

(Đề thi gồm 02 trang)

I. PHẦN CHUNG (3,0 điểm)

Câu 1: Bạn An tiến hành thí nghiệm: Chiếu một tia sáng truyền từ không khí dưới góc tới $i = 30^\circ$ vào thủy tinh. Biết góc khúc xạ $r = 19^\circ$. Chiết suất của thủy tinh là:

- A. $\sqrt{2}$ B. $\sqrt{3}$ C. 1,53 D. $\frac{\sqrt{3}}{2}$

Câu 2: Cho mạch điện gồm hai điện trở $R_1 = 5\Omega$, $R_2 = 10\Omega$ mắc song song, cường độ dòng điện qua R_2 là 2A. Cường độ dòng điện ở mạch chính là

- A. 4A. B. 6A. C. 8A. D. 10A.

Câu 3: Dãy các chất đều tác dụng với dung dịch NaOH là:

- A. HCl, FeSO₄, CO₂, CuCl₂. B. HCl, K₂SO₄, SO₂, BaCl₂.
C. H₂SO₄, FeO, CaCO₃, CuCl₂. D. H₂SO₄, Fe₂(SO₄)₃, CaO, Ba(NO₃)₂.

Câu 4: Hợp chất C₄H₁₀ có thể có mấy loại mạch carbon?

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

Câu 5: Yếu tố nào quy định cấu trúc không gian của ADN?

- A. Các liên kết cộng hóa trị và liên kết hydro.
B. Nguyên tắc bổ sung của các cặp bazơ nitơ.
C. Các liên kết cộng hóa trị.
D. Các liên kết hydro.

Câu 6: Đặc điểm nào sau đây không phải là tính đặc trưng của bộ NST?

- A. Trong tế bào sinh dưỡng, NST tồn tại thành từng cặp tương đồng.
B. Hình thái và kích thước NST.
C. Số lượng NST trong tế bào sinh dưỡng và trong giao tử.
D. Sự nhân đôi, phân li, tổ hợp.

II. PHẦN RIÊNG (17,0 điểm)

Câu 1. (3,0 điểm)

Hai ô tô đồng thời xuất phát từ A đi đến B cách A một khoảng L. Ô tô thứ nhất đi nửa quãng đường đầu với tốc độ không đổi v_1 và đi nửa quãng đường sau với tốc độ không đổi v_2 . Ô tô thứ hai đi nửa thời gian đầu với tốc độ không đổi v_1 và đi nửa thời gian sau với tốc độ không đổi v_2 .

- a. Hỏi ô tô nào đi đến B trước và đến trước ô tô còn lại bao lâu?
b. Tìm khoảng cách giữa hai ô tô khi một ô tô vừa đến B.

Câu 2. (3,0 điểm)

Trong bình hình trụ, tiết diện S chứa nước có chiều cao $H = 15\text{cm}$. Người ta thả vào bình một thanh đồng chất, tiết diện đều sao cho nó nổi thẳng đứng trong nước thì mực nước dâng lên một đoạn $h = 8\text{cm}$.

- a. Nếu nhấn chìm thanh hoàn toàn thì mực nước sẽ cao bao nhiêu? (Biết khối lượng riêng của nước và thanh lần lượt là $D_1 = 1\text{g/cm}^3$; $D_2 = 0,8\text{g/cm}^3$).

b. Tính công thực hiện khi nhấn chìm hoàn toàn thanh, biết thanh có chiều dài $l = 20\text{cm}$; tiết diện $S' = 10\text{cm}^2$.

