện trong cuộn dây phát đạt cực đại.
- d) Trong khoảng thời gian từ t_1 đến t_3 , điện thế tại điểm c lớn hơn điện thế tại điểm d.

Câu 4. Mặt trời là một khối cầu khí khổng lồ lơ lửng trong không gian. Biết rằng nguồn gốc năng lượng mà Mặt Trời bức xạ ra không gian là từ phản ứng nhiệt hạch $4\text{}^1_1\text{H} \rightarrow \text{}^4_2\text{He} + 2\text{}^0_{-1}\text{e} + 26,7\text{MeV}$

Công suất bức xạ năng lượng của mặt trời ra ngoài không gian $P = 3,828 \cdot 10^{26} \text{ W}$.

- a) Hạt X sinh ra trong phản ứng chính là hạt electron.
- b) Số phản ứng nhiệt hạch xảy ra trong mỗi giây xấp xỉ bằng $8,96 \cdot 10^{37}$.
- c) Sau một ngày đêm, khối lượng Mặt Trời bị suy giảm một lượng xấp xỉ bằng $4,3 \cdot 10^9 \text{ kg}$.
- d) Khoảng cách trung bình từ mặt trời tới trái đất bằng $1,496 \cdot 10^8 \text{ km}$. Năng lượng trung bình mà Mặt Trời truyền tới mỗi mét vuông tại Trái Đất, bên ngoài tầng khí quyển, trong một giây xấp xỉ bằng $1,36 \text{ kJ}$.

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1. Một khung dây dẫn quay đều quanh trong một từ trường đều có vectơ cảm ứng từ vuông góc trục quay của khung với vận tốc 150 vòng/phút. Từ thông cực đại gửi qua khung là $\frac{10}{\pi} \text{ Wb}$. Suất điện động hiệu dụng trong khung là bao nhiêu Vôn? (Kết quả làm tròn đến hàng phần mười).

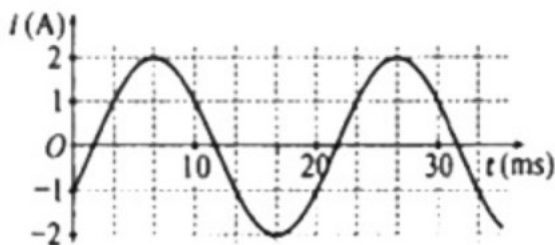
Câu 2. Một bình hình trụ có tiết diện 1 dm^2 được cố định trên một chiếc xe có thể chuyển động không ma sát trên mặt phẳng nằm ngang, bên trong bình có một lượng khí được giữ kín bởi 1 piston có khối lượng $m = 2 \text{ kg}$. Cả bình và piston đều cách nhiệt. Cho áp suất không khí bên ngoài là 10^5 Pa . Chiếc xe còn có một ắc quy có hiệu điện thế $U = 50 \text{ V}$ được nối với dây tóc để đốt nóng khí trong bình. Khối lượng của xe kể cả bình và ắc quy là $M = 3 \text{ kg}$. Điện trở của dây tóc là $r = 15 \Omega$. Cho biết nội năng của $n \text{ mol}$ khí trong bình ở nhiệt độ tuyệt đối T được tính theo biểu thức $U = 2,5nRT$ với R là hằng số khí và khối lượng khí không đáng kể so với khối lượng xe và bình. Sau khi dây tóc được nối với ắc quy một khoảng thời gian là 18 s thì xe đã đi được một đoạn đường là bao nhiêu dm? (Kết quả làm tròn đến hàng phần trăm)



Câu 3. Một bình thủy tinh chứa không khí được đậy kín bằng một nút có khối lượng m . Tiết diện của miệng bình là $S = 1,5 \text{ cm}^2$. Khi ở nhiệt độ phòng (27°C) người ta xác định được áp suất của khối khí trong bình bằng với áp suất khí quyển và bằng 1 atm . Đun nóng bình tới nhiệt độ 87°C thì người ta thấy nút bắt đầu bị đẩy lên. Tính khối lượng m của nút, cho gia tốc trọng trường $g = 10 \text{ m/s}^2$ và $1 \text{ atm} = 1,013 \cdot 10^5 \text{ Pa}$. (Kết quả làm tròn đến chữ số hàng phần mười)



Câu 4. Đồ thị phụ thuộc thời gian của cường độ dòng điện chạy qua một đoạn mạch như hình vẽ bên. Kể từ lúc $t = 0$, dòng điện đổi chiều lần thứ nhất vào thời điểm nào? (Tính theo đơn vị ms, kết quả làm tròn đến chữ số hàng phần mười).



