

ĐỀ CHÍNH THỨC

(Đề thi gồm có 01 trang)

ĐỀ THI MÔN: VẬT LÝ

Ngày thi: 27/6/2012

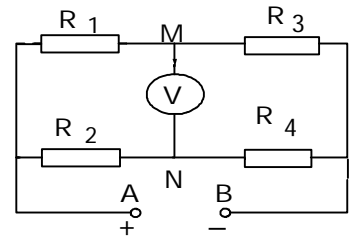
Thời gian làm bài: 150 phút (không kể thời gian phát đề)

Câu 1: (2,0 điểm)

Cho mạch điện như hình vẽ.

Biết $R_1 = 4\Omega$; $R_2 = 12\Omega$; $R_3 = 6\Omega$; $R_4 = 3\Omega$. Hiệu điện thế hai đầu đoạn mạch là $U_{AB} = 30V$, Vôn kế có điện trở rất lớn.

- Tính điện trở tương đương của đoạn mạch AB.
- Tính cường độ dòng điện qua từng điện trở và số chỉ của Vôn kế khi đó.



Câu 2: (2,0 điểm)

Từ một trạm thủy điện nhỏ cách khu dân cư 5km, người ta dùng dây dẫn có đường kính là 4mm, điện trở suất là $1,57 \cdot 10^{-8} \Omega \cdot m$ để truyền tải điện đến khu dân cư. Hiệu điện thế sử dụng tại khu dân cư là 220V, công suất tiêu thụ của cả khu dân cư là 1,1kW. Hãy tính:

- Điện trở của đường dây truyền tải điện và công suất hao phí trên đường dây.
- Hiệu điện thế đầu đường dây truyền tải điện.
- Hiệu suất của hệ thống truyền tải điện trên.

Câu 3: (2,0 điểm)

Một vật AB có dạng hình mũi tên đặt vuông góc với trục chính của thấu kính (A nằm trên trục chính) cho một ảnh ảo cùng chiều và cao gấp 3 lần vật.

- Thấu kính trên là thấu kính gì? Vì sao?
- Vẽ hình sự tạo ảnh của vật cho bởi thấu kính.
- Biết khoảng cách giữa vật và ảnh đo được 40cm. Tính khoảng cách của vật, ảnh so với thấu kính và tiêu cự của thấu kính.

Câu 4: (2,0 điểm)

Một bếp điện có ghi 220V – 800W được nối với hiệu điện thế 220V, dùng bếp này để đun sôi 2 lít nước ở nhiệt độ ban đầu $20^{\circ}C$. Biết hiệu suất sử dụng bếp là $H = 80\%$ và nhiệt dung riêng của nước $c = 4200J/kg \cdot K$.

- Tính thời gian đun sôi nước và điện năng tiêu thụ ra kWh.
- Biết dây điện trở của bếp có đường kính $d = 0,2mm$, điện trở suất $\rho = 5 \cdot 10^{-7} \Omega \cdot m$ được quấn trên một lõi sứ cách điện hình trụ có đường kính $D = 2cm$. Tính số vòng dây của bếp điện trên.

Câu 5: (2,0 điểm)

Cho hai điện trở R_1, R_2 ghép với nhau và mắc vào hai điểm có hiệu điện thế 26V. Khi chúng ghép nối tiếp thì dòng điện qua chúng là 2A. Khi chúng ghép song song thì dòng điện tổng cộng qua chúng là $\frac{169}{18} A$.

- Tính điện trở R_1, R_2 .
- Người ta lần lượt mắc R_1 nối tiếp với R_0, R_2 nối tiếp với R_0 . Sau đó mắc vào nguồn có hiệu điện thế 26V thì thấy công suất tỏa nhiệt trên 2 điện trở R_1, R_2 là như nhau. Hãy tính giá trị điện trở R_0 . **HẾT.**

HƯỚNG DẪN CHẤM ĐỀ THI CHÍNH THỨC
MÔN: VẬT LÝ

(Hướng dẫn chấm gồm có 04 trang)

I. Hướng dẫn chấm.

1. Nếu thí sinh làm bài theo cách khác so với hướng dẫn chấm nhưng lập luận chặt chẽ đưa đến kết quả đúng thì giám khảo chấm đủ điểm từng phần như hướng dẫn qui định.

2. Việc chi tiết hóa (nếu có) thang điểm trong hướng dẫn chấm phải đảm bảo không làm sai lệch hướng dẫn chấm và phải được thống nhất thực hiện trong toàn Hội đồng chấm thi.

