

ĐỀ THI HỌC SINH GIỎI NĂM HỌC 2009-2010

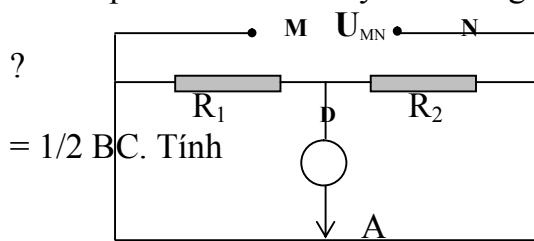
MÔN: VẬT LÝ 9

ĐỀ THI HSG VẬT LÝ LỚP 9

ĐỀ SỐ 1

(Thời gian 150 phút)

Bài 1 : Cho mạch điện MN như hình vẽ dưới đây, hiệu điện thế ở hai đầu mạch điện không đổi $U_{MN} = 7V$; các điện trở $R_1 = 3\Omega$ và $R_2 = 6\Omega$. AB là một dây dẫn điện có chiều dài 1,5m tiết diện không đổi $S = 0,1mm^2$, điện trở suất $\rho = 4.10^{-7} \Omega m$; điện trở của ampe kế A và các dây nối không đáng kể :



?

= 1/2 BC. Tính

= 1/3 A ?

a/ Tính điện trở của dây dẫn AB

b/ Dịch chuyển con chạy C sao cho AC

cường độ dòng điện qua ampe kế ?

c/ Xác định vị trí con chạy C để I_a

A

C

B

Bài 2

Một vật sáng AB đặt cách màn chắn một khoảng $L = 90 \text{ cm}$. Trong khoảng giữa vật sáng và màn chắn đặt một thấu kính hội tụ có tiêu cự f sao cho trục chính của thấu kính vuông góc với vật AB và màn. Khoảng cách giữa hai vị trí đặt thấu kính để cho ảnh rõ nét trên màn chắn là $\ell = 30 \text{ cm}$. Tính tiêu cự của thấu kính hội tụ ?

Bài 3

Một bình thông nhau có ba nhánh đựng nước ; người ta đổ vào nhánh (1) cột thủy ngân có độ cao h (có tấm màng rất mỏng ngăn không cho TN chìm vào nước) và đổ vào nhánh (2) cột dầu có độ cao bằng $2,5.h$.

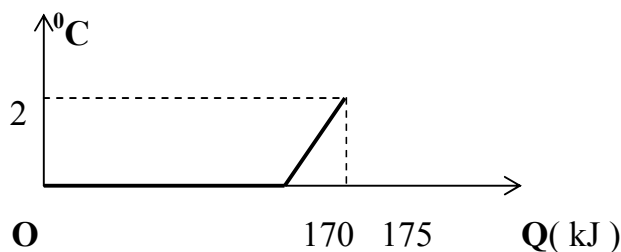
a/ Mực chất lỏng trong nhánh nào cao nhất ? Thấp nhất ? Giải thích ?

b/ Tính độ chênh lệch (tính từ mặt thoáng) của mực chất lỏng ở mỗi nhánh theo h ?

c/ Cho $d_{Hg} = 136000 \text{ N/m}^2$, $d_{H_2O} = 10000 \text{ N/m}^2$, $d_{dầu} = 8000 \text{ N/m}^2$ và $h = 8 \text{ cm}$. Hãy tính độ chênh lệch mực nước ở nhánh (2) và nhánh (3) ?

Bài 4

Sự biến thiên nhiệt độ của khối nước đá đựng trong một ca nhôm được cho ở đồ thị dưới đây



Tính khối lượng nước đá và khối lượng ca nhôm ? Cho biết nhiệt dung riêng của nước $C_1 = 4200 \text{ J/kg.K}$; của nhôm $C_2 = 880 \text{ J/kg.K}$ và nhiệt nóng chảy của nước đá là $\lambda = 3,4.10^5 \text{ J/kg}$? (λ đọc là lam - đa)

HƯỚNG DẪN GIẢI ĐỀ SỐ 1 - HSG LÝ LỚP 9**Bài 1**

a/ Đổi $0,1\text{mm}^2 = 1 \cdot 10^{-7} \text{ m}^2$. Áp dụng công thức tính điện trở $R = \rho \cdot \frac{l}{S}$; thay số và tính

$$\Rightarrow R_{AB} = 6\Omega$$

b/ Khi $AC = \frac{BC}{2} \Rightarrow R_{AC} = \frac{1}{3} R_{AB} \Rightarrow R_{AC} = 2\Omega$ và có $R_{CB} = R_{AB} - R_{AC} = 4\Omega$

Xét mạch cầu MN ta có $\frac{R_1}{R_{AC}} = \frac{R_2}{R_{CB}} = \frac{3}{2}$ nên mạch cầu là cân bằng. Vậy $I_A = 0$

c/ Đặt $R_{AC} = x$ (**ĐK**: $0 \leq x \leq 6\Omega$) ta có $R_{CB} = (6 - x)$

* Điện trở mạch ngoài gồm $(R_1 // R_{AC})$ nối tiếp $(R_2 // R_{CB})$ là $R = \frac{3 \cdot x}{3 + x} + \frac{6 \cdot (6 - x)}{6 + (6 - x)} =$

?

* Cường độ dòng điện trong mạch chính: $I = \frac{U}{R} = ?$

* Áp dụng công thức tính HĐT của mạch // có: $U_{AD} = R_{AD} \cdot I = \frac{3 \cdot x}{3 + x} \cdot I = ?$

$$\text{Và } U_{DB} = R_{DB} \cdot I = \frac{6 \cdot (6 - x)}{12 - x} \cdot I = ?$$

* Ta có cường độ dòng điện qua R_1 ; R_2 lần lượt là: $I_1 = \frac{U_{AD}}{R_1} = ?$ và $I_2 = \frac{U_{DB}}{R_2} = ?$

+ Nếu cực dương của ampe kế gắn vào D thì: $I_1 = I_a + I_2 \Rightarrow I_a = I_1 - I_2 = ?$ (1)

Thay $I_a = 1/3\text{A}$ vào (1) $\Rightarrow$ Phương trình bậc 2 theo x, giải PT này được $x = 3\Omega$ (loại giá trị -18)

+ Nếu cực dương của ampe kế gắn vào C thì: $I_a = I_2 - I_1 = ?$ (2)

Thay $I_a = 1/3\text{A}$ vào (2) $\Rightarrow$ Phương trình bậc 2 khác theo x, giải PT này được $x = 1,2\Omega$ (loại 25,8 vì > 6)

* Để định vị trí điểm C ta lập tỉ số $\frac{AC}{CB} = \frac{R_{AC}}{R_{CB}} = ? \Rightarrow \mathbf{AC = 0,3m}$

Bài 2

HD:

• Xem lại phần lí thuyết về TK hội tụ (phần sử dụng màn chắn) và tự giải

• Theo bài ta có $\ell = d_1 - d_2 = \frac{L + \sqrt{L^2 - 4 \cdot L \cdot f}}{2} - \frac{L - \sqrt{L^2 - 4 \cdot L \cdot f}}{2} = \sqrt{L^2 - 4 \cdot L \cdot f}$

$$\Rightarrow \ell^2 = L^2 - 4 \cdot L \cdot f \Rightarrow \mathbf{f = 20 \text{ cm}}$$

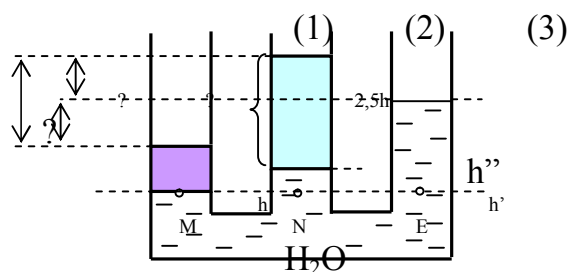
Bài 3

HD:

a/ Vì áp suất chất lỏng phụ thuộc vào độ cao và trọng lượng riêng của chất lỏng hơn nữa trong bình thông nhau áp suất chất lỏng gây ra ở các nhánh luôn bằng nhau mặt khác ta có

$d_{\text{Hg}} = 136000 \text{ N/m}^2 > d_{\text{H}_2\text{O}} = 10000 \text{ N/m}^2 > d_{\text{dầu}} = 8000 \text{ N/m}^2$ nên $h(\text{thủy ngân}) < h(\text{nước}) < h(\text{dầu})$

b/ Quan sát hình vẽ :



Xét tại các điểm M , N , E trong hình vẽ, ta có :

$$\bullet P_M = h \cdot d_1 \quad (1)$$

$$\bullet P_N = 2,5h \cdot d_2 + h' \cdot d_3 \quad (2)$$

$$\bullet P_E = h'' \cdot d_3 \quad (3)$$

Trong đó d_1 ; d_2 ; d_3 lần lượt là trọng lượng riêng của TN, dầu và nước. Độ cao h' và h'' như hình vẽ .

$$+ \text{ Ta có : } P_M = P_E \Leftrightarrow h'' = \frac{h \cdot d_1}{d_3} \Rightarrow h_{1,3} = h'' - h = \frac{h \cdot d_1}{d_3} - h = \frac{h \cdot (d_1 - d_3)}{d_3}$$

$$+ \text{ Ta cũng có } P_M = P_N \Leftrightarrow h' = (h \cdot d_1 - 2,5h \cdot d_2) : d_3 \Rightarrow h_{1,2} = (2,5h + h') - h = \frac{h \cdot d_1 - 2,5h \cdot d_2 - h \cdot d_3}{d_3}$$

$$+ \text{ Ta cũng tính được } h_{2,3} = (2,5h + h') - h'' = ?$$

c/ Áp dụng bằng số tính h' và $h'' \Rightarrow$ Độ chênh lệch mực nước ở nhánh (3) & (2) là $h'' - h' = ?$

Bài 4

HD : Lưu ý 170 KJ là nhiệt lượng cung cấp để nước đá nóng chảy hoàn toàn ở 0°C , lúc này nhiệt độ ca nhôm không đổi. **ĐS :** $m_{H_2O} = 0,5 \text{ kg}$; $m_{Al} = 0,45 \text{ kg}$

ĐỀ SỐ 2

ĐỀ THI HSG VẬT LÝ LỚP 9

(Thời gian 150 phút)

Bài 1 Một cục nước đá có khối lượng 200g ở nhiệt độ -10°C :

a/ Để cục nước đá chuyển hoàn toàn sang thể hơi ở 100°C thì cần một nhiệt lượng là bao nhiêu kJ ? Cho nhiệt dung riêng của nước và nước đá là $C_1 = 4200 \text{ J/kg.K}$; $C_2 = 1800 \text{ J/kg.K}$. Nhiệt nóng chảy của nước đá là $\lambda = 3,4 \cdot 10^5 \text{ J/kg}$; nhiệt hoá hơi của nước là $L = 2,3 \cdot 10^6 \text{ J/kg}$.

b/ Nếu bỏ cục nước đá trên vào ca nhôm đựng nước ở 20°C thì khi có cân bằng nhiệt, người ta thấy có 50g nước đá còn sót lại chưa tan hết. Tính khối lượng nước đựng trong ca nhôm lúc đầu biết ca nhôm có khối lượng 100g và nhiệt dung riêng của nhôm là $C_3 = 880 \text{ J/kg.K}$? (Trong cả hai câu đều bỏ qua sự mất nhiệt với môi trường ngoài)

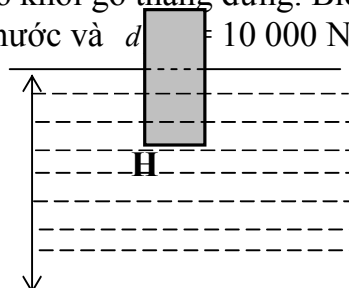
Bài 2 : Một khối gỗ hình hộp chữ nhật có diện tích đáy là $S = 150 \text{ cm}^2$ cao $h = 30 \text{ cm}$, khối gỗ được thả nổi trong hồ nước sâu $H = 0,8 \text{ m}$ sao cho khối gỗ thẳng đứng. Biết trọng lượng riêng của gỗ bằng $\frac{2}{3}$ trọng lượng riêng của nước và $d = 10\,000 \text{ N/m}^3$.

Bỏ qua sự thay đổi mực nước của hồ, hãy :

a) Tính chiều cao phần chìm trong nước của khối gỗ ?

b) Tính công của lực để nhấc khối gỗ ra khỏi nước theo phương thẳng đứng ?

c) Tính công của lực để nhấn chìm khối gỗ đến đáy



hồ theo phương thẳng đứng ?

Bài 3 : Cho 3 điện trở có giá trị như nhau bằng R_0 , được mắc với nhau theo những cách khác nhau và lần lượt nối vào một nguồn điện không đổi xác định luôn mắc nối tiếp với một điện trở r . Khi 3 điện trở trên mắc nối tiếp thì cường độ dòng điện qua mỗi điện trở bằng $0,2A$, khi 3 điện trở trên mắc song song thì cường độ dòng điện qua mỗi điện trở cũng bằng $0,2A$.

a/ Xác định cường độ dòng điện qua mỗi điện trở R_0 trong những trường hợp còn lại ?

b/ Trong các cách mắc trên, cách mắc nào tiêu thụ điện năng ít nhất ? Nhiều nhất ?

c/ Cần ít nhất bao nhiêu điện trở R_0 và mắc chúng như thế nào vào nguồn điện không đổi có điện trở r nói trên để cường độ dòng điện qua mỗi điện trở R_0 đều bằng $0,1A$?

Bài 4

Một chùm sáng song song với trục chính tới thấu kính hội tụ có tiêu cự $f = 20$ cm. Phía sau thấu kính người ta đặt một gương phẳng tại I và vuông góc với trục chính của TK, gương quay mặt phản xạ về phía TK và cách TK một khoảng 15 cm. Trong khoảng giữa TK và gương người ta quan sát được một điểm rất sáng :

a/ Giải thích và vẽ đường truyền của các tia sáng (không vẽ tia sáng phản xạ qua thấu kính) ? Tính khoảng cách từ điểm sáng tới TK ?

b/ Cố định TK và quay gương quanh điểm I đến vị trí mặt phản xạ hợp với trục chính một góc 45° . Vẽ đường truyền của các tia sáng và xác định vị trí của điểm sáng quan sát được lúc này ?

HƯỚNG DẪN GIẢI ĐỀ SỐ 2 - HSG LÝ LỚP 9

Bài 1

ĐS : a) $615,6$ kJ (Tham khảo bài tương tự trong tài liệu này)

b/ $m = 629g$. Chú ý là do nước đá không tan hết nên nhiệt độ cuối cùng của hệ thống là $0^\circ C$ và chỉ có $150g$ nước đá tan thành nước.

Bài 2

HD : a) Gọi chiều cao phần khối gỗ chìm trong nước là x (cm) thì :
($h - x$)

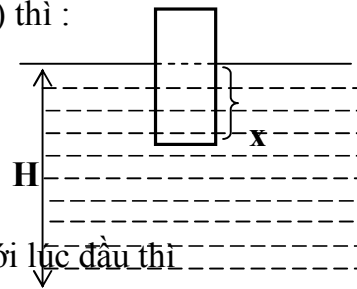
+ Trọng lượng khối gỗ : $P = d_g \cdot V_g = d_g \cdot S \cdot h$

(d_g là trọng lượng riêng của gỗ)

+ Lực đẩy Acsimet tác dụng vào khối gỗ : $F_A = d_n \cdot S \cdot x$;

khối gỗ nổi nên ta có : $P = F_A \Rightarrow x = 20cm$

b) Khi khối gỗ được nhấc ra khỏi nước một đoạn y (cm) so với lúc đầu thì lực Acsimet giảm đi một lượng



$F'_A = d_n \cdot S \cdot (x - y) \Rightarrow$ lực nhấc khối gỗ sẽ tăng thêm và bằng :

$F = P - F'_A = d_g \cdot S \cdot h - d_n \cdot S \cdot x + d_n \cdot S \cdot y = d_n \cdot S \cdot y$ và lực này sẽ tăng đều từ lúc $y = 0$ đến khi $y = x$, vì thế giá trị trung bình của lực từ khi nhấc khối gỗ đến khi khối gỗ vừa ra khỏi

mặt nước là $F/2$. Khi đó công phải thực hiện là $A = \frac{1}{2} \cdot F \cdot x = \frac{1}{2} \cdot d_n \cdot S \cdot x^2 = ?$ (J)

c) Cũng lý luận như câu b song cần lưu ý những điều sau :

+ Khi khối gỗ được nhấn chìm thêm một đoạn y thì lực Acsimet tăng lên và lực tác dụng lúc này sẽ là

$F = F'_A - P$ và cũng có giá trị bằng $d_n.S.y$. Khi khối gỗ chìm hoàn toàn, lực tác dụng là $F = d_n.S.(h - x)$; thay số và tính được $F = 15N$.

+ Công phải thực hiện gồm hai phần :

- Công A_1 dùng để nhấn chìm khối gỗ vừa vặn tới mặt nước : $A_1 = \frac{1}{2}.F.(h - x)$

- Công A_2 để nhấn chìm khối gỗ đến đáy hồ (lực F_A lúc này không đổi) $A_2 = F.s$ (với $s = H - h$) **ĐS** : 8,25J

Bài 3

HD : a/ Xác định các cách mắc còn lại gồm :

cách mắc 1 : $((R_0 // R_0) \text{ nt } R_0) \text{ nt } r$

cách mắc 2 : $((R_0 \text{ nt } R_0) // R_0)$

) nt r

Theo bài ta lần lượt có cường độ dòng điện trong mạch chính khi mắc nối tiếp : $I_{nt} =$

$\frac{U}{r + 3R_0} = 0,2A$ (1) Cường độ dòng điện trong mạch chính khi mắc song song :

$$I_{ss} = \frac{U}{r + \frac{R_0}{3}} = 3.0,2 = 0,6A \quad (2)$$

Lấy (2) chia cho (1), ta được : $\frac{r + 3R_0}{r + \frac{R_0}{3}} = 3 \Rightarrow r = R_0$. Dem giá trị này của r thay vào

$$(1) \Rightarrow U = 0,8.R_0$$

+ **Cách mắc 1** : Ta có $((R_0 // R_0) \text{ nt } R_0) \text{ nt } r \Leftrightarrow ((R_1 // R_2) \text{ nt } R_3) \text{ nt } r$ đặt $R_1 = R_2 = R_3 = R_0$

$$\text{Dòng điện qua } R_3 : I_3 = \frac{U}{r + R_0 + \frac{R_0}{2}} = \frac{0,8.R_0}{2,5.R_0} = 0,32A. \text{ Do } R_1 = R_2 \text{ nên } I_1 = I_2 =$$

$$\frac{I_3}{2} = 0,16A$$

+ **Cách mắc 2** : Cường độ dòng điện trong mạch chính $I' = \frac{U}{r + \frac{2.R_0.R_0}{3.R_0}} = \frac{0,8.R_0}{\frac{5.R_0}{3}} = 0,48A.$

Hiệu điện thế giữa hai đầu mạch nối tiếp gồm 2 điện trở R_0 : $U_1 = I' . \frac{2.R_0.R_0}{3.R_0} = 0,32.R_0$

$$\Rightarrow \text{cường độ dòng điện qua mạch nối tiếp này là } I_1 = \frac{U_1}{2.R_0} = \frac{0,32.R_0}{2.R_0} = 0,16A \Rightarrow \text{CĐDD}$$

qua điện trở còn lại là

$$I_2 = 0,32A.$$

b/ Ta nhận thấy U không đổi $\Rightarrow$ công suất tiêu thụ ở mạch ngoài $P = U.I$ sẽ nhỏ nhất khi I trong mạch chính nhỏ nhất $\Rightarrow$ cách mắc 1 sẽ tiêu thụ công suất nhỏ nhất và cách mắc 2 sẽ tiêu thụ công suất lớn nhất.

c/ Giả sử mạch điện gồm n dây song song, mỗi dây có m điện trở giống nhau và bằng R_0 (với $m; n \in N$)

Cường độ dòng điện trong mạch chính (Hvẽ)

$I \quad + \quad -$

$$I = \frac{U}{r + \frac{m}{n} R_0} = \frac{0,8}{1 + \frac{m}{n}} \quad (\text{Bổ sung vào hvẽ cho đầy đủ})$$

Để cường độ dòng điện qua mỗi điện trở R_0 là $0,1A$ ta phải có :

$$I = \frac{0,8}{1 + \frac{m}{n}} = 0,1.n \Rightarrow m + n = 8. \text{ Ta có các trường hợp sau}$$

m	1	2	3	4	5	6	7
n	7	6	5	4	3	2	1
Số điện trở R_0	7	12	15	16	15	12	7

Theo bảng trên ta cần ít nhất 7 điện trở R_0 và có 2 cách mắc chúng :

a/ 7 dây //, mỗi dây 1 điện trở.
trở mắc nối tiếp.

b/ 1 dây gồm 7 điện

Bài 4

HD : Xem bài giải tương tự trong tài liệu và tự giải

a/ Khoảng cách từ điểm sáng tới gương = 10 cm ($OA_1 = OF' - 2.F'I$)

b/ Vì ảnh của điểm sáng qua hệ TK - gương luôn ở vị trí đối xứng với F' qua gương, mặt khác do gương quay quanh I nên độ dài IF' không đổi $\Rightarrow A_1$ di chuyển trên một cung tròn tâm I bán kính IF' và đến điểm A_2 . Khi gương quay một góc 45° thì $A_1IA_2 = 2.45^\circ = 90^\circ$ (do t/c đối xứng) $\Rightarrow$ Khoảng cách từ A_2 tới thấu kính bằng IO và bằng 15 cm

ĐỀ SỐ 3

ĐỀ THI HSG VẬT LÝ LỚP 9

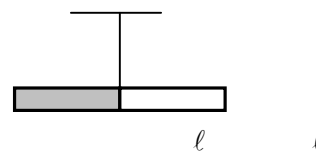
(Thời gian 150 phút)

Bài 1

Hai bản kim loại đồng chất, tiết diện đều và bằng nhau, cùng chiều dài $\ell = 20 \text{ cm}$ nhưng có trọng lượng riêng khác nhau : $d_1 = 1,25.d_2$. Hai bản được hàn dính với nhau ở một đầu và được treo bằng sợi dây mảnh (Hvẽ)

//////////

Để thanh nằm ngang, người ta thực hiện 2 cách sau :



1) Cắt một phần của bản thứ nhất và đem đặt lên chính giữa của phần còn lại. Tính chiều dài phần bị cắt ?

2) Cắt bỏ một phần của bản thứ nhất. Tính phần bị cắt đi ?

Bài 2

Một ống thủy tinh hình trụ, chứa một lượng nước và lượng thủy ngân có cùng khối lượng. Độ cao tổng cộng của cột chất lỏng trong ống là $H = 94 \text{ cm}$.

a/ Tính độ cao của mỗi chất lỏng trong ống ?

b/ Tính áp suất của chất lỏng lên đáy ống biết khối lượng riêng của nước và của thủy ngân lần lượt là

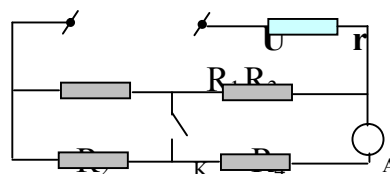
$D_1 = 1 \text{ g/cm}^3$ và $D_2 = 13,6 \text{ g/cm}^3$?

Bài 3 Cho mạch điện sau

Cho $U = 6V$, $r = 1\Omega = R_1$; $R_2 = R_3 = 3\Omega$
biết số chỉ trên A khi K đóng bằng $\frac{9}{5}$ số chỉ của A khi K mở. Tính :

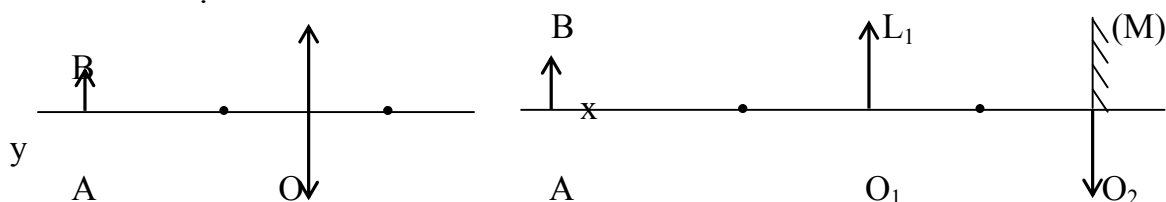
a/ Điện trở R_4 ?

b/ Khi K đóng, tính I_K ?



Bài 4

a) Đặt vật AB trước một thấu kính hội tụ L có tiêu cự f như hình vẽ. Qua TK người ta thấy AB cho ảnh ngược chiều cao gấp 2 lần vật. Giữ nguyên vị trí Tkính L, dịch chuyển vật sáng dọc theo trục lại gần Tkính một đoạn 10cm thì ảnh của vật AB lúc này vẫn cao gấp 2 lần vật. Hỏi ảnh của AB trong mỗi trường hợp là ảnh gì ? Tính tiêu cự f và vẽ hình minh hoạ ?



b) Thấu kính L được cắt ngang qua quang tâm thành hai nửa tkính L_1 & L_2 . Phần bị cắt của L_2 được thay bằng một gương phẳng (M) có mặt phản xạ quay về L_1 . Khoảng cách $O_1O_2 = 2f$. Vẽ ảnh của vật sáng AB qua hệ quang và số lượng ảnh của AB qua hệ ? (Câu a và b độc lập nhau)

HƯỚNG DẪN GIẢI ĐỀ SỐ 3 - HSG LÝ LỚP 9

Bài 1

HD : a) Gọi x (cm) là chiều dài phần bị cắt, do nó được đặt lên chính giữa phần còn lại và thanh cân bằng

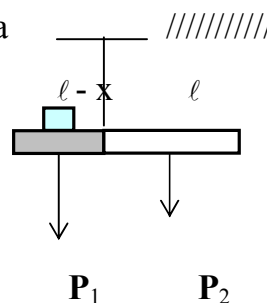
nên ta có : $P_1 \cdot \frac{\ell - x}{2} = P_2 \cdot \frac{\ell}{2}$. Gọi S là tiết diện của

mỗi bản kim loại, ta có

$$d_1 \cdot S \cdot \ell \cdot \frac{\ell - x}{2} = d_2 \cdot S \cdot \ell \cdot \frac{\ell}{2}$$

$$\Leftrightarrow d_1(\ell - x) = d_2 \cdot \ell$$

$$\Rightarrow x = 4\text{cm}$$



b) Gọi y (cm) (**ĐK : $y < 20$**) là phần phải cắt bỏ đi, trọng lượng phần còn lại là : $P'_1 = P_1 \cdot \frac{\ell - y}{\ell}$. Do thanh cân bằng nên ta có : $d_1 \cdot S \cdot (\ell - y) \cdot \frac{\ell - y}{2} = d_2 \cdot S \cdot \ell \cdot \frac{\ell}{2} \Leftrightarrow (\ell - y)^2 = \frac{d_2}{d_1} \cdot \ell^2$ hay

$$y^2 - 2\ell \cdot y + \left(1 - \frac{d_2}{d_1}\right) \cdot \ell^2$$

Thay số được phương trình bậc 2 theo y : $y^2 - 40y + 80 = 0$. Giải PT được $y = 2,11\text{cm}$. (loại 37,6)

Bài 2

HD : a/ + Gọi h_1 và h_2 theo thứ tự là độ cao của cột nước và cột thủy ngân, ta có $H = h_1 + h_2 = 94 \text{ cm}$

+ Gọi S là diện tích đáy ống, do TNghân và nước có cùng khối lượng nên $S.h_1.$

$$D_1 = S.h_2.D_2$$

$$\Rightarrow h_1.D_1 = h_2.D_2 \Rightarrow \frac{D_1}{D_2} = \frac{h_2}{h_1} \Rightarrow \frac{D_1 + D_2}{D_2} = \frac{h_1 + h_2}{h_1} = \frac{H}{h_1} \Rightarrow h_1 = \frac{D_2.H}{D_1 + D_2}$$

$$\left. \begin{array}{l} \\ \\ \end{array} \right\} \begin{array}{l} \\ \\ h_2 = H - h_1 \end{array}$$

b/ Áp suất của chất lỏng lên đáy ống :

$$P = \frac{10m_1 + 10m_2}{S} = \frac{10Sh_1D_1 + 10Sh_2D_2}{S} = 10(D_1.h_1 + D_2.h_2) . \text{ Thay } h_1 \text{ và } h_2 \text{ vào, ta tính được } P.$$

Bài 3

HD : * Khi K mở, cách mắc là $(R_1 \text{ nt } R_3) // (R_2 \text{ nt } R_4) \Rightarrow$ Điện trở tương đương của mạch ngoài là

$$R = r + \frac{4(3 + R_4)}{7 + R_4} \Rightarrow \text{Cường độ dòng điện trong mạch chính : } I = \frac{U}{1 + \frac{4(3 + R_4)}{7 + R_4}} . \text{ Hiệu điện}$$

$$\text{thế giữa hai điểm A và B là } U_{AB} = \frac{(R_1 + R_3)(R_2 + R_4)}{R_1 + R_2 + R_3 + R_4} . I \Rightarrow I_4 =$$

$$\frac{U_{AB}}{R_2 + R_4} = \frac{(R_1 + R_3).I}{R_1 + R_2 + R_3 + R_4} = (\text{Thay số, } I) = \frac{4U}{19 + 5R_4}$$

* Khi K đóng, cách mắc là $(R_1 // R_2) \text{ nt } (R_3 // R_4) \Rightarrow$ Điện trở tương đương của mạch ngoài là

$$R' = r + \frac{9 + 15R_4}{12 + 4R_4} \Rightarrow \text{Cường độ dòng điện trong mạch chính lúc này là : } I' = \frac{U}{1 + \frac{9 + 15R_4}{12 + 4R_4}} .$$

$$\text{Hiệu điện thế giữa hai điểm A và B là } U_{AB} = \frac{R_3.R_4}{R_3 + R_4} . I' \Rightarrow I'_4 = \frac{U_{AB}}{R_4} = \frac{R_3.I'}{R_3 + R_4} = (\text{Thay}$$

$$\text{số, } I') = \frac{12U}{21 + 19R_4}$$

$$* \text{ Theo đề bài thì } I'_4 = \frac{9}{5} . I_4 ; \text{ từ đó tính được } R_4 = 1\Omega$$

b/ Trong khi K đóng, thay R_4 vào ta tính được $I'_4 = 1,8A$ và $I' = 2,4A \Rightarrow U_{AC} = R_{AC} . I' = 1,8V$

$$\Rightarrow I'_2 = \frac{U_{AC}}{R_2} = 0,6A . \text{ Ta có } I'_2 + I_K = I'_4 \Rightarrow I_K = 1,2A$$

2) Nếu tiếp tục thực hiện như vậy một lần nữa, tìm nhiệt độ khi có cân bằng nhiệt ở mỗi bình lúc này ?

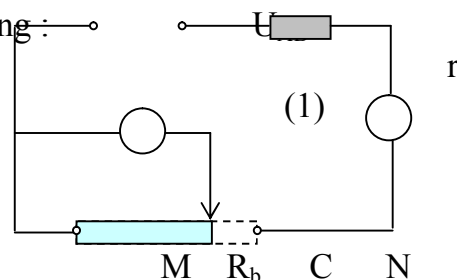
Bài 3

Cho mạch điện như hình vẽ. Biết $U_{AB} = 18V$ không đổi cho cả bài toán, bóng đèn Đ_1 ($3V - 3W$)

Bóng đèn Đ_2 ($6V - 12W$) . R_b là giá trị của biến trở

Và con chạy đang ở vị trí C để 2 đèn sáng bình thường :

- 1) Đèn Đ_1 và đèn Đ_2 ở vị trí nào trong mạch ?
- 2) Tính giá trị toàn phần của biến trở và vị trí con chạy C ?
- 3) Khi dịch chuyển con chạy về phía N thì độ sáng của hai đèn thay đổi thế nào ?



