

ĐỀ CHÍNH THỨC

ĐỀ THI MÔN: VẬT LÝ

Ngày thi: 09/3/2014

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

(Đề thi gồm có: 02 trang)

Câu 1: (3,0 điểm)

Một ô tô đi từ A đến B hết 3 giờ gồm: đoạn lên dốc AC với vận tốc 30km/h và đoạn xuống dốc CB với vận tốc 60km/h. Khi đi ngược lại từ B về A hết 5 giờ gồm: đoạn lên dốc BC với vận tốc 20km/h và đoạn xuống dốc CA với vận tốc 50km/h.

- 1) Tính thời gian lên dốc AC và BC.
- 2) Tính chiều dài quãng đường AB.

Câu 2: (3,0 điểm)

1) Hãy giải thích tại sao khi rót nước sôi vào ly thủy tinh thì ly dày dễ bị nứt, vỡ hơn ly mỏng? Để hạn chế ly thủy tinh bị nứt, vỡ khi rót nước sôi vào thì cần làm thế nào? Vì sao?

2) Trong mỗi giây, 1cm^2 bề mặt Trái Đất nhận được năng lượng là 0,1J từ bức xạ nhiệt của Mặt Trời. Với năng lượng bức xạ mà 10m^2 bề mặt Trái Đất nhận được trong 12 giờ thì có thể đun sôi bao nhiêu lít nước? Biết rằng để đun sôi 1 lít nước cần 3.10^5J và chỉ có 30% năng lượng nhận được là chuyển thành nhiệt năng. Khi sử dụng năng lượng từ ánh sáng Mặt Trời sẽ có những ưu điểm gì?

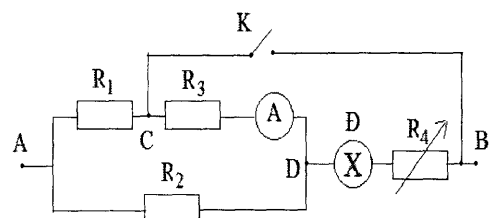
Câu 3: (2,5 điểm)

Ba quả nặng bằng nhôm có khối lượng $m_1=100\text{g}$, $m_2=200\text{g}$ và m_3 có cùng nhiệt độ t , một bình đựng 1kg nước ở nhiệt độ T . Khi thả quả nặng m_1 vào nước đến khi cân bằng nhiệt thì nhiệt độ của nước là 50°C . Sau đó thả tiếp quả nặng m_2 vào nước, đến khi cân bằng nhiệt thì nhiệt độ của nước tăng thêm 10°C . Biết nhiệt dung riêng của nhôm và nước lần lượt là $C = 880\text{J/kg.}^\circ\text{C}$, $C_0 = 4200\text{J/kg.}^\circ\text{C}$. Bỏ qua sự hấp thụ nhiệt của bình chứa và sự mất mát nhiệt do tỏa ra môi trường.

- 1) Viết phương trình cân bằng nhiệt trong các trường hợp? Tính nhiệt độ t và T ?
- 2) Thả tiếp quả nặng m_3 vào nước thì nhiệt độ của nước sau khi cân bằng nhiệt tăng thêm 20°C , tính khối lượng quả nặng m_3 ?

Câu 4: (4,0 điểm)

Cho mạch điện như hình vẽ. Biết hiệu điện thế U_{AB} không đổi, $R_1=4\Omega$, $R_2=9\Omega$, $R_3=2\Omega$, đèn ghi 2V-4W, R_4 là một biến trở. Bỏ qua điện trở của dây dẫn, ampe kế, khóa K.



- 1) Khi khóa K mở và $R_4= 2\Omega$ thì ampe kế chỉ 1A. Tính hiệu điện thế U_{AB} .
- 2) Tìm giá trị của R_4 để khi K mở thì đèn Đ sáng bình thường.
- 3) Tìm giá trị của R_4 để khi K đóng thì ampe kế chỉ 2A và đèn sáng bình thường.