Sử dụng dữ kiện sau để trả lời câu 5 và câu 6: Để tăng cường sức mạnh hải quân, Việt Nam đã đặt mua của Nga 6 tàu ngầm hiện đại lớp Ki-lô: HQ-182 Hà Nội, HQ-183 Hồ Chí Minh, Trong đó HQ-182 Hà Nội có công suất của động cơ là 4400 kW chạy bằng diezen – điện. Giải sử động cơ trên dùng năng lượng phân hạch của hạt nhân ^{235}U với hiệu suất 20% và trung bình mỗi hạt ^{235}U phân hạch toả ra năng lượng 200 MeV . Lấy $N_A = 6,02 \cdot 10^{23}$ hạt /mol. Coi khối lượng nguyên tử tính theo đơn vị amu bằng số khối của nó.

Câu 5. Năng lượng tỏa ra khi phân hạch $0,8 \text{ kg } ^{235}\text{U}$ là bao nhiêu? Tính theo đơn vị (1013 J) (Viết kết quả làm tròn đến hàng trăm)

Câu 6. Thời gian tiêu thụ hết $0,8 \text{ kg } ^{235}\text{U}$ nguyên là bao nhiêu ngày ? (Viết kết quả làm tròn đến phần nguyên)

.....Hết.....

ĐÁP ÁN ĐỀ THI THỬ TỐT NGHIỆP LỚP 12-CỤM 9

MÔN VẬT LÝ

Phần I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Gồm 18 câu = 4,5 đ (0,25 đ/câu)

Mã đề/ Câu	001
Câu 1	B
Câu 2	C
Câu 3	B
Câu 4	C
Câu 5	D
Câu 6	B
Câu 7	A
Câu 8	D
Câu 9	B
Câu 10	D
Câu 11	B
Câu 12	D
Câu 13	B
Câu 14	C
Câu 15	A
Câu 16	B
Câu 17	C
Câu 18	D

Phần II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Gồm 4 câu = 4 đ, mỗi câu 4 ý :

- + Hs làm đúng 1 ý được 0,1 đ
- + Hs làm đúng 2 ý được 0,25 đ
- + Hs làm đúng 3 ý được 0,5 đ
- + Hs làm đúng 4 ý được 1,0 đ

Mã đề/ Câu	001
Câu 1	SSĐĐ
Câu 2	SĐĐS
Câu 3	ĐSĐĐ
Câu 4	SĐSĐ

Phần III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Gồm 6 câu = 1,5 đ (0,25 đ/câu)

Mã đề/ Câu	001
Câu 1	35,4
Câu 2	3,43
Câu 3	0,3
Câu 4	1,7
Câu 5	6,56

LỜI GIẢI THAM KHẢO

PHẦN I

Câu 1. Chọn B.

Bay hơi là chất lỏng chuyển thành hơi. Bật quạt sau khi lau sàn, dùng gas lạnh trong điều hòa, sản xuất muối đều liên quan đến bay hơi. Các giọt nước ngoài cốc đá là hiện tượng **ngưng tụ**, không phải bay hơi.

Câu 2. Chọn C.

$$Q = mc\Delta t + m\lambda \quad m = 8\text{kg}$$

Nhiệt lượng cần dùng gồm nhiệt lượng tăng nhiệt độ và nhiệt nóng chảy: . Với ,

$$c = 880\text{J/kg.K} \quad \Delta t = 658 - 20 = 638\text{K} \quad \lambda = 3,9 \cdot 10^5\text{J/kg}$$

$$Q = 8.880.638 + 8.3,9 \cdot 10^5 = 7,61152 \cdot 10^6\text{J} \approx 7612\text{kJ}$$

Suy ra

Câu 3. Chọn B.

Thứ tự hợp lí: kiểm tra thủy ngân đã tụt chưa, lau sạch nhiệt kế, đặt vào nách, lấy ra đọc nhiệt độ. Vậy thứ tự d, c, a, b

là

Câu 4. Chọn C.

$$Q = \Delta U + A$$

$$A = 1200\text{J}$$

Theo nguyên lí I nhiệt động lực học: . Khí thực hiện công , nội năng tăng

$$\Delta U = 400\text{J} \quad Q = 400 + 1200 = 1600\text{J}$$

, nên

Câu 5. Chọn D.

$$T = t + 273$$

$$27^\circ\text{C} = 300\text{K} \quad 33^\circ\text{C} = 306\text{K}$$

Đổi từ độ C sang K: . Do đó ,

Câu 6. Chọn B.