Câu 3. (4,0 điểm)

1. Một tia sáng đi từ thủy tinh ($n = 1,5$) ra ngoài không khí.

a. Tính góc khúc xạ tương ứng với góc tới $i = 30^\circ$

b. Tính góc tới để có tia khúc xạ nằm sát mặt phân cách

2. Cho một thấu kính hội tụ có tiêu cự $f = 15\text{cm}$. Đặt vật sáng AB vuông góc với trục

chính, điểm A nằm trên trục chính, cho ảnh thật $A_1B_1 = 3AB$

2.1. Vẽ hình và tính khoảng cách từ vật tới thấu kính.

2.2. Giữ vật cố định, dịch chuyển thấu kính đến vị trí thứ 2 sao cho thu được ảnh thật

$$A_2B_2 = \frac{1}{2}AB$$

a. Hỏi phải dịch chuyển thấu kính theo chiều nào một đoạn bằng bao nhiêu?

b. Khi dịch chuyển thấu kính từ vị trí thứ 1 đến vị trí thứ 2 thì ảnh đã di chuyển được quãng đường bằng bao nhiêu trong quá trình trên?

Câu 4. (5,0 điểm)

Cho mạch điện như Hình 1. Hiệu điện thế giữa hai đầu mạch $U_{AB} = 43\text{ V}$, các điện trở $R_1 = 10\ \Omega$, $R_2 = R_3 = 20\ \Omega$, ampe kế có điện trở $R_A = 0$, R_x là biến trở.

1. Khóa K mở.

a. Cho $R_x = 2\ \Omega$. Tính số chỉ của ampe kế.

b. Khi R_x tăng thì số chỉ của ampe kế tăng hay giảm? Vì sao?

2. Khóa K đóng. Khi $R_x = 10\ \Omega$ thì dòng điện qua ampe kế có cường độ $I_A = 0,1\text{ A}$ và chiều từ M đến N.

a. Tính R_4 .

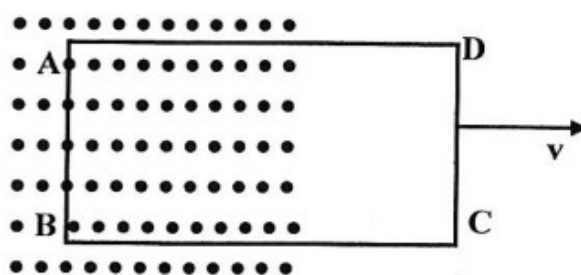
b. Chứng tỏ rằng khi thay đổi R_x thì tỷ số công suất tỏa nhiệt trên R_1 và R_4 không đổi. Tính tỷ số đó.

Câu 5. (1,0 điểm):

Cho khung dịch chuyển với vận tốc v sao cho khung dây vẫn vuông góc với đường sức từ (Dấu chấm). Cạnh DC nằm ngoài từ trường.

a. Có dòng điện chạy qua thanh DC không? Vì sao?

b. Nếu cho khung chuyển động với vận tốc hướng xuống dưới thì có dòng điện chạy qua thanh DC không?



Câu 6. (1,0 điểm): Một lọ nhỏ bằng thủy tinh đựng đầy thủy ngân, được nút chặt bằng nút thủy tinh. Tìm cách xác khối lượng thủy ngân trong lọ mà không được mở nút, biết khối lượng riêng của thủy ngân và thủy tinh lần lượt là D_1 và D_2 . Cho các dụng cụ: bình chia độ, nước, cân và bộ quả cân.

----- Hết -----

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	C	B	A	B	B	D

I. PHẦN RIÊNG

Câu	Nội dung	Điểm
Câu 1 (3,0 đ)	a. (1,5 điểm) Thời gian để ô tô thứ nhất đi từ A đến B là: $t_1 = \frac{L}{2v_1} + \frac{L}{2v_2} = L \frac{v_1 + v_2}{2v_1v_2}$	0,5
	Thời gian để ô tô thứ hai đi từ A đến B là: $\frac{t_2}{2}v_1 + \frac{t_2}{2}v_2 = L \Rightarrow t_2 = \frac{2L}{v_1 + v_2}$	0,5
	Ta có: $t_1 - t_2 = \frac{L(v_1 - v_2)^2}{2v_1v_2(v_1 + v_2)} > 0$	0,25
	Vậy $t_1 > t_2$ nên ô tô thứ hai đến B trước và đến trước một khoảng thời gian: $\Delta t = t_1 - t_2 = \frac{L(v_1 - v_2)^2}{2v_1v_2(v_1 + v_2)}$	0,25
	b. (1,5 điểm) Có thể xảy ra 3 trường hợp sau khi xe thứ hai đã đến B. - Xe thứ nhất đang đi trên nửa quãng đường đầu của quãng đường AB - Xe thứ nhất đang đi trên nửa quãng đường sau của quãng đường AB - Xe thứ nhất đến điểm chính giữa của quãng đường AB	0,25
	Cụ thể: - Xe thứ nhất đang đi trên nửa quãng đường đầu của quãng đường AB, khi đó khoảng cách giữa hai xe là:	0,5