Câu 5: (2,0 điểm)

Một công suất điện 70kW được truyền từ nhà máy điện đến nơi tiêu thụ cách nhau 20km bằng dây tải điện có tiết diện tròn đường kính 4mm, điện trở suất $1,57 \cdot 10^{-8} \Omega \cdot m$, hiệu điện thế tại nhà máy điện là 5kV.

1) Tính công suất hao phí trên đường dây tải điện, hiệu suất của việc truyền tải điện và hiệu điện thế ở nơi tiêu thụ.

2) Để công suất hao phí trên đường dây chỉ còn 98W thì trước khi truyền tải, dòng điện từ nhà máy cần đưa vào cuộn sơ cấp của máy biến thế có tỉ số vòng dây cuộn sơ cấp và thứ cấp là bao nhiêu?

Câu 6: (3,5 điểm)

Một vật AB có dạng một đoạn thẳng đặt trước và vuông góc với trục chính của một thấu kính hội tụ có tiêu cự f (A nằm trên trục chính) cho ảnh A_1B_1 hứng được trên màn. Dịch chuyển vật một đoạn l dọc theo trục chính thì thu được ảnh ảo A_2B_2 .

1) Hãy cho biết chiều dịch chuyển vật? Giải thích?

2) Vẽ ảnh trong cả hai trường hợp.

3) Biết $f = 30\text{cm}$, $l = 20\text{cm}$, ảnh A_1B_1 cao 1,2cm, ảnh A_2B_2 cao 2,4 cm. Hãy xác định khoảng cách từ vật đến thấu kính sau khi dịch chuyển và chiều cao của vật.

Câu 7: (2,0 điểm)

Giả sử có một chiếc bình được làm bằng hợp kim gồm vàng và bạc. Bằng các dụng cụ: một bình nước đủ lớn, một lực kế có giới hạn đo phù hợp, trọng lượng riêng các chất đã biết trước. Hãy trình bày một phương án thí nghiệm để xác định tỉ lệ phần trăm khối lượng vàng có trong bình.

--- HẾT ---

Họ và tên thí sinh: _____

Số báo danh: _____

Chữ ký GT1: _____

Chữ ký GT2: _____

HƯỚNG DẪN CHẤM ĐỀ CHÍNH THỨC MÔN VẬT LÝ

Ngày thi: 09/3/2014

(Hướng dẫn chấm gồm có: 04 trang)

Câu 1: (3,0 điểm)

NỘI DUNG	ĐIỂM
1) Gọi t_1 là thời gian lên dốc AC; t_2 là thời gian xuống dốc CB t'_1 là thời gian lên dốc BC; t'_2 là thời gian xuống dốc CA Ta có: $t_1 + t_2 = 3$ (giờ) (1)	0,25
Quãng đường lên dốc: $AC = v_1.t_1 = 30.t_1$	0,25
Quãng đường xuống dốc: $CB = v_2.t_2 = 60.t_2$	0,25
Thời gian lên dốc BC: $t'_1 = \frac{BC}{v_1} = \frac{60t_2}{20} = 3t_2$	0,25
Thời gian xuống dốc CA: $t'_2 = \frac{CA}{v_2} = \frac{30t_1}{50} = \frac{3t_1}{5}$	0,25
Ta có: $t'_1 + t'_2 = 5$ giờ $\Rightarrow 3t_2 + \frac{3t_1}{5} = 5$ (giờ) (2)	0,25
Giải hệ (1) và (2) ta được $t_1 = \frac{5}{3}$ (giờ) và $t_2 = \frac{4}{3}$ (giờ)	0,5
Suy ra $t'_1 = 3t_2 = 4$ (giờ)	0,25
2) Quãng đường lên dốc: $AC = v_1.t_1 = 30.t_1 = 50$ (km)	0,25
Quãng đường xuống dốc: $CB = v_2.t_2 = 60.t_2 = 80$ (km)	0,25
Quãng đường AB = AC + CB = 50 + 80 = 130 (km)	0,25