Bài 4

Hai vật sáng A_1B_1 và A_2B_2 cao bằng nhau và bằng h được đặt vuông góc với trục chính xy ($A_1 \& A_2 \in xy$) và ở hai bên của một thấu kính (L). Ảnh của hai vật tạo bởi thấu kính ở cùng một vị trí trên xy . Biết $OA_1 = d_1$; $OA_2 = d_2$:

- 1) Thấu kính trên là thấu kính gì ? Vẽ hình ?
- 2) Tính tiêu cự của thấu kính và độ lớn của các ảnh theo h ; d_1 và d_2 ?
- 3) Bỏ A_1B_1 đi, đặt một gương phẳng vuông góc với trục chính tại I (I nằm cùng phía với A_2B_2 và $OI > OA_2$), gương quay mặt phản xạ về phía thấu kính. Xác định vị trí của I để ảnh của A_2B_2 qua T_k và qua hệ gương - T_k cao bằng nhau ?

HƯỚNG DẪN GIẢI ĐỀ SỐ 4 - HSG LÝ LỚP 9

Bài 1

HD: a) Gọi mực nước đổ vào trong chậu để thanh bắt đầu nổi (tính từ B theo chiều dài thanh) là x (cm) **ĐK** : $x < OB = 30\text{cm}$, theo hình vẽ dưới đây thì $x = BI$.

A

Gọi S là tiết diện của thanh, thanh chịu tác dụng của trọng lượng P đặt tại trung điểm M của AB và lực đẩy Acsimet

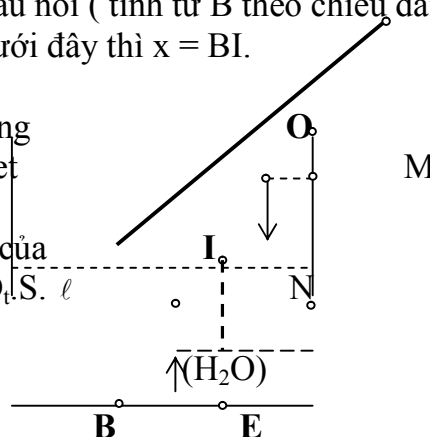
H

F đặt tại trung điểm N của BI . Theo điều kiện cân bằng của đòn bẩy thì : $P.MH = F.NK$ (1) trong đó $P = 10m = 10.D_t.S.\ell$

K

Và $F = 10.D_n.S.x$. Thay vào (1)

$$\Rightarrow x = \frac{D_t}{D_n} \cdot \ell \cdot \frac{MH}{NK}$$



Xét cặp tam giác đồng dạng OMH và ONK ta có $\frac{MH}{NK} = \frac{MO}{NO}$; ta tính được $MO = MA -$

$OA = 10\text{cm}$ và

$NO = OB - NB = \frac{60-x}{2}$. Thay số và biến đổi để có phương trình bậc 2 theo x : $x^2 - 60x + 896 = 0$.

Giải phương trình trên và loại nghiệm $x = 32$ (> 30) ta được $x = 28$ cm. Từ I hạ $IE \perp Bx$, trong tam giác IBE vuông tại E thì $IE = IB \cdot \sin \angle IBE = 28 \cdot \sin 30^\circ = 28 \cdot \frac{1}{2} = 14$ cm (cũng có thể sử dụng kiến thức về nửa tam giác đều)

b) Trong phép biến đổi để đưa về PT bậc 2 theo x , ta đã gặp biểu thức : $x = \frac{D_t}{D_n} \cdot \ell \cdot \frac{20}{60-x}$; từ biểu thức này hãy rút ra D_n ? Mục nước tối đa ta có thể đổ vào chậu là $x = OB = 30$ cm, khi đó $\min D_n = 995,5 \text{ kg/m}^3$.

Bài 2

1) Viết Pt toả nhiệt và Pt thu nhiệt ở mỗi lần trút để từ đó có :

+ Phương trình cân bằng nhiệt ở bình 2 : $m \cdot (t'_2 - t_1) = m_2 \cdot (t_2 - t'_2)$

(1)

+ Phương trình cân bằng nhiệt ở bình 1 : $m \cdot (t'_2 - t'_1) = (m_1 - m) \cdot (t'_1 - t_1)$

(2)

+ Từ (1) & (2) $\Rightarrow t'_2 = \frac{m_2 t_2 - m_1 (t'_1 - t_1)}{m_2} = ?$ (3). Thay (3) vào (2) $\Rightarrow m = ?$ ĐS :

59°C và 100g

2) Để ý tới nhiệt độ lúc này của hai bình, lí luận tương tự như trên ta có kết quả là :

58,12°C và 23,76°C

Bài 3

1) Có $I_{1dm} = P_1 / U_1 = 1$ A và $I_{2dm} = P_2 / U_2 = 2$ A.

Vì $I_{2dm} > I_{1dm}$ nên đèn Đ₁ ở mạch rẽ (vị trí 1) còn đèn Đ₂ ở mạch chính (vị trí 2) .

2) Đặt $I_{Đ1} = I_1$ và $I_{Đ2} = I_2 = I$ và cường độ dòng điện qua phần biến trở MC là I_b

+ Vì hai đèn sáng bình thường nên $I_1 = 1$ A ; $I = 2$ A $\Rightarrow I_b = 1$ A . Do $I_b = I_1 = 1$ A nên

$$R_{MC} = R_1 = \frac{U_1}{I_1} = 3\Omega$$

+ Điện trở tương đương của mạch ngoài là : $R_{td} = r +$

$$\frac{R_1 \cdot R_{MC}}{R_1 + R_{MC}} + (R_b - R_{MC}) + R_2 = r + R_b + 1,5$$

+ CĐDD trong mạch chính : $I = \frac{U_{AB}}{R_{td}} = 2 \Rightarrow R_b = 5,5\Omega$.

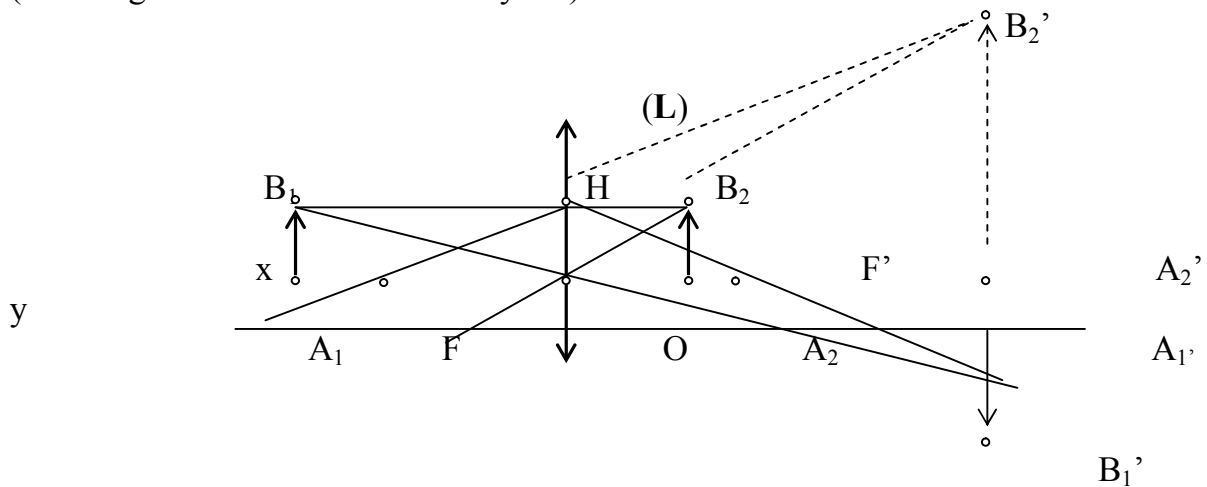
Vậy C ở vị trí sao cho $R_{MC} = 3\Omega$ hoặc $R_{CN} = 2,5\Omega$. 3) Khi dịch chuyển con chạy C về phía N thì điện trở tương đương của mạch ngoài giảm $\Rightarrow I$ (chính) tăng

$\Rightarrow$ Đèn Đ₂ sáng mạnh lên. Khi R_{CM} tăng thì U_{MC} cũng tăng (do I_1 cố định và I tăng nên I_b tăng) $\Rightarrow$ Đèn Đ₁ cũng sáng mạnh lên.

Bài 4

HD : 1) Vì ảnh của cả hai vật nằm cùng một vị trí trên trục chính xy nên sẽ có một trong hai vật sáng cho ảnh nằm khác phía với vật $\Rightarrow$ thấu kính phải là Tk hội tụ, ta có hình vẽ sau :

(Bổ sung thêm vào hình vẽ cho đầy đủ)



2) + Xét các cặp tam giác đồng dạng trong trường hợp vật A_1B_1 cho ảnh $A_1'B_1'$ để có

$$OA_1' = \frac{d_1 \cdot f}{d_1 + f}$$

+ Xét các cặp tam giác đồng dạng trong trường hợp vật A_2B_2 cho ảnh $A_2'B_2'$ để có

$$OA_2' = \frac{d_2 \cdot f}{f - d_2}$$

+ Theo bài ta có : $OA_1' = OA_2' \Rightarrow \frac{d_1 \cdot f}{d_1 + f} = \frac{d_2 \cdot f}{f - d_2} \Rightarrow f = ?$

Thay f vào một trường hợp trên được $OA_1' = OA_2'$; từ đó : $A_1'B_1' = \frac{h \cdot OA_1'}{d_1}$ và $A_2'B_2' = \frac{h \cdot OA_2'}{d_2}$.

3) Vì vật A_2B_2 và thấu kính cố định nên ảnh của nó qua thấu kính vẫn là $A_2'B_2'$. Bằng phép vẽ ta hãy xác định vị trí đặt gương OI , ta có các nhận xét sau :

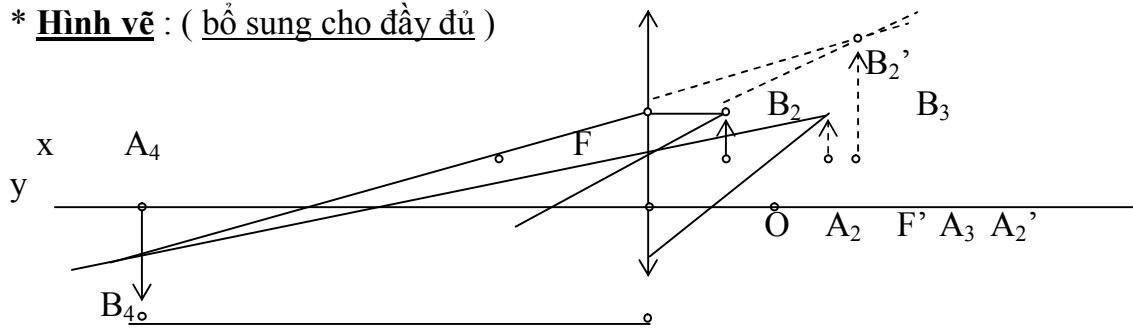
+ Ảnh của A_2B_2 qua gương là ảnh ảo, ở vị trí đối xứng với vật qua gương và cao bằng A_2B_2 (ảnh A_3B_3)

+ Ảnh ảo A_3B_3 qua thấu kính sẽ cho ảnh thật A_4B_4 , ngược chiều và cao bằng ảnh $A_2'B_2'$

+ Vì $A_4B_4 > A_3B_3$ nên vật ảo A_3B_3 phải nằm trong khoảng từ f đến $2f \Rightarrow$ điểm I cũng thuộc khoảng này.

+ Vị trí đặt gương là **trung điểm đoạn A_2A_3** , nằm cách Tk một đoạn $OI = OA_2 + 1/2 A_2A_3$.

* **Hình vẽ** : (bổ sung cho đầy đủ)



* **Tính** :

K

Do $A_4B_4 \parallel A_2'B_2'$ nên tứ giác $A_4B_4A_2'B_2'$ là hình bình hành $\Rightarrow FA_4 = FA_2' = f + OA_2' = ? \Rightarrow OA_4 = ?$

Dựa vào 2 tam giác đồng dạng OA_4B_4 và OA_3B_3 ta tính được $OA_3 \Rightarrow A_2A_3 \Rightarrow$ vị trí đặt gương.

ĐỀ SỐ 5

ĐỀ THI HSG VẬT LÝ LỚP 9 (Thời gian 150 phút)

Bài 1

1) Một bình thông nhau gồm hai nhánh hình trụ giống nhau cùng chứa nước. Người ta thả vào nhánh A một quả cầu bằng gỗ nặng 20g, quả cầu ngập một phần trong nước thì thấy mực nước dâng lên trong mỗi nhánh là 2mm. Sau đó người ta lấy quả cầu bằng gỗ ra và đổ vào nhánh A một lượng dầu 100g. Tính độ chênh lệch mực chất lỏng trong hai nhánh ? Cho $D_n = 1 \text{ g/cm}^3$; $D_d = 0,8 \text{ g/cm}^3$

2) Một ống thủy tinh hình trụ, chứa một lượng nước và lượng thủy ngân có cùng khối lượng. Độ cao tổng cộng của chất lỏng trong ống là 94cm.

a/ Tính độ cao của mỗi chất lỏng trong ống ?

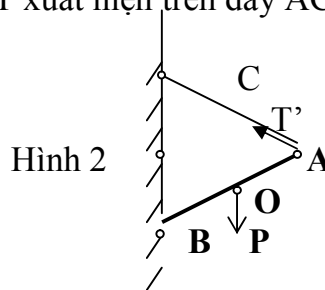
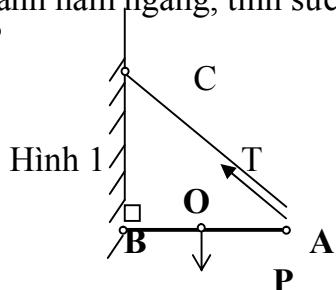
b/ Tính áp suất của chất lỏng lên đáy ống biết khối lượng riêng của nước và của thủy ngân lần lượt là

$D_1 = 1 \text{ g/cm}^3$ và $D_2 = 13,6 \text{ g/cm}^3$?

Bài 2

Thanh AB có thể quay quanh bản lề gắn trên tường thẳng đứng đứng tại đầu B (hvẽ). Biết $AB = BC$ và trọng lượng của thanh AB là $P = 100 \text{ N}$:

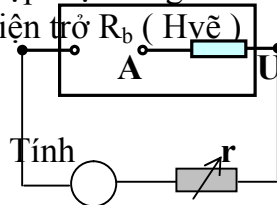
1) Khi thanh nằm ngang, tính sức căng dây T xuất hiện trên dây AC để thanh cân bằng (hình 1) ?



2) Khi thanh AB được treo như hình 2, biết tam giác ABC đều. Tính lực căng dây T' của AC lúc này ?

Bài 3

Một hộp kín chứa một nguồn điện có hiệu điện thế không đổi $U = 150 \text{ V}$ và một điện trở $r = 2 \Omega$. Người ta mắc vào hai điểm lấy điện A và B của hộp một bóng đèn Đ có công suất định mức $P = 180 \text{ W}$ nối tiếp với một biến trở có điện trở R_b (Hvẽ).



B

1) Để đèn Đ sáng bình thường thì phải điều chỉnh $R_b = 18 \Omega$. Tính hiệu điện thế định mức của đèn Đ ?

2) Mắc song song với đèn Đ một bóng đèn nữa giống hệt nó. Hỏi để cả hai đèn sáng bình thường thì phải tăng hay giảm R_b ? Tính độ tăng (giảm) này ?

3) Với hộp điện kín trên, có thể thắp sáng tối đa bao nhiêu bóng đèn như đèn Đ ? Hiệu suất sử dụng điện khi đó là bao nhiêu phần trăm ?

Bài 4

Có hai thấu kính (L_1) & (L_2) được bố trí song song với nhau sao cho chúng có cùng một trục chính là đường thẳng xy. Người ta chiếu đến thấu kính (L_1) một chùm sáng

song song và di chuyển thấu kính (L_2) dọc theo trục chính sao cho chùm sáng khúc xạ sau khi qua thấu kính (L_2) vẫn là chùm sáng song song. Khi đổi một trong hai thấu kính trên bằng một TK khác loại có cùng tiêu cự và cũng làm như trên, người ta lần lượt đo được khoảng cách giữa 2 TK ở hai trường hợp này là $\ell_1 = 24 \text{ cm}$ và $\ell_2 = 8 \text{ cm}$.

1) Các thấu kính (L_1) và (L_2) có thể là các thấu kính gì ? vẽ đường truyền của chùm sáng qua 2 TK trên ?

2) Trong trường hợp cả hai TK đều là TK hội tụ và (L_1) có tiêu cự nhỏ hơn (L_2), người ta đặt một vật sáng AB cao 8 cm vuông góc với trục chính và cách (L_1) một đoạn $d_1 = 12 \text{ cm}$. Hãy :

+ Vẽ ảnh của vật sáng AB qua hai thấu kính ?

+ Tính khoảng cách từ ảnh của AB qua TK (L_2) đến (L_1) và độ lớn của ảnh này ?

HƯỚNG DẪN GIẢI ĐỀ SỐ 5 - HSG LÝ LỚP 9

Bài 1

(A)

(B)

HD :

+ $h = 2 \text{ mm} = 0,2 \text{ cm}$. Khi đó cột nước ở 2

N

nhánh dâng lên là $2.h = 0,4 \text{ cm}$

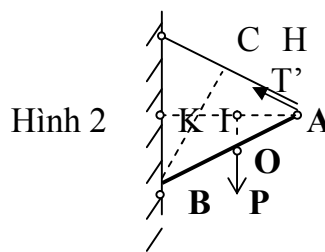
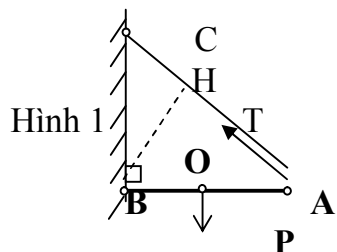
+ Quả cầu nổi nên lực đẩy Acsimet mà nước tác dụng lên quả cầu bằng trọng lượng của quả cầu, gọi

tiết diện của mỗi nhánh là S, ta có $P = F_A \Leftrightarrow 10.m = S.2h.d_n \Leftrightarrow 10.m = S.2h.10D_n \Rightarrow S = 50\text{cm}^2$

+ Gọi h' (cm) là độ cao của cột dầu thì $m_d = D.V_d = D.S.h' \Rightarrow h' ?$

Xét áp suất mà dầu và nước lần lượt gây ra tại M và N, từ sự cân bằng áp suất này ta có độ cao h'' của cột nước ở nhánh B. Độ chênh lệch mực chất lỏng ở hai nhánh là : $h' - h''$

Bài 2



HD : Trong cả hai trường hợp, vẽ $BH \perp AC$. Theo quy tắc cân bằng của đòn bẩy ta có :

1) $T \cdot BH = P \cdot OB$ (1). Vì $OB = \frac{AB}{2}$ và tam giác ABC vuông cân tại B nên $\widehat{BAH} =$

45° . Trong tam giác BAH vuông tại H ta có $BH = AB \cdot \sin \widehat{BAH} = AB \cdot \frac{\sqrt{2}}{2}$; thay vào

(1) ta có : $T \cdot AB \cdot \frac{\sqrt{2}}{2} = P \cdot \frac{AB}{2} \Rightarrow T = ?$

2) Tương tự câu 1 : $T' \cdot BH = P \cdot IK$ (2). Có $\triangle BAH$ vuông tại $H \Rightarrow BH = AB \cdot \sin \angle BAH = AB \cdot \sin 60^\circ = \frac{AB \cdot \sqrt{3}}{2}$. Vì OI là đường trung bình của $\triangle ABK \Rightarrow IK = 1/2 AK = 1/2 BH$ (do $AK = BH$)
 $\Rightarrow IK = \frac{AB \cdot \sqrt{3}}{4}$; thay vào (2) : $T' \cdot \frac{AB \cdot \sqrt{3}}{2} = P \cdot \frac{AB \cdot \sqrt{3}}{4} \Rightarrow T' = ?$ **ĐS** : $T = 20\sqrt{2} \text{ N}$ và $T' = 20 \text{ N}$

Bài 3

HD : 1) Gọi I là cường độ dòng điện trong mạch chính thì $U \cdot I = P + (R_b + r) \cdot I^2$; thay số ta được một phương trình bậc 2 theo I : **$2I^2 - 15I + 18 = 0$** . Giải PT này ta được 2 giá trị của I là $I_1 = 1,5 \text{ A}$ và $I_2 = 6 \text{ A}$.

+ Với $I = I_1 = 1,5 \text{ A} \Rightarrow U_d = \frac{P}{I_d} = 120 \text{ V}$; + Làm tt với $I = I_2 = 6 \text{ A} \Rightarrow$ Hiệu suất

sử dụng điện trong trường hợp này là : $H = \frac{P}{U \cdot I} = \frac{180}{150 \cdot 6} = 20\%$ nên quá thấp $\Rightarrow$ **loại bỏ**

nghiệm $I_2 = 6 \text{ A}$

2) Khi mắc 2 đèn // thì $I = 2 \cdot I_d = 3 \text{ A}$, 2 đèn sáng bình thường nên $U_d = U - (r + R_b) \cdot I \Rightarrow R_b ? \Rightarrow$ độ giảm của $R_b ?$ (ĐS : 10Ω)

3) Ta nhận thấy $U = 150 \text{ V}$ và $U_d = 120 \text{ V}$ nên để các đèn sáng bình thường, ta không thể mắc nối tiếp từ 2 bóng đèn trở lên được mà phải mắc chúng song song. Giả sử ta mắc // được tối đa n đèn vào 2 điểm A & B

$\Rightarrow$ cường độ dòng điện trong mạch chính $I = n \cdot I_d$.

Ta có $U \cdot I = (r + R_b) \cdot I^2 + n \cdot P \Leftrightarrow U \cdot n \cdot I_d = (r + R_b) \cdot n^2 \cdot I_d^2 + n \cdot P \Leftrightarrow U \cdot I_d = (r + R_b) \cdot n \cdot I_d + P$

$$\Rightarrow R_b = \frac{U \cdot I_d - P}{n \cdot I_d^2} - r \geq 0 \Leftrightarrow n \leq \frac{U \cdot I_d - P}{r \cdot I_d^2} = \frac{150 \cdot 1,5 - 180}{2 \cdot (1,5)^2} = 10 \Rightarrow n_{\max} = 10 \text{ khi}$$

$R_b = 0$

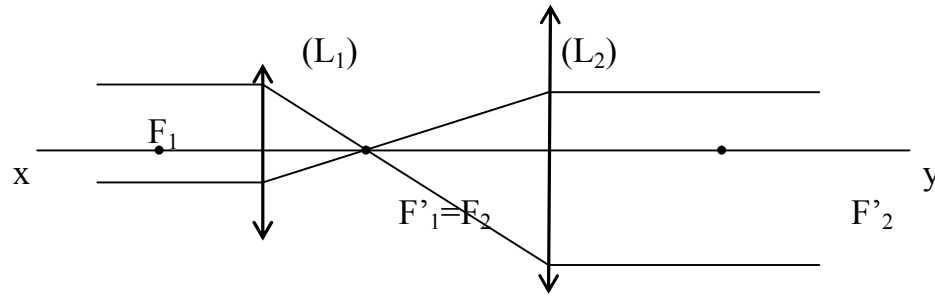
+ Hiệu suất sử dụng điện khi đó bằng : $H = \frac{U_d}{U} = 80\%$

Bài 4

1) Chúng ta đã học qua 2 loại thấu kính, hãy xét hết các trường hợp : Cả hai là TK phân kì ; cả hai là thấu kính hội tụ ; TK (L_1) là TK hội tụ và TK (L_2) là TK phân kì ; TK (L_1) là phân kì còn TK (L_2) là hội tụ.

a) Sẽ không thu được chùm sáng sau cùng là chùm sáng // nếu **cả hai đều là thấu kính phân kì** vì chùm tia khúc xạ sau khi ra khỏi thấu kính phân kì không bao giờ là chùm sáng //. (**loại trường hợp này**)

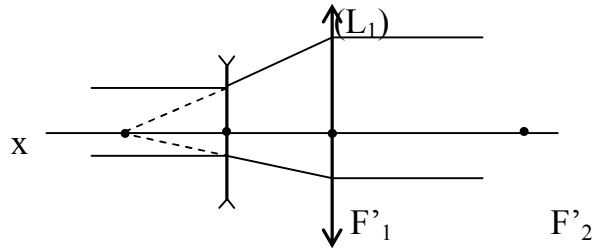
b) Trường hợp **cả hai TK đều là TK hội tụ** thì ta thấy để cho chùm sáng cuối cùng khúc xạ qua (L_2) là chùm sáng // thì các tia tới TK (L_2) phải đi qua tiêu điểm của TK này, mặt khác (L_1) cũng là TK hội tụ và trùng trục chính với (L_2) do đó tiêu điểm ảnh của (L_1) phải trùng với tiêu điểm vật của (L_2). (**chọn trường hợp này**) $\Rightarrow$ Đường truyền của các tia sáng được minh họa ở hình dưới : (**Bổ sung hình vẽ**)



c) Trường hợp TK (L_1) là **phân kì** và TK (L_2) là **hội tụ**: Lí luận tương tự như trên ta sẽ có tiêu điểm vật của hai thấu kính trên phải trùng nhau (**chọn trường hợp này**).

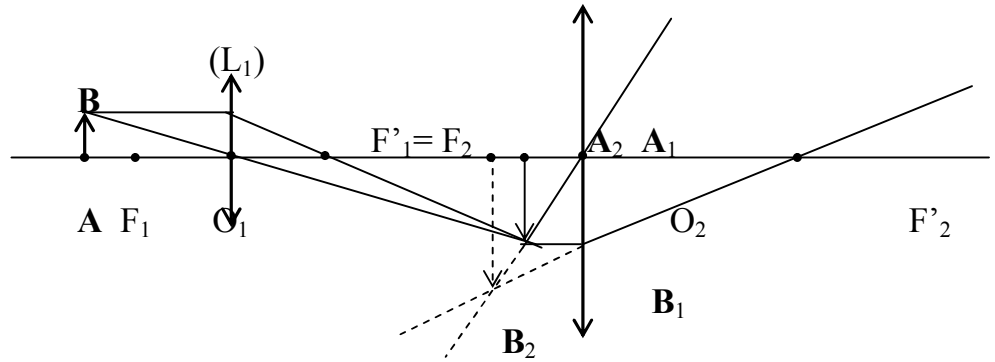
Đường truyền các tia sáng được minh họa ở như hình dưới :

(L_2)



Do **tính chất thuận nghịch của đường truyền ánh sáng** nên sẽ không có gì khác khi (L_1) là TH hội tụ còn (L_2) là phân kì.

2) + Dựng ảnh của vật sáng AB trong trường hợp cả 2 TK đều là hội tụ :



+ Ta thấy rằng việc đổi thấu kính chỉ có thể đổi được TK phân kì bằng một thấu kính hội tụ có cùng tiêu cự (theo a). Nên :

$$\left. \begin{array}{l} \text{- Từ c) ta có : } F_1O_1 + O_1O_2 = F_2O_2 = f_2 \\ \text{- Từ 2) ta có : } O_1F'_1 + F_2O = O_1O_2 \end{array} \right\} \Leftrightarrow \begin{array}{l} f_2 - f_1 = \ell_2 = 8 \text{ cm} \\ f_2 + f_1 = \ell_1 = 24 \text{ cm} \end{array} \quad \text{Vậy } f_1 = 8 \text{ cm và } f_2 = 16 \text{ cm}$$

+ Áp dụng các cặp tam giác đồng dạng và các yếu tố đã cho ta tính được khoảng cách từ ảnh A_1B_1 đến thấu kính (L_2) (bằng $O_1O_2 - O_1A_1$), sau đó tính được khoảng cách O_2A_2 rồi suy ra điều cần tính (A_2O_1).

ĐỀ SỐ 6

ĐỀ THI HSG VẬT LÝ LỚP 9

(Thời gian 150 phút)

Bài 1

Một thanh đồng chất tiết diện đều được nhúng một đầu trong nước, thanh tựa vào thành chậu tại điểm O và quay quanh O sao cho $OA = \frac{1}{2} \cdot OB$. Khi thanh cân bằng, mực nước ở chính giữa thanh. Tính KLR của chất làm thanh ? Cho KLR của nước $D_n = 1000 \text{ kg/m}^3$

Bài 2

Một khối nước đá khối lượng $m_1 = 2 \text{ kg}$ ở nhiệt độ -5°C :

- 1) Tính nhiệt lượng cần cung cấp để khối nước đá trên biến thành hơi hoàn toàn ở 100°C ? Hãy vẽ đồ thị biểu diễn quá trình biến thiên nhiệt độ theo nhiệt lượng được cung cấp ?
- 2) Bỏ khối nước đá nói trên vào một ca nhôm chứa nước ở 50°C . Sau khi có cân bằng nhiệt người ta thấy còn sót lại 100g nước đá chưa tan hết. Tính lượng nước đã có trong ca nhôm biết ca nhôm có khối lượng $m_n = 500\text{g}$.

Cho $C_{nd} = 1800 \text{ J/kg.K}$; $C_n = 4200 \text{ J/kg.K}$; $C_{nh} = 880 \text{ J/kg.K}$; $\lambda = 3,4 \cdot 10^5 \text{ J/kg}$; $L = 2,3 \cdot 10^6 \text{ J/kg}$

Bài 3

Cho mạch điện có sơ đồ sau. Biết $U_{AB} = 12\text{V}$ không đổi, $R_1 = 5\Omega$; $R_2 = 25\Omega$; $R_3 = 20\Omega$. Nhánh DB có hai điện trở giống nhau và bằng r , khi hai điện trở r mắc nối tiếp vôn kế V chỉ giá trị U_1 , khi hai điện trở r mắc song song vôn kế V chỉ giá trị $U_2 = 3U_1$:

R_1 C R_2

- 1) Xác định giá trị của điện trở r ? (vôn kế có R)
- 2) Khi nhánh DB chỉ có một điện trở r , vôn kế V chỉ giá trị bao nhiêu ?

B

- 3) Vôn kế V đang chỉ giá trị U_1 (hai điện trở r nối tiếp). Để V chỉ số 0 chỉ cần :

+ Hoặc chuyển chỗ một điện trở, đó là điện trở nào

r

và chuyển nó đi đâu trong mạch điện ?

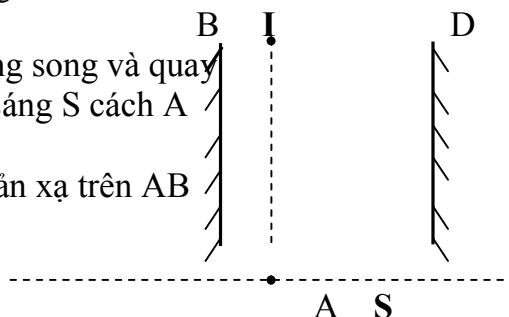
+ Hoặc đổi chỗ hai điện trở cho nhau, đó là những điện trở nào ?