Theo hình, các cực nam châm điện trên tàu và đường ray được bố trí lệch nhau để tạo lực từ theo phương chuyển động, giúp tàu tăng tốc. Vì vậy lực từ tổng hợp đóng vai trò **lực đẩy**.

Câu 7. Chọn A.

Ban đầu, pít-tông được giữ cố định nên thể tích khí **không đổi**. Khí được làm mát nên nhiệt độ giảm, do đó

áp suất giảm theo hệ thức $\frac{P}{T} = \text{const}$. Trên đồ thị $P-V$, quá trình này là một đoạn thẳng đứng đi xuống.

Sau đó, pít-tông được đẩy vào từ từ sao cho nhiệt độ không đổi. Đây là quá trình **nén đẳng nhiệt**, nên $PV = \text{const}$. Khi thể tích V giảm thì áp suất P tăng, đường biểu diễn là một nhánh hypebol đi lên về phía trái.

Câu 8. Chọn D.

Khí lí tưởng có phân tử chuyển động hỗn loạn, va chạm đàn hồi, chỉ tương tác khi va chạm, thể tích riêng

$$W_d = \frac{1}{2}mv^2$$

phân tử bỏ qua. Nhưng không thể “bỏ qua khối lượng phân tử” khi xét động năng phân tử, vì .

Câu 9. Chọn B.

$$\overline{W_d} = \frac{3}{2}kT \quad T = 25 + 273 = 298K$$

Động năng trung bình của phân tử khí lí tưởng: . Với , ta có

$$\overline{W_d} = \frac{3}{2} \cdot 1,38 \cdot 10^{-23} \cdot 298 \approx 6,2 \cdot 10^{-21} J$$

Câu 10. Chọn D.

$$p = \frac{1}{3}\rho \overline{v^2} \quad p = \frac{1}{3}\mu m \overline{v^2} \quad \mu \quad N$$

Công thức đúng có dạng hoặc với là mật độ phân tử. Nếu dùng là tổng số

$$p = \frac{1}{3}Nm\overline{v^2}$$

phân tử thì phải có ở mẫu, nên không đúng.

Câu 11. Chọn B.

Dùng quy tắc bàn tay trái: chiều dòng điện theo dây, chiều từ trường theo mũi tên $\vec{B}$, lực từ vuông góc với (2)

cả dòng điện và từ trường. Chiều lực ứng với mũi tên .

Câu 12. Chọn D.

Trong sóng điện từ, điện trường và từ trường biến thiên cùng pha, cùng chu kì, nhưng phương của $\vec{E}$ và $\vec{B}$ vuông góc nhau. Vì vậy phát biểu đúng là điện trường và từ trường biến thiên theo thời gian với cùng chu kì.

Câu 13. Chọn B.

Bếp từ hoạt động dựa trên hiện tượng cảm ứng điện từ: dòng điện xoay chiều tạo từ trường biến thiên, làm xuất hiện dòng điện Fu-cô trong đáy nồi, gây tỏa nhiệt.

Câu 14. Chọn C.

$$F = BIl \sin \alpha \quad \sin \alpha = 1$$

Lực từ tác dụng lên đoạn dây: . Dây vuông góc với từ trường nên . Do đó

$$F = 3 \cdot 10^{-5} \cdot 1400 \cdot 100 = 4,2 N$$

Câu 15. Chọn A.

Phản ứng: . Bảo toàn số khối: , suy ra . Bảo toàn điện tích:

$$9 + 1 = 8 + Z_X \quad Z_X = 2 \quad X = {}^4_2He$$

, suy ra . Vậy , là hạt alpha.

Câu 16. Chọn B.

Phần lớn hạt alpha xuyên thẳng qua lá vàng chứng tỏ nguyên tử có cấu trúc rỗng, không đặc như mô hình Thompson.

Câu 17. Chọn C.

$$N = A - Z \quad {}_{86}^{222}\text{Ra} \quad N = 222 - 86 = 136$$

Số neutron . Với , ta có .

Câu 18. Chọn D.

$$\frac{p_1 V_1}{T_1} = \frac{p_2 V_2}{T_2} \quad V_1 : V_2 = 8 : 1 \quad p_1 = 8,65 \text{ PSI} \quad p_2 = 80 \text{ PSI}$$

Cùng một lượng khí nên . Tỷ số nén , , ,
 $T_2 = 60 + 273 = 333 \text{ K}$

$$T_1 = \frac{p_1 V_1 T_2}{p_2 V_2} = \frac{8,65 \cdot 8 \cdot 333}{80} \approx 288 \text{ K} \quad a = 288 - 273 \approx 15^\circ \text{ C}$$

Suy ra . Vậy .