3. Học sinh ghi sai đơn vị tính trừ 0,25 điểm trên toàn bài thi.

II. Đáp án và thang điểm.

Câu 1: (2,0 điểm)

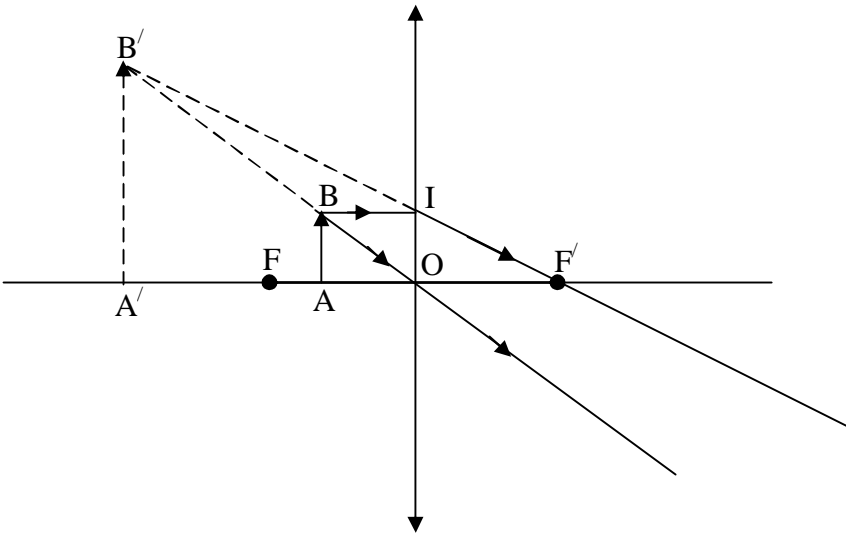
	Đáp án	Điểm
a.	Điện trở tương đương của đoạn mạch là:	
	$R_{13} = R_1 + R_3 = 4 + 6 = 10 (\Omega)$	0,25
	$R_{24} = R_2 + R_4 = 12 + 3 = 15 (\Omega)$	0,25
	$R_{AB} = \frac{R_{13} \cdot R_{24}}{R_{13} + R_{24}} = \frac{10 \cdot 15}{10 + 15} = \frac{150}{25} = 6(\Omega)$	0,5
b.	Cường độ dòng điện qua các điện trở và số chỉ của Vôn kế là:	
	$I_{13} = I_1 = I_3 = \frac{U_{AB}}{R_{13}} = \frac{30}{10} = 3(A)$	0,25
	$I_{24} = I_2 = I_4 = \frac{U_{AB}}{R_{24}} = \frac{30}{15} = 2(A)$	0,25
	$U_{AM} = U_1 = I_1 \cdot R_1 = 3 \cdot 4 = 12 (V)$	0,25
	$U_{AN} = U_2 = I_2 \cdot R_2 = 2 \cdot 12 = 24 (V)$	
$U_V = U_{MN} = U_{MA} + U_{AN} = -U_{AM} + U_{AN} = -12 + 24 = 12(V)$	0,25	

Câu 2: (2,0 điểm)

a.	Điện trở dây dẫn và công suất hao phí trên đường dây là:	
	$S = \pi \cdot \frac{d^2}{4} = \frac{3,14 \cdot (0,004)^2}{4} = 12,56 \cdot 10^{-6} (m^2)$	0,25
	$R_d = \frac{\rho \cdot l}{S} = \frac{1,57 \cdot 10^{-8} \cdot 10000}{12,56 \cdot 10^{-6}} = 12,5(\Omega)$	0,25
	$I_{tt} = I_d = \frac{P_{tt}}{U_{tt}} = \frac{1100}{220} = 5(A)$	0,25
	$P_{hp} = I_d^2 \cdot R_d = 5^2 \cdot 12,5 = 312,5(W)$	0,25

b.	Hiệu điện thế đầu đường dây truyền tải điện là:	
	$U_d = I_d \cdot R_d = 5 \cdot 12,5 = 62,5(V)$	0,25
	$U_{ng} = U_d + U_{tt} = 62,5 + 220 = 282,5(V)$	0,25
c.	Hiệu suất truyền tải điện là: $H = \frac{U_{tt} \cdot 100\%}{U_{ng}} = \frac{220 \cdot 100\%}{282,5} \approx 77,88\%$	0,5

Câu 3: (2,0 điểm)

a.	Thấu kính trên là thấu kính hội tụ. Vì ta thu được một ảnh ảo, cùng chiều và lớn hơn vật.	0,5
b.	Hình vẽ sự tạo ảnh của vật cho bởi thấu kính: 	0,5
c.	Xét hai $\Delta ABO \sim \Delta A'B'O$ $\frac{AB}{A'B'} = \frac{AO}{A'O} \Rightarrow \frac{h}{h'} = \frac{d}{d'}$ Mà $h' = 3h$ $\Rightarrow \frac{h}{3h} = \frac{d}{d'} \Rightarrow d' = 3d$ Ta có: $d' - d = 40$ $\Rightarrow 3d - d = 40$ $\Rightarrow d = \frac{40}{2} = 20(cm)$ $\Rightarrow d' = 3 \cdot 20 = 60(cm)$	0,5