Bài 4

Ở hình bên có AB và CD là hai gương phẳng song song và quay mặt phản xạ vào nhau cách nhau 40 cm. Đặt điểm sáng S cách A một đoạn $SA = 10 \text{ cm}$. $SI \parallel AB$, cho $SI = 40 \text{ cm}$

a/ Trình bày cách vẽ một tia sáng xuất phát từ S phản xạ trên AB ở M, phản xạ trên CD tại N và đi qua I ?

b/ Tính độ dài các đoạn AM và CN ?



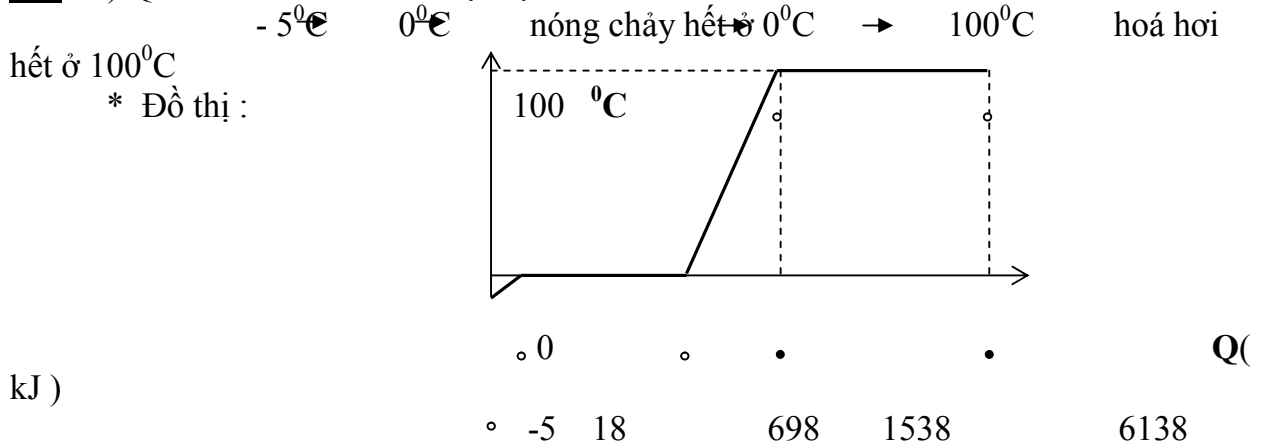
C

HƯỚNG DẪN GIẢI **ĐỀ SỐ 6** - HSG LÝ LỚP 9

Bài 1 Tham khảo bài giải tự trong tài liệu này

Bài 2

HD : 1) Quá trình biến thiên nhiệt độ của nước đá :



2) Gọi m_x (kg) là khối lượng nước đá tan thành nước : $m_x = 2 - 0,1 = 1,9$ kg. Do nước đá không tan hết nên nhiệt độ cuối cùng của hệ thống bằng 0°C, theo trên thì nhiệt lượng nước đá nhận vào để tăng đến 0°C là $Q_1 = 18000$ J

+ Nhiệt lượng mà m_x (kg) nước đá nhận vào để tan hoàn toàn thành nước ở 0°C là $Q_x = \lambda . m_x = 646\,000$ J.

+ Toàn bộ nhiệt lượng này là do nước trong ca nhôm (có khối lượng M) và ca nhôm có khối lượng m_n cung cấp khi chúng hạ nhiệt độ từ 50°C xuống 0°C. Do đó : $Q = (M.C_n + m_n.C_n).(50 - 0)$

+ Khi có cân bằng nhiệt : $Q = Q_1 + Q_x \Rightarrow M = 3,05$ kg

Bài 3

HD : 1) Do vôn kế có điện trở vô cùng lớn nên ta có cách mắc $(R_1 \text{ nt } R_2) // (R_3 \text{ nt } 2r)$. Ta tính được cường độ dòng điện qua điện trở R_1 là $I_1 = 0,4$ A; cường độ dòng điện qua

$$R_3 \text{ là } I_3 = \frac{U_{AB}}{R_3 + 2r} = \frac{12}{20 + 2r}$$

$$\Rightarrow U_{DC} = U_{AC} - U_{AD} = I_1.R_1 - I_3.R_3 = 0,4.5 - \frac{12.20}{20 + 2r} = \frac{4r - 200}{20 + r} \quad (1)$$

Tự khi hai điện trở r mắc song song ta có cách mắc là $(R_1 \text{ nt } R_2) // (R_3 \text{ nt } \frac{r}{2})$; lý luận như trên, ta có:

$$U'_{DC} = \frac{2r - 400}{40 + r} \quad (2) . \text{ Theo bài ta có } U'_{DC} = 3.U_{DC}, \text{ từ (1) \& (2) } \Rightarrow \text{một phương trình}$$

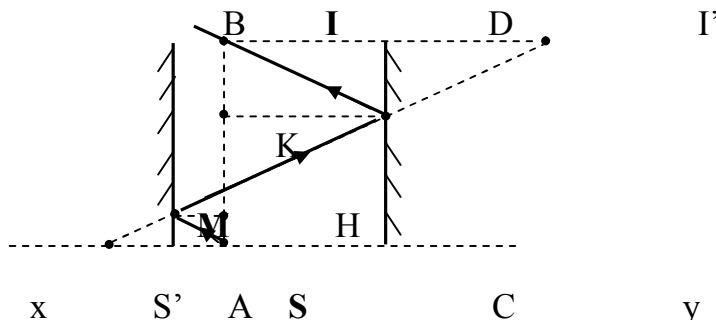
bạc 2 theo r; giải PT này ta được $r = 20\Omega$ (loại giá trị $r = -100$). Phần 2) tính U_{AC} & U_{AD} (tự giải) **ĐS** : 4V

$$3) \text{ Khi vôn kế chỉ số 0 thì khi đó mạch cầu cân bằng và : } \frac{R_{AC}}{R_{AD}} = \frac{R_{CB}}{R_{DB}} \quad (3)$$

+ **Chuyển chỗ một điện trở**: Để thỏa mãn (3), ta nhận thấy có thể chuyển một điện trở r lên nhánh AC và mắc nối tiếp với R_1 . Thật vậy, khi đó có $R_{AC} = r + R_1 = 25\Omega$; $R_{CB} = 25\Omega$; $R_{AD} = 20\Omega$ và $R_{DB} = 20\Omega \Rightarrow (3)$ được thỏa mãn.

+ **Đổi chỗ hai điện trở**: Để thỏa mãn (3), có thể đổi chỗ R_1 với một điện trở r (lý luận và trình bày tt)

Bài 4



a/ Vẽ ảnh của I qua CD và ảnh của S qua AB; nối các các ảnh này với nhau ta sẽ xác định được M và N.

b/ Dùng các cặp Δ đồng dạng & để ý $KH = 1/2 SI$.

ĐỀ SỐ 7

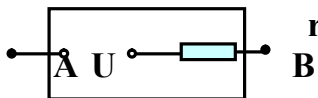
ĐỀ THI HSG VẬT LÝ LỚP 9
(Thời gian 150 phút)

Bài 1

Một ấm điện có 2 điện trở R_1 và R_2 . Nếu R_1 và R_2 mắc nối tiếp với nhau thì thời gian đun sôi nước đựng trong ấm là 50 phút. Nếu R_1 và R_2 mắc song song với nhau thì thời gian đun sôi nước trong ấm lúc này là 12 phút. Bỏ qua sự mất nhiệt với môi trường và các điều kiện đun nước là như nhau, hỏi nếu dùng riêng từng điện trở thì thời gian đun sôi nước tương ứng là bao nhiêu? Cho hiệu điện thế U là không đổi.

Bài 2

Một hộp kín chứa nguồn điện không đổi có hiệu điện thế U và một điện trở thay đổi r (Hvẽ).



Khi sử dụng hộp kín trên để thấp sáng đồng thời hai bóng đèn Đ_1 và Đ_2 giống nhau và một bóng đèn Đ_3 , người ta nhận thấy rằng, để cả 3 bóng đèn sáng bình thường thì có thể tìm được hai cách mắc :

+ Cách mắc 1 : (Đ₁ // Đ₂) nt Đ₃ vào hai điểm A và B.

+ Cách mắc 2 : (Đ₁ nt Đ₂) // Đ₃ vào hai điểm A và B.

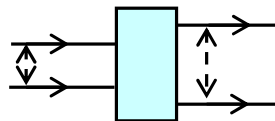
a) Cho $U = 30V$, tính hiệu điện thế định mức của mỗi đèn ?

b) Với một trong hai cách mắc trên, công suất toàn phần của hộp là $P = 60\text{W}$. Hãy tính các giá trị định mức của mỗi bóng đèn và trị số của điện trở r ?

c) Nên chọn cách mắc nào trong hai cách trên ? Vì sao ?

Bài 3

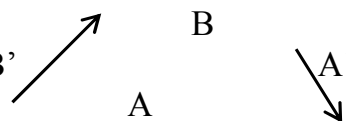
1) Một hộp kín có chiều rộng a (cm) trong đó có hai thấu kính được đặt sát thành hộp và song song với nhau (trùng trục chính). Chiếu tới hộp một chùm sáng song song có bề rộng d , chùm tia khúc xạ đi ra khỏi hộp cũng là chùm sáng song song và có bề rộng $2d$ (Hvẽ). Hãy xác định loại thấu kính trong hộp và tiêu cự của chúng theo a và d ? (Trục của TK cũng trùng với trục của 2 chùm sáng)



2d

2) a) Vật thật AB cho ảnh thật A'B' như hình vẽ. Hãy vẽ và trình bày cách vẽ để xác định quang tâm, trục chính và các tiêu điểm của thấu kính ?

b) Giữ thấu kính cố định, quay vật AB quanh điểm A theo chiều ngược với chiều quay của kim đồng hồ thì ảnh A'B' sẽ thế nào ?



c) Khi vật AB vuông góc với trục chính, người ta đo B'

được $AB = 1,5.A'B'$ và AB cách TK một đoạn $d = 30\text{cm}$. Tính tiêu cự của thấu kính ?

Bài 4

Một người cao 1,7 m đứng trên mặt đất đối diện với một gương phẳng hình chữ nhật được treo thẳng đứng. Mắt người đó cách đỉnh đầu 16 cm :

- Mép dưới của gương cách mặt đất ít nhất là bao nhiêu mét để người đó nhìn thấy ảnh chân mình trong gương ?
- Mép trên của gương cách mặt đất nhiều nhất là bao nhiêu mét để người đó thấy ảnh của đỉnh đầu mình trong gương ?
- Tìm chiều cao tối thiểu của gương để người này nhìn thấy toàn thể ảnh của mình trong gương ?
- Khi gương cố định, người này di chuyển ra xa hoặc lại gần gương thì các kết quả trên thế nào ?

Bài 5

- Người ta rót vào bình đựng khối nước đá có khối lượng $m_1 = 2\text{ kg}$ một lượng nước $m_2 = 1\text{ kg}$ ở nhiệt độ $t_2 = 10^\circ\text{C}$. Khi có cân bằng nhiệt, lượng nước đá tăng thêm $m' = 50\text{g}$. Xác định nhiệt độ ban đầu của nước đá ?
- Sau quá trình trên, người ta cho hơi nước sôi vào bình trong một thời gian và sau khi có cân bằng nhiệt, nhiệt độ của nước trong bình là 50°C . Tính lượng hơi nước sôi đã dẫn vào bình ?

Bỏ qua khối lượng của bình đựng và sự mất nhiệt với môi trường ngoài.

Cho $C_{nd} = 2000\text{ J/kg.K}$; $C_n = 4200\text{ J/kg.K}$; $\lambda = 3,4 \cdot 10^5\text{ J/kg}$; $L = 2,3 \cdot 10^6\text{ J/kg}$

HƯỚNG DẪN GIẢI ĐỀ SỐ 7 - HSG LÝ LỚP 9**Bài 1****HD :**

* Gọi Q (J) là nhiệt lượng mà bếp cần cung cấp cho ấm để đun sôi nước thì Q luôn không đổi trong các trường hợp trên. Nếu ta gọi t_1 ; t_2 ; t_3 và t_4 theo thứ tự là thời gian bếp đun sôi nước tương ứng với khi dùng R_1 , R_2 nối tiếp; R_1 , R_2 song song; chỉ dùng R_1 và chỉ dùng R_2 thì theo định luật Jun-lenxơ ta có :

$$Q = \frac{U^2 \cdot t}{R} = \frac{U^2 \cdot t_1}{R_1 + R_2} = \frac{U^2 \cdot t_2}{\frac{R_1 \cdot R_2}{R_1 + R_2}} = \frac{U^2 \cdot t_3}{R_1} = \frac{U^2 \cdot t_4}{R_2} \quad (1)$$

* Ta tính R_1 và R_2 theo Q ; U ; t_1 và t_2 :

$$+ \text{Từ (1)} \Rightarrow R_1 + R_2 = \frac{U^2 \cdot t_1}{Q}$$

$$+ \text{Cũng từ (1)} \Rightarrow R_1 \cdot R_2 = \frac{U^2 \cdot t_2}{Q} \cdot (R_1 + R_2) = \frac{U^4 \cdot t_1 \cdot t_2}{Q^2}$$

* Theo định lí Vi-et thì R_1 và R_2 phải là nghiệm số của phương trình : $R^2 - \frac{U^2 \cdot t_1}{Q} \cdot R + \frac{U^4 \cdot t_1 \cdot t_2}{Q^2} = 0 \quad (1)$

Thay $t_1 = 50$ phút ; $t_2 = 12$ phút vào PT (1) và giải ta có $\Delta = 10^2 \cdot \frac{U^4}{Q^2} \Rightarrow \sqrt{\Delta} = \frac{10 \cdot U^2}{Q}$

$$\Rightarrow R_1 = \frac{\frac{U^2 \cdot t_1}{Q} + \frac{10 \cdot U^2}{Q}}{2} = \frac{(t_1 + 10) \cdot U^2}{2 \cdot Q} = 30 \cdot \frac{U^2}{Q} \quad \text{và} \quad R_2 = 20 \cdot \frac{U^2}{Q}$$

* Ta có $t_3 = \frac{Q \cdot R_1}{U^2} = 30$ phút và $t_4 = \frac{Q \cdot R_2}{U^2} = 20$ phút . Vậy nếu dùng riêng từng điện trở thì thời gian đun sôi nước trong ấm tương ứng là 30ph và 20 ph .

Bài 2**HD :**

a) Vẽ sơ đồ mỗi cách mắc và dựa vào đó để thấy :

+ Vì Δ_1 và Δ_2 giống nhau nên có $I_1 = I_2$; $U_1 = U_2$

+ Theo cách mắc 1 ta có $I_3 = I_1 + I_2 = 2 \cdot I_1 = 2 \cdot I_2$; theo cách mắc 2 thì $U_3 = U_1 + U_2 = 2U_1 = 2U_2$.

+ Ta có $U_{AB} = U_1 + U_3$. Gọi I là cường độ dòng điện trong mạch chính thì : $I = I_3$

$$U_1 + U_3 = U - rI \Leftrightarrow 1,5U_3 = U - rI_3 \Rightarrow rI_3 = U - 1,5U_3 \quad (1)$$

+ Theo cách mắc 2 thì $U_{AB} = U_3 = U - rI'$ (với I' là cường độ dòng điện trong mạch chính) và $I' = I_1 + I_3$

$$\Rightarrow U_3 = U - r(I_1 + I_3) = U - 1,5 \cdot r \cdot I_3 \quad (2) \quad (\text{vì theo trên thì } 2I_1 = I_3)$$

+ Thay (2) vào (1), ta có : $U_3 = U - 1,5(U - 1,5U_3) \Rightarrow U_3 = 0,4U = 12V \Rightarrow U_1 = U_2 = U_3/2 = 6V$

b) Ta hãy xét từng sơ đồ cách mắc :

* Sơ đồ cách mắc 1 : Ta có $P = U \cdot I = U \cdot I_3 \Rightarrow I_3 = 2A$, thay vào (1) ta có $r = 6\Omega$; $P_3 = U_3 \cdot I_3 = 24W$; $P_1 = P_2 = U_1 \cdot I_1 = U_1 \cdot I_3 / 2 = 6W$

* Sơ đồ cách mắc 2 : Ta có $P = U.I' = U(I_1 + I_3) = U.1,5.I_3 \Rightarrow I_3 = 4/3 \text{ A}$, (2) $\Rightarrow \mathbf{r} = \frac{U - 1,5U_3}{I_3} = \mathbf{9\Omega}$

Tương tự : $P_3 = U_3 I_3 = 16W$ và $P_1 = P_2 = U_1. I_3 / 2 = 4W$.

c) Để chọn sơ đồ cách mắc, ta hãy tính hiệu suất sử dụng điện trên mỗi sơ đồ :

+ Với cách mắc 1 : $H_1 = \frac{U_1 + U_3}{U} \cdot 100\% = 60\%$; Với cách mắc 2 : $H_1 = \frac{U_3}{U} \cdot 100\% =$

40%.

+ Ta chọn sơ đồ cách mắc 1 vì có hiệu suất sử dụng điện cao hơn.

Bài 3

HD : Tiêu diện của thấu kính là mặt phẳng vuông góc với trục chính tại tiêu điểm

a) Xác định quang tâm O (nối A với A' và B với B'). Kéo dài AB và B'A cắt nhau tại M, MO là vết đặt thấu kính, kẻ qua O đường thẳng xy (trục chính) vuông góc với MO. Từ B kẻ BI // xy (I ∈ MO) nối I với B' cắt xy tại F'

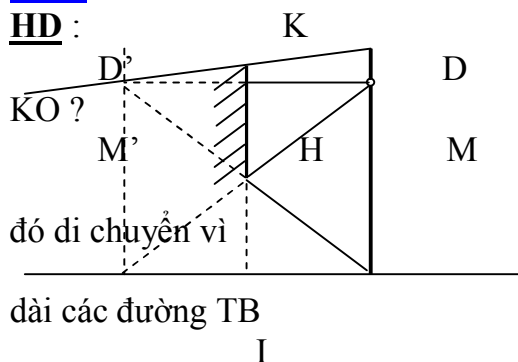
b) Vì TK cố định và điểm A cố định nên A' cố định. Khi B di chuyển ngược chiều kim đồng hồ ra xa thấu kính thì B' di chuyển theo chiều kim đồng hồ tới gần tiêu điểm F'. Vậy ảnh A'B' quay quanh điểm A' theo chiều quay của kim đồng hồ tới gần tiêu điểm F'.

c) Bằng cách xét các cặp tam giác đồng dạng và dựa vào đề bài (tính được d và d') ta tìm được f .

d) Bằng cách quan sát đường truyền của tia sáng (1) ta thấy TK đã cho là TK hội tụ. Qua O vẽ $tt'//(1)$ để xác định tiêu diện của TK. Từ O vẽ $mm'//(2)$ cắt đường thẳng tiêu diện tại I : Tia (2) qua TK phải đi qua I.

Bài 4

HD :



dài các đường TB

$$C' \quad 0 \quad C$$

a) IO là đường trung bình trong $\Delta MCC'$

b) KH là đường trung bình trong $\triangle MDM' \Rightarrow$

c) $IK = KO - IO$

d) Các kết quả trên không thay đổi khi người

chiều cao của người đó không đổi nên độ

trong các tam giác mà ta xét ở trên không đổi.

Bài 5 Tham khảo bài ttư trong tài liệu này

ĐỀ SỐ 8

ĐỀ THI HSG VẬT LÝ LỚP 9

(Thời gian 150 phút)

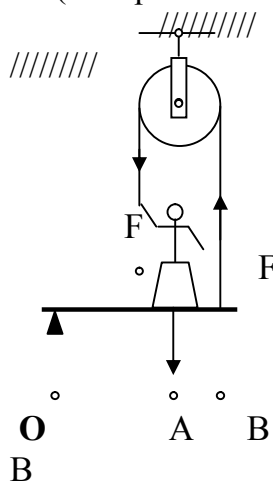
Bài 1

Tấm ván OB có khối lượng không đáng kể, đầu O đặt trên điểm tựa, đầu B được treo bằng một sợi dây vắt qua ròng rọc cố định R (Ván quay được quanh O). Một người có khối lượng 60 kg đứng trên ván :

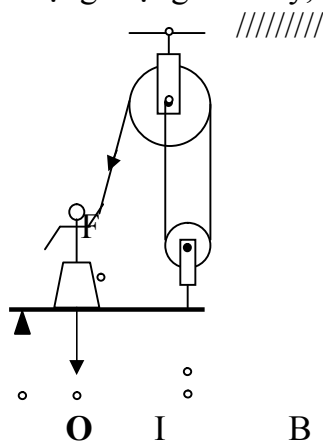
- Lúc đầu, người đó đứng tại điểm A sao cho $OA = \frac{2}{3} OB$ (Hình 1)
- Tiếp theo, thay ròng rọc cố định R bằng một Pa-lăng gồm một ròng rọc cố định R và một ròng rọc động R', đồng thời di chuyển vị trí đứng của người đó về điểm I sao cho $OI = \frac{1}{2} OB$ (Hình 2)
- Sau cùng, Pa-lăng ở câu b được mắc theo cách khác nhưng vẫn có $OI = \frac{1}{2} OB$ (Hình 3)

Hỏi trong mỗi trường hợp a) ; b) ; c) người đó phải tác dụng vào dây một lực F bằng bao nhiêu để tấm ván OB nằm ngang thăng bằng ? Tính lực F' do ván tác dụng vào điểm tựa O trong mỗi trường hợp ?

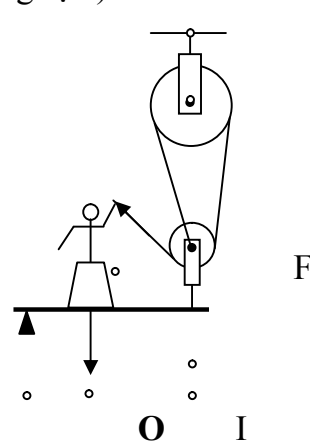
(Bỏ qua ma sát ở các ròng rọc và trọng lượng của dây, của ròng rọc)



Hình 1



Hình 2



Hình 3

Bài 2

Một cốc cách nhiệt dung tích 500 cm^3 , người ta bỏ lọt vào cốc một cục nước đá ở nhiệt độ -8°C rồi rót nước ở nhiệt độ 35°C vào cho đầy tới miệng cốc :

- Khi nước đá nóng chảy hoàn toàn thì mực nước trong cốc sẽ thế nào (hạ xuống ; nước tràn ra ngoài hay vẫn giữ nguyên đầy tới miệng cốc) ? Vì sao ?
- Khi có cân bằng nhiệt thì nhiệt độ nước trong cốc là 15°C . Tính khối lượng nước đá đã bỏ vào cốc lúc đầu ? Cho $C_n = 4200 \text{ J/kg.K}$; $C_{nd} = 2100 \text{ J/kg.K}$ và $\lambda = 336000 \text{ J/kg.K}$ (bỏ qua sự mất nhiệt với các dụng cụ và môi trường ngoài)

Bài 3

Cho mạch điện như hình vẽ, nguồn điện có hiệu điện thế không đổi $U = 120\text{V}$, các điện trở $R_0 = 20\Omega$, $R_1 = 275\Omega$:

- Giữa hai điểm A và B của mạch điện, mắc nối tiếp điện trở $R = 1000\Omega$ với vôn kế V thì vôn kế chỉ 10V
- Nếu thay điện trở R bằng điện trở R_x (R_x mắc nối tiếp với vôn kế V) thì vôn kế chỉ 20V

a) Hỏi điện trở của vôn kế V là vô cùng lớn hay có giá trị xác định được ? Vì sao ?

b) Tính giá trị điện trở R_x ? (bỏ qua điện trở của dây nối)

Hình vẽ bài 3)

Bài 4

Để bóng đèn Đ_1 (6V - 6W) sử dụng được ở nguồn điện có hiệu điện thế không đổi $U = 12\text{V}$, người ta dùng thêm

B

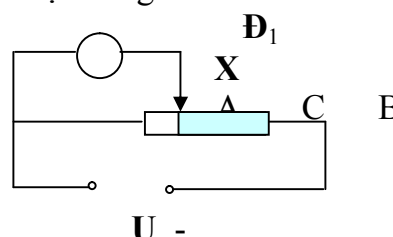
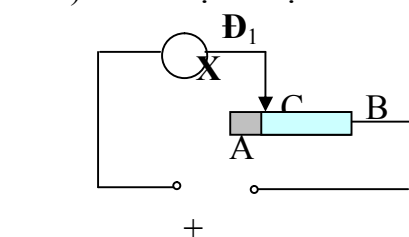
một biến trở con chạy và mắc mạch điện theo sơ đồ 1

R_0

hoặc sơ đồ 2 như hình vẽ ; điều chỉnh con chạy C cho đèn

Đ_1 sáng bình thường :

a) Mắc mạch điện theo sơ đồ nào thì ít hao phí điện năng hơn ? Giải thích ?



+ U -

Sơ đồ 1

Sơ đồ 2

- b) Biến trở trên có điện trở toàn phần $R_{AB} = 20\Omega$. Tính phần điện trở R_{CB} của biến trở trong mỗi cách mắc trên ? (bỏ qua điện trở của dây nối)
- c) Bây giờ chỉ sử dụng nguồn điện trên và 7 bóng đèn gồm : 3 bóng đèn giống nhau loại $\text{Đ}_1(6\text{V}-6\text{W})$ và 4 bóng đèn loại $\text{Đ}_2(3\text{V}-4,5\text{W})$. Vẽ sơ đồ cách mắc 2 mạch điện thoả mãn yêu cầu :
- + Cả 7 bóng đèn đều sáng bình thường ? Giải thích ?
 - + Có một bóng đèn không sáng (không phải do bị hỏng) và 6 bóng đèn còn lại sáng bình thường ? Giải thích ?

Bài 5

Một thấu kính hội tụ (L) có tiêu cự $f = 50\text{cm}$, quang tâm O. Người ta đặt một gương phẳng (G) tại điểm I trên trục chính sao cho gương hợp với trục chính của thấu kính một góc 45° và $OI = 40\text{cm}$, gương quay mặt phản xạ về phía thấu kính :

- a) Một chùm sáng song song với trục chính tới thấu kính, phản xạ trên gương và cho ảnh là một điểm sáng S. Vẽ đường đi của các tia sáng và giải thích, tính khoảng cách SF' ?
- b) Cố định thấu kính và chùm tia tới, quay gương quanh điểm I một góc α . Điểm sáng S di chuyển thế nào ? Tính độ dài quãng đường di chuyển của S theo α ?

HƯỚNG DẪN GIẢI ĐỀ SỐ 8 - HSG LÝ LỚP 9**Bài 1 :****HD :**

1) Người đứng trên tấm ván kéo dây một lực F thì dây cũng kéo người một lực bằng F

a)

+ Lực do người tác dụng vào ván trong trường hợp này còn : $P' = P - F$

+ Tấm ván là đòn bẩy có điểm tựa O , chịu tác dụng của 2 lực P' đặt tại A và $F_B = F$ đặt tại B . Điều kiện cân bằng $\frac{P'}{F_B} = \frac{OB}{OA} = \frac{3}{2} \Rightarrow P - F = \frac{3}{2} \cdot F \Rightarrow F = \frac{2}{5} \cdot P = 0,4 \cdot 10 \cdot 60 = 240N$

+ Lực kéo do ván tác dụng vào O : $F' = P' - F = 600 - 2 \cdot 240 = 120N$

b)

+ Pa – lăng cho ta lợi 2 lần về lực nên lực F do người tác dụng vào dây $F = \frac{1}{2} \cdot F_B$. Điều

kiện cân bằng lúc này là $\frac{P'}{F_B} = \frac{OB}{OI} = 2 \Rightarrow P' = 2 \cdot F_B = 4 \cdot F \Rightarrow P - F = 4 \cdot F \Rightarrow F =$

$$\frac{P}{5} = 120N$$

+ Người đứng chính giữa tấm ván nên F' cân bằng với $F_B \Rightarrow F' = F_B = 2F = 120 \cdot 2 = 240N$

c)

+ Theo cách mắc của pa – lăng ở hình này sẽ cho ta lợi 3 lần về lực. Lực F do người tác dụng vào dây hướng lên trên nên ta có $P' = P + F$. Điều kiện cân bằng lúc này là :

$$\frac{P'}{F_B} = \frac{OB}{OI} = 2 \Rightarrow P + F = 2 \cdot F_B$$

$$\Rightarrow P + F = 2 \cdot 3F \Rightarrow P = 6F \Rightarrow F = 120N$$

+ Người đứng ở chính giữa tấm ván nên F' cân bằng với $F_B \Rightarrow F' = F_B = 3 \cdot F = 3 \cdot 120 = 360N$.

Bài 2 :**HD :**

a)

+ Do trọng lượng riêng của nước đá nhỏ hơn trọng lượng riêng của nước nên nước đá nổi, một phần nước đá nhô lên khỏi miệng cốc, lúc này tổng thể tích nước và nước đá $> 500cm^3$

+ Trọng lượng nước đá đúng bằng trọng lượng phần nước bị nước đá chiếm chỗ (từ miệng cốc trở xuống) $\Rightarrow$ Khi nước đá tan hết thì thể tích nước đá lúc đầu đúng bằng thể tích phần nước bị nước đá chiếm chỗ, do đó mực nước trong cốc vẫn giữ nguyên như lúc đầu (đầy tới miệng cốc)

b)

+ Tổng khối lượng nước và nước đá bằng khối lượng của $500cm^3$ nước và bằng $0,5kg$.

+ Gọi m (kg) là khối lượng của cục nước đá lúc đầu $\Rightarrow$ khối lượng nước rót vào cốc là $0,5 - m$ (kg)

+ Phương trình cân bằng nhiệt : $(0,5 - m) \cdot 4200 \cdot (35 - 15) = m \cdot \lambda + 2100 \cdot m \cdot [0 - (-8)] + 4200 \cdot m \cdot 15$

+ Giải phương trình này ta được $m = 0,084kg = 84g$.

Bài 3 :

HD

a) Có nhiều cách lập luận để thấy điện trở của vôn kế có thể xác định được, ví dụ :

+ Mạch điện đã cho là mạch kín nên có dòng điện chạy trong mạch, giữa hai điểm A và B có HĐT U_{AB} nên : - Nếu đoạn mạch (V nt R) mà R_V có giá trị vô cùng lớn thì xem như dòng điện không qua V và R $\Rightarrow U_{AC} = U_{CB}$ mặc dù R có thay đổi giá trị $\Rightarrow$ Số chỉ của V không thay đổi

+ Theo đề bài thì khi thay R bằng R_x thì số chỉ của V tăng từ 10V lên 20V $\Rightarrow$ Có dòng điện qua mạch

(V nt R) $\Rightarrow$ Vôn kế có điện trở xác định.

b) Tính R_x

+ Khi mắc (V nt R) . Gọi I là cường độ dòng điện trong mạch chính và R_V là điện trở của vôn kế thì

- Điện trở tương đương của mạch $[(R_V \text{ nt } R) // R_1]$ là $R' = \frac{(R_V + R).R_1}{R_V + R + R_1} \Rightarrow$ Điện trở

tương đương của toàn mạch là : $R_{tm} = R' + R_0$

- Ta có $\frac{U}{R_{tm}} = \frac{U_{AB}}{R'} \Rightarrow U_{AB} = \frac{R'}{R' + R_0} . U$. Mặt khác có $U_{AB} = I_V . (R_V + R)$

$\Rightarrow \frac{R'}{R' + R_0} . U = I_V . (R_V + R)$. Thay số tính được $R_V = 100\Omega$.