Câu 2: (3,0 điểm)

NỘI DUNG	ĐIỂM
1) Thủy tinh dẫn nhiệt kém, khi rót nước sôi vào ly dày, phần trong ly tiếp xúc với nước sôi sẽ nóng lên và nở ra đột ngột, phần ngoài ly chưa kịp nóng lên và nở ra.	0,25
Sự dẫn nở không đồng đều giữa phần trong và phần ngoài ly dễ làm ly bị nứt, vỡ.	0,25
Để ly không bị nứt, vỡ ta rót một ít nước nóng tráng đều rồi chờ một lúc sau sẽ rót nước nóng từ từ vào ly vì ly thủy tinh sẽ dẫn nở đồng đều giữa phần trong và phần ngoài. Hoặc có thể để một cái muỗng kim loại vào cốc, khi đó cái muỗng sẽ nhận được nhiệt lượng lớn hơn rất nhiều nhiệt lượng mà ly thủy tinh nhận được sẽ làm ly không bị nứt, vỡ.	0,5
2) Năng lượng mà 10 m^2 bề mặt Trái Đất nhận được trong 12 giờ $Q = 0,1.100000.12.3600 = 432.10^6$ (J)	0,5
Thể tích nước có thể đun sôi: $V = \frac{432.10^6.30\%}{3.10^5} = 432$ (lít)	0,5
Những ưu điểm khi dùng năng lượng từ ánh sáng mặt trời: + Không gây ô nhiễm môi trường.	0,5
+ Hạn chế được việc sử dụng các nhiên liệu có hạn đang dần cạn kiệt trong tự nhiên như: than, dầu, khí đốt.	0,5

Câu 3: (2,5 điểm)

NỘI DUNG	ĐIỂM
1) Nhiệt độ nước sau khi thả m_1 là $t_1 = 50^\circ\text{C}$ Phương trình cân bằng nhiệt: $Q_{\text{tỏa}} = Q_{\text{thu}}$ $m_1.C.(t - t_1) = M.C_0.(t - T)$	0,25
$\Rightarrow 0,1.880.(t - 50) = 1.4200.(50 - T)$ $\Leftrightarrow 11t + 525T = 26800 \quad (1)$	0,25
Nhiệt độ nước sau khi thả m_2 là $t_2 = t_1 + 10^\circ\text{C} = 60^\circ\text{C}$	0,25
Phương trình cân bằng nhiệt: $Q'_{\text{tỏa}} = Q'_{\text{thu}}$ $m_2.C.(t - t_2) = (M.C_0 + m_1.C).(t - t_1)$	0,25
$\Rightarrow 0,2.880.(t - 60) = (4200 + 88).10$ $\Rightarrow t \approx 303,6^\circ\text{C} \quad (2)$	0,25
Thế (2) vào (1): $\Rightarrow T \approx 44,7^\circ\text{C}$	0,25
2) Nhiệt độ nước sau khi thả m_3 là: $t_3 = t_2 + 20^\circ\text{C} = 80^\circ\text{C}$	0,25
Phương trình cân bằng nhiệt: $Q''_{\text{tỏa}} = Q''_{\text{thu}}$ $m_3.C.(t - t_3) = (M.C_0 + m_1.C + m_2.C).(t - t_2)$	0,25
$\Rightarrow m_3.880.(t - 80) = (1.4200 + 0,3.880).20$	0,25
$\Rightarrow m_3 \approx 0,45\text{kg} \quad (3)$	0,25

Câu 4: (4,0 điểm)