PHẦN II**Câu 1**

- a) Sai. Hình 1 là cọ xát, tức làm thay đổi nội năng bằng **thực hiện công**, không phải truyền nhiệt.
 b) Sai. Hình 2 là cho miếng đồng nhận nhiệt từ nước sôi, tức **truyền nhiệt**, không phải thực hiện công.
 c) Đúng. Khi thực hiện công, có sự chuyển hóa từ cơ năng sang nội năng.
 d) Đúng. Khi truyền nhiệt, nội năng truyền từ vật nóng sang vật lạnh, không có sự chuyển hóa dạng năng lượng.

Câu 2

- a) Sai. Khi máy bay hạ cánh, áp suất bên ngoài tăng dần nên độ chênh lệch áp suất không tăng mãi mà có xu hướng giảm.

$$10 \text{ km} \quad 75 \text{ kPa} \quad 22 \text{ kPa}$$

- b) Đúng. Ở độ cao , áp suất trong khoang lớn hơn bên ngoài , nên nếu hở thì không khí thoát ra ngoài.

$$pV = nRT \quad n = \frac{75 \cdot 10^3 \cdot 500}{8,31 \cdot 293} \approx 1,54 \cdot 10^4 \text{ mol}$$

- c) Đúng. Dùng , ta có . Khối lượng

$$m = nM \approx 1,54 \cdot 10^4 \cdot 0,029 \approx 447 \text{ kg} \approx 0,45$$

tấn.

$$p \sim T \quad 293 \text{ K} \quad 313 \text{ K}$$

- d) Sai. Khi thể tích không đổi, . Nhiệt độ tăng từ lên thì áp suất tăng, không giảm. Độ

$$\Delta p = 75 \cdot \frac{313 - 293}{293} \approx 5,1 \text{ kPa}$$

tăng .

Câu 3

- a) **Đúng**. Sạc không dây hoạt động dựa trên hiện tượng cảm ứng điện từ: dòng điện xoay chiều trong cuộn phát tạo ra từ trường biến thiên, làm xuất hiện dòng điện cảm ứng trong cuộn nhận.

b) **Sai**. Dòng điện cảm ứng trong cuộn dây nhận không phải dòng điện không đổi, vì từ trường do cuộn phát tạo ra biến thiên theo thời gian.

c) **Đúng**. Trên đồ thị, tại thời điểm t_1 , dòng điện trong cuộn phát đạt giá trị cực đại dương.

d) **Đúng**. Trong khoảng từ t_1 đến t_3 , dòng điện trong cuộn phát giảm từ cực đại dương xuống cực đại âm, nên từ thông qua cuộn nhận biến thiên. Theo định luật Len-xơ, dòng điện cảm ứng trong cuộn nhận có chiều sao cho chống lại sự biến thiên từ thông đó. Với chiều quấn dây và cách kí hiệu hai đầu c, d như hình vẽ, điện thế tại điểm c lớn hơn điện thế tại điểm d .

Vậy Câu 3 là: **ĐSDD**.

Câu 4

a) Sai. Trong phản ứng tổng hợp hạt nhân của Mặt Trời, hạt X là positron, không phải electron.

$$26,7 \text{ MeV} = 26,7 \cdot 10^6 \cdot 1,6 \cdot 10^{-19} \approx 4,272 \cdot 10^{-12} \text{ J}$$

b) Đúng. Mỗi phản ứng tỏa

$$N = \frac{3,828 \cdot 10^{26}}{4,272 \cdot 10^{-12}} \approx 8,96 \cdot 10^{37}$$

Số phản ứng mỗi giây là

$$m = \frac{Pt}{c^2} = \frac{3,828 \cdot 10^{26} \cdot 86400}{9 \cdot 10^{16}} \approx 3,7 \cdot 10^{14} \text{ kg}$$

c) Sai. Khối lượng hao hụt trong một ngày là $4,3 \cdot 10^9 \text{ kg}$, không phải

$$I = \frac{P}{4\pi R^2}$$

d) Đúng. Năng lượng truyền tới mỗi mét vuông trong một giây tại Trái Đất là $R = 1,496 \cdot 10^{11} \text{ m}$, với

$$I \approx 1,36 \cdot 10^3 \text{ J} = 1,36 \text{ kJ}$$

. Suy ra

PHẦN III

Câu 1.

$$f = 150 \text{ vòng/phút} = 2,5 \text{ Hz} \quad \omega = 2\pi f = 5\pi \text{ rad/s}$$

Tần số quay $f = 150$ vòng/phút, nên

$$\Phi_0 = \frac{10}{\pi} \text{ Wb} \quad E_0 = \omega \Phi_0 = 5\pi \cdot \frac{10}{\pi} = 50 \text{ V}$$

Từ thông cực đại Φ_0 . Suất điện động cực đại E_0 .

$$E = \frac{E_0}{\sqrt{2}} \approx 35,4 \text{ V}$$

Suất điện động hiệu dụng E .

