SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
TỈNH NINH BÌNH

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 05 trang)

I. PHẦN CHUNG (3,0 ĐIỂM)

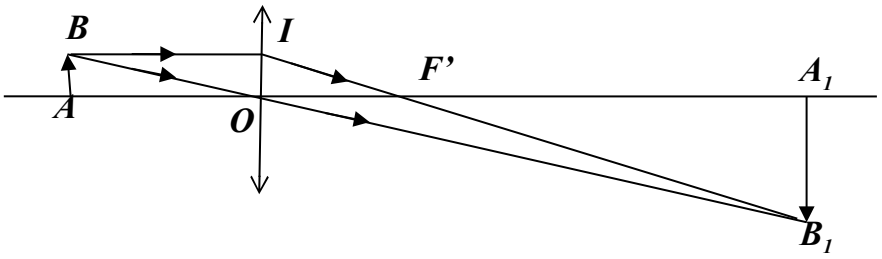
Mỗi câu chọn đúng đáp án cho 0,5 điểm

Câu	1	2	3	4	5	6
Đáp án	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: $S = \Delta t.v_2 = L\frac{(v_1 - v_2)^2}{2v_1(v_1 + v_2)}$ 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: $P = 10.D_2.S'.l$	0,25
	Thể tích nước dâng lên bằng thể tích phần chìm trong nước: $V = (S - S').h$	0,25
	Lực đẩy Acsimet tác dụng vào thanh : $F_1 = 10.D_1(S - S').h$ Do thanh cân bằng nên: $P = F_1$ $\Rightarrow 10.D_2.S'.l = 10.D_1.(S - S').h$ $\Rightarrow l = \frac{D_1}{D_2}.\frac{S - S'}{S'}.h$ (*)	0,5
	Khi thanh chìm hoàn toàn trong nước, nước dâng lên một lượng bằng thể tích thanh. Gọi V_o là thể tích thanh. Ta có : $V_o = S'.l$ Thay (*) vào ta được: $V_0 = \frac{D_1}{D_2}.(S - S').h$	0,5
	Lúc đó mực nước dâng lên 1 đoạn Δh (so với khi chưa thả thanh vào) $\Delta h = \frac{V_0}{S - S'} = \frac{D_1}{D_2}.h$ Từ đó chiều cao cột nước trong bình là: $H' = H + \Delta h = H + \frac{D_1}{D_2}.h \rightarrow H' = 25$ 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: $F = F_2 - P = 10.D_1.V_o - 10.D_2.S'.l$ $F = 10(D_1 - D_2).S'.l = 2.S'.l = 0,4$ N Từ phương trình (*) suy ra:	0,5

	$S=\left(\frac{D_2}{D_1}.\frac{l}{h}+1\right).S'=3.S'$	
	Do đó khi thanh đi vào nước thêm 1 đoạn x có thể tích ΔV = x.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 = $\Delta h-h=\left(\frac{D_1}{D_2}-1\right).h=2cm$ nghĩa là: $\frac{x}{2}=2\Rightarrow x=4$	0,25
	Và lực tác dụng tăng đều từ 0 đến F = 0,4 N nên công thực hiện được: $A=\frac{1}{2}F.x=\frac{1}{2}.0,4.4.10^{-2}=8.10^{-3}J$	0,25
Câu 3 (4,0 đ)	**1. (1,0 điểm)**	
	a. Áp dụng định luật khúc xạ ánh sáng, ta có: $n_1.\sin i=n_2.\sin r$	0,25
	$1,5.\sin 30^o=1.\sin r\Rightarrow r=48,6^o$	0,25
	b. Để có tia khúc xạ nằm sát mặt phân cách thì $r=90^0$. Áp dụng định luật khúc xạ ánh sáng	
	$1,5.\sin i=1.\sin 90^o$	0,25
	$\Leftrightarrow 1,5\sin i=1\Rightarrow \sin i=\frac{1}{1,5}\Rightarrow i=41,8^o$	0,25
	2. (3,0 điểm) **2.1.** Vẽ hình đúng  Ta có: ΔA_1OB_1 đồng dạng ΔAOB $\Rightarrow$ $\frac{A_1B_1}{AB}=\frac{OA_1}{OA}=3$ Và $\Delta OF'I$ đồng dạng $\Delta A_1F'B_1$ $\Rightarrow$ $\frac{A_1B_1}{AB}=\frac{OA_1-OF'}{OF'}=3$ $\Rightarrow$ $OA_1=4OF'=60cm\Rightarrow OA=20cm$ Vậy khoảng cách từ vật đến thấu kính là: d_1 = 20cm.	0,25 0,5 0,25
	2.2.	