+ Khi thay điện trở R bằng R_x . Đặt $R_x = x$, điện trở tương đương của mạch

$[(R_x \text{ nt } R_V) // R_1] = R''$. Lý luận tương tự như trên ta có PT : $\frac{R''}{R'' + R_0} . U = I'_V . (x + R_V) =$

$\frac{U'_V . (x + R_V)}{R_V}$. Thay số tính được

$x = 547,5\Omega$.

Bài 4 :

HD:

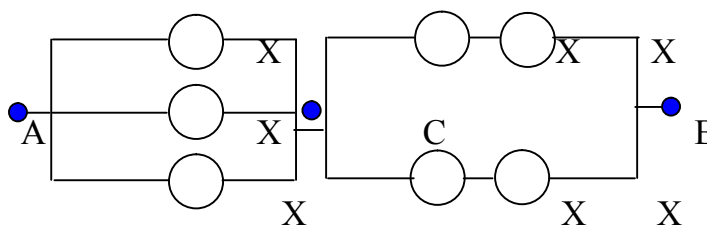
a) Điện năng hao phí trên mạch điện là phần điện năng chuyển thành nhiệt trên biến trở (R_{BC}), nhiệt năng này tỉ lệ thuận với bình phương cường độ dòng điện qua biến trở. Ở sơ đồ 1 có điện trở tương đương của mạch điện lớn hơn nên dòng điện qua biến trở có cường độ nhỏ hơn (do U không đổi và R_{CB} không đổi) nên cách mắc ở sơ đồ 1 sẽ ít hao phí điện năng hơn.

b) ĐS : Sơ đồ 1 $R_{BC} = 6\Omega$

Sơ đồ 2 $R_{BC} = 4,34\Omega$

c)

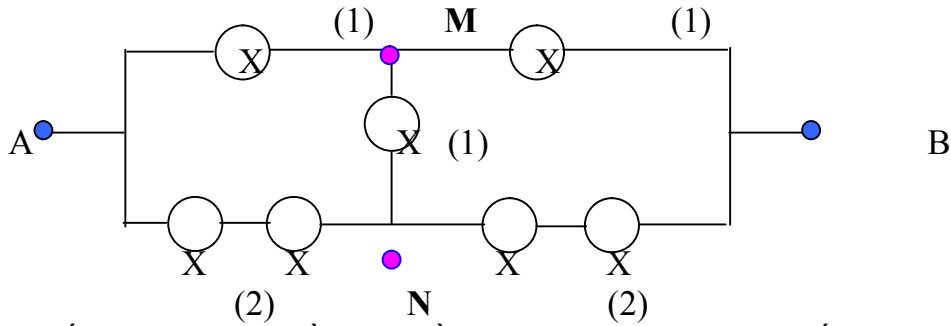
+ Cách mắc để 7 đèn đều sáng bình thường



Hệ đèn Đ₁

Hệ đèn Đ₂

+ Cách mắc để 6 đèn sáng bình thường và có một đèn không sáng

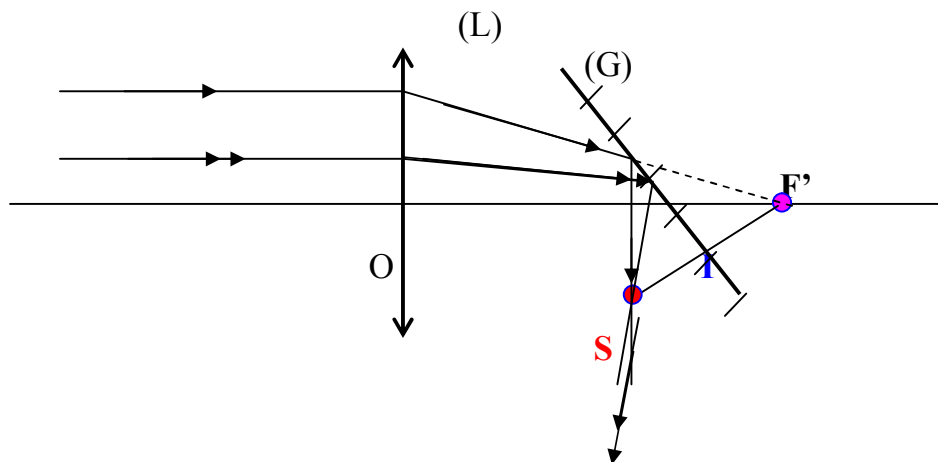


Cách mắc này do mạch cầu cân bằng nên đèn thuộc hệ (1) mắc giữa hai điểm M và N không sáng

Bài 5 :

HD

a)



+ Theo đặc điểm của thấu kính hội tụ, chùm tia sáng tới song song với trục chính sẽ cho chùm tia ló hội tụ tại tiêu điểm. Gương phẳng (G) đặt trong khoảng tiêu cự OF' (vì $OI = 40\text{cm} < OF' = 50\text{cm}$) chùm tia ló sẽ không tập trung về điểm F' mà hội tụ tại điểm S đối xứng với F' qua gương phẳng (G).

+ Tính SF'

Do tính đối xứng $IF' = IS = 10\text{cm}$. $\triangle SIF'$ vuông tại I nên $SF'^2 = IS^2 + IF'^2 = 10^2 + 10^2 = 200$

$$\Rightarrow SF' = 10\sqrt{2} \text{ cm}$$

b) Khi gương (G) quay quanh I một góc α :

- Do IF luôn vuông góc với IS nên $\angle SIF' = 90^\circ$ $\Rightarrow$ điểm S di chuyển trên cung tròn tâm I bán kính $IS = 10\text{cm}$.

- Góc (G) quay góc $\alpha \Rightarrow$ Góc SIF tăng (giảm) một góc 2α . $\Rightarrow$ điểm S di chuyển

$$\text{một quãng đường } l = \frac{\pi \cdot SI \cdot 2\alpha}{180} = \frac{\pi \cdot \alpha}{9} \text{ cm.}$$

Bài 1. (4 điểm)

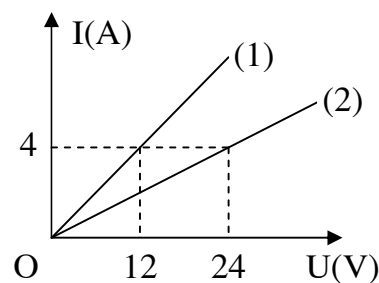
Một người đi xe đạp đi nửa quãng đường đầu với vận tốc $v_1 = 15\text{km/h}$, đi nửa quãng đường còn lại với vận tốc v_2 không đổi. Biết các đoạn đường mà người ấy đi là thẳng và vận tốc trung bình trên cả quãng đường là 10km/h . Hãy tính vận tốc v_2 .

Bài 2. (4 điểm)

Đổ 738g nước ở nhiệt độ 15°C vào một nhiệt lượng kế bằng đồng có khối lượng 100g, rồi thả vào đó một miếng đồng có khối lượng 200g ở nhiệt độ 100°C . Nhiệt độ khi bắt đầu có cân bằng nhiệt là 17°C . Biết nhiệt dung riêng của nước là 4186J/kg.K . Hãy tính nhiệt dung riêng của đồng.

Bài 3. (3 điểm)

Hình vẽ bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của cường độ dòng điện vào hiệu điện thế khi làm thí nghiệm lần lượt với hai điện trở khác nhau, trong đó đường (1) là đồ thị vẽ được khi dùng điện trở thứ nhất và đường (2) là đồ thị vẽ được khi dùng điện trở thứ hai. Nếu mắc hai điện trở này nối tiếp với nhau và duy trì hai đầu mạch một hiệu điện thế không đổi $U = 18\text{V}$ thì cường độ dòng điện qua mạch là bao nhiêu?

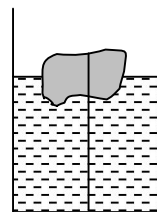


Bài 4. (3 điểm)

Một người già phải đeo sát mắt một thấu kính hội tụ có tiêu cự 60cm thì mới nhìn rõ vật gần nhất cách mắt 30cm. Hãy dựng ảnh của vật (có dạng một đoạn thẳng đặt vuông góc với trục chính) tạo bởi thấu kính hội tụ và cho biết khi không đeo kính thì người ấy nhìn rõ được vật gần nhất cách mắt bao nhiêu?

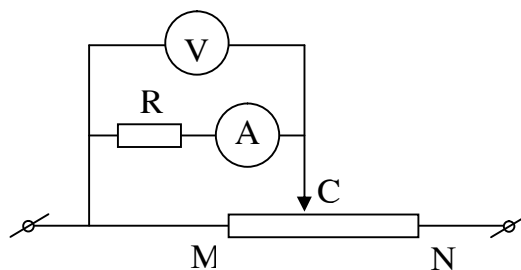
Bài 5. (3 điểm)

Trong một bình nước hình trụ có một khối nước đá nổi được giữ bằng một sợi dây nhẹ, không giãn (xem hình vẽ bên). Biết lúc đầu sức căng của sợi dây là 10N. Hỏi mực nước trong bình sẽ thay đổi như thế nào, nếu khối nước đá tan hết? Cho diện tích mặt thoáng của nước trong bình là 100cm^2 và khối lượng riêng của nước là 1000kg/m^3 .



Bài 6. (3 điểm)

Cho mạch điện có sơ đồ như hình vẽ bên. Điện trở toàn phần của biến trở là R_0 , điện trở của vôn kế rất lớn. Bỏ qua điện trở của ampe kế, các dây nối và sự phụ thuộc của điện trở vào nhiệt độ. Duy trì hai đầu mạch một hiệu điện thế U không đổi. Lúc đầu con chạy C của biến trở đặt gần phía M. Hỏi số chỉ của các dụng cụ đo sẽ thay đổi như thế nào khi dịch chuyển con chạy C về phía N? Hãy giải thích tại sao?



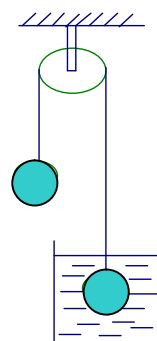
----- H ết -----

HƯỚNG DẪN CHẤM ĐỀ THI CHÍNH THỨC MÔN VẬT LÝ

Bài	Đáp án chi tiết	Điểm
1	Gọi s là chiều dài cả quãng đường. Ta có: Thời gian đi hết nửa quãng đường đầu là : $t_1 = s/2v_1$ (1) Thời gian đi hết nửa quãng đường sau là : $t_2 = s/2v_2$ (2) Vận tốc trung bình trên cả quãng đường là : $v_{tb} = s/(t_1 + t_2)$ $\Rightarrow t_1 + t_2 = s/v_{tb}$ (3) Từ (1), (2) và (3) $\Rightarrow 1/v_1 + 1/v_2 = 2/v_{tb}$ Thế số tính được $v_2 = 7,5(\text{km/h})$ (nếu ghi thiếu hoặc sai đơn vị của v_2 thì trừ 0,5 điểm)	0,5 0,5 0,5 0,5 1 1
2	Nhiệt lượng do miếng đồng tỏa ra : $Q_1 = m_1c_1(t_1 - t) = 16,6c_1(\text{J})$ Nhiệt lượng nước thu vào : $Q_2 = m_2c_2(t - t_2) = 6178,536(\text{J})$ Nhiệt lượng nhiệt lượng kế thu vào : $Q_3 = m_3c_1(t - t_2) = 0,2c_1(\text{J})$ Phương trình cân bằng nhiệt : $Q_1 = Q_2 + Q_3$ $\Leftrightarrow 16,6c_1 = 6178,536 + 0,2c_1$ $\Rightarrow c_1 = 376,74(\text{J/kg.K})$ (nếu ghi thiếu hoặc sai đơn vị của c_1 thì trừ 0,25 điểm)	0,75 0,75 0,75 0,5 0,5 0,75
3	Từ đồ thị tìm được : $R_1 = 3\Omega$ và $R_2 = 6\Omega$ $\Rightarrow R_{td} = R_1 + R_2 = 9(\Omega)$ Vậy : $I = U/R_{td} = 2(\text{A})$ (nếu ghi thiếu hoặc sai đơn vị của I thì trừ 0,25 điểm)	1 1 0,5 0,5
4	Vẽ hình sự tạo ảnh của vật AB qua thấu kính hội tụ, thể hiện: + đúng các khoảng cách từ vật và ảnh đến thấu kính + đúng tính chất của ảnh (ảo) + đúng các tia sáng (nét liền có hướng) và đường kéo dài các tia sáng (nét đứt không có hướng) Dựa vào hình vẽ, dùng công thức tam giác đồng dạng tính được khoảng cách từ ảnh A'B' đến thấu kính bằng 60cm (Nếu giải bằng cách dùng công thức thấu kính thì phân phối điểm như sau: + viết đúng công thức thấu kính cho 0,5 điểm + thế số và tính đúng $d' = -60\text{cm}$ cho 0,5 điểm) Do kính đeo sát mắt và vì AB gần mắt nhất nên A'B' phải nằm ở điểm cực cận của mắt $\Rightarrow$ khoảng cực cận của mắt bằng 60cm Vậy khi không mang kính người ấy sẽ nhìn rõ vật gần nhất cách mắt 60cm	0,5 0,25 0,25 1 0,5 0,5
5	Nếu thả khối nước đá nổi (không buộc dây) thì khi nước đá tan hết, mực nước trong bình sẽ thay đổi không đáng kể. Khi buộc bằng dây và dây bị căng chứng tỏ khối nước đá đã chìm sâu hơn so với khi thả nổi một thể tích ΔV, khi đó lực đẩy Ac-si-met lên phần nước đá ngập thêm này tạo nên sức căng của sợi dây. Ta có: $F_A = 10.\Delta V.D = F$ $\Leftrightarrow 10.S.\Delta h.D = F$ (với Δh là mực nước dâng cao hơn so với khi khối	0,5 0,5 0,5

Câu 2: (3 điểm)

Hai quả cầu giống nhau được nối với nhau bằng 1 sợi dây nhẹ không dẫn vắt qua một ròng rọc cố định, Một quả nhúng trong nước (hình vẽ). Tìm vận tốc chuyển động của các quả cầu. Biết rằng khi thả riêng một quả cầu vào bình nước thì quả cầu chuyển động với vận tốc v_0 . Lực cản của nước tỉ lệ thuận với vận tốc của quả cầu. Cho khối lượng riêng của nước và chất làm quả cầu là D_0 và D .

**Câu 3:** (5 điểm)

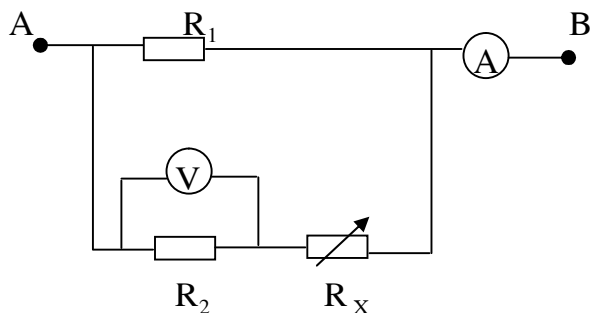
Người ta đổ một lượng nước sôi vào một thùng đã chứa nước ở nhiệt độ của phòng 25°C thì thấy khi cân bằng. Nhiệt độ của nước trong thùng là 70°C . Nếu chỉ đổ lượng nước sôi trên vào thùng này nhưng ban đầu không chứa gì thì nhiệt độ của nước khi cân bằng là bao nhiêu? Biết rằng lượng nước sôi gấp 2 lần lượng nước nguội.

Câu 4: (3 điểm)

Cho mạch điện như hình vẽ:

Biết $U_{AB} = 16\text{ V}$, $R_A \approx 0$, R_V rất lớn. Khi $R_x = 9\ \Omega$ thì vôn kế chỉ 10V và công suất tiêu thụ của đoạn mạch AB là 32W .

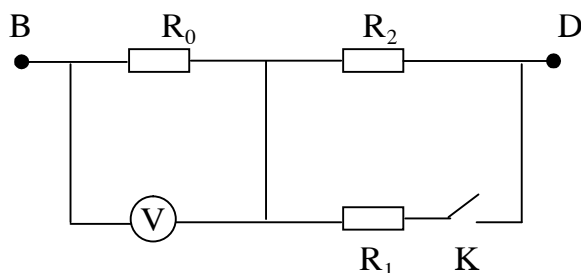
- Tính các điện trở R_1 và R_2 .
- Khi điện trở của biến trở R_x giảm thì hiệu thế giữa hai đầu biến trở tăng hay giảm? Giải thích.

**Câu 5:** (2 điểm)

Cho mạch điện như hình vẽ:

Hiệu điện thế giữa hai điểm B, D không đổi khi mở và đóng khoá K, vôn kế lần lượt chỉ hai giá trị U_1 và U_2 . Biết rằng $R_2 = 4R_1$ và vôn kế có điện trở rất lớn.

Tính hiệu điện thế giữa hai đầu B, D theo U_1 và U_2 .

**Câu 6:** (5 điểm)

Hai gương phẳng (M) và (N) đặt song song quay mặt phản xạ vào nhau và cách nhau một khoảng $AB = d$. trên đoạn AB có đặt một điểm sáng S, cách gương (M) một đoạn $SA = a$. Xét một điểm O nằm trên đường thẳng đi qua S và vuông góc với AB có khoảng cách $OS = h$.

- Vẽ đường đi của một tia sáng xuất phát từ S, phản xạ trên gương (N) tại I và truyền qua O.
- Vẽ đường đi của một tia sáng xuất phát từ S phản xạ trên gương (N) tại H, trên gương (M) tại K rồi truyền qua O.
- Tính khoảng cách từ I, K, H tới AB.

=====

HƯỚNG DẪN CHẤM THI HỌC SINH GIỎI CẤP TRƯỜNG

Môn: VẬT LÝ - Lớp 9

CÂU	NỘI DUNG	THANG ĐIỂM
Câu 1 (2 đ)	- Gọi vận tốc của vận động viên chạy và vận động viên đua xe đạp là: v_1, v_2 ($v_1 > v_2 > 0$). Khoảng cách giữa hai vận động viên chạy và hai vận động viên đua xe đạp là l_1, l_2 ($l_2 > l_1 > 0$). Vì vận động viên chạy và vận động viên đua xe đạp chuyển động cùng chiều nên vận tốc của vận động viên đua xe khi chọn vận động viên chạy làm mốc là: $v_{21} = v_2 - v_1 = 10 - 6 = 4$ (m/s).	1 điểm
	- Thời gian hai vận động viên đua xe vượt qua một vận động viên chạy là: $t_1 = \frac{l_2}{v_{21}} = \frac{20}{4} = 5$ (s)	0,5 điểm
	- Thời gian một vận động viên đua xe đạp đang ở ngang hàng một vận động viên chạy đuổi kịp một vận động viên chạy tiếp theo là: $t_2 = \frac{l_1}{v_{21}} = \frac{10}{4} = 2,5$ (s)	0,5 điểm
Câu 2 (3 đ)	- Gọi trọng lượng của mỗi quả cầu là P, Lực đẩy Acsimet lên mỗi quả cầu là F_A . Khi nối hai quả cầu như hình vẽ, quả cầu trong nước chuyển động từ dưới lên trên nên: $P + F_{C1} = T + F_A$ (Với F_{C1} là lực cản của nước, T là lực căng dây) $\Rightarrow F_{C1} = F_A$ (do $P = T$), suy ra $F_{C1} = V \cdot 10 D_0$	2 điểm (vẽ đúng hình, biểu diễn đúng các véc tơ lực 1 điểm)
	- Khi thả riêng một quả cầu trong nước, do quả cầu chuyển động từ trên xuống nên: $P = F_A + F_{C2} \Rightarrow F_{C2} = P - F_A \Rightarrow F_{C2} = V \cdot 10 (D - D_0)$.	0,5 điểm
	- Do lực cản của nước tỉ lệ thuận với vận tốc quả cầu. Ta có: $\frac{v}{v_0} = \frac{V \cdot 10 \cdot D_0}{V \cdot 10 (D - D_0)} = \frac{D_0}{D - D_0} \Rightarrow v = \frac{D_0}{D - D_0} \cdot v_0$	0,5 điểm
Câu 3 (5 đ)	Theo PT cân bằng nhiệt, ta có: $Q_3 = Q_{H_2O} + Q_t$ $\Rightarrow 2C \cdot m (100 - 70) = C \cdot m (70 - 25) + C_2 m_2 (70 - 25)$ $\Rightarrow C_2 m_2 \cdot 45 = 2Cm \cdot 30 - Cm \cdot 45 \Rightarrow C_2 m_2 = \frac{Cm}{3}$	2 điểm
	- Nên chỉ đổ nước sôi vào thùng nhưng trong thùng không có nước nguội thì: + Nhiệt lượng mà thùng nhận được khi đó là: $Q_t^* = C_2 m_2 (t - t_1)$ + Nhiệt lượng nước tỏa ra là: $Q_s^* = 2Cm (t_s - t)$	1 điểm

Câu 3 (5 đ)	- Theo phương trình cân bằng nhiệt ta có: $m_2 C_2 (t - 25) = 2Cm(100 - t) \quad (2)$ Từ (1) và (2), suy ra: $\frac{Cm}{3} (t - 25) = 2Cm (100 - t)$	1 điểm
	Giải phương trình (3) tìm được $t = 89,3^\circ\text{C}$	1 điểm
	Theo PT cân bằng nhiệt, ta có: $Q_3 = Q_{H_2O} + Q_t$ $\Rightarrow 2C.m (100 - 70) = C.m (70 - 25) + C_2 m_2 (70 - 25)$ $\Rightarrow C_2 m_2 \cdot 45 = 2Cm \cdot 30 - Cm \cdot 45 \Rightarrow C_2 m_2 = \frac{Cm}{3}$	2 điểm
	- Nên chỉ đổ nước sôi vào thùng nhưng trong thùng không có nước nguội thì: + Nhiệt lượng mà thùng nhận được khi đó là: $Q_i^* = C_2 m_2 (t - t_l)$ + Nhiệt lượng nước tỏa ra là: $Q_s = 2Cm (t_s - t)$	1 điểm
	- Theo phương trình cân bằng nhiệt ta có: $m_2 C_2 (t - 25) = 2Cm(100 - t) \quad (2)$ Từ (1) và (2), suy ra: $\frac{Cm}{3} (t - 25) = 2.Cm (100 - t)$ Giải phương trình (3) tìm được $t = 89,3^\circ\text{C}$	1 điểm
Câu 4 (3 đ)	- Mạch điện gồm $(R_2 \text{ nt } R_x) // R_1$ a, $U_x = U_1 - U_2 = 16 - 10 = 6\text{V} \Rightarrow I_x = \frac{U_x}{R_x} = \frac{6}{9} = \frac{2}{3}(\text{A}) = I_2$ $R_2 = \frac{U_2}{I_2} = \frac{10}{\frac{2}{3}} = 15(\Omega)$	1 điểm
	$P = U.I \Rightarrow I = \frac{P}{U} = \frac{32}{16} = 2(\text{A}) \Rightarrow I_1 = I - I_2 = 2 - \frac{2}{3} = \frac{4}{3}(\text{A})$ $R_1 = \frac{U}{I_1} = \frac{16}{\frac{4}{3}} = 12(\Omega)$	1 điểm
	b, Khi R_x giảm $\rightarrow R_{2x}$ giảm $\rightarrow I_{2x}$ tăng $\rightarrow U_2 = (I_2 R_2)$ tăng. Do đó $U_x = (U - U_2)$ giảm. Vậy khi R_x giảm thì U_x giảm.	1 điểm
Câu 5 (2 đ)	- Khi K mở ta có $R_0 \text{ nt } R_2$. Do đó $U_{BD} = \frac{U_1}{R_0} (R_0 + R_2) \Rightarrow R_0 = \frac{R_2 U_1}{U_{BD} - U_1} \quad (1)$	1 điểm
	- Khi K đóng ta có: $R_0 \text{ nt } (R_2 // R_1)$. Do đó $U_{BD} = U_2 + \frac{U_2}{R_2} \left(\frac{R_2}{5} \right)$. Vì $R_2 = 4R_1$ nên $R_0 = \frac{R_2 U_2}{5(U_{BD} - U_2)} \quad (2)$	0,5 điểm
	- Từ (1) và (2) suy ra: $\frac{R_2 U_1}{U_{BD} - U_1} = \frac{R_2 U_2}{5(U_{BD} - U_2)}$	0,5 điểm

	$\Rightarrow \frac{U_{BD}}{U_1} - 1 = 5 \frac{U_{BD}}{U_2} - 5 \Rightarrow U_{BD} = \frac{4U_1U_2}{5U_1 - U_2}$	0,5 điểm
	- Vẽ đúng hình, đẹp.	1 điểm
Câu 6 (5 đ)	a, - Vẽ đường đi tia SIO + Lấy S' đối xứng S qua (N) + Nối S'O cắt gương (N) tại I $\Rightarrow$ SIO cần vẽ	1 điểm
	b, - Vẽ đường đi SHKO + Lấy S' đối xứng với S qua (N) + Lấy O' đối xứng với O qua (M) + Nối tia S'O' cắt (N) tại H, cắt M ở K $\Rightarrow$ Tia SHKO cần vẽ.	1 điểm
	c, - Tính IB, HB, KA. + Tam giác S'IB đồng dạng với tam giác S'SO $\Rightarrow IB/OS = S'B/S'S \Rightarrow IB = S'B/S'S \cdot OS \Rightarrow IB = h/2$ Tam giác S'Hb đồng dạng với tam giác S'O'C $\Rightarrow HB/O'C = S'B/S'C \Rightarrow HB = h(d - a) : (2d)$	1 điểm
	- Tam giác SKA đồng dạng với tam giác S'O'C nên ta có: $KA/O'C = S'A/S'C \Rightarrow KA = S'A/S'C \cdot O'C \Rightarrow KA = h(2d - a)/2d$	1 điểm

ĐỀ THI HỌC SINH GIỎI CẤP TRƯỜNG □ NĂM HỌC 2009 □ 2010**MÔN: VẬT LÝ***Thời gian làm bài: 150 phút***ĐỀ BÀI****Câu 1: (6 điểm).**

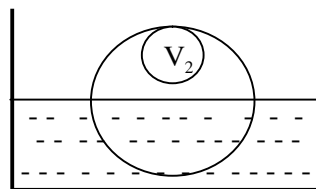
1. (2 điểm) Xe 1 và 2 cùng chuyển động trên một đường tròn với vận tốc không đổi. Xe 1 đi hết 1 vòng hết 10 phút, xe 2 đi một vòng hết 50 phút. Hỏi khi xe 2 đi một vòng thì gặp xe 1 mấy lần. Hãy tính trong từng trường hợp.

- Hai xe khởi hành trên cùng một điểm trên đường tròn và đi cùng chiều.
- Hai xe khởi hành trên cùng một điểm trên đường tròn và đi ngược chiều nhau.

2. (2 điểm) Một người đang ngồi trên một ô tô tải đang chuyển động đều với vận tốc 18km/h. Thì thấy một ô tô du lịch ở cách xa mình 300m và chuyển động ngược chiều, sau 20s hai xe gặp nhau.

- Tính vận tốc của xe ô tô du lịch so với đường?
- 40 s sau khi gặp nhau, hai ô tô cách nhau bao nhiêu?

3. (2 điểm) Một quả cầu bằng kim loại có khối lượng riêng là 7500kg/m^3 nổi một nửa trên mặt nước. Quả cầu có một phần rỗng có thể tích $V_2 = 1\text{dm}^3$. Tính trọng lượng của quả cầu. Biết khối lượng riêng của nước là 1000kg/m^3

**Câu 2: (4 điểm)**

1. (2 điểm) Người ta đổ một lượng nước sôi vào một thùng đã chứa nước ở nhiệt độ của phòng 25°C thì thấy khi cân bằng. Nhiệt độ của nước trong thùng là 70°C . Nếu chỉ đổ lượng nước sôi trên vào thùng này nhưng ban đầu không chứa gì thì nhiệt độ của nước khi cân bằng là bao nhiêu? Biết rằng lượng nước sôi gấp 2 lần lượng nước nguội.

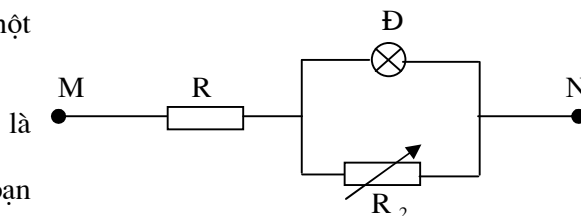
2. (2 điểm) Một bếp dầu đun một lít nước đựng trong ấm bằng nhôm, khối lượng $m_2 = 300\text{g}$ thì sau thời gian $t_1 = 10$ phút nước sôi. Nếu dùng bếp và ấm trên để đun 2 lít nước trong cùng 1 điều kiện thì sau bao lâu nước sôi. Cho nhiệt dung riêng của nước và nhôm là $C_1 = 4200\text{J/Kg.K}$, $C_2 = 880\text{J/Kg.K}$. Biết nhiệt độ bếp dầu cung cấp một cách đều đặn.

Câu 3: (6 điểm).

1. (4 điểm) Cho mạch điện như hình vẽ:

Biết $R = 4\Omega$, bóng đèn Đ: $6\text{V} - 3\text{W}$, R_2 là một biến trở. Hiệu điện thế $U_{MN} = 10\text{V}$ (không đổi).

- Xác định R_2 để đèn sáng bình thường.
- Xác định R_2 để công suất tiêu thụ trên R_2 là cực đại. Tìm giá trị đó.
- Xác định R_2 để công suất tiêu thụ trên đoạn mạch mắc song song là cực đại. Tìm giá trị đó.

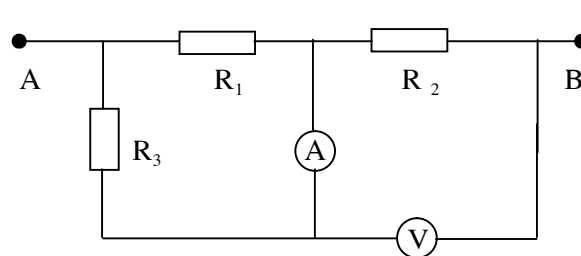


2. (2 điểm) Mạch điện có sơ đồ như hình vẽ. Trong đó $R_1 = 12\Omega$, $R_2 = R_3 = 6\Omega$; $U_{AB} = 12\text{V}$, $R_A \approx 0$; R_V rất lớn.

a. Tính số chỉ của ampe kế, vôn kế và công suất tiêu thụ điện của đoạn mạch AB.

b. Đổi am pe kế, vôn kế cho nhau thì am pe kế và vôn kế chỉ giá trị bao nhiêu.

Tính công suất của đoạn mạch điện khi đó.

**Câu 4: (4 điểm)**

1. (2 điểm) Một người cao 170 cm, mắt cách đỉnh đầu 10cm đứng trước một gương phẳng thẳng đứng để quan sát ảnh của mình trong gương. Hỏi phải dùng gương có chiều cao tối thiểu là bao nhiêu để có thể quan sát toàn bộ người ảnh của mình trong gương. Khi đó phải đặt mép dưới của gương cách mặt đất bao nhiêu ?

2. (2 điểm) Hai gương phẳng M_1 , M_2 đặt song song có mặt phản xạ quay vào nhau, cách nhau một đoạn $d = 12\text{cm}$. Nằm trong khoảng giữa hai gương có điểm sáng O và S cùng cách gương M_1 một đoạn $a = 4\text{cm}$. Biết $SO = h = 6\text{cm}$.

a, Hãy trình bày cách vẽ một tia sáng từ S đến gương M_1 tại I, phản xạ tới gương M_2 tại J rồi phản xạ đến O.

b, Tính khoảng cách từ I đến A và từ J đến B. (AB là đường thẳng đi qua S và vuông góc với mặt phẳng của hai gương).