Đáp án: 35,4.

Câu 2.

$$Q = \frac{U^2}{r} t = \frac{50^2}{15} \cdot 18 = 3000J$$

Nhiệt lượng do dây tóc tỏa ra:

$$U_k = 2,5nRT = 2,5pV$$

$$\Delta U_k = 2,5p_0\Delta V$$

Vì khí lí tưởng có nội năng , nên khi giãn nở đẳng áp:

$$A = p_0\Delta V$$

Công khí thực hiện:

$$Q = 3,5p_0\Delta V \quad \Delta V = \frac{3000}{3,5 \cdot 10^5} = 8,57 \cdot 10^{-3} m^3$$

Do đó , suy ra

$$S = 1dm^2 = 0,01m^2 \quad l = \frac{\Delta V}{S} = 0,857m$$

Tiết diện , nên độ dịch chuyển tương đối của pittông so với bình là

$$x = \frac{m}{M+m} l = \frac{2}{3+2} \cdot 0,857 = 0,343m = 3,43dm$$

Bảo toàn vị trí khối tâm: xe dịch chuyển một đoạn

Đáp án: 3,43.

Câu 3.

$$T_1 = 27 + 273 = 300K$$

$$T_2 = 87 + 273 = 360K$$

Ban đầu , sau khi đun

$$\frac{p_2}{p_1} = \frac{T_2}{T_1} = \frac{360}{300} = 1,2$$

Bình kín, thể tích không đổi nên

$$p_2 = 1,2p_0 \quad p_2S = p_0S + mg$$

Vậy . Nút bắt đầu bật lên khi ,

$$mg = (p_2 - p_0)S = 0,2p_0S$$

nên

$$m = \frac{0,2 \cdot 1,013 \cdot 10^5 \cdot 1,5 \cdot 10^{-4}}{10} \approx 0,304kg \approx 0,3kg$$

Suy ra

Đáp án: 0,3.

Câu 4.

$$I_0 = 2A$$

$$T = 20ms$$

$$t = 0 \quad i = -1A$$

Từ đồ thị, dòng điện có biên độ , chu kì . Tại , và đang tăng.

$$i = 2 \sin\left(\omega t - \frac{\pi}{6}\right)$$

Có thể viết

$$i = 0 \quad \omega t - \frac{\pi}{6} = 0$$

Dòng điện đổi chiều lần đầu khi , tức

$$\omega = \frac{2\pi}{T} \quad t = \frac{T}{12} = \frac{20}{12} \approx 1,7 \text{ ms}$$

Với , suy ra

Đáp án: 1,7.

Câu 5.

$$^{235}\text{U} \quad 0,8 \text{ kg} \quad n = \frac{800}{235} \approx 3,404 \text{ mol}$$

Số mol trong là

$$N = nN_A \approx 3,404.6,02.10^{23} \approx 2,05.10^{24}$$

Số hạt là hạt.

$$200 \text{ MeV} = 200.10^6.1,6.10^{-19} = 3,2.10^{-11} \text{ J}$$

Mỗi phân hạch tỏa

$$E = N.3,2.10^{-11} \approx 6,56.10^{13} \text{ J}$$

Tổng năng lượng

Đáp án: 6,56.

Câu 6.

$$E_i = 20\% E = 0,2.6,56.10^{13} = 1,312.10^{13} \text{ J}$$

Năng lượng có ích là

$$P = 4400 \text{ kW} = 4,4.10^6 \text{ W}$$

Công suất động cơ

$$t = \frac{E_i}{P} = \frac{1,312.10^{13}}{4,4.10^6} \approx 2,98.10^6 \text{ s}$$

Thời gian tiêu thụ hết nhiên liệu:

$$t = \frac{2,98.10^6}{86400} \approx 34,5 \quad 35$$

Đổi ra ngày: ngày, làm tròn được ngày.

Đáp án: 35.