NỘI DUNG	ĐIỂM
1) Khi K mở $U_{AD} = I_A.R_{13} = I_A.(R_1 + R_3) = 1.6 = 6(\text{V})$	0,25
$I_2 = \frac{U_{AD}}{R_2} = \frac{6}{9} = \frac{2}{3}(\text{A})$	0,25
$I = I_2 + I_A = \frac{2}{3} + 1 = \frac{5}{3}(\text{A})$	0,25
Điện trở đèn: $R_d = \frac{U_{dm}^2}{P_{dm}} = \frac{2^2}{4} = 1(\Omega)$	0,25
Điện trở đoạn AD: $R_{AD} = \frac{(R_1 + R_3).R_2}{R_1 + R_3 + R_2} = \frac{(4+2).9}{4+2+9} = \frac{18}{5} = 3,6(\Omega)$	0,25
$R_{AB} = R_{AD} + R_d + R_4 = 6,6(\Omega)$	0,25
$U_{AB} = I.R_{AB} = \frac{5}{3}.6,6 = 11(\text{V})$	0,25
2) Khi K mở Cường độ dòng điện định mức của đèn: $I_{dm} = \frac{P_{dm}}{U_{dm}} = \frac{4}{2} = 2(\text{A})$	0,25
Đèn sáng bình thường: $I_d = I_{dm} = 2(\text{A}) = I$	0,25
$R_{AB} = \frac{U_{AB}}{I} = 5,5(\Omega)$	0,25

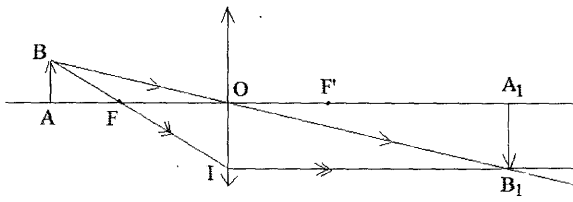
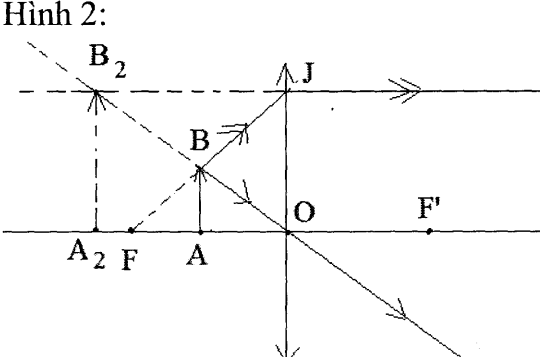
$R_4 = R_{AB} - R_d - R_{AD} = 5,5 - 1 - 3,6 = 0,9(\Omega)$	0,25
3) Khi K đóng: chập C và B ta có: $((R_3 // (R_4 \text{ nt } R_d)) \text{ nt } R_2) // R_1$	0,25
$I_A = I_3 = 2A \Rightarrow U_{4d} = U_3 = I_3 R_3 = 4(V)$	0,25
Đèn sáng bình thường: $I_4 = I_d = I_{dm} = 2(A)$ và $U_d = U_{dm} = 2(V)$	0,25
$U_4 = U_{4d} - U_d = 2(V)$	0,25
$\Rightarrow R_4 = \frac{U_4}{I_4} = 1(\Omega)$	0,25

Câu 5: (2,0 điểm)

NỘI DUNG	ĐIỂM
1) Điện trở đường dây tải điện $R = \rho \frac{l}{S} = 1,57 \cdot 10^{-8} \cdot \frac{40 \cdot 10^3}{\pi \cdot (2 \cdot 10^{-3})^2} \approx 50(\Omega)$	0,25
Công suất hao phí trên dây tải điện $\Delta P = R \cdot I^2 = R \cdot \frac{P^2}{U^2} = 50 \cdot \frac{(70 \cdot 10^3)^2}{5000^2} = 9800(W) = 9,8kW$	0,25
Hiệu suất của việc truyền tải điện $H = \frac{P - \Delta P}{P} \cdot 100\% = \frac{70 - 9,8}{70} \cdot 100\% = 86\%$	0,25
Độ giảm thế trên đường dây $\Delta U = R \cdot I = R \cdot \frac{P}{U} = 700(V)$	0,25
Hiệu điện thế tại nơi tiêu thụ $U' = U - \Delta U = 5000 - 700 = 4300(V) = 4,3(kV)$	0,25
2) Công suất hao phí trên dây tải điện : $\Delta P' = R \cdot \frac{P^2}{U'^2}$	0,25
$\Rightarrow U' = \sqrt{\frac{R \cdot P^2}{\Delta P'}} = \sqrt{\frac{50 \cdot (70 \cdot 10^3)^2}{98}} = 50000(V) = (50kV)$	0,25
Tỉ số vòng dây cuộn sơ cấp và thứ cấp $\frac{n_1}{n_2} = \frac{U_1}{U_2} = \frac{U_1}{U'} = \frac{5000}{50000} = \frac{1}{10}$	0,25