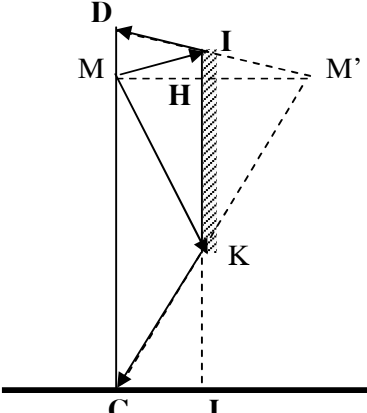
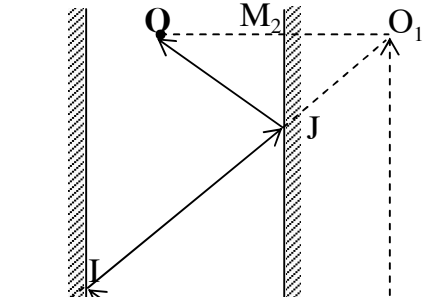
HƯỚNG DẪN CHẤM MÔN: VẬT LÝ

THI HỌC SINH GIỎI CẤP TRƯỜNG NĂM HỌC 2009 □ 2010

Câu	Nội dung	Thang điểm
Câu 1 (6 điểm)	1. Gọi vận tốc của xe 2 là $v \rightarrow$ vận tốc của xe 1 là $5v$ Gọi t là thời gian tính từ lúc khởi hành đến lúc 2 xe gặp nhau. $\rightarrow (C < t \leq 50)$ C là chu vi của đường tròn	0,25 điểm
	a. Khi 2 xe đi cùng chiều. Quãng đường xe 1 đi được: $S_1 = 5v.t$; Quãng đường xe 2 đi được: $S_2 = v.t$ Ta có: $S_1 = S_2 + n.C$ Với $C = 50v$; n là lần gặp nhau thứ n $\rightarrow 5v.t = v.t + 50v.n \rightarrow 5t = t + 50n \rightarrow 4t = 50n \rightarrow t = \frac{50n}{4}$	0,5 điểm
	Vì $C < t \leq 50 \rightarrow 0 < \frac{50n}{4} \leq 50 \rightarrow 0 < \frac{n}{4} \leq 1 \rightarrow n = 1, 2, 3, 4$. Vậy 2 xe sẽ gặp nhau 4 lần	0,5 điểm
	b. Khi 2 xe đi ngược chiều. Ta có: $S_1 + S_2 = m.C$ (m là lần gặp nhau thứ m, $m \in \mathbb{N}^*$) $\rightarrow 5v.t + v.t = m.50v \Leftrightarrow 5t + t = 50m \rightarrow 6t = 50m \rightarrow t = \frac{50}{6}m$ Vì $0 < t \leq 50 \rightarrow 0 < \frac{50}{6}m \leq 50$	0,5 điểm
	$\rightarrow 0 < \frac{m}{6} \leq 1 \rightarrow m = 1, 2, 3, 4, 5, 6$ Vậy 2 xe đi ngược chiều sẽ gặp nhau 6 lần.	0,25 điểm
	2. Gọi v_1 và v_2 là vận tốc của xe tải và xe du lịch. Vận tốc của xe du lịch đối với xe tải là: v_{21}	0,25 điểm
	Khi chuyển động ngược chiều: $V_{21} = v_2 + v_1$ (1) Mà $v_{21} = \frac{S}{t}$ (2) Từ (1) và (2) $\Rightarrow v_1 + v_2 = \frac{S}{t} \Rightarrow v_2 = \frac{S}{t} - v_1$ Thay số ta có: $v_2 = \frac{300}{20} - 5 = 10m/s$	0,75 điểm
	Gọi khoảng cách sau 40s kể từ khi 2 xe gặp nhau là l $l = v_{21} \cdot t = (v_1 + v_2) \cdot t \Rightarrow l = (5 + 10) \cdot 4 = 600m$ $l = 600m$	0,75 điểm
	3. Gọi: $+V$ là thể tích quả cầu $+d_1, d$ là trọng lượng riêng của quả cầu và của nước. Thể tích phần chìm trong nước là: $\frac{V}{2}$	0,25 điểm
	Lực đẩy Acsimet $F = \frac{dV}{2}$ Trọng lượng của quả cầu là $P = d_1 \cdot V_1 = d_1 (V - V_2)$	0,25 điểm
	Khi cân bằng thì $P = F \Rightarrow \frac{dV}{2} = d_1 (V - V_2) \Rightarrow V = \frac{2d_1 \cdot d_2}{2d_1 - d}$	0,5 điểm
	Thể tích phần kim loại của quả cầu là:	0,5 điểm

	$V_1 = V - V_2 = \frac{2d_1 V_2}{2d_1 - d} - V_2 = \frac{d \cdot V_2}{2d_1 - d}$ Mà trọng lượng $P = d_1 \cdot V_1 = \frac{d_1 \cdot d \cdot V_2}{2d_1 - d}$	
	Thay số ta có: $P = \frac{75000 \cdot 10000 \cdot 10^{-3}}{2 \cdot 75000 - 10000} = 5,35N$ vậy: $P = 5,35N$	0,5 điểm
Câu 2 (4 điểm)	1. Theo PT cân bằng nhiệt, ta có: $Q_3 = Q_{H_2O} + Q_t \Leftrightarrow 2Cm(100 - 70) = Cm(70 - 25) + C_2 m_2(70 - 25)$ $\Rightarrow C_2 m_2 \cdot 45 = 2Cm \cdot 30 - Cm \cdot 45 \Rightarrow C_2 m_2 = \frac{Cm}{3} \quad (1)$	0,5 điểm
	Nếu chỉ đổ nước sôi vào thùng nhưng trong thùng không có nước nguội:	
	Thì nhiệt lượng mà thùng nhận được khi đó là: $Q_t^* = C_2 m_2 (t - t_l)$	0,5 điểm
	Nhiệt lượng nước tỏa ra là: $Q_s' = 2Cm (t_s - t)$	
	Theo phương trình cân bằng nhiệt ta có: $m_2 C_2 (t - 25) = 2Cm(100 - t)$ (2)	0,5 điểm
	Từ (1) và (2), suy ra: $\frac{Cm}{3} (t - 25) = 2Cm (100 - t)$ (3)	
	Giải phương trình (3) ta tìm được: $t \approx 89,3^0 C$	0,5 điểm
	2. Gọi Q_1 và Q_2 là nhiệt lượng cần cung cấp cho ấm và cho nước trong 2 lần đun ta có: $Q_1 = (C_1 \cdot m_1 + C_2 \cdot m_2) \cdot \Delta t$; $Q_2 = (C_1 \cdot 2m_1 + C_2 \cdot m_2) \cdot \Delta t$ (m_1 và m_2 là khối lượng nước và ấm trong lần đun đầu)	0,5 điểm
	Mặt khác do nhiệt tỏa ra một cách đều đặn nghĩa là thời gian T đun càng lớn thì nhiệt tỏa ra càng lớn. Do đó: $Q_1 = K \cdot T_1$; $Q_2 = K \cdot T_2$ (K là hệ số tỉ lệ nào đó)	0,25 điểm
	Nên: $K \cdot T_1 = (C_1 \cdot m_1 + C_2 \cdot m_2) \cdot \Delta t$; $K \cdot T_2 = (C_1 \cdot 2m_1 + C_2 \cdot m_2) \cdot \Delta t$	
	$\Rightarrow \frac{KT_2}{KT_1} = \frac{(2m_1 \cdot C_1 + m_2 \cdot C_2) \cdot \Delta t}{(m_1 \cdot C_1 + m_2 \cdot C_2) \cdot \Delta t} \Rightarrow \frac{2m_1 \cdot C_1 + m_2 \cdot C_2}{m_1 \cdot C_1 + m_2 \cdot C_2} = \frac{T_2}{T_1}$ $\Rightarrow T_2 = \left(1 + \frac{m_1 \cdot C_1}{m_1 \cdot C_1 + m_2 \cdot C_2}\right) T_1$	0,75 điểm
	Vậy $T_2 = \left(1 + \frac{4200}{4200 + 0,3 \cdot 880}\right) \cdot 10 = (1 + 0,94) \cdot 10 = 19,4$ phút	0,5 điểm
Câu 3 (6 điểm)	1. Sơ đồ mạch R nt ($R_d // R_2$). Từ CT: $P = \frac{u^2}{R} \rightarrow R_d = \frac{u^2}{P} = \frac{6^2}{3} = 12(\Omega) \rightarrow I_d = \frac{P}{u} = \frac{3}{6} = 0,5 (A)$	0,25 điểm
	a. Để đèn sáng bình thường $\rightarrow u_d = 6V, I_d = 0,5(A)$. Vì $R_d // R_2 \rightarrow R_{AB} = \frac{12 \cdot R_2}{12 + R_2}$; $u_{AB} = u_d = 6V$. $\rightarrow u_{MA} = u_{MN} - u_{AN} = 10 - 6 = 4V$	0,5 điểm
	Vì R nt ($R_d // R_2$) $\rightarrow \frac{R_{MA}}{R_{AN}} = \frac{u_{MA}}{u_{AN}} = \frac{4}{6} = \frac{2}{3} \rightarrow 3R_{MA} = 2R_{AN}$. $\rightarrow \frac{2 \cdot 12 \cdot R_2}{12 + R_2} = 3 \cdot 4 \rightarrow 2 \cdot R_2 = 12 + R_2 \rightarrow R_2 = 12 \Omega$ Vậy để đèn sáng bình thường $R_2 = 12 \Omega$	0,5 điểm

Câu 3 (tiếp)	b. Vì $R_d // R_2 \rightarrow R_{2d} = \frac{12.R_2}{12 + R_2} \rightarrow R_{td} = 4 + \frac{12R_2}{12 + R_2} = \frac{48 + 16R_2}{12 + R_2}$	0,25 điểm
	Áp dụng định luật Ôm: $I = \frac{u_{MN}}{R_{td}} = \frac{10(12 + R_2)}{48 + 16R_2}$. Vì R nt $R_{2d} \rightarrow I_R = I_{2d} = I = \frac{10(12 + R_2)}{48 + 16R_2} \rightarrow u_{2d} = I.R_{2d} = \frac{120R_2}{48 + 16R_2}$.	0,25 điểm
	Áp dụng công thức: $P = \frac{u^2}{R} \rightarrow P_2 = \frac{u_2^2}{R_2} = \frac{(120.R_2)^2}{(48 + 16R_2)^2.R_2} = \frac{120^2.R_2}{(48 + 16R_2)^2}$ Chia cả 2 vế cho $R_2 \rightarrow P_2 = \frac{120^2}{\frac{48^2}{R_2} + 16^2.R_2 + 2.48.16}$	0,5 điểm
	Để $P_{2 \max} \rightarrow \left(\frac{48^2}{R_2} + 16^2.R_2 + 2.48.16 \right)$ đạt giá trị nhỏ nhất $\rightarrow \left(\frac{48^2}{R_2} + 16^2.R_2 \right)$ đạt giá trị nhỏ nhất	0,25 điểm
	Áp dụng bất đẳng thức Côsi ta có: $\frac{48^2}{R_2} + 16^2.R_2 \geq 2.\sqrt{\frac{48^2}{R_2}.16^2.R_2} = 2.48.16$ $\rightarrow P_{2 \max} = \frac{120^2}{4.48.16} = 4,6875 \text{ (W)}.$	0,25 điểm
	Đạt được khi: $\frac{48^2}{R_2} = 16^2.R_2 \rightarrow R_2^2 = \frac{48^2}{16^2} = 3^2 \rightarrow R_2 = 3 \Omega$ Vậy khi $R_2 = 3$ thì công suất tiêu thụ trên R_2 là đạt giá trị cực đại.	0,25 điểm
	c. Gọi điện trở đoạn mạch song song là x $\rightarrow R_{AB} = x$ $\rightarrow R_{td} = x + 4 \rightarrow I = \frac{10}{4 + x}$ $\rightarrow P_{AB} = I^2.R_{AB} = \frac{10^2}{(4 + x)^2}.x = \frac{10^2.x}{16 + 8x + x^2} = \frac{10^2}{x + 8 + \frac{16}{x}}$	0,5 điểm
	Để P_{AB} đạt giá trị lớn nhất $\rightarrow \left(x + 8 + \frac{16}{x} \right)$ đạt giá trị nhỏ nhất áp dụng bất đẳng thức Côsi: $x + \frac{16}{x} \geq 2.\sqrt{16} = 2.4 = 8$ $\rightarrow P_{AB \max} = \frac{10^2}{16} = \frac{100}{16} = 6,25 \text{ (W)}$	0,25 điểm
	Đạt được khi: $x = \frac{16}{x} \rightarrow x^2 = 16 \rightarrow x = 40,25 \text{ đ}$ Mà $R_2 // R_d \rightarrow \frac{1}{x} = \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_d} \rightarrow \frac{1}{R_2} = \frac{1}{x} - \frac{1}{R_d} = \frac{1}{4} - \frac{1}{12} = \frac{1}{6}$ $\rightarrow R_2 = 6 \Omega$. Vậy khi $R_2 = 6 \Omega$ thì công suất tiêu thụ trên đoạn mạch song song đạt cực đại.	0,25 điểm

	2. a. $R_1 // R_2 \text{ nt } R_3 \Rightarrow R = R_{1,2} + R_3 = \frac{12,6}{12+6} + 6 = 10 \Omega$ Cường độ dòng toàn mạch $I = \frac{U}{R} = 1,2 \text{ A}$	0,5 điểm
	Tính $U_3 = I \cdot R_3 = 7,2 \text{ V} \Rightarrow$ vôn kế chỉ 7,2 V $U_{1,2} = I R_{1,2} = 1,2 \cdot 4 = 4,8 \text{ V} \Rightarrow I_2 = \frac{U_2}{R_2} = 0,8 \text{ A}$ -> am pe kế chỉ $I_A = 0,8 \text{ A}$ Công suất của đoạn mạch AB: $\mathcal{P} = UI = 14,4 \text{ w}$	0,5 điểm
	b. $(R_1 \text{ nt } R_3) // R_2 \Rightarrow I_{1,3} = \frac{U}{R_{1,3}} = \frac{2}{3} \text{ A}$ $+ U_3 = I_3 \cdot R_3 = 4 \text{ v} \Rightarrow$ vôn kế chỉ 4 V	0,5 điểm
	$+ I_A = I_2 = \frac{U}{R_2} = 2 \text{ A} \rightarrow I = I_{1,3} + I_2 = \frac{2}{3} + 2 = \frac{8}{3} \text{ (A)}$ + Công suất của đoạn mạch khi đó là: $\mathcal{P} = U \cdot I = 12 \cdot \frac{8}{3} = 32 \text{ (w)}$	0,5 điểm
Câu 4 (4 điểm)	1. - Vẽ hình vẽ 	0,5 điểm
	Ảnh và người đối xứng nên : $MH = M'H$ Để nhìn thấy đầu trong gương thì mép trên của gương tối thiểu phải đến điểm I IH là đường trung bình của $\triangle MDM'$: Do đó $IH = 1/2 MD = 10/2 = 5 \text{ (cm)}$	0,5
	Trong đó M là vị trí mắt. Để nhìn thấy chân (C) thì mép dưới của gương phải tới điểm K (2đ) HK là đường trung bình của $\triangle MCM'$ do đó : $HK = 1/2 MC = 1/2 (CD - MD) = 1/2 (170 - 10) = 80 \text{ cm}$ Chiều cao tối thiểu của gương là : $IK = IH + KH = 5 + 80 = 85 \text{ (cm)}$	0,5 điểm
	Gương phải đặt cách mặt đất khoảng KJ $KJ = DC - DM - HK = 170 - 10 - 80 = 80 \text{ (cm)}$ (2 đ) Vậy gương cao 85 (cm) mép dưới của gương cách mặt đất 80 cm	0,5 điểm
	2. - Vẽ hình vẽ 	0,5 điểm

a. Lấy S_1 đối xứng với S qua gương M_1 , O_1 đối xứng với O qua gương M_2 - Nối S_1O_1 cắt gương M_1 tại I , cắt gương M_2 tại J . - Nối $SIJO$ ta được tia sáng cần vẽ.		0,5 điểm
b. Xét tam giác S_1IA đồng dạng với tam giác S_1BJ : $AI/BJ = S_1I/S_1B = a/(a+d)$ (1)		0,5 điểm
Xét tam giác S_1AI đồng dạng với tam giác S_1HO_1 : $AI/HO_1 = S_1I/S_1H = a/2d \Rightarrow AI = a.h/2d = 1\text{cm}$ (2)		0,25 điểm
Thay (2) vào (1) ta được: $BJ = (a+d).h/2d = 16\text{cm}$.		0,25 điểm

Đề 1 (Thời gian: 150 phút)

Bài 1: (5 điểm) Một chiếc xe phải đi từ địa điểm A đến địa điểm B trong khoảng thời gian quy định là t . Nếu xe chuyển động từ A đến B, với vận tốc $V_1 = 48\text{Km/h}$. Thì xe sẽ đến B sớm hơn 18 phút so với qui định. Nếu chuyển động từ A đến B với vận tốc $V_2 = 12\text{Km/h}$. Xe sẽ đến B chậm hơn 27 phút so với thời gian qui định.

- Tìm chiều dài quãng đường AB và thời gian qui định t .
- Để chuyển động từ A đến B đúng thời gian qui định t . Xe chuyển động từ A đến C (trên AB) với vận tốc $V_1 = 48\text{Km/h}$ rồi tiếp tục chuyển động từ C đến B với vận tốc $V_2 = 12\text{Km/h}$. Tính chiều dài quãng đường AC.

Bài 2: (5 điểm) Người ta đổ một lượng nước sôi vào một thùng đã chứa nước ở nhiệt độ của phòng 25°C thì thấy khi cân bằng. Nhiệt độ của nước trong thùng là 70°C . Nếu chỉ đổ lượng nước sôi trên vào thùng này nhưng ban đầu không chứa gì thì nhiệt độ của nước khi cân bằng là bao nhiêu? Biết rằng lượng nước sôi gấp 2 lần lượng nước nguội.

Bài 3: (6 điểm) Cho mạch điện như hình vẽ hiệu điện thế đặt vào mạch $U = 6\text{v}$ không đổi.

$R_1 = 2\ \Omega$; $R_2 = 3\ \Omega$; $R_x = 12\ \Omega$ Đèn D ghi $3\text{v}-3\text{w}$ coi điện trở của đèn không đổi. Điện trở của ampe kế và dây nối không đáng kể.

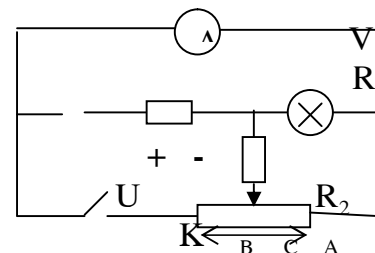
1. Khi khóa K mở:

- $R_{AC} = 2\ \Omega$. Tính công suất tiêu thụ của đèn.
- Tính R_{AC} để đèn sáng bình thường.

D

2. Khi khóa K đóng Công suất tiêu thụ ở R_2 là $0,75\text{w}$
Xác định vị trí con chạy C.

- Xác định số chỉ của ampe kế



R_x

Bài 4: (4 điểm) Một thấu kính hội tụ L đặt trong không khí. Một vật sáng AB đặt vuông góc trục chính trước thấu kính, A trên trục chính ảnh A'B' của AB qua thấu kính là ảnh thật.

- Vẽ hình sự tạo ảnh thật của AB qua thấu kính.
- Thấu kính có tiêu cự (Khoảng cách từ quang tâm đến điểm) là 20cm khoảng cách $AA' = 90\text{cm}$. Hãy tính khoảng cách OA.

Đáp án đề 1

Câu 1: Gọi S_{AB} là độ dài quãng đường AB.

t là thời gian dự định đi

- Khi đi với vận tốc V_1 thì đến sớm hơn (t) là $t_1 = 18$ phút ($= 0,3$ h) (0,25 điểm)

Nên thời gian thực tế để đi ($t - t_1$) = $\frac{S_{AB}}{V_1}$ (0,25 điểm)

Hay $S_{AB} = V_1 (t - 0,3)$ (1) (0,25 điểm)

- Khi đi V_2 thì đến trễ hơn thời gian dự định (t) là $t_2 = 27$ phút ($= 0,45$ h) (0,25 điểm)

Nên thực tế thời gian cần thiết để đi hết quãng đường AB là:

$(t + t_2) = \frac{S_{AB}}{V_2}$ (0,25 điểm)

Hay $S_{AB} = V_2 (t + 0,45)$ (2) (0,25 điểm)

Từ (1) và (2), ta có:

$V_1 (t - 0,3) = V_2 (t + 0,45)$ (3) (0,25 điểm)

Giải PT (3), ta tìm được:

$t = 0,55$ h = 33 phút (0,5 điểm)

Thay $t = 0,55$ h vào (1) hoặc (2), ta tìm được: $S_{AB} = 12$ Km. (0,5 điểm)

b. Gọi t_{AC} là thời gian cần thiết để xe đi tới A $\rightarrow$ C (S_{AC}) với vận tốc V_1 (0,25 điểm)

Gọi t_{CB} là thời gian cần thiết để xe đi từ C $\rightarrow$ B (S_{CB}) với vận tốc V_2 (0,25 điểm)

Theo bài ra, ta có: $t = t_{AC} + t_{CB}$ (0,25 điểm)

Hay $t = \frac{S_{AC}}{V_1} + \frac{S_{AB} - S_{AC}}{V_2}$ (0,5 điểm)

Suy ra: $S_{AC} = \frac{V_1 (S_{AB} - V_2 t)}{V_1 - V_2}$ (4) (0,5 điểm)

Thay các giá trị đã biết vào (4), ta tìm được

$S_{AC} = 7,2$ Km (0,5 điểm)

Câu 2: (5 điểm)

Theo PT cân bằng nhiệt, ta có:

$Q_3 = Q_{H_2O} + Q_t$ (0,5 điểm)

$\Leftrightarrow 2Cm (100 - 70) = Cm (70 - 25) + C_2 m_2 (70 - 25)$

$\Rightarrow C_2 m_2 \cdot 45 = 2Cm \cdot 30 - Cm \cdot 45$

$\Rightarrow C_2 m_2 = \frac{Cm}{3}$ (1)

(0,5 điểm)

Nên chỉ đổ nước sôi vào thùng nhưng trong thùng không có nước nguội:

Thì nhiệt lượng mà thùng nhận được khi đó là:

$Q_t^* = C_2 m_2 (t - t_l)$ (0,5

điểm)

Nhiệt lượng nước tỏa ra là:

$Q_s^* = 2Cm (t_s - t)$ (0,5 điểm)

Theo phương trình cân bằng nhiệt ta có:

$m_2 C_2 (t - 25) = 2Cm (100 - t)$ (2) (0,5

điểm)

Từ (1) và (2), suy ra:

$$\frac{Cm}{3}(t - 25) = 2Cm(100 - t) \quad (3) \quad (0,5 \text{ điểm})$$

Giải phương trình (3) ta tìm được: $t \approx 89,3^\circ \text{C}$ (0,5 điểm)

Câu 3: (6 điểm)

1. a. Khi K mở: Ta có sơ đồ mạch điện: $R_1 \text{ nt } [R_D // (R_2 \text{ nt } R_{AC})]$

Điện trở của đèn là:

$$\text{Từ công thức: } P = UI = \frac{U^2}{R} \Rightarrow R_D = \frac{U_D^2}{P_D} = \frac{3^2}{3} = 3(\Omega) \quad (0,5 \text{ điểm})$$

Điện trở của mạch điện khi đó là:

$$R = R_1 + \frac{R_D(R_2 + R_{AC})}{R_D + R_2 + R_{AC}} = 2 + \frac{3(3+2)}{3+3+2} \quad (0,5 \text{ điểm})$$

$$\Rightarrow R = \frac{31}{8}(\Omega)$$

Khi đó cường độ trong mạch chính là:

$$I = \frac{U}{R} = \frac{6}{\frac{31}{8}} = \frac{48}{31}(\text{A}) \quad (0,5 \text{ điểm})$$

Từ sơ đồ mạch điện ta thấy:

$$U_1 = IR_1 = \frac{48}{31} \times 2 = \frac{96}{31} \quad (\text{V}) \quad U = U_1 + U_D' \Rightarrow U_D' = U - U_1 = 6 - \frac{96}{31} = \frac{90}{31} \quad (0,5 \text{ điểm})$$

$$\text{Khi đó công suất của đèn Đ là: } P_D' = U_D' I_D' = \frac{U_D'^2}{R_D} = \frac{\left(\frac{90}{31}\right)^2}{3} \approx 2,8 \text{ (w)} \quad (0,5 \text{ điểm})$$

b. Đèn sáng bình thường, nên $U_D = 3 \text{ (V)}$. (0,25 điểm)

Vậy hiệu điện thế ở hai đầu điện trở là:

$$\text{Từ } U = U_1 + U_D \Rightarrow U_1 = U - U_D = 6 - 3 = 3 \text{ (v)}.$$

$$\text{Cường độ dòng điện trong mạch chính là: } I = I_1 = \frac{U_1}{R_1} = \frac{3}{2} = 1,5(\text{A}) \quad (0,25 \text{ điểm})$$

$$\text{Cường độ dòng điện qua đèn là: } I_D = \frac{P_D}{U_D} = \frac{3}{3} = 1(\text{A}) \quad (0,25 \text{ điểm})$$

Khi đó cường độ dòng điện qua điện trở R_2 là:

$$I_2 = I - I_D = 1,5 - 1 = 0,5 \quad (\text{A}) \quad (0,25 \text{ điểm})$$

Hiệu điện thế ở hai đầu điện trở R_2 là: $U_2 = I_2 R_2 = 0,5 \cdot 3 = 1,5 \text{ (v)}$ (0,25 điểm)

Hiệu điện thế ở hai đầu R_{AC} là:

$$R_{AC} \frac{U_{AC}}{I_{AC}} = \frac{1,5}{0,5} = 3(\Omega) \quad (0,25 \text{ điểm})$$

2. Khi K đóng. Giải ra ta được: $U_D = 3\text{V}$ (0,5 điểm)

$$R_{AC} = 6 \Omega \quad (0,5 \text{ điểm})$$

$$I_A = 1,25 \text{ (A)} \quad (0,5 \text{ điểm})$$

Câu 4:

Cho biết

L: TKHT

AB vuông góc với tam giác

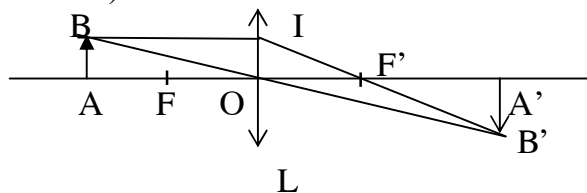
A'B' là ảnh của AB.

a. Vẽ ảnh.

b. $OF = OF' = 20 \text{ cm}$

$AA' = 90 \text{ cm}$ $OA = ?$

a. Vẽ đúng ảnh (Sự tạo ảnh của vật qua thấu kính)



b. Từ hình vẽ ta thấy:

$$\triangle OA'B' \text{ đồng dạng với } \triangle OAB \text{ nên } \frac{A'B'}{AB} = \frac{OA'}{OA} \quad (1) \quad (0.5 \text{ điểm})$$

$$\triangle F'A'B' \text{ đồng dạng với } \triangle F'OI \text{ nên } \frac{A'B'}{OI} = \frac{A'B'}{AB} = \frac{F'A'}{F'O} \quad (2) \quad (0.5 \text{ điểm})$$

$$\text{Từ (1) và (2) ta suy ra: } \frac{AA' - OA}{OA} = \frac{A'A - OA - OF'}{OF'} \quad (0.75 \text{ điểm})$$

$$\text{Hay } OA^2 - OA \cdot AA' - OF' \cdot AA' = 0 \quad (3) \quad (0.5 \text{ điểm})$$

Với $AA' = 90 \text{ cm}$; $OF' = 20 \text{ cm}$.

Thay vào (3), giải ra ta được: $OA^2 - 90 OA - 1800 = 0 \quad (0.5 \text{ điểm})$

Ta được $OA = 60 \text{ cm}$

Hoặc $OA = 30 \text{ cm} \quad (0.5 \text{ điểm})$

Đề 2

Câu 1: (3 điểm)

Một người đang ngồi trên một ô tô tải đang chuyển động đều với vận tốc 18 km/h . Thì thấy một ô tô du lịch ở cách xa mình 300 m và chuyển động ngược chiều, sau 20 s hai xe gặp nhau.

a. Tính vận tốc của xe ô tô du lịch so với đường?

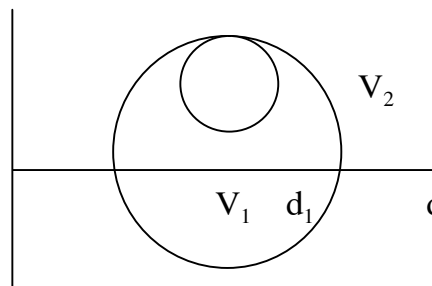
b. 40 s sau khi gặp nhau, hai ô tô cách nhau bao nhiêu?

Câu 2: (4 điểm)

Có hai bình cách nhiệt. Bình một chứa $m_1 = 4 \text{ kg}$ nước ở nhiệt độ $t_1 = 20^\circ \text{ C}$, bình hai chứa $m_2 = 8 \text{ kg}$ nước ở nhiệt độ $t_2 = 40^\circ \text{ C}$. Người ta trút một lượng nước m từ bình 2 sang bình 1. Sau khi nhiệt độ ở bình 1 đã ổn định, người ta lại trút lượng nước m từ bình 1 sang bình 2. Nhiệt độ ở bình 2 khi cân bằng là $t_2' = 38^\circ \text{ C}$. Hãy tính khối lượng m đã trút trong mỗi lần và nhiệt độ ổn định t_1' ở bình 1.

Câu 3: (4 điểm)

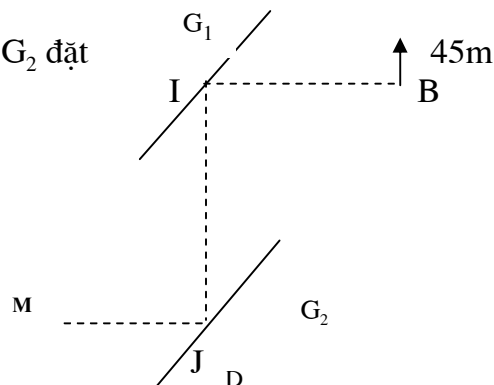
Một quả cầu bằng kim loại có khối lượng riêng là 7500 kg/m^3 nổi trên mặt nước, tâm quả cầu nằm trên cùng mặt phẳng với mặt thoáng của nước. Quả cầu có một phần rỗng có thể tích là 1 dm^3 . Tính trọng lượng của quả cầu. (Cho khối lượng riêng của nước là 1000 kg/m^3)



Câu 4: (4 điểm)

Khi ngồi dưới hầm, để quan sát được các vật trên mặt đất người A

ta dùng một kính tiềm vọng, gồm hai gương G_1 và G_2 đặt song song với nhau và nghiêng 45° so với phương nằm ngang (hình vẽ) khoảng cách theo phương thẳng đứng là $IJ = 2m$. Một vật sáng AB đứng yên cách G_1 một khoảng BI bằng 5 m.