	$S = L - v_1 t_2 = L - v_1 \frac{2L}{v_1 + v_2} = L \frac{v_2 - v_1}{v_1 + v_2}$	
	Trường hợp này xảy ra khi $S > \frac{L}{2} \rightarrow v_2 > 3v_1$	
	Xe thứ nhất đang đi trên nửa quãng đường sau của quãng đường AB, khi đó khoảng cách giữa hai xe là: $S = \Delta t \cdot v_2 = L \frac{(v_1 - v_2)^2}{2v_1(v_1 + v_2)}$ Trường hợp này xảy ra khi $S < \frac{L}{2} \rightarrow v_2 < 3v_1$	0,5
	Xe ô tô thứ nhất đến điểm chính giữa của quãng đường AB, khi đó khoảng cách giữa hai xe là: $S = \frac{L}{2}$. Trường hợp này xảy ra khi $v_2 = 3v_1$	0,25
Câu 2 (3,0 đ)	a. (2,0 điểm) Gọi tiết diện và chiều dài thanh là S' và l. Ta có trọng lượng của thanh: $P = 10 \cdot D_2 \cdot S' \cdot l$	0,25
	Thể tích nước dâng lên bằng thể tích phần chìm trong nước: $V = (S - S') \cdot h$	0,25
	Lực đẩy Acsimet tác dụng vào thanh : $F_1 = 10 \cdot D_1 (S - S') \cdot h$ Do thanh cân bằng nên: $P = F_1$ $\Rightarrow 10 \cdot D_2 \cdot S' \cdot l = 10 \cdot D_1 \cdot (S - S') \cdot h$ $\Rightarrow l = \frac{D_1}{D_2} \cdot \frac{S - S'}{S'} \cdot h \quad (*)$	0,5
	Khi thanh chìm hoàn toàn trong nước, nước dâng lên một lượng bằng thể tích thanh. Gọi V_0 là thể tích thanh. Ta có : $V_0 = S' \cdot l$ Thay (*) vào ta được: $V_0 = \frac{D_1}{D_2} \cdot (S - S') \cdot h$	0,5
	Lúc đó mực nước dâng lên 1 đoạn Δh (so với khi chưa thả thanh vào) $\Delta h = \frac{V_0}{S - S'} = \frac{D_1}{D_2} \cdot h$ Từ đó chiều cao cột nước trong bình là: $H' = H + \Delta h = H + \frac{D_1}{D_2} \cdot h \rightarrow H' = 25 \text{ cm}$	0,5
	b. (1,0 điểm) Lực tác dụng vào thanh lúc này gồm: Trọng lượng P, lực đẩy Acsimet F_2 và lực tác dụng F. Do thanh cân bằng nên: $F = F_2 - P = 10 \cdot D_1 \cdot V_0 - 10 \cdot D_2 \cdot S' \cdot l$ $F = 10(D_1 - D_2) \cdot S' \cdot l = 2 \cdot S' \cdot l = 0,4 \text{ N}$ Từ phương trình (*) suy ra:	0,5

	$S = \left(\frac{D_2}{D_1} \cdot \frac{l}{h} + 1 \right) \cdot S' = 3 \cdot S'$	
	Do đó khi thanh đi vào nước thêm 1 đoạn x có thể tích $\Delta V = x \cdot S'$ thì nước dâng thêm một đoạn: $y = \frac{\Delta V}{S - S'} = \frac{\Delta V}{2S'} = \frac{x}{2}$ Khi nước vừa ngập hết thanh thì y = $\Delta h - h = \left(\frac{D_1}{D_2} - 1 \right) \cdot h = 2 \text{ cm}$ nghĩa là: $\frac{x}{2} = 2 \Rightarrow x = 4$	0,25
	Và lực tác dụng tăng đều từ 0 đến $F = 0,4 \text{ N}$ nên công thực hiện được: $A = \frac{1}{2} F x = \frac{1}{2} \cdot 0,4 \cdot 4 \cdot 10^{-2} = 8 \cdot 10^{-3} \text{ J}$	0,25
Câu 3 (4,0 đ)	1. (1,0 điểm)	
	a. Áp dụng định luật khúc xạ ánh sáng, ta có: $n_1 \cdot \sin i = n_2 \cdot \sin r$	0,25
	$1,5 \cdot \sin 30^\circ = 1 \cdot \sin r \Rightarrow r = 48,6^\circ$	0,25
	b. Để có tia khúc xạ nằm sát mặt phân cách thì $r = 90^\circ$. Áp dụng định luật khúc xạ ánh sáng	
	$1,5 \cdot \sin i = 1 \cdot \sin 90^\circ$	0,25
	$\Leftrightarrow 1,5 \sin i = 1 \Rightarrow \sin i = \frac{1}{1,5} \Rightarrow i = 41,8^\circ$	0,25
	2. (3,0 điểm)	
	2.1. Vẽ hình đúng	0,25
	Ta có: ΔA_1OB_1 đồng dạng $\Delta AOB \Rightarrow$ $\frac{A_1B_1}{AB} = \frac{OA_1}{OA} = 3$	0,5
	Và $\Delta OF'I$ đồng dạng $\Delta A_1F'B_1 \Rightarrow$ $\frac{A_1B_1}{AB} = \frac{OA_1 - OF'}{OF'} = 3$	0,25
	$\Rightarrow OA_1 = 4OF' = 60 \text{ cm} \Rightarrow OA = 20 \text{ cm}$ Vậy khoảng cách từ vật đến thấu kính là: $d_1 = 20 \text{ cm}$.	
	2.2.	

Câu 4 (5,0 đ)	a. Ta có: $\frac{A_1B_2}{AB} = \frac{OA_2}{OA} = \frac{1}{2}$ và $\frac{A_2B_2}{AB} = \frac{OA_2 - OF'}{OF'} = \frac{1}{2}$ Suy ra: $d_2' = 22,5\text{cm}$; $d_2 = 45\text{cm}$. Vậy phải dịch chuyển thấu kính ra xa vật một đoạn: $d_2 - d_1 = 25\text{cm}$.	0,25
	b. Khoảng cách giữa vật và ảnh thật là: $L = d + d'$. Vị trí thứ 1: $d_1 = 20\text{cm}$; $L_1 = d_1 + d_1' = 80\text{cm}$. Vị trí thứ 2: $d_2 = 45\text{cm}$; $L_2 = d_2 + d_2' = 67,5\text{cm}$. Ta có: $\frac{d'}{d} = \frac{d' - f}{f} \Rightarrow d' = \frac{df}{d - f}$; $\Rightarrow L = d + \frac{dd'}{d + d'} \Leftrightarrow d^2 - Ld + Lf = 0$ $\Delta = L^2 - 4Lf \geq 0 \Rightarrow L \geq 4f$ Để phương trình có nghiệm: $L_{\min} = 4f = 60\text{cm}$ $\Rightarrow$ Khi dịch chuyển vật từ vị trí 1 đến vị trí 2 thì ảnh dịch chuyển được một quãng đường: $s = L_1 - L_{\min} + L_2 - L_{\min} = 27,5\text{cm}$	0,25
	1. (2,0 điểm)	
	a) (1,5 điểm)	
	Khi K mở mạch điện gồm: $\{(R_x \text{ nt } R_3) // R_1\} \text{ nt } R_2$	0,25
	Gọi điện trở của biến trở là x. Ta có: Điện trở tương đương của toàn mạch:	0,5
	$R_{td} = \frac{R_1(R_3 + x)}{R_1 + R_3 + x} + R_2 = \frac{10(20 + x)}{30 + x} + 20 = \frac{800 + 30x}{30 + x}$	
	Cường độ dòng điện chạy qua ampe kế:	0,5
	$I_A = \frac{R_1}{R_1 + R_3 + x} I = \frac{R_1}{R_1 + R_3 + x} \cdot \frac{U}{R_{td}} = \frac{430}{800 + 30x}$	
	$x = 2 \Omega \Rightarrow I_A = 0,5 \text{ A}$.	0,25
	b) (0,5 điểm)	
	Khi x tăng thì $800 + 30x$ tăng nên I_A giảm.	0,5
	2. (3,0 điểm)	
	a) (1,5 điểm)	
	Ta có hệ phương trình:	
	$\begin{cases} U = I_1 R_1 + I_2 R_2 = 10 I_1 + 20 I_2 = 43 \text{ V} \end{cases}$	0,5
	$\Rightarrow U_3 = I_1 R_1 + I_A x = 16 \text{ V}; U_4 = U - U_3 = 27 \text{ V}$.	0,5

	$\Rightarrow I_3 = \frac{U_3}{R_3} = 0,8 A \Rightarrow I_4 = I_3 + I_A = 0,9 A \Rightarrow R_4 = \frac{U_4}{I_4} = 30 \Omega.$	0,5
	b. (1,5 điểm)	
	Ta luôn có: $\begin{cases} U = I_1 R_1 + I_2 R_2 \end{cases}$	0,25
	Tương tự: $\begin{cases} U = I_3 R_3 + I_4 R_4 \end{cases}$	0,25
	Vì $R_2 = R_3$ nên ta thấy tỷ số công suất trên R_1 và R_4 là không đổi và bằng: $\frac{P_1}{P_4} = \frac{I_1^2 R_1}{I_4^2 R_4} = \frac{(R_3 + R_4)^2 R_1}{(R_1 + R_2)^2 R_4} = \frac{25}{27}$	1,0
Câu 5 (1,0 đ)	a, Ta thấy rằng khi khung dịch chuyển về phía phải, số đường sức từ qua khung thay đổi (giảm), nên trong khung dây xuất hiện dòng điện cảm ứng, do đó sẽ có dòng điện cảm ứng chạy qua cạnh DC.	0,5
	b,	
	-Nếu cho khung dây dịch chuyển xuống phía dưới nhưng cạnh BC chưa ra khỏi miền có các đường sức từ thì số đường sức qua khung vẫn không đổi trong khung không xuất hiện dòng điện cảm ứng.	0,25
	-Khi BC đã chuyển động ra ngoài từ trường thì số đường sức từ qua khung tại vị trí này và tại vị trí khác là khác nhau, khi đó trong mạch mới xuất hiện dòng điện cảm ứng.	0,25
Câu 6 (1,0 đ)	- Dùng cân xác định khối lượng tổng cộng của cả lọ m (Gồm khối lượng của thủy ngân m_1 và khối lượng của thủy tinh m_2): $m = m_1 + m_2$ (1)	0,25
	- Dùng bình chia độ xác định thể tích V của cả lọ bao gồm thể tích V_1 của thủy ngân và thể tích V_2 của thủy tinh: $V = V_1 + V_2$	0,25
	$V = \frac{m_1}{D_1} + \frac{m_2}{D_2} \quad (2)$	0,25
	Rút m_2 từ (1) thay vào (2) được khối lượng của thủy ngân: $m_1 = \frac{D_1(m - VD_2)}{D_1 - D_2}$	0,25

-----Hết-----

Tài liệu được chia sẻ bởi Website VnTeach.Com

<https://www.vnteach.com>