Câu 6: (3,5 điểm)

NỘI DUNG	ĐIỂM
1) Thấu kính hội tụ cho ảnh thật khi đặt vật nằm ngoài khoảng tiêu cự, cho ảnh ảo khi đặt vật nằm trong khoảng tiêu cự, do đó phải dịch chuyển vật lại gần thấu kính.	0,5

<p>2) + Hình 1:</p> 	<p>Hình 2:</p> 	1,0
<p>3) Gọi d_1 là khoảng cách từ vật đến thấu kính trước khi dịch chuyển d_2 là khoảng cách từ vật đến thấu kính sau khi dịch chuyển Xét hai tam giác đồng dạng: $\Delta FOI \sim \Delta FAB$ $\frac{OI}{AB} = \frac{OF}{AF} \Leftrightarrow \frac{A_1B_1}{AB} = \frac{f}{d_1 - f} = \frac{30}{d_1 - 30} \quad (1)$</p>	0,5	
<p>Xét hai tam giác đồng dạng: $\Delta FOJ \sim \Delta FAB$ $\frac{OJ}{AB} = \frac{OF}{AF} \Leftrightarrow \frac{A_2B_2}{AB} = \frac{f}{f - d_2} = \frac{30}{30 - d_2}$</p>	0,5	
<p>Mà $d_2 = d_1 - l \Rightarrow \frac{A_2B_2}{AB} = \frac{f}{f - d_1 + l} = \frac{30}{50 - d_1} \quad (2)$</p>	0,25	
<p>Chia (2) cho (1): $\frac{A_2B_2}{A_1B_1} = \frac{d_1 - 30}{50 - d_1} = 2$</p>	0,25	
<p>$\Rightarrow d_1 = \frac{130}{3} \text{ (cm)} \Rightarrow d_2 = \frac{70}{3}$</p>	0,25	
<p>Từ (1) suy ra $AB = A_1B_1 \cdot \frac{d_1 - 30}{30} = \frac{8}{15} \approx 0,53 \text{ (cm)}$</p>	0,25	

Câu 7: (2,0 điểm)

NỘI DUNG	ĐIỂM
<p>Gọi trọng lượng vàng, trọng lượng bạc trong bình là P_V, P_B Trọng lượng riêng của vàng, bạc và nước là d_V, d_B, d_N Dùng lực kế xác định trọng lượng P của bình trong không khí $P = P_V + P_B \quad (1)$</p>	0,5
<p>Dùng lực kế xác định trọng lượng P' của bình trong nước $P' = P_V + P_B - F_A$</p>	0,5
<p>$P' = P_V + P_B - \left(\frac{P_V}{d_V} + \frac{P_B}{d_B} \right) \cdot d_N \quad (2)$</p>	0,5
<p>Trọng lượng riêng của vàng, bạc và nước là d_V, d_B, d_N đã được biết Từ (1) và (2) ta giải tìm P_V và P_B</p>	0,25
<p>Tỉ lệ phần trăm của vàng trong bình làm bằng hợp kim là: $\frac{P_V}{P} \cdot 100\%$</p>	0,25

Chú ý: Học sinh có thể đưa ra phương án giải khác nếu kết quả đúng, hợp logic, khoa học vẫn cho điểm tối đa phần đó.

---HẾT---