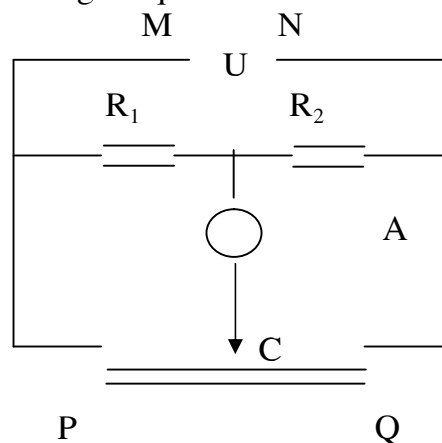


1. Một người đặt mắt tại điểm M cách J một khoảng 20cm trên phương nằm ngang nhìn vào gương G_2 . Xác định phương, chiều của ảnh AB mà người này nhìn thấy và khoảng cách từ ảnh đến M.

2. Trình bày cách vẽ và đường đi của một tia sáng từ điểm A của vật, phản xạ trên 2 gương rồi đi đến mắt người quan sát.

Câu 5: (5 điểm):

Cho mạch điện như hình vẽ. Hiệu điện thế giữa hai đầu của đoạn mạch MN không đổi $U = 7V$. Các điện trở có giá trị $R_1 = 3\Omega$, $R_2 = 6\Omega$. PQ là một dây dẫn dài 1,5m tiết diện không đổi $s = 0,1mm^2$. Điện trở suất là $4.10^{-7}\Omega m$. Ampe kế A và các dây nối có điện trở không đáng kể.



1. Tính điện trở của dây dẫn PQ.

2. Dịch chuyển con chạy C tới vị trí sao cho chiều dài $PC = 1/2 CQ$. Tính số chỉ của Ampe kế.

3. Xác định vị trí của C để số chỉ của Ampe kế là $1/3 A$.

Đáp án: Đề 2

Câu 1: (3 điểm)

a) Gọi v_1 và v_2 là vận tốc của xe tải và xe du lịch.

Vận tốc của xe du lịch đối với xe tải là : v_{21} (0,5)

Khi chuyển động ngược chiều

$$V_{21} = v_2 + v_1 \quad (1) \quad (0,5)$$

$$\text{Mà } v_{21} = \frac{S}{t} \quad (2) \quad (0,5)$$

$$\text{Từ (1) và (2)} \Rightarrow v_1 + v_2 = \frac{S}{t} \Rightarrow v_2 = \frac{S}{t} - v_1$$

$$\text{Thay số ta có: } v_2 = \frac{300}{20} - 5 = 10m/s \quad (0,5)$$

b) Gọi khoảng cách sau 40s kể từ khi 2 xe gặp nhau là l

$$l = v_{21} \cdot t = (v_1 + v_2) \cdot t \quad (0,5)$$

$$\Rightarrow l = (5 + 10) \cdot 4 = 600m.$$

$$l = 600m. \quad (0,5)$$

Câu 2: (4 điểm)

Gọi m_1 , t_1 là khối lượng của nước và nhiệt độ bình 1

Gọi m_2 , t_2 là khối lượng của nước và nhiệt độ bình 2. (0,5)

* Lần 1: Đổ m (kg) nước từ bình 2 sang bình 1.

$$\text{Nhiệt lượng nước tỏa ra : } Q_1 = m \cdot c (t_2 - t_1') \quad (0,5)$$

$$\text{Nhiệt lượng nước thu vào } Q_2 = m_1 \cdot c (t_1' - t_1) \quad (0,5)$$

Phương trình cân bằng nhiệt là:

$$Q_1 = Q_2 \Rightarrow m \cdot c (t_2 - t_1') = m_1 \cdot c (t_1' - t_1) \quad (1) \quad (0,5)$$

* Lần 2:

Đổ m (kg) nước từ bình 1 sang bình 2.

$$\text{Nhiệt lượng nước tỏa ra : } Q_1' = m \cdot c (t_2' - t_1') \quad (0,5)$$

$$\text{Nhiệt lượng nước thu vào } Q_2' = (m_2 - m) \cdot c (t_2 - t_2') \quad (0,5)$$

Phương trình cân bằng nhiệt là :

$$Q_1' = Q_2' \Rightarrow m \cdot c (t_2' - t_1') = (m_2 - m) \cdot c (t_2 - t_2') \quad (2) \quad (0,5)$$

Từ (1) và (2) ta có: $m \cdot c (t_2 - t_1') = m_1 \cdot c (t_1' - t_1)$

$$m \cdot c (t_2' - t_1') = (m_2 - m) \cdot c (t_2 - t_2')$$

$$\text{Thay số ta có: } \begin{cases} m \cdot c (40 - t_1') = 4 \cdot c (t_1' - 20) \\ m \cdot c (38 - t_1') = (8 - m) \cdot c (40 - 38) \end{cases} \quad (3) \quad (0,5)$$

$$\begin{cases} m \cdot c (38 - t_1') = (8 - m) \cdot c (40 - 38) \end{cases} \quad (4) \quad (0,5)$$

Giải (3) và (4) ta được: $m = 1\text{kg}$ và $t_1' = 24^\circ\text{C}$ (0,5)

Câu 3: (4 điểm)

Gọi: + V là thể tích quả cầu

+ d_1, d là trọng lượng riêng của quả cầu và của nước. (0,5)

$$\text{Thể tích phần chìm trong nước là : } \frac{V}{2}$$

$$\text{Lực đẩy Acsimet } F = \frac{dV}{2} \quad (0,5)$$

$$\text{Trọng lượng của quả cầu là } P = d_1 \cdot V_1 = d_1 (V - V_2) \quad (0,5)$$

$$\text{Khi cân bằng thì } P = F \Rightarrow \frac{dV}{2} = d_1 (V - V_2) \quad (0,5)$$

$$\Rightarrow V = \frac{2d_1 \cdot d_2}{2d_1 - d} \quad (0,5)$$

Thể tích phần kim loại của quả cầu là:

$$V_1 = V - V_2 = \frac{2d_1 V_2}{2d_1 - d} - V_2 = \frac{d \cdot V_2}{2d_1 - d} \quad (0,5)$$

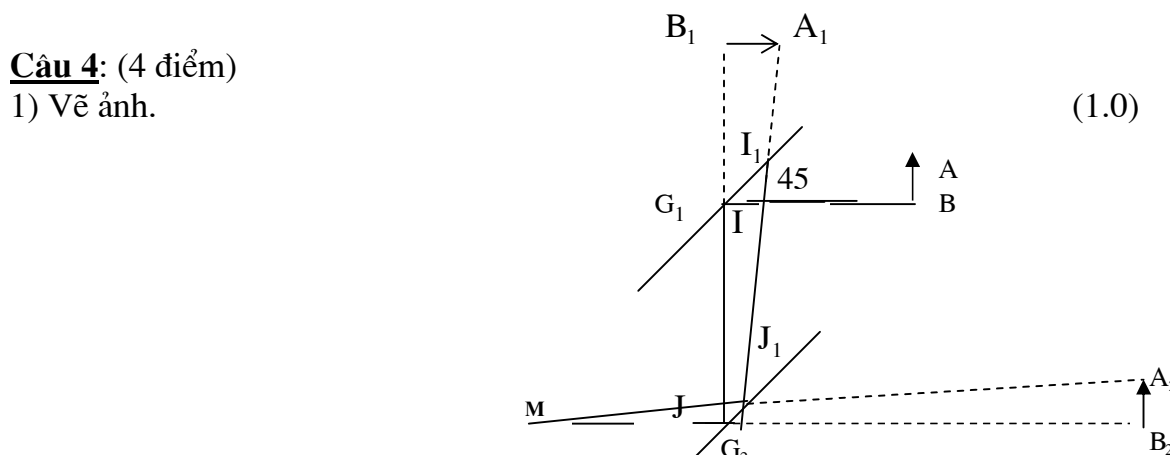
$$\text{Mà trọng lượng } P = d_1 \cdot V_1 = \frac{d_1 \cdot d \cdot V_2}{2d_1 - d} \quad (0,5)$$

$$\text{Thay số ta có: } P = \frac{75000 \cdot 10000 \cdot 10^{-3}}{2 \cdot 75000 - 10000} = 5,35\text{N} \quad \text{vậy: } P = 5,35\text{N} \quad (0,5)$$

Câu 4: (4 điểm)

1) Vẽ ảnh.

(1.0)



2) Do tính chất đối xứng của ảnh với vật qua gương

Ta có:

+ AB qua gương G_1 cho ảnh $A_1 B_1$ (nằm ngang) (0,5)

+ $A_1 B_1$ qua gương G_2 cho ảnh $A_2 B_2$ (thẳng đứng cùng chiều với AB) (0,5)

Do đối xứng $BI = B_1 I$

$$B_1 J = B_1 I + IJ = 5 + 2 = 7 \text{ m} \quad (0,5)$$

Tương tự : $B_2 J = B_1 J$ (đối xứng)

$$B_2 M = B_2 J + JM = 0,2 + 7 = 7,2 \text{ m} \quad (0,5)$$

3) Cách vẽ hình

Sau khi xác định ảnh $A_2 B_2$ như hình vẽ

- Nối A_2 với M, cắt G_2 tại J_1
- Nối J_1 với A_1 cắt G_1 tại I_1 (0,5)
- Nối I_1 với A

- Đường $A I_1 J_1 M$ là đường tia sáng phải dựng. (0,5)

Câu 5: (5 điểm)

1. Tính điện trở R .

$$\text{Đổi tiết diện } s = 0,1 \text{ mm}^2 = 0,1 \cdot 10^{-6} \text{ m}^2$$

$$\text{Điện trở } R = \rho \frac{l}{s} = 4 \cdot 10^{-7} \cdot \frac{1,5}{0,1 \cdot 10^{-6}} = 6 \Omega \quad (1đ)$$

2. Tính số chỉ của ampe kế

$$\text{Vì } PC = \frac{1}{2} CQ; \quad R_{PC} + R_{CQ} = 6 \Omega$$

$$\Rightarrow R_{PC} = 2\Omega = \frac{1}{2} R_{CQ} \quad (0,5)$$

$$\text{Ta cũng có } \frac{R_1}{R_2} = \frac{1}{2}$$

$$\text{Vậy mạch cầu cân bằng và ampe kế chỉ số 0.} \quad (0,5)$$

3. Gọi I_1 là cường độ dòng điện qua R_1

Gọi I_2 là cường độ dòng điện qua R_{PC} với $R_{PC} = x$. (0,5)

* Xét hai trường hợp .

a) Dòng điện qua ampe kế có chiều từ D đến C ($I_1 > I_2$)

$$\text{Ta có } U_{R1} = R_1 I_1 = 3 I_1; \quad U_{R2} = I_2 R_2 = 6 \left(I_1 - \frac{1}{3}\right) \quad (1) \quad (0,25)$$

$$\text{Từ } U_{MN} = U_{MD} + U_{DN} = U_{R1} + U_{R2} = 7V$$

$$\text{Ta có phương trình: } 3I_1 + 6 \left(I_1 - \frac{1}{3}\right) = 7 \Rightarrow 9I_1 - 2 = 7 \Rightarrow I_1 = 1A \quad (0,25)$$

$$R_1 \text{ và } x \text{ mắc song song do đó } I_x = I_1 \cdot \frac{R_1}{x} = \frac{3}{x} \quad (0,25)$$

$$\text{Từ } U_{PQ} = U_{PC} + U_{CQ} = 7V$$

$$\text{Ta có } x \cdot \frac{3}{x} + (6-x) \cdot \left(\frac{3}{x} + \frac{1}{3}\right) = 7 \quad (2)$$

$$\Rightarrow \frac{18}{x} - \frac{x}{3} = 5 \Rightarrow x^2 + 15x - 54 = 0 \quad (*) \quad (0,25)$$

giải phương trình (*) ta được $x_1 = 3$ và $x_2 = -18$ (loại)

Vậy $x = 3\Omega$ con chạy ở chính giữa. (0,5)

b. Dòng điện qua ampe kế có chiều từ C đến D ($I_1 < I_2$)

Trong phương trình (1) ta đổi dấu của $(-\frac{1}{3})$ ta được:

$$3I_1' + 6(I_1' + \frac{1}{3}) = 7$$

$$9I_1' + 2 = 7 \Rightarrow I_1' = \frac{5}{9} \text{ A}$$

$$I' = \frac{5.3}{x.9} = \frac{5}{3x} \quad (0,25)$$

Phương trình (2) trở thành : $x. \frac{5}{3x} + (6 - x)(\frac{5}{3x} - \frac{1}{3}) = 7$

$$\frac{5}{3} + \frac{10}{x} - 2 - \frac{5}{2} + \frac{x}{3} = 7$$

$$\Rightarrow \frac{10}{x} + \frac{x}{3} = 9 \Rightarrow x^2 - 27x + 30 = 0 \quad (**)$$

Giải phương trình (**) ta được $x_1 \approx 25,84$ và $x_2 \approx 1,16$

Vì $x < 6 \Omega$ nên ta lấy $x \approx 1,16$ (0,5)

Vậy con chạy C nằm ở gần P hơn

Ghi chú: Nếu cách giải khác đúng vẫn cho điểm tối đa.

Đề 3

i- Phần trắc nghiệm

Khoanh tròn chữ cái đứng trước câu đúng

A. Trong đoạn mạch mắc nối tiếp hiệu điện thế giữa 2 đầu đoạn mạch luôn nhỏ hơn tổng các hiệu điện thế của các điện trở thành phần.

B. Trên bóng đèn ghi 220v — 75 w nghĩa là khi bóng đèn sử dụng ở hiệu điện thế 220v thì cứ mỗi giây dòng điện sản ra 1 công bằng 75J.

C. Muốn tăng lực từ của 1 nam châm điện tác dụng lên một vật bằng thép thì phải tăng hiệu điện thế ở hai đầu ống dây.

D. Các đường sức từ của dòng điện trong ống dây có thể cắt nhau.

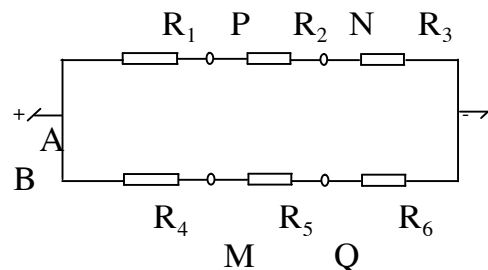
II- Phần tự luận

Bài 1:

Mạch điện như hình vẽ

$$R_1 = 2 \Omega, R_2 = 3 \Omega, R_3 = 4 \Omega$$

$$R_4 = 4 \Omega, R_5 = 5 \Omega, R_6 = 3 \Omega$$



- Khi V đặt vào 2 điểm M và N thì vôn kế chỉ 4v.

- Khi V đặt vào 2 điểm P và Q thì vôn kế chỉ 9,5v.

a. Tính dòng độ dòng điện qua mỗi điện trở.

b. Tính hiệu điện thế hai điểm A và B

c. Nếu đặt Am pe kế vào 2 điểm P và Q thì mạch điện có sơ đồ thế nào?

Coi điện trở vôn kế rất lớn, Am pe kế rất nhỏ.

Bài 2:

Một nguồn sáng điểm đặt trên quang trục của thấu kính hội tụ và cách thấu kính một khoảng bằng hai lần tiêu cực của nó. Đằng sau thấu kính phải đặt một gương phẳng trên một khoảng cách bằng bao nhiêu để cho các tia sáng sau khi phản xạ từ gương lại đi qua thấu kính và tia ló song song với trục chính.

- Vẽ các tia sáng và tia phản xạ.

- áp dụng $f = 20\text{cm}$. Tính khoảng cách gương và thấu kính

Bài 3: Một hình trụ có tiết diện đáy $S = 450\text{cm}^2$ đựng nước. Người ta thả vào bình một thỏi nước đá dạng hình hộp chữ nhật, khối lượng $m_1 = 360\text{g}$.

a. Xác định khối lượng nước m trong bình, biết rằng tiết diện ngang của thỏi đá là $S_1 = 80\text{cm}^2$ và vừa chạm đủ đáy bình. Khối lượng riêng của nước đá là $D_1 = 0,9 \text{ kg/dm}^3$.

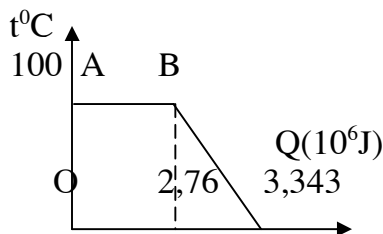
b. Xác định áp suất gây ra tại đáy bình khi:

- Chưa có nước đá

- Vừa thả nước đá

- Nước đá tan hết.

Bài 4: Sự biến thiên của nhiệt độ theo nhiệt lượng toả ra trong quá trình hơi nước thành hơi nước thành nước đá được vẽ ở đồ thị như hình vẽ. Hãy xác định khối lượng ban đầu của hơi nước và khối lượng nước đá được hình thành.



Đáp án đề 3

I- Phần trắc nghiệm - (2,5 điểm)

Câu đúng: B, C

Câu sai : A, D

II. Phần tự luận

Bài 1: Dựa vào số chỉ của vôn kế

a. Tính được $I_1 = 2\text{A}$ (qua $R_1 R_2 R_3$) (2 điểm)

$I_2 = 1,5\text{A}$ (qua $R_4 R_5 R_6$)

b. Tính được $U_{AB} = 18 \text{ V}$ (2 điểm)

c. Kéo P trùng với Q chung điện thế

vẽ lại sơ đồ

(1 điểm)

Bài 2:

a. Vẽ được tia sáng từ S tới thấu kính, tia ló tới gương. (2 điểm)

Tia phản xạ của gương tới thấu kính.

Tia ló cuối cùng song song với trục chính

b. Tính được $O_1 O_2 = 30 \text{ cm}$ (2,5 điểm)

Bài 3:

a. Cục nước đá vừa chạm đáy

$$F_A = P_{\text{nước đá}}$$

Hay $d.v = 10 m_1$. (v — thể tích nước đá

$$d.s_1.h. = 10 m_1$$

$$\Rightarrow h = \frac{10 m_1}{d.s_1} \text{ (h chiều cao lớp nước khi vừa thả nước đá (1 điểm))}$$

Khối lượng nước trong cốc:

$$M = D.v' \text{ (v' — thể tích khối nước)}$$

$$\text{Hay } m = h.(s-s_1).D$$

$$\Rightarrow m = 315 \text{ g}$$

(1 điểm)

b. Chưa có đá: Chiều cao cột nước : $h_1 = \frac{m}{s.D}$

$$\Rightarrow p_1 = h_1 \cdot d = \frac{10 \text{ m}}{S} = 210 \text{ N/m}^2$$

(1 điểm)

- Vừa thả đá vào nước: $P_2 = h \cdot d \cdot \frac{m_1}{S_1 \cdot d} = 450 \text{ N/m}^2$

(0,5 điểm)

- Đá tan hết : $P_3 = h_3 \cdot d = \frac{(m + m_1) \cdot d}{s.D} = 450 \text{ N/m}^2$

(0,5 điểm)

Bài 4:

ứng với đoạn AB: nước ngưng tụ.

Khối lượng nước ban đầu

$$Q_1 = 2,76 \cdot 10^6 \text{ J}$$

$$\Rightarrow m = \frac{Q_1}{L} \approx 1,2 \text{ kg}$$

(1 điểm)

- ứng với đoạn BC: nước hạ nhiệt độ đến 0°C .

$$Q_2 = cm \Delta t = 0,504 \cdot 10^6 \text{ J}$$

(1 điểm)

- ứng với đoạn CD: 1 phân nước đông đặc

$$m' = \frac{3,434 \cdot 10^6 - (2,76 + 0,504) \cdot 10^6}{3,4 \cdot 10^5} \approx 0,5 \text{ kg}$$

(2 điểm)

đề 4

Thời gian :150 phút

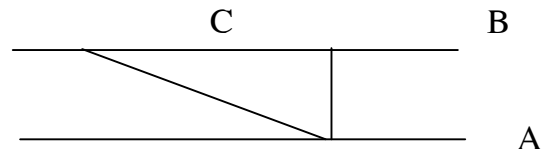
Câu 1 : Một người chèo một con thuyền qua sông nước chảy. Muốn cho thuyền đi theo đường thẳng AB vuông góc với bờ người ấy phải luôn chèo thuyền hướng theo đường thẳng AC (hình vẽ).

Biết bờ sông rộng 400m.

Thuyền qua sông hết 8 phút 20 giây.

Vận tốc thuyền đối với nước là 1m/s .

Tính vận tốc của nước đối với bờ .



Câu 2 : Thả một cục sắt có khối lượng 100g đang nóng ở 500°C và 1 kg nước ở 20°C . Một lượng nước ở quanh cục sắt đã sôi và hoá hơi. Khi có cân bằng nhiệt thì hệ thống có nhiệt độ là 24°C . Hỏi khối lượng nước đã hoá hơi. Biết nhiệt dung riêng của sắt C sắt = 460 J/kg K, của nước C nước = 4200J/kgK . Nhiệt hoá hơi $L = 2,3 \cdot 10^6 \text{ J/kg}$

Câu 3 : Cho mạch điện như hình vẽ.

Khi khoá K ở vị trí 1 thì am pe kế chỉ 4A.

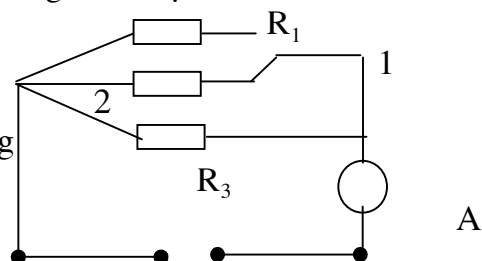
Khi K ở vị trí 2 thì am pe kế chỉ 6,4

Hiệu điện thế hai đầu đoạn mạch luôn không

đổi bằng 24 V. Hãy tính các giá trị điện trở

R_1 , R_2 và R_3 . Biết rằng tổng giá trị điện

trở R_1 và R_3 bằng 20Ω .



Câu 4 : Một người cao 170 cm, mắt cách đỉnh đầu 10cm đứng trước một gương phẳng thẳng đứng để quan sát ảnh của mình trong gương. Hỏi phải dùng gương có chiều cao tối thiểu là bao nhiêu để có thể quan sát toàn bộ người ảnh của mình trong gương. Khi đó phải đặt mép dưới của gương cách mặt đất bao nhiêu ?

đáp án và biểu điểm Đề 4

Câu 1 : (4 điểm) Gọi $\vec{v}_1$ là vận tốc của thuyền đối với dòng nước (hình vẽ)

$\vec{v}_0$ là vận tốc của thuyền đối với bờ sông

$\vec{v}_2$ là vận tốc của dòng nước đối với 2 bờ sông.

Ta có $\vec{v}_0 = \vec{v}_1 + \vec{v}_2$

Vì $\vec{v}_0 \perp \vec{v}_2$ nên về độ lớn v_1, v_2, v thỏa mãn

$$v_1^2 = v_0^2 + v_2^2 \quad (1)$$

Mặt khác : vận tốc $v_0 = \frac{AB}{t} = \frac{400}{500} = 0,8 \text{ m/s} \quad (1 \text{ đ})$

Thay số vào (1) ta được : $1^2 = 0,8^2 + v_2^2$

$$\Rightarrow v_2 = \sqrt{0,6^2} = 0,6 \text{ m/s}$$

Vậy vận tốc của nước đối với bờ sông : 0,6 m/s (2 đ)

Câu 2 : (4 đ) Nhiệt lượng do sắt toả ra khi hạ nhiệt độ từ 500°C xuống 24°C

$$Q_1 = c_1 m (500 - 24) = 21896 \text{ (J)} \quad (0,5 \text{ đ})$$

Gọi nhiệt lượng nước đã hoá hơi là mx . Nhiệt lượng để nó hấp thụ để tăng nhiệt độ từ 20°C lên 100°C là :

$$Q_2 = mx \cdot 4.200.80 = 336.000 \text{ mx} \quad (0,5 \text{ đ})$$

Nhiệt lượng do mx (kg) nước hấp thụ để hoá hơi : $Q_3 = Lmx = 2,3.10^6 \text{ mx} \quad (1 \text{ điểm})$

Lượng nước còn lại là $(1 - mx)$ kg sẽ hấp thụ Q để nóng từ $20 - 24^\circ\text{C}$

$$Q_4 = (1 - mx) \cdot 4200 \cdot 4 = (1 - mx) 16800$$

$$= (1 - mx) \cdot 16,8 \cdot 10^3 \text{ (J)} \quad (0,5 \text{ đ})$$

Theo nguyên lý cân bằng nhiệt : $Q_1 = Q_2 + Q_3 + Q_4 \quad (0,5 \text{ đ})$

$$\text{Hay } 21896 = mx (336.10^3 + 2300 \cdot 10^3 - 16,8.10^3) + 16,8.10^3$$

$$21896 - 16800 = mx \cdot 2619200 \Rightarrow mx = \frac{5096}{2619200} \approx 2.10^{-3} \text{ (kg)}$$

Vậy lượng nước để hoá hơi là 2 kg (1 đ)

Câu 3 : (6 đ)

a, Khi K mở ở vị trí 2 ta có : $R_1 // R_3$ nên :

$$R_{13} = \frac{R_1 \cdot R_3}{R_1 + R_3} = \frac{24}{64} = 3,75 \Omega \quad (1 \text{ đ})$$

$$\text{Vì } R_{TM} = \frac{U}{I} = \frac{24}{6,4}$$

Theo bài ra ta có : $R_1 + R_3 = 20 \quad (2) \quad (1 \text{ đ})$

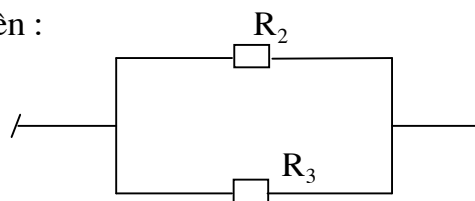
Từ (1) và (2) ta có hệ phương trình :

$$R_1 \cdot R_2 = 3,75.20 \quad R_1 + R_2 = 20$$

Giải hệ :

$$\begin{cases} R_1 = 15 \Omega \quad (I) \\ R_3 = 5 \Omega \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} R_1 = 5 \Omega \quad (II) \\ R_3 = 15 \Omega \end{cases}$$

Giải hệ (1 đ)



b, Khi K ở vị trí 1 . ta có $R_2 // R_3$ nên

$$R_{23} = \frac{R_2 \cdot R_3}{R_2 + R_3} = \frac{U}{I'} = \frac{24}{4} = 6 \Omega \quad (3)$$

Biến đổi biểu thức $\frac{R_2 \cdot R_3}{R_2 + R_3} = 6$ ta được :

$$6R_2 + 6R_3 = R_2 \cdot R_3 \Rightarrow 6R_2 - R_2 R_3 + 6R_3 = 0$$

$$\Rightarrow 6R_3 = R_2(R_3 - 6) \Rightarrow R_2 = \frac{6R_3}{R_3 - 6} ; R_3 = \frac{6R_2}{R_2 - 6} \quad (1 \text{ đ})$$

Xét : $R_1 = 15 \Omega$ $R_2 < 0$ (loại)

$$R_3 = 5 \Omega \quad R_1 = 5 \Omega \quad R_3 = 15 \Omega \Rightarrow R_2 = \frac{6 \cdot 15}{15 - 6} = 10 \Omega \quad (1 \text{ đ})$$

Vậy các giá trị điện trở cần tính là $R_1 = 5 \Omega$; $R_2 = 10 \Omega$; $R_3 = 15 \Omega$

Câu 4 : (6đ)

- Vẽ hình vẽ (1đ)

ảnh và người đối xứng nên : $MH = M'H$

Để nhìn thấy đầu trong gương thì mép trên của gương tối thiểu phải đến điểm I .

IH là đường trung bình của $\Delta MDM'$. Do đó $IH = 1/2 MD = 10/2 = 5$ (cm)

Trong đó M là vị trí mắt. Để nhìn thấy chân (C) thì mép dưới của gương phải tới điểm K (2đ)

HK là đường trung bình của $\Delta MCM'$ do đó :

$$HK = 1/2 MC = 1/2 (CD - MD) = 1/2(170 - 10) = 80 \text{ cm}$$

Chiều cao tối thiểu của gương là : $IK = IH + KH = 5 + 80 = 85$ (cm)

Gương phải đặt cách mặt đất khoảng KJ

$$KJ = DC - DM - HK = 170 - 10 - 80 = 80 \text{ (cm)} \quad (2 \text{ đ})$$

Vậy gương cao 85 (cm) mép dưới của gương cách mặt đất 80 cm (1đ)

Đề 5

Câu 1(4đ): Một gương cầu lõm có bán kính mặt cầu là R. Một điểm sáng S đặt trước gương cầu lõm. Nếu S cách gương một khoảng nhỏ hơn $R/2$ sẽ cho ảnh ảo; lớn hơn $R/2$ sẽ cho ảnh thật. Bằng cách vẽ hãy chứng minh kết luận trên.

Câu 2(4đ): Hai người đi xe máy cùng khởi hành từ A đi về B. Người thứ nhất đi nửa quãng đường đầu với vận tốc 40 km/h và nửa quãng đường sau với vận tốc 60 km/h. Người thứ hai đi với vận tốc 40 km/h trong nửa thời gian đầu và vận tốc 60 km/h trong nửa thời gian còn lại. Hỏi ai tới đích B trước?

Câu 3(3đ): Dùng bếp dầu hoả để đốt nóng 0,5 kg đồng ở nhiệt độ 20°C lên 220°C tốn 5g dầu. Tính hiệu suất của bếp. Cho biết năng suất toả nhiệt của dầu hoả là 46000kJ/kg, nhiệt dung riêng của đồng là 380J/kg.K.

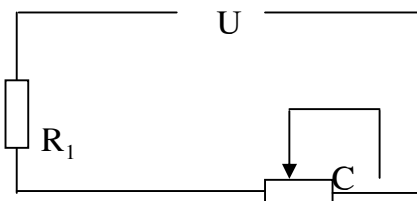
Câu 4(5đ): Cho mạch điện như hình vẽ:

$U = 24\text{V}$ và không đổi.

R_1 là dây dẫn bằng nhôm có

chiều dài là 10m và tiết diện

là $0,1 \text{ mm}^2$, R_2 là một biến trở.



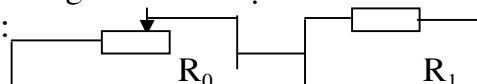
a, Tính điện trở của dây dẫn. Biết $l = 2,8 \times 10^{-8} \Omega$

b, Điều chỉnh để $R_2 = 9,2 \Omega$. Tính công suất tiêu thụ trên biến trở R_2 .

c, Hỏi biến trở có giá trị là bao nhiêu để công suất tiêu thụ trên biến trở là lớn nhất?

Câu 5(4đ): Cho mạch điện như hình vẽ:

$R_1 = 6 \Omega$, $U = 15\text{V}$.



Bóng đèn có điện trở $R_2 = 12\Omega$
và hiệu điện thế định mức là 6V.



a, Hỏi giá trị R_0 của biến trở tham gia vào mạch điện phải bằng bao nhiêu để đèn sáng bình thường?

b, Khi đèn sáng bình thường nếu dịch chuyển con chạy về phía phải thì độ sáng của đèn thay đổi ra sao?

đáp án Đề 5

Câu1: (4 điểm) C là tâm gương cầu

O là đỉnh. F trung điểm CO (= R).....

Câu2: (4 điểm)

Tính vận tốc trung bình của mỗi người trên đoạn đường AB.

Thời gian người thứ nhất đi từ A $\rightarrow$ B :

$$t_1 = \frac{AB}{2.40} + \frac{AB}{2.60} = \frac{5AB}{240} = \frac{AB}{48}$$

$$\rightarrow \text{Vận tốc trung bình người thứ nhất } V_1 = \frac{AB}{t_1} = 48 \text{ (km/ h)}$$

Gọi t_2 là thời gian chuyển động của người thứ 2 thì

$$AB = t_2 / 2 \cdot 40 + t_2 / 2 \cdot 60 = 50t_2$$

$$\rightarrow \text{Vận tốc trung bình người thứ 2 : } V_2 = AB/t_2 = 50 \text{ (km/ h)}$$

Vì $V_2 > V_1$ nên người thứ 2 đến đích B trước

Câu3: (3 điểm)

Nhiệt lượng do đồng thu vào là:

$$Q_1 = 380.0,5(220 - 20) = 38000\text{J}$$

Nhiệt lượng do 5g dầu cháy hoàn toàn tỏa ra

$$Q_2 = 5 \cdot 10^3 \cdot 46\,000 = 230\text{kJ} = 23\,000\text{J} = Q_{TP}$$

$$H = \frac{38000}{230000} \cdot 100\% \approx 16,52\%$$

$$\text{Câu4: (5 điểm) a. Điện trở dây dẫn } R_1 = \rho \frac{l}{s} = 2,8 \cdot 10^{-8} \cdot \frac{10}{0,1 \cdot 10^{-6}} = 2,8\Omega$$

$$\text{b điện trở toàn mạch } R = 2,8 + 9,2 = 12\Omega$$

$$\text{Cường độ dòng điện qua biến trở } I = \frac{U}{R} = \frac{24}{12} = 2\text{A}$$

$$\text{Công suất tiêu thụ trên biến trở } P = I^2 \cdot R = 2^2 \cdot 9,2 = 36,8\text{(W)}$$

$$\text{c/ Có: } P_2 = I^2 \cdot R_2 = \frac{U^2}{(R_1 + R_2)^2} \cdot R_2$$

$$P_2 = \frac{U^2}{\left(\frac{R_1 + R_2}{\sqrt{R_2}}\right)^2} = \frac{U^2}{\left(\frac{R_1}{\sqrt{R_2}} + \sqrt{R_2}\right)^2}$$

Nhận xét: Mẫu số gồm 2 số hạng. Tích của chúng không đổi và bằng $R_1 \Rightarrow$
Tổng Của chúng nhỏ nhất khi chúng bằng nhau.

$$\frac{R_1}{\sqrt{R_2}} = \sqrt{R_2} \Rightarrow R_1 = R_2 = 2,8\Omega$$

Nghĩa là khi điện trở của biến trở bằng $R_1 = 2,8\Omega$ thì công suất tiêu thụ của biến trở là lớn nhất.

Câu5: (4 điểm)

$$a/ R_{1,2} = \frac{R_1 \cdot R_2}{R_1 + R_2} = \frac{6 \cdot 12}{6 + 12} = 4\Omega$$

Khi đèn sáng bình thường $U_d = U_{12}$ đạt giá trị định mức, ta có $U_{12} = 6(A)$

$$\text{Ta có: } I_M = I_b = \frac{U_{12}}{R_{12}} = \frac{6}{4} = 1,5A \quad \text{Từ đó } R_{TM} = \frac{U}{I} = \frac{15}{1,5} = 10\Omega$$

$$\text{Mà } R_0 = R_{TM} - R_{12} = 10 - 4 = 6\Omega$$

c/ Khi dịch chuyển con chạy về phía phải thì R_0 tăng $\Rightarrow R_{TM}$ tăng. U_M không đổi nên

$$I_c = \frac{U}{R} \text{ giảm.}$$

Mà $U_d = U_{12} = I_c \cdot R_{12}$ giảm. Vậy đèn sáng yếu hơn bình thường.

đề 6

Câu 1 : Một dây dẫn đồng chất , chiều dài l , tiết diện S có điện trở là 12Ω được gập đôi thành dây dẫn mới có chiều dài $\frac{l}{2}$. Điện trở của dây dẫn mới này có trị số nào dưới đây?

A : 6Ω

B : 2Ω

C : 12Ω

D : 3Ω

Câu 2 : Xét các dây dẫn được làm từ một loại vật liệu . Nếu chiều dài dây dẫn tăng gấp 3 lần và tiết diện giảm đi 2 lần thì điện trở của dây dẫn nhận giá trị nào sau đây ?

A: Tăng gấp 6 lần B: Giảm đi 6 lần C: tăng gấp 1,5 lần D: giảm đi 1,5 lần

Câu 3 : Một bếp điện có ghi 220V-1kW hoạt động liên tục trong 2h với hiệu điện thế 220V . Hỏi điện năng mà bếp điện tiêu thụ trong thời gian đó là bao nhiêu ? Hãy chọn kết quả đúng ở các kết quả sau :

A: $A = 2kWh$

B: $A = 2000Wh$

C: $A = 720 J$

D:

$A = 720kJ$

Câu 4 : Khi dòng điện có cường độ 3A chạy qua một vật dẫn trong thời gian 10 phút thì tỏa một nhiệt lượng là 540 kJ . Hỏi điện trở của vật dẫn nhận giá trị nào sau đây là đúng ?

A: $R = 6\Omega$

B : $R = 600\Omega$

C: $R = 100\Omega$

D:

một giá trị khác .

Câu 5: Nếu đặt hiệu điện thế U giữa hai đầu một dây dẫn và I là cường độ dòng điện chạy qua dây dẫn đó thì thương số $\frac{U}{I}$ là giá trị của đại lượng nào đặc trưng cho dây dẫn ? Khi thay đổi hiệu điện thế U thì giá trị này có thay đổi không ? vì sao?

Câu 6: Viết công thức tính điện trở tương đương và vẽ sơ đồ đối với :

a) Đoạn mạch gồm 2 điện trở R_1 và R_2 mắc nối tiếp .

b) Đoạn mạch gồm 2 điện trở R_1 và R_2 mắc song song .

Câu 7: Vì sao phải sử dụng tiết kiệm điện năng ? có những cách nào để sử dụng tiết kiệm điện năng ?

Câu 8: Hãy điền số thích hợp vào các ô trống trong bảng sau :

R (Ω)	1,5	1,5		45	60	15
U (V)	0		9		27	
I (A)		0,6	0,2	0,4		0,45

Câu 9: Khi đặt vào 2 đầu dây dẫn một hiệu điện thế là 15V thì cường độ dòng điện chạy qua nó là 0,3 A

a) Tính điện trở của dây dẫn ?

b) Nếu hiệu điện thế đặt vào hai đầu dây dẫn đó tăng thêm 30V thì cường độ dòng điện chạy qua nó là bao nhiêu ?

Câu 10: Giữa 2 điểm A và B có hiệu thế 120V , người ta mắc song song 2 dây kim loại . Cường độ dòng điện qua dây thứ nhất là 4A qua dây thứ 2 là 2A .

a) Tính cường độ dòng điện trong mạch chính ?

b) Tính điện trở của mỗi dây và điện trở tương đương của mạch ?

c) Tính công suất điện của mạch và điện năng sử dụng trong 5h ?

d) Để có công suất của cả đoạn mạch là 800W , người ta phải cắt bớt một đoạn của đoạn dây thứ 2 rồi mắc song song lại với dây thứ nhất vào hiệu điện thế nói trên . Hãy tính điện trở của đoạn dây bị cắt đó ?

đáp án và biểu chấm đề 6:

Câu 1: (1 điểm) : D

Câu 2: (1 điểm) : A

Câu 3: (1 điểm): D

(Có thể giải ra rồi chọn) :Điện năng bếp điện tiêu thụ trong 2h :

Vì $U_B = U_M = 220V$ nên $A = 1000.720 = 7200000 (J) = 7200 (kJ)$

Câu 4: 1 điểm : C

(có thể giải ra rồi chọn): $Q = I^2 R t \Rightarrow R = \frac{Q}{I^2 t} = \frac{540000}{3^2 \cdot 600} = 100(\Omega)$

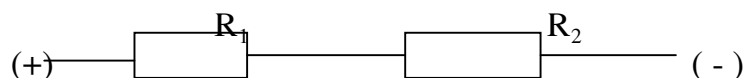
Câu 5: 2 điểm (mỗi ý 1 điểm)

- Thương số $\frac{U}{I}$ là giá trị của điện trở R đặc trưng cho dây dẫn . Khi thay đổi một điện thế U thì giá trị này không đổi .

- Vì hiệu điện thế U tăng (hoặc giảm) bao nhiêu lần thì cường độ dòng điện I chạy qua dây dẫn đó cũng tăng (hoặc giảm) bấy nhiêu lần .

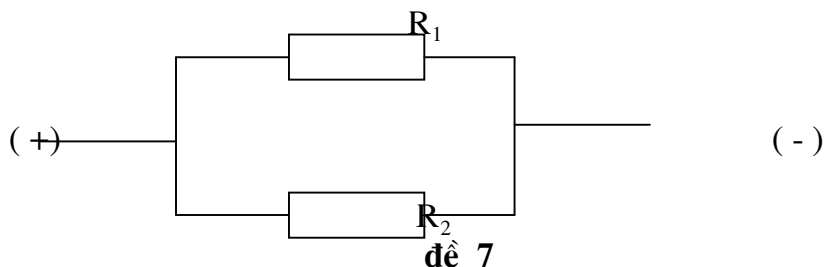
Câu 6: 2 điểm (mỗi ý 1 điểm)

a) Điện trở tương đương của đoạn mạch gồm 2 điện trở R_1 và R_2 mắc nối tiếp : $R_{td} = R_1 + R_2$



b) Điện trở tương đương đoạn mạch gồm hai điện trở mắc song song :

- Nếu $R_1 = R_2$ thì $R_{td} = \frac{R_1}{2}$ - Nếu $R_1 \neq R_2$ thì $R_{td} = \frac{R_1 \cdot R_2}{R_1 + R_2}$.



đề 7

Câu 1(3 điểm)

Hai vật chuyển động thẳng đều trên cùng một đường thẳng. Nếu chúng chuyển động lại gần nhau thì cứ sau 5 giây khoảng cách giữa chúng giảm 8 m. Nếu chúng chuyển động cùng chiều (độ lớn vận tốc như cũ) thì cứ sau 10 giây khoảng cách giữa chúng lại tăng thêm 6m. Tính vận tốc của mỗi vật.

Câu 2(3 điểm)

Trong hai bình cách nhiệt có chứa hai chất lỏng khác nhau ở hai nhiệt độ ban đầu khác nhau. Người ta dùng một nhiệt kế, lần lượt nhúng đi nhúng lại vào bình 1, rồi vào bình 2. Chỉ số của nhiệt kế lần lượt là 40°C ; 8°C ; 39°C ; $9,5^{\circ}\text{C}$.

- Đến lần nhúng tiếp theo nhiệt kế chỉ bao nhiêu?
- Sau một số rất lớn lần nhúng như vậy, nhiệt kế sẽ chỉ bao nhiêu?

Câu 3(3,5 điểm)

Hai quả cầu đặc có thể tích bằng nhau và bằng 100cm^3 được nối với nhau bởi một sợi dây nhẹ không co giãn thả trong nước. Cho khối lượng của quả cầu bên dưới gấp 4 lần khối lượng của quả cầu bên trên. Khi cân bằng thì một nửa quả cầu bên trên bị ngập trong nước. Cho khối lượng riêng của nước $D = 1000\text{ kg/m}^3$. Hãy tính:

- Khối lượng riêng của chất làm các quả cầu.
- Lực căng của sợi dây.

Câu 4(1,5 điểm)

Một người già phải đeo sát mắt một thấu kính hội tụ có tiêu cự $f = 120\text{cm}$ thì mới nhìn thấy rõ những vật gần nhất cách mắt 30cm .

- Mắt người ấy mắc tật gì?
- Khi không đeo kính, người ấy nhìn thấy rõ được những vật gần nhất cách mắt bao nhiêu cm?

***Câu 5(4 điểm)**

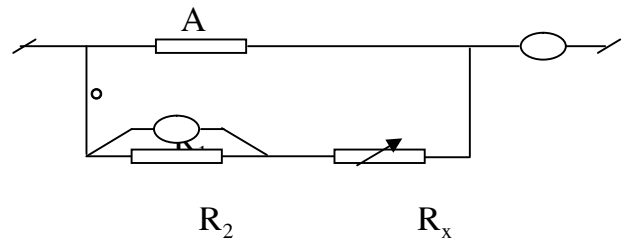
Một điểm sáng đặt cách màn một khoảng 2m . Giữa điểm sáng và màn người ta đặt một đĩa chắn sáng hình tròn sao cho đĩa song song với màn và điểm sáng nằm trên trục của đĩa.

- Tìm đường kính bóng đen in trên màn biết đường kính của đĩa $d = 20\text{cm}$ và đĩa cách điểm sáng 50 cm .
- Cần di chuyển đĩa theo phương vuông góc với màn một đoạn bao nhiêu, theo chiều nào để đường kính bóng đen giảm đi một nửa?
- Biết đĩa di chuyển đều với vận tốc $v = 2\text{m/s}$, tìm vận tốc thay đổi đường kính bóng đen.

B

Câu 6(3 điểm)

Cho mạch điện như hình vẽ

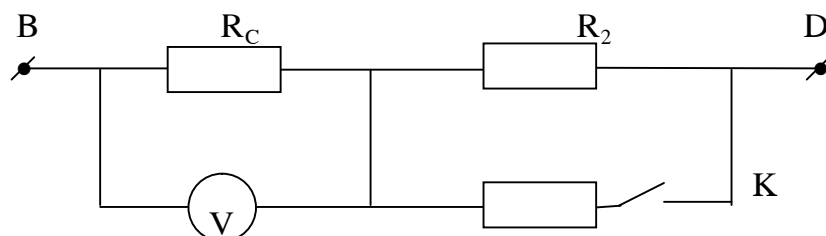


Biết $U_{AB} = 16\text{ V}$, $R_A \approx 0$, R_V rất lớn. Khi $R_x = 9\ \Omega$ thì vôn kế chỉ 10V và công suất tiêu thụ của đoạn mạch AB là 32W .

- Tính các điện trở R_1 và R_2 .
- Khi điện trở của biến trở R_x giảm thì hiệu thế giữa hai đầu biến trở tăng hay giảm? Giải thích.

Câu 7(2 điểm)

Cho mạch điện như hình vẽ



R_1

Hiệu điện thế giữa hai điểm B, D không đổi khi mở và đóng khoá K, vôn kế lần lượt chỉ hai giá trị U_1 và U_2 . Biết $R_2 = 4R_1$ và vôn kế có điện trở rất lớn.

Tính hiệu điện thế giữa hai đầu B, D theo U_1 và U_2 .

Đáp án Đề 7**Câu 1(3 điểm)**

Gọi S_1, S_2 là quãng đường đi được của các vật,

v_1, v_2 là vận tốc của hai vật.

Ta có: $S_1 = v_1 t_1, S_2 = v_2 t_2$

(0,5 điểm)

Khi chuyển động lại gần nhau độ giảm khoảng cách của hai vật bằng tổng quãng đường hai vật đã đi: $S_1 + S_2 = 8 \text{ m}$

(0,5 điểm)

$$S_1 + S_2 = (v_1 + v_2) t_1 = 8$$

$$\Rightarrow v_1 + v_2 = \frac{S_1 + S_2}{t_1} = \frac{8}{5} = 1,6 \quad (1) \quad (0,5 \text{ điểm})$$

- Khi chúng chuyển động cùng chiều thì độ tăng khoảng cách giữa hai vật bằng hiệu quãng đường hai vật đã đi: $S_1 - S_2 = 6 \text{ m}$

(0,5 điểm)

$$S_1 - S_2 = (v_1 - v_2) t_2 = 6$$

$$\Rightarrow v_1 - v_2 = \frac{S_1 - S_2}{t_1} = \frac{6}{10} = 0,6 \quad (2) \quad (0,5 \text{ điểm})$$

điểm)

Lấy (1) cộng (2) vế với vế ta được $2v_1 = 2,2 \Rightarrow v_1 = 1,1 \text{ m/s}$

Vận tốc vật thứ hai: $v_2 = 1,6 - 1,1 = 0,5 \text{ m/s}$

(0,5 điểm)**Câu 2(3 điểm)**

a) Gọi C_1, C_2 và C tương ứng là nhiệt dung của bình 1 và chất lỏng trong bình đó; nhiệt dung của bình 2 và chất lỏng chứa trong nó; nhiệt dung của nhiệt kế.

- Phương trình cân bằng nhiệt khi nhúng nhiệt kế vào bình hai lần thứ hai (Nhiệt độ ban đầu là 40°C , của nhiệt kế là 8°C , nhiệt độ cân bằng là 39°C):

$$(40 - 39) C_1 = (39 - 8) C \Rightarrow C_1 = 31C \quad (0,5 \text{ điểm})$$

Với lần nhúng sau đó vào bình 2:

$$C(39 - 9,5) = C_2(9,5 - 8) \Rightarrow C_2 = \frac{59}{3}C \quad (0,5 \text{ điểm})$$

Với lần nhúng tiếp theo (nhiệt độ cân bằng là t):

$$C_1(39 - t) = C(t - 9,5) \quad (0,5 \text{ điểm})$$

Từ đó suy ra $t \approx 38^\circ \text{C}$

(0,5 điểm)

b) Sau một số rất lớn lần nhúng

$$(C_1 + C)(38 - t) = C_2(t - 9,5) \quad (0,5 \text{ điểm})$$

$$\Rightarrow t \approx 27,2^\circ \text{C}$$

Kết luận

(0,5 điểm)**Câu 3(3,5 điểm)**

a) - Khi cân bằng thì nửa quả cầu trên nổi trên mặt nước nên lực đẩy Acsimet tác dụng lên hai quả cầu bằng trọng lượng của hai quả cầu: $F_A = P$

Với $F_A = d_n(V + \frac{1}{2}V)$, V là thể tích quả cầu

$$= \frac{3}{2}V.d_n = \frac{3}{2}V.10D \quad (0,5 \text{ điểm})$$

$P = 10V(D_1 + D_2)$, D_1, D_2 là khối lượng riêng của hai quả cầu.

$$\Rightarrow \frac{3}{2} V \cdot 10D = 10V(D_1 + D_2) \quad (1) \quad (1 \text{ điểm})$$

$$\Rightarrow D_1 + D_2 = \frac{3}{2} \cdot 10 \cdot 1000 = 15000$$

Mà khối lượng của quả cầu bên dưới gấp 4 lần khối lượng của quả cầu bên trên nên

$$\text{ta có:} \quad D_2 = 4D_1 \quad (2) \quad (0,5 \text{ điểm})$$

Từ (1) và (2) suy ra:

$$D_1 = 3000(\text{kg/m}^3), D_2 = 12000(\text{kg/m}^3) \quad (0,5 \text{ điểm})$$

b) Khi hai quả cầu cân bằng thì ta có $F_{A_2} + T = P_2$ (T là lực căng của sợi dây) $(0,5đ)$
 $d_{\text{nước}} \cdot V + T = 10D_2 \cdot V \Rightarrow T = V(10D_2 - d_n) = 10^{-4}(12000 - 10000) = 0,2 \text{ N.} \quad (0,5 \text{ điểm})$

Câu 4(1,5 điểm)

a) Mắt người ấy mắc bệnh mắt lão do đeo thấu kính hội tụ thì có thể nhìn được các vật ở gần mắt. $(0,5 \text{ điểm})$

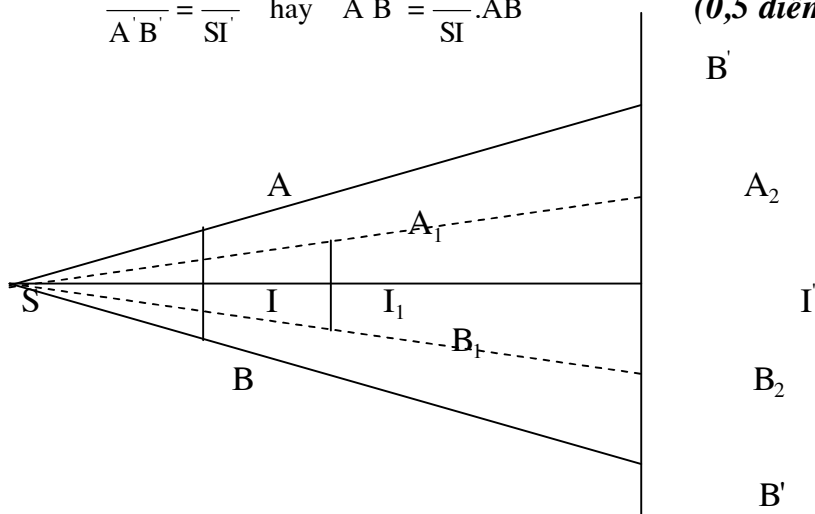
b) Khi đó thấu kính hội tụ có tiêu cự trùng với khoảng cực cận của người bị bệnh mắt lão. $(0,5 \text{ điểm})$

Vậy khoảng cực cận của người đó khi không đeo kính là 120 cm nên chỉ nhìn rõ những vật gần nhất cách mắt 120 cm. $(0,5 \text{ điểm})$

Câu 5(4 điểm)

a) Tam giác ABS đồng dạng với tam giác SA'B, ta có:

$$\frac{AB}{A'B'} = \frac{SI}{SI'} \quad \text{hay} \quad A'B' = \frac{SI'}{SI} \cdot AB \quad (0,5 \text{ điểm})$$



Với AB, A'B' là đường kính của đĩa chắn sáng và bóng đen; SI, SI' là khoảng cách từ điểm sáng đến đĩa và màn. Thay số vào ta được $A'B' = 80 \text{ cm.} \quad (0,5 \text{ điểm})$

b) Nhìn trên hình ta thấy, để đường kính bóng đen giảm xuống ta phải dịch chuyển đĩa về phía màn. $(0,5 \text{ điểm})$

Gọi A_2B_2 là đường kính bóng đen lúc này. Ta có: $A_2B_2 = \frac{1}{2} A'B' = 40 \text{ cm.} \quad (0,25đ)$

Mặt khác hai tam giác SA_1B_1 , SA_2B_2 đồng dạng cho ta:

$$\frac{S_1I_1}{SI'} = \frac{A_1B_1}{A_2B_2} = \frac{AB}{A_2B_2} \quad (A_1B_1 = AB \text{ là đường kính của đĩa}) \quad (0,5 \text{ điểm})$$

$$\Rightarrow SI_1 = \frac{AB}{A_2B_2} \cdot SI' = \frac{20}{40} \cdot 200 = 100 \text{ cm} \quad (0,5 \text{ điểm})$$

Vậy cần phải dịch chuyển đĩa một đoạn $I'I = SI_1 - SI = 100 - 50 = 50 \text{ cm} \quad (0,25 \text{ điểm})$

c) Do đĩa di chuyển với vận tốc $v = 2\text{m/s}$ và đi được quãng đường $S = I I_1 = 50\text{ cm} = 0,5\text{ m}$ nên mất thời gian là:

$$t = \frac{S}{v} = \frac{0,5}{2} = 0,25\text{ (s)} \quad (0,5 \text{ điểm})$$

Từ đó vận tốc thay đổi đường kính của bóng đèn là:

$$v' = \frac{A'B' - A_2B_2}{t} = \frac{80 - 40}{0,25} = 160\text{cm/s} = 1,6\text{m/s} \quad (0,5 \text{ điểm})$$

Câu 6(3 điểm)

- Mạch điện gồm $(R_2 \text{ nt } R_x) // R_1$

$$\text{a) } U_x = U - U_2 = 16 - 10 = 6\text{ (V)} \Rightarrow I_x = \frac{U_x}{R_x} = \frac{6}{9} = \frac{2}{3} \quad (A) = I_2 \quad (0,5 \text{ điểm})$$

$$R_2 = \frac{U_2}{I_2} = \frac{10}{\frac{2}{3}} = 15\Omega \Rightarrow R_2 = 15\Omega \quad (0,5 \text{ điểm})$$

$$P = UI \Rightarrow I = \frac{P}{U} = \frac{32}{16} = 2\text{ A} \Rightarrow I_1 = I - I_2 = 2 - \frac{2}{3} = \frac{4}{3} \quad (A) \quad (0,5 \text{ điểm})$$

$$R_1 = \frac{U}{I_1} = \frac{16}{\frac{4}{3}} = 12\Omega \Rightarrow R_1 = 12\Omega \quad (0,5 \text{ điểm})$$

b) Khi R_x giảm $\rightarrow R_{2x}$ giảm $\rightarrow I_{2x}$ tăng $\rightarrow U_2 = (I_2 R_2)$ tăng. (0,5 điểm)

Do đó $U_x = (U - U_2)$ giảm. Khi R_x giảm thì U_x giảm (0,5 điểm)

Câu 7(2 điểm)

Khi K mở ta có $R_0 \text{ nt } R_2$. Do đó $U_{BD} = \frac{U_1}{R_0} (R_0 + R_2)$ (0,5 điểm)

$$\Rightarrow R_0 = \frac{R_2 U_1}{U_{BD} - U_1} \quad (1) \quad (0,5 \text{ điểm})$$

Khi K đóng, ta có: $R_0 \text{ nt } \{R_2 // R_1\}$.

$$\text{Do đó: } U_{BD} = U_2 + \frac{U_2}{R_2} \left(\frac{R_2}{5} \right). \text{ Vì } R_2 = 4R_1 \text{ nên } R_0 = \frac{R_2 U_2}{5(U_{BD} - U_2)} \quad (2) \quad (0,5 \text{ điểm})$$

$$\text{Từ (1) và (2) suy ra: } \frac{R_2 U_1}{U_{BD} - U_1} = \frac{R_2 U_2}{5(U_{BD} - U_2)} \text{ Suy ra } \frac{U_{BD}}{U_1} - 1 = 5 \frac{U_{BD}}{U_2} - 5 \quad (0,25 \text{ điểm})$$

$$\text{Suy ra } U_{BD} = \frac{4U_1 U_2}{5U_1 - U_2} \quad (0,25 \text{ điểm})$$

Đề 8

Câu 1: Một chiếc thuyền đi từ bến A đến bến B trên một dòng sông rồi quay về A. Biết rằng vận tốc của thuyền trong nước yên lặng là 12km/h . Vận tốc của dòng nước so với bờ sông là 2km/h . khoảng cách AB là 14km . Tính thời gian đi tổng cộng của thuyền.

Câu 2: Đĩa xe đạp có 52 răng, líp có 18 răng và 22 răng. Biết đường kính của bánh xe là 650mm .

Hãy tính đoạn đường mà bánh xe đi được nếu đĩa quay một vòng và:

- Dùng líp 18 răng
- Dùng líp 22 răng
- Khi nào cần dùng líp có số răng lớn

Câu 3: Một điểm sáng S đặt cách màn chắn 3m. khoảng cách giữa điểm sáng và màn có một vật chắn sáng hình cầu, đường kính 40cm. Và cách màn 2m. Tính diện tích bóng qua cầu trên màn

Câu 4: Một đồng tiền xu gồm 99% bạc và 10% đồng. Tính nhiệt dung riêng của đồng xu này. biết nhiệt dung riêng của bạc là 230J/kg độ, đồng là 400J/kg độ.

Câu 5: Một khối thép 1 kg được nung nóng ở nhiệt độ 990°C. Sau đó thả vào hai lít nước đang ở nhiệt độ 99°C. Mô tả hiện tượng xảy ra tiếp theo.

Câu 6: Một biến trở có giá trị điện trở toàn phần $R = 120\Omega$. Nối tiếp với một điện trở R_1 . Nhờ biến trở có thể làm thay đổi cường độ dòng điện trong mạch từ 0,9A đến 4,5 A.

a) Tính giá trị của điện trở R_1

b) Tính công suất tỏa nhiệt lớn nhất trên biến trở. Biết rằng mạch điện được mắc vào mạch điện có hiệu điện thế U không đổi

Đáp án và biểu chấm

Câu 1: Gọi t_1 , t_2 là thời gian thuyền xuôi dòng từ

A → B và ngược dòng từ B → A

(0,25 điểm)

- Gọi V_1 , V_2 là vận tốc thuyền trong nước yên lặng và vận tốc dòng nước (0,25 điểm)

- Ta có $t_1 = \frac{S}{V_1 + V_2}$ (0,5 điểm) $t_2 = \frac{s}{V_1 - V_2}$ (0,5 điểm)

- Thời gian tổng cộng thuyền đi là: $t_1 + t_2 = \frac{S}{V_1 + V_2} + \frac{s}{V_1 - V_2} = S \frac{2V_1}{V_1^2 - V_2^2}$ (0,5 điểm)

- Thay số được $t_1 + t_2 = 14 \frac{2.12}{12^2 - 2^2} = 2,4$ giờ (0,5 điểm)

Câu 2:

a) Nếu bánh xe quay được một vòng thì xe đi được đoạn đường là:

$= 3,14 \cdot 650\text{mm} = 2041\text{ mm} = 2,041\text{m}$

(0,5 điểm)

Nếu đĩa quay 1 vòng thì líp 18 răng quay được 52: 18 = 2,89 vòng (0,5 điểm)

và xe đi được đoạn đường là $2,89 \cdot 2.041\text{m} = 5.90\text{ m}$ (0,5 điểm)

Nếu đĩa quay 1 vòng thì líp 22 răng quay được 52 : 22 = 2,36 vòng (0,5 điểm) và xe đi được đoạn đường là $2,36 \cdot 2.041\text{m} = 4,81\text{ m}$

(0,5 điểm)

b) Dùng líp có số răng lớn xe đi được đoạn đường ngắn hơn nhưng lực đẩy của xe tăng lên. vì vậy khi lên dốc, vượt đèo ngồi ta thường dùng líp có số răng lớn (1 điểm)

Câu 3:

- Hình vẽ đúng đẹp

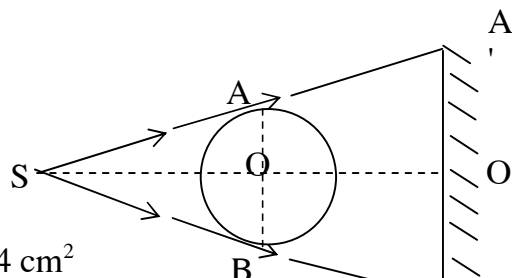
(0,5 điểm)

- Xét $\triangle SAO$ và $\triangle SA'O'$ Vì $\triangle SAO \sim \triangle SA'O'$

Nên $\frac{AO}{SO} = \frac{A'O'}{SO'} \Rightarrow A'O' = AO \cdot \frac{SO'}{SO}$ (0,5 điểm)

$\Rightarrow A'O' = \frac{3}{1} \cdot 20 = 60\text{ cm}$ (0,5 điểm)

- Diện tích bóng tối: $S = \pi \cdot R^2 = 3,14 \cdot 60^2 = 11304\text{ cm}^2$



$$= 1,1304 \text{ m}^2 \text{ (0,5 điểm)}$$

Câu 4:

- Một kg hợp kim có 900g bạc và 100g đồng

(0,5 điểm)

Để tăng 1kg hợp kim lên 1°C cần cung cấp cho bạc nhiệt lượng

$$Q_1 = 0,9 \cdot 230 \cdot 1 = 207 \text{ J (0,5 điểm)}$$

Và cung cấp cho đồng nhiệt lượng $Q_2 = 0,1 \cdot 400 \cdot 1 = 40 \text{ J (0,5 điểm)}$

Vậy để tăng 1kg hợp kim lên 1°C cần cung cấp tất cả 247 J

và theo định nghĩa đó chính là nhiệt dung riêng của hợp kim (0,5 điểm)

Câu 5: Nhiệt lượng do thép tỏa ra

$$Q_1 = C \cdot m \cdot \Delta t = C \cdot 1 \cdot (990^\circ - t) \text{ trong đó } t \text{ là nhiệt độ khi cân bằng nhiệt (0,5 điểm)}$$

Nhiệt lượng do nước thu vào

$$Q_2 = C_1 \cdot m_1 \cdot \Delta t = 2 \cdot C_1(t - 99^\circ)$$

(0,5 điểm)

Khi có cân bằng nhiệt:

$$Q_1 = Q_2 = C \cdot (990^\circ - t) = 2C_1 \cdot (t - 99^\circ) \quad (*)$$

(0,5 điểm)

Giải * ta được $t = 148^\circ \text{C}$ (0,5 điểm)

- Kết luận $t = 148^\circ \text{C}$ là điều vô lý vì nước sôi ở nhiệt độ 100°C (0,5 điểm)

Nên sau khi thả khối thép vào nước tăng nhiệt độ lên 100°C và sau đó nhiệt lượng thép làm nước bay hơi

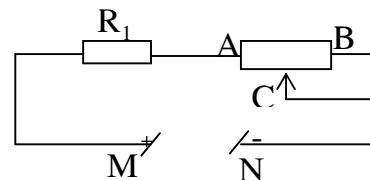
(0,5 điểm)

Câu 6:

a) Cường độ dòng điện lớn nhất khi con chạy C ở vị trí A. và nhỏ nhất khi con chạy C ở vị trí B của biến trở (0,25 điểm)

$$\text{Ta có } 4,5 \text{ A} = \frac{U}{R_1} \quad (1) \quad (0,5 \text{ điểm})$$

$$\text{Và } 0,9 \text{ A} = \frac{U}{R_1 + 120} \quad (2) \quad (0,5 \text{ điểm})$$



Từ (1) và (2) ta có: $R_1 = 30 \Omega$ $U = 135 \text{ V}$ (0,5 điểm)

b) Gọi R_x là phần điện trở từ A $\rightarrow$ C trên biến trở

$$\text{Công suất tỏa nhiệt trên } R_x \text{ là: } P_x = R_x \cdot I^2 = R_x \cdot \frac{U^2}{(R_1 + R_x)^2} \quad (0,5 \text{ điểm})$$

$$P_x = \frac{U^2}{\frac{R_1^2}{R_x} + R_x + 2 \cdot R_1} \quad (0,75 \text{ điểm})$$

Để P_x đạt giá trị cực đại ta phải có: $\frac{R_1^2}{R_x} + R_x + 2 \cdot R_1$ đạt cực tiểu (0,5 điểm)

Vì $2R_1$ không đổi nên cần $\frac{R_1^2}{R_x} + R_x$ đạt cực tiểu (0,25 điểm) nhưng $\frac{R_1^2}{R_x}$ là hằng số

(0,25 điểm)

$$\text{Nên ta có } \frac{R_1^2}{R_x} + R_x \geq 2 \cdot \sqrt{\frac{R_1^2}{R_x} \cdot R_x} = 2 R_1 \text{ (bất đẳng thức Cô Si)} \quad (0,5 \text{ điểm})$$

Do đó $\frac{R_1^2}{R_x} + R_x$ đạt cực tiểu bằng 2. R_1 hay $\frac{R_1^2}{R_x} + R_x = 2. R_1$ (0,5 điểm)

$$\Rightarrow R_1^2 + R_x^2 = 2.R_1 .R_x$$

(0,25 điểm)

$$\Leftrightarrow (R_1 - R_x)^2 = 0 \Leftrightarrow R_1 = R_x = 30\Omega$$

(0,5 điểm)

$$P_{x\text{MaX}} = \frac{135^2}{120} = 151,875\text{W} \text{ (1 điểm) } \text{Đáp số: } R_1 = 30\Omega ; P_{x\text{MaX}} = 151,875\text{W} \text{ (0,5 điểm)}$$

Đề 9

Câu 1: (4 điểm).

Xe 1 và 2 cùng chuyển động trên một đường tròn với vận tốc không đổi. Xe 1 đi hết 1 vòng hết 10 phút, xe 2 đi một vòng hết 50 phút. Hỏi khi xe 2 đi 1 vòng thì gặp xe 1 mấy lần. Hãy tính trong từng trường hợp.

a. 2 xe khởi hành trên cùng 1 điểm trên đường tròn và đi cùng chiều.

b. 2 xe khởi hành trên cùng 1 điểm trên đường tròn và đi ngược chiều nhau.

Câu 2: (6 điểm).

Câu 3: (6 điểm).

1. Chiếu 1 tia sáng hẹp vào 1 gương phẳng, nếu cho gương quay đi 1 góc α quanh 1 trục bất kỳ nằm trên mặt gương thì tia phản xạ sẽ quay đi 1 góc bao nhiêu theo chiều nào?

2. Cho thấu kính hội tụ có tiêu cự 10 cm, phải đặt vật AB ở đâu để thu được ảnh A'B' lớn gấp 2 lần vật.

Câu 4: (4 đ).

1. Một thỏi hợp kim chì, kẽm có khối lượng 500g ở 120°C được thả vào 1 nhiệt lượng kế có khối lượng 1 kg có nhiệt dung riêng $300 \frac{\text{J}}{\text{kgK}}$ chứa 1 kg nước ở 20°C . Nhiệt độ khi cân bằng là 22°C . Tìm khối lượng chì, kẽm trong hợp kim biết rằng nhiệt dung riêng của chì, kẽm, nước lần lượt là: $130 \frac{\text{J}}{\text{kgK}}$; $400 \frac{\text{J}}{\text{kgK}}$; $4200 \frac{\text{J}}{\text{kgK}}$.

2. Giải thích các hiện tượng sau:

a. Trong những ngày rét sờ vào kim loại thấy lạnh.

b. Khi đun nước bằng ấm nhôm và bằng ấm đất trên cùng 1 bếp lửa thì nước trong ấm nhôm nhanh sôi hơn.

Đáp án

Câu 1: (4 đ)

Gọi vận tốc của xe 2 là $v \rightarrow$ vận tốc của xe 1 là $5v$

0,25 đ

Gọi t là thời gian tính từ lúc khởi hành đến lúc 2 xe gặp nhau.

$\rightarrow (C < t \leq 50)$ C là chu vi của đường tròn

a. Khi 2 xe đi cùng chiều.

Quãng đường xe 1 đi được: $S_1 = 5v.t$

0,25 đ

Quãng đường xe 2 đi được: $S_2 = v.t$

0,25 đ

Ta có: $S_1 = S_2 + n.C$

Với $C = 50v$; n là lần gặp nhau thứ n

0,5đ

$$\rightarrow 5v.t = v.t + 50v.n \rightarrow 5t = t + 50n \rightarrow 4t = 50n \rightarrow t = \frac{50n}{4}$$

0,5 đ

Vì $c < t \leq 50 \rightarrow 0 < \frac{50n}{4} \leq 50 \rightarrow 0 < \frac{n}{4} \leq 1$	0,25 đ
$\rightarrow n = 1, 2, 3, 4.$	
Vậy 2 xe sẽ gặp nhau 4 lần	0,25 đ
b. Khi 2 xe đi ngược chiều.	
Ta có: $S_1 + S_2 = m.C$ (m là lần gặp nhau thứ $m, m \in \mathbb{N}^*$)	0,25 đ
$\rightarrow 5v.t + v.t = m.50v$	0,25 đ
$\Leftrightarrow 5t + t = 50m \rightarrow 6t = 50m \rightarrow t = \frac{50}{6}m$	0,5 đ
Vì $0 < t \leq 50 \rightarrow 0 < \frac{50}{6}m \leq 50$	0,25 đ
$\rightarrow 0 < \frac{m}{6} \leq 1 \rightarrow m = 1, 2, 3, 4, 5, 6$	0,25 đ
Vậy 2 xe đi ngược chiều sẽ gặp nhau 6 lần.	
Câu 2: (6 điểm).	
Sơ đồ mạch R nt ($R_d // R_2$).	
Từ CT: $P = \frac{u^2}{R} \rightarrow R_d = \frac{u^2}{P} = \frac{6^2}{3} = 12(\Omega)$	5 đ
$\rightarrow I_d = \frac{P}{u} = \frac{3}{6} = 0,5 \text{ (A)}$	
a. Để đèn sáng bình thường $\rightarrow u_d = 6v, I_d = 0,$	
Vì $R_d // R_2 \rightarrow R_{AB} = \frac{12.R_2}{12 + R_2}; u_{AB} = u_d =$	5 đ
$\rightarrow u_{MA} = u_{MN} - u_{AN} = 10 - 6 = 4v.$	0,25 đ
Vì R nt ($R_d // R_2$) $\rightarrow \frac{R_{MA}}{R_{AN}} = \frac{u_{MA}}{u_{AN}} = \frac{4}{6} = \frac{2}{3} \rightarrow 3R_{MA} = 2R_{AN}.$	0,25 đ
$\rightarrow \frac{2.12.R_2}{12 + R_2} = 3.4 \rightarrow 2.R_2 = 12 + R_2 \rightarrow R_2 = 12\Omega$	0,5 đ
Vậy để đèn sáng bình thường $R_2 = 12\Omega$	0,25 đ
b. Vì $R_d // R_2 \rightarrow R_{2d} = \frac{12.R_2}{12 + R_2} \rightarrow R_{td} = 4 + \frac{12R_2}{12 + R_2} = \frac{48 + 16R_2}{12 + R_2}$	0,25 đ
áp dụng định luật Ôm: $I = \frac{u_{MN}}{R_{td}} = \frac{10(12 + R_2)}{48 + 16R_2}.$	0,25 đ
Vì R nt $R_{2d} \rightarrow I_R = I_{2d} = I = \frac{10(12 + R_2)}{48 + 16R_2}.$	0,25 đ
$\rightarrow u_{2d} = I.R_{2d} = \frac{120R_2}{48 + 16R_2}.$	
áp dụng công thức: $P = \frac{u^2}{R} \rightarrow P_2 = \frac{u_{2d}^2}{R_2} = \frac{(120.R_2)^2}{(48 + 16R_2)^2.R_2} = \frac{120^2.R_2}{(48 + 16R_2)^2}$	0,25 đ
Chia cả 2 vế cho $R_2 \rightarrow P_2 = \frac{120^2}{\frac{48^2}{R_2} + 16^2.R_2 + 2.48.16}$	
Để $P_{2 \max} \rightarrow \left(\frac{48^2}{R_2} + 16^2.R_2 + 2.48.16 \right)$ đạt giá trị nhỏ nhất	0,25 đ

$$\rightarrow \left(\frac{48^2}{R_2} + 16^2 \cdot R_2 \right) \text{ đạt giá trị nhỏ nhất}$$

áp dụng bất đẳng thức Côsi ta có:

$$\frac{48^2}{R_2} + 16^2 \cdot R_2 \geq 2 \cdot \sqrt{\frac{48^2}{R_2} \cdot 16^2 R_2} = 2 \cdot 48 \cdot 16$$

$$\rightarrow P_{2 \text{ Max}} = \frac{120^2}{4 \cdot 48 \cdot 16} = 4,6875 \text{ (W)}. \quad 0,25 \text{ đ}$$

$$\text{Đạt được khi: } \frac{48^2}{R_2} = 16^2 \cdot R_2 \rightarrow R_2^2 = \frac{48^2}{16^2} = 3^2 \rightarrow R_2 = 3 \Omega$$

Vậy khi $R_2 = 3$ thì công suất tiêu thụ trên R_2 là đạt giá trị cực đại. 0,25 đ

c. Gọi điện trở đoạn mạch song song là $x \rightarrow R_{AB} = x$ 0,25 đ

$$\rightarrow R_{td} = x + 4 \rightarrow I = \frac{10}{4 + x} \quad 0,25 \text{ đ}$$

$$\rightarrow P_{AB} = I^2 \cdot R_{AB} = \frac{10^2}{(4 + x)^2} \cdot x = \frac{10^2 \cdot x}{16 + 8x + x^2} = \frac{10^2}{x + 8 + \frac{16}{x}} \quad 0,25 \text{ đ}$$

Để P_{AB} đạt giá trị lớn nhất $\rightarrow \left(x + 8 + \frac{16}{x} \right)$ đạt giá trị nhỏ nhất

$$\text{áp dụng bất đẳng thức Côsi: } x + \frac{16}{x} \geq 2 \cdot \sqrt{16} = 2 \cdot 4 = 8 \quad 0,25 \text{ đ} \rightarrow P_{AB \text{ Max}} = \frac{10^2}{16} = \frac{100}{16} = 6,25 \text{ W}$$

$$\text{Đạt được khi: } x = \frac{16}{x} \rightarrow x^2 = 16 \rightarrow x = 40,25 \text{ đ}$$

$$\text{Mà } R_2 // R_d \rightarrow \frac{1}{x} = \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_d} \rightarrow \frac{1}{R_2} = \frac{1}{x} - \frac{1}{R_d} = \frac{1}{4} - \frac{1}{12} = \frac{1}{6} \quad 0,5 \text{ đ} \rightarrow R_2 = 6 \Omega.$$

Vậy khi $R_2 = 6 \Omega$ thì công suất tiêu thụ trên đoạn mạch song song đạt cực đại. (0,25 đ)

Câu 3: (6 điểm).

1. (3 điểm)

Ta có như hình vẽ:

Khi gương quay đi 1 góc α theo chiều kim đồng

$N_1 P N_2 = \alpha$.

Xét ΔIKJ có: $2i_1 + 180^\circ - 2i_2 + \beta = 180^\circ$

$$\rightarrow \beta = -(2i_1 - 2i_2) = 2(i_2 - i_1) \quad 1 \text{ đ}$$

Xét ΔIPJ có: $i_1 + \alpha + 180^\circ - i_2 = 180^\circ$

$$\rightarrow 180^\circ + \alpha - (i_1 - i_2) = 180^\circ$$

$$\rightarrow \alpha = (i_1 - i_2) = i_2 - i_1 \quad 1 \text{ đ}$$

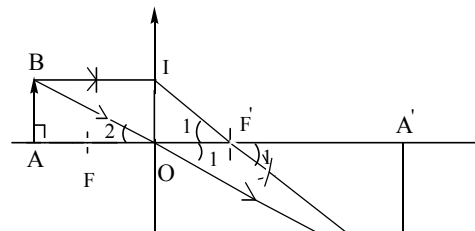
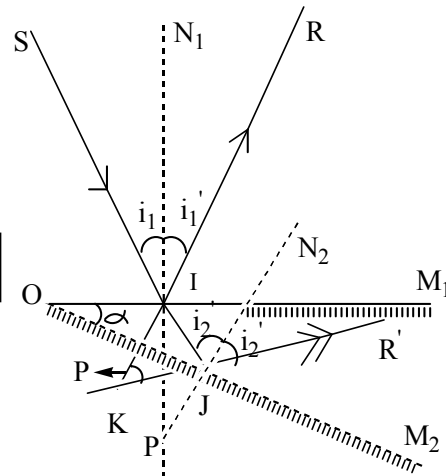
Thay (2) vào (1) $\rightarrow \beta = 2(i_2 - i_1) = 2\alpha$

Vậy khi gương quay đi 1 góc α thì tia phản xạ quay đi 1 góc 2α cùng chiều quay của gương.

2. (3 điểm).

Vì thấu kính đã cho là thấu kính hội tụ, ảnh lớn gấp 2 lần vật, có 2 trường hợp xảy

a. ảnh thật ảnh ảo
ảnh thật 0,25 đ



Gọi khoảng cách từ AB đến thấu kính là d

A'B' đến thấu kính là d'

Tiêu cự f.

Xét $\triangle ABO$ và $\triangle A'B'O$ có các góc $O_1 = O_2$;

$$\angle OAB = \angle OA'B' = 90^\circ$$

$$\rightarrow \triangle ABO \sim \triangle A'B'O$$

$$\rightarrow \frac{A'O}{AO} = \frac{A'B'}{AB} = 2 \rightarrow \frac{d'}{d} = 2$$

$$\rightarrow d' = 2d \quad (1) \quad 0,5 \text{ đ}$$

Xét $\triangle IOF'$ và $\triangle B'A'F'$ có: $F'_1 = F'_2$, $\angle IOF' = \angle B'A'F' = 90^\circ$

$$\rightarrow \triangle IOF' \sim \triangle B'A'F' \rightarrow \frac{A'B'}{IO} = \frac{F'A'}{OF'} = 2 \text{ (vì } IO = AB) \quad 0,5 \text{ đ}$$

$$\rightarrow \frac{d' - f}{f} = 2 \rightarrow d' - f = 2f \rightarrow d' = 3f \quad (2)$$

Thay (2) vào (1):

$$\rightarrow d' = 2d \rightarrow d = \frac{d'}{2} = \frac{3f}{2} = \frac{3 \cdot 10}{2} = 15 \text{ (cm)}.$$

Vậy đặt vật cách thấu kính 1 đoạn 15 cm thì thu được ảnh thật lớn gấp 2 lần vật.

b. ảnh ảo.

Xét $\triangle A'B'O$ và $\triangle ABO$ có $\widehat{O}$ chung

$$\angle OA'B' = \angle OAB = 90^\circ$$

$$\rightarrow \triangle A'B'O \sim \triangle ABO$$

$$\rightarrow \frac{A'B'}{AB} = \frac{OA'}{OA} = 2 \rightarrow \frac{d'}{d} = 2 \quad (1') \quad 0,25 \text{ đ}$$

Xét $\triangle F'IO$ và $\triangle F'A'B'$ có $\widehat{F'}$ chung; $\widehat{B'A'F'}$:

$$\rightarrow \triangle F'IO \sim \triangle F'A'B'$$

$$\rightarrow \frac{A'B'}{IO} = \frac{AF'}{OF'} = 2 \rightarrow \frac{d' + f}{f} = 2 \rightarrow d' + f = 2f \quad 0,25 \text{ đ}$$

Thay (2') vào (1') ta được:

$$d = \frac{d'}{2} = \frac{f}{2} = \frac{10}{2} = 5 \text{ cm}.$$

Vậy khi đặt vật AB cách thấu kính 1 đoạn 5 cm thì cho ta ảnh ảo lớn gấp 2 lần vật.

Câu 4: (4 điểm).

1. (3 đ).

Gọi khối lượng của chì, kẽm trong thỏi hợp kim là m_1, m_2

$$\rightarrow m_1 + m_2 = 0,5 \quad (1) \quad 0,25 \text{ đ}$$

$$\text{áp dụng công thức: } Q = m \cdot c \cdot \Delta t \quad 0,25 \text{ đ}$$

Nhiệt lượng do thỏi hợp kim tỏa ra là:

$$Q_{TR} = (m_1 \cdot c_1 + m_2 \cdot c_2) \cdot (120 - 22) \quad 0,5 \text{ đ}$$

Nhiệt lượng do nước và nhiệt lượng kế thu vào là:

$$Q_{TV} = (m_3 \cdot c_3 + m_4 \cdot c_4) \cdot (22 - 20) \quad 0,5 \text{ đ}$$

$$\text{áp dụng PT CBN: } Q_{TR} = Q_{TV} \quad 0,25 \text{ đ}$$

$$\rightarrow (m_1 \cdot 130 + 400 \cdot m_2) 98 = (1.4200 + 1.300) \cdot 2$$

$$\rightarrow (13m_1 + 40m_2) 980 = 4500 \cdot 2$$

$$\rightarrow 13m_1 + 40m_2 = \frac{900}{98} \quad (2) \quad 0,5 \text{ đ}$$

Giải (1) và (2) $\rightarrow m_1 = 0,4 \text{ kg}; m_2 = 0,1 \text{ kg}.$ 0,5 đ

Vậy khối lượng của miếng chì, kẽm, là 0,4 kg và 0,1 kg. 0,25 đ

2a. Trong những ngày rét sờ vào kim loại thấy lạnh vì: Kim loại là chất dẫn điện tốt, những ngày trời lạnh nhiệt độ bên ngoài thấp hơn nhiệt độ của cơ thể, nên khi sờ vào kim loại, nhiệt truyền từ cơ thể sang kim loại và bị phân tán nhanh nên làm cho cơ thể ta có cảm giác bị lạnh đi một cách nhanh chóng. 0,5 đ

2b. Khi đun nước bằng ấm nhôm và bằng ấm đất trên cùng một bếp lửa thì nước trong ấm nhôm dẫn nhiệt tốt hơn ấm đất nên truyền nhiệt nhanh hơn, nên ấm nhôm nhanh sôi hơn ấm đất 0,5 đ

Đề 10

Câu 1: (4điểm) Một ca nô chạy liên tục từ bến sông A đến bến sông B rồi trở lại A.

a. Hỏi vận tốc trung bình của ca nô cả đi lẫn về tăng hay giảm khi vận tốc dòng nước tăng (vận tốc ca nô so với nước không đổi).

b. Vẽ dạng đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của vận tốc trung bình và vận tốc nước.

Câu 2: (5điểm)

Có hai bình cách nhiệt, bình 1 chứa 10 kg nước ở nhiệt độ 60°C . Bình thứ hai chứa 2kg nước ở nhiệt độ 20°C . Đầu tiên rót lượng nước ở bình 1 sang bình 2, khi có cân bằng nhiệt lại rót lượng nước như cũ từ bình 2 sang bình 1. Khi đó nhiệt độ bình 1 là 58°C .

a. Tính khối lượng đã rót và nhiệt độ của bình thứ hai khi rót.

b. Tiếp tục làm như vậy nhiều lần, tìm nhiệt độ mỗi bình.

Câu 3: (2điểm)

Hai dây dẫn cùng chất, cùng tiết diện, có chiều dài và điện trở tương ứng là l_1, R_1 và l_2, R_2 . Hãy chọn đáp án đúng.

a) $l_1 \cdot R_1 = l_2 \cdot R_2$; b) $R_1 \cdot l_2 = R_2 \cdot l_1$; c) $l_1 \cdot l_2 = R_1 R_2$; d) cả a,b,c đều sai

Câu 4: (4điểm)

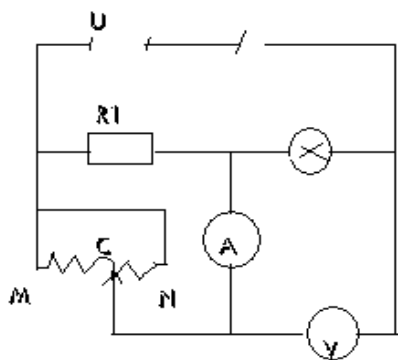
Mạch điện gồm đèn ghi 6V — 3W; điện trở biến trở là 12Ω . Biến trở R_B làm bằng dây dẫn có điện trở cả đoạn MN là 48Ω (H.1). Hiệu điện thế không đổi $U = 9\text{V}$, vôn kế có điện trở rất lớn, ampe kế và dây nối có điện trở rất nhỏ. Con chạy ở vị trí C, K đóng đèn sáng bình thường.

a) Xác định giá trị biến trở, vị trí con chạy C, số chỉ vôn kế, ampe kế.

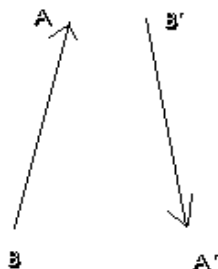
b) Khi di chuyển con chạy C, độ sáng đèn thay đổi thế nào?

Câu 5: (5điểm)

Cho AB là vật thật; A'B' là ảnh thật của AB qua thấu kính (H.2). Xác định loại thấu kính. Bằng cách vẽ hãy xác định vị trí đặt thấu kính và tiêu điểm của thấu kính.



H.1



H.2

Hướng dẫn chấm Đề 10

Câu 1: (4 điểm)

a) Quãng đường AB là S thì:

Thời gian xuôi dòng: $t_1 = \frac{S}{v + v_n}$ (0,5 điểm)

Thời gian ngược dòng: $t_2 = \frac{S}{v - v_n}$ (0,5 điểm)

Theo công thức q_{TB} ta có: $v_{TB} = \frac{S + S}{\frac{S}{v + v_n} + \frac{S}{v - v_n}}$ (0,5 điểm)

Biến đổi được: $v_{TB} = \frac{v^2 - v_n^2}{v}$ (0,5 điểm)

* Nhận xét: v không đổi. Khi v_n tăng thì q_{TB} giảm (0,5 điểm)

b) $v_{TB} = \frac{v^2 - v_n^2}{v} = v - \frac{v_n^2}{v}$ (0,25 điểm)

Đồ thị có dạng $y = a - bx^2$ với x; y ≥ 0 (0,25 điểm)

Vậy đồ thị có dạng là một nhánh của Parabol thuộc góc phần tư thứ nhất đi qua tung độ v. (0,5 điểm)

Hình vẽ: (0,5 điểm)

Câu 2:

Gọi khối lượng rót là m(kg); nhiệt độ bình 2 là t_2 ta có:

Nhiệt lượng thu vào của bình 2 là:

$Q_{thu} = 4200 \cdot 2 (t_2 - 20)$ (0,5 điểm)

Nhiệt lượng tỏa ra của m kg nước rót sang bình 2

$Q_{toả} = 4200 \cdot m (60 - t_2)$ (0,5 điểm)

ta có phương trình:

$4200 \cdot 2 (t_2 - 20) = 4200 \cdot m (60 - t_2)$
 $\Rightarrow 2t_2 - 40 = m (60 - t_2)$ (1) (0,25 điểm)

ở bình 1 nhiệt lượng tỏa ra để hạ nhiệt độ:

$Q_{toả} = 4200 (10 - m) (60 - 58)$
 $= 4200 \cdot 2 (10 - m)$ (0,5 điểm)

nhiệt lượng thu vào của m kg nước từ bình 2 rót sang là:

$Q_{thu} = 4200 \cdot m (58 - t_2)$ (0,5 điểm)

theo phương trình cân bằng nhiệt ta có:

$4200 \cdot 2 (10 - m) = 4200 \cdot m (58 - t_2)$ (0,25 điểm)

$$\Rightarrow 2(10 - m) = m(58 - t_2) \quad (2)$$

Từ (1) và (2) ta lập hệ phương trình:

$$\begin{cases} 2t_2 - 40 = m(60 - t_2) \\ 2(10 - m) = m(58 - t_2) \end{cases}$$

Giải hệ phương trình tìm ra $t_2 = 30^\circ \text{C}$; $m = \frac{2}{3} \text{kg}$ **(0,5điểm)**

b) Nếu đổ đi lại nhiều lần thì nhiệt độ cuối cùng của mỗi bình gần bằng nhau và bằng nhiệt độ hỗn hợp khi đổ 2 bình vào nhau. **(0,5điểm)**

gọi nhiệt độ cuối là t ta có $Q_{\text{toả}} = 10 \cdot 4200(60 - t)$

$$Q_{\text{thu}} = 2 \cdot 4200(t - 20) \quad Q_{\text{toả}} = Q_{\text{thu}} \Rightarrow 5(60 - t) = t - 20$$

$$\Rightarrow t \approx 53,3^\circ \text{C} \quad \textbf{(1điểm)}$$

Câu 3: (2điểm)

Điện trở dây dẫn tỷ lệ thuận với chiều dài. **(1điểm)**

Đây là 2 dây cùng chất, cùng tiết diện nên

$$R_1 \cdot l_2 = R_2 \cdot l_1 \quad \textbf{(đáp án b đúng)} \quad \textbf{(1điểm)}$$

Câu 4: (4điểm)

a) Vì đèn sáng bình thường nên

$$* U_D = 6\text{V}; \quad I_D = \frac{3}{6} = 0,5\text{A} \quad \textbf{(0,5điểm)}$$

* mạch gồm $[(MC//CN)//R_1]$ nt Đ nên: **(0,5điểm)**

$$U_1 = U_B = (9 - 6) = 3(\text{V}) \quad \textbf{(0,25điểm)}$$

$$I_1 = \frac{U_1}{R_1} = \frac{3}{12} = 0,25(\text{A}) \quad \textbf{(0,25điểm)}$$

$$\rightarrow I_B = 0,5 - 0,25 = 0,25(\text{A}) \quad \textbf{(0,25điểm)}$$

$$\rightarrow R_B = \frac{3\text{V}}{0,25\text{A}} = 12\Omega \quad \textbf{(0,25điểm)}$$

* Ampe kế chỉ I_B là 0,25 (A)

* Vôn kế chỉ U_D là 6 (V) **(0,5điểm)**

$$* R_{MN} = 48\Omega = 4 R_B$$

$\rightarrow$ con chạy ở chính giữa **(0,5điểm)**

$$b) \quad R_B = \frac{R_{MC} \cdot R_{NC}}{R_{MC} + R_{NC}} \quad \textbf{(0,5điểm)}$$

$\rightarrow R_B$ lớn nhất khi C ở chính giữa.

$\rightarrow$ Khi dịch con chạy về phía nào thì R_B đều giảm

$\rightarrow$ Đèn sáng mạnh hơn **(0,5điểm)**

Câu 5: (5điểm)

* Vì AB vật thật; A'B' là ảnh thật nên thấu kính là hội tụ. **(0,75điểm)**

* Mọi tia sáng qua quang tâm đều đi thẳng

$\rightarrow$ Nối AA'; BB' cắt nhau ở O thì O là quang tâm (vị trí đặt thấu kính) **(0,75điểm)**

* Tia sáng tới đi qua cả A và B cho tia khúc xạ đi qua cả A' và B'

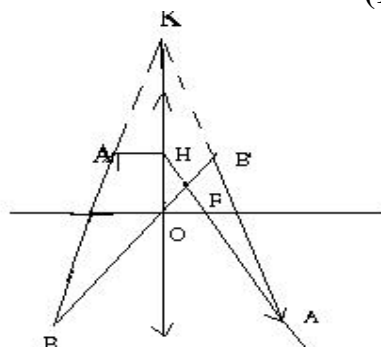
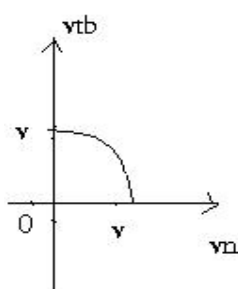
$\rightarrow$ kéo dài AB và A'B' cắt nhau ở đâu, đó chính là điểm kéo dài của thấu kính. **(1điểm)**

* Vẽ hình: KO là vị trí đặt thấu kính. **(1điểm)**

* Vẽ hình: Xác định tiêu điểm **(0,5điểm)**

* Cách xác định tiêu điểm

- Từ O kẻ đường trục chính vuông góc với thấu kính OK
 - từ A vẽ tia sáng // trục chính cắt thấu kính tại H
 - Nối H với A' cắt trục chính tại F
- F là tiêu điểm. (1điểm)



đề thi 11- Đề bài:

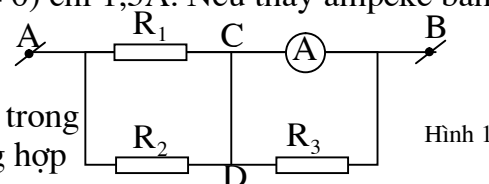
Câu 1: (4 đ). Một người đi xe đạp trên đoạn đường AB. Nửa đoạn đường đầu người đó