	<p>Xét hai $\Delta OIF' \sim \Delta A'B'F'$</p> $\frac{OI}{A'B'} = \frac{OF'}{A'F'}$ $\Rightarrow \frac{h}{h'} = \frac{f}{d' + f}$ $\Rightarrow \frac{h}{3h} = \frac{f}{60 + f}$ $\Rightarrow 60 + f = 3f$ $\Rightarrow f = \frac{60}{2} = 30(cm)$	0,5
--	---	-----

Câu 4 (2,0 điểm)

a.	<p>Nhiệt lượng cần cung cấp cho nước sôi:</p> $Q_{ci} = m.c.(t_2 - t_1) = 2.4200.(100 - 20) = 672000 (J)$	0,25
	<p>Nhiệt lượng do bếp tỏa ra:</p> $H = \frac{Q_{ci}}{Q_{tp}}.100\%$ $\Rightarrow Q_{tp} = \frac{Q_{ci}}{H}.100\% = \frac{672000}{80\%}.100\% = 840000(J)$	0,25
	<p>Thời gian đun sôi lượng nước đó:</p> $A = Q_{tp} = P.t$ $\Rightarrow t = \frac{A}{P} = \frac{840000}{800} = 1050(s)$	0,25
	<p>Điện năng tiêu thụ của bếp:</p> $A = Q_{tp} = P.t = (800.1050):3600000 \approx 0,23 (kWh)$	0,25
b.	<p>Điện trở của dây quấn bếp:</p> $R = \frac{U^2}{P} = \frac{220^2}{800} = 60,5(\Omega)$	0,25
	<p>Chiều dài của dây quấn bếp:</p> $R = \rho \cdot \frac{l}{S}$ $\Rightarrow l = \frac{R.S}{\rho} = \frac{R.\pi \cdot \frac{d^2}{4}}{\rho} = \frac{60,5.3,14 \cdot \frac{(0,2 \cdot 10^{-3})^2}{4}}{5 \cdot 10^{-7}} = 3,7994(m)$	0,25
	<p>Chu vi của một vòng dây quấn:</p> $C = \pi.D = 3,14.0,02 = 0,0628(m)$	0,25
	<p>Số vòng dây của bếp điện:</p> $n = \frac{l}{C} = \frac{3,7994}{0,0628} = 60,5(vòng)$	0,25

Câu 5 (2,0 điểm)

<p>a.</p>	<p>Điện trở tương đương của mạch khi R_1 và R_2 mắc nối tiếp.</p> $R_{nt} = \frac{U}{I_{nt}} = \frac{26}{2} = 13(\Omega)$ $\Rightarrow R_1 + R_2 = 13 \quad (1)$	<p>0,25</p>
	<p>Điện trở tương đương của mạch khi R_1 và R_2 mắc song song.</p> $R_{ss} = \frac{U}{I_{ss}} = \frac{26}{\frac{169}{18}} = \frac{468}{169}(\Omega)$ $\Rightarrow \frac{R_1 \cdot R_2}{R_1 + R_2} = \frac{468}{169} \quad \Rightarrow R_1 \cdot R_2 = (R_1 + R_2) \cdot \frac{468}{169} = 13 \cdot \frac{468}{169} = 36 \quad (2)$	<p>0,25</p>
	<p>Từ (1) và (2) ta có: $R_1 = 4(\Omega)$ và $R_2 = 9(\Omega)$ hoặc $R_1 = 9(\Omega)$ và $R_2 = 4(\Omega)$</p>	<p>0,5</p>
<p>b.</p>	<p>Khi mắc R_1 nối tiếp với R_0:</p> $P_1 = R_1 \cdot I_{nt}^2 = R_1 \cdot \left(\frac{U}{R_1 + R_0}\right)^2$	<p>0,25</p>
	<p>Khi mắc R_2 nối tiếp với R_0:</p> $P_2 = R_2 \cdot I_{ss}^2 = R_2 \cdot \left(\frac{U}{R_2 + R_0}\right)^2$	<p>0,25</p>
	<p>Theo điều kiện đề bài ta có:</p> $P_1 = P_2$ $\Rightarrow R_1 \cdot \left(\frac{U}{R_1 + R_0}\right)^2 = R_2 \cdot \left(\frac{U}{R_2 + R_0}\right)^2$ $\Rightarrow \frac{R_1}{(R_1 + R_0)^2} = \frac{R_2}{(R_2 + R_0)^2}$	<p>0,25</p>
	<p>Do R_1 và R_2 đều dương nên lấy căn hai vế:</p> $\Rightarrow \frac{\sqrt{R_1}}{R_1 + R_0} = \frac{\sqrt{R_2}}{R_2 + R_0}$ $\Rightarrow \sqrt{R_1} \cdot (R_2 + R_0) = \sqrt{R_2} \cdot (R_1 + R_0)$ $\Rightarrow R_0 = \sqrt{R_1 \cdot R_2} = \sqrt{4 \cdot 9} = 6(\Omega)$	<p>0,25</p>

-----HẾT-----