	a. Ta có: $\frac{A_2B_2}{AB}=\frac{OA_2}{OA}=\frac{1}{2}$ và $\frac{A_2B_2}{AB}=\frac{OA_2-OF'}{OF'}=\frac{1}{2}$ Suy ra: $d_2'=22,5cm$; $d_2=45cm$. Vậy phải dịch chuyển thấu kính ra xa vật một đoạn: $d_2-d_1=25cm$.	0,25
	b. Khoảng cách giữa vật và ảnh thật là: $L=d+d'$. Vị trí thứ 1: $d_1=20cm$; $L_1=d_1+d_1'=80cm$. Vị trí thứ 2: $d_2=45cm$; $L_2=d_2+d_2'=67,5cm$. Ta có: $\frac{d'}{d}=\frac{d'-f}{f}\Rightarrow d'=\frac{df}{d-f}$; $\Rightarrow L=d+\frac{dd'}{d+d'}\Leftrightarrow d^2-Ld+Lf=0$ Để phương trình có nghiệm: $\Delta=L^2-4Lf\geq 0\Rightarrow L\geq 4f$ $\Rightarrow L_{min}=4f=60cm$ Khi dịch chuyển vật từ vị trí 1 đến vị trí 2 thì ảnh dịch chuyển được một quãng đường: $s=L_1-L_{min}+L_2-L_{min}=27,5cm$	0,25
Câu 4 (5,0 đ)	**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: $R_{td}=\frac{R_1(R_3+x)}{R_1+R_3+x}+R_2=\frac{10(20+x)}{30+x}+20=\frac{800+30x}{30+x}$	0,5
	Cường độ dòng điện chạy qua ampe kế: $I_A=\frac{R_1}{R_1+R_3+x}I=\frac{R_1}{R_1+R_3+x}.\frac{U}{R_{td}}=\frac{430}{800+30x}$	0,5
	$x=2\ \Omega\Rightarrow I_A=0,5\ A$.	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: $\begin{cases} U=I_1R_1+I_2R_2=10I_1+20I_2=43\ V \\ ¿¿¿ \end{cases}$	0,5
	$\Rightarrow U_3=I_1R_1+I_Ax=16\ V;\ U_4=U-U_3=27V$.	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: $\begin{cases} U=I_1R_1+I_2R_2 \text{¿¿¿¿} \end{cases}$	0,25
	Tương tự: $\begin{cases} U=I_3R_3+I_4R_4 \text{¿¿¿¿} \end{cases}$	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: $\frac{P_1}{P_4}=\frac{I_1^2R_1}{I_4^2R_4}=\frac{(R_3+R_4)^2R_1}{(R_1+R_2)^2R_4}=\frac{25}{27}$	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 thuỷ ngân m_1 và khối lượng của thuỷ 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 thuỷ ngân và thể tích V_2 của thuỷ tinh: $V = V_1 + V_2$	0,25
	$V=\frac{m_1}{D_1}+\frac{m_2}{D_2}$ (2)	0,25
	Rút m_2 từ (1) thay vào (2) được khối lượng của thuỷ ngân: $m_1=\frac{D_1(m-VD_2)}{D_1-D_2}$	0,25

--------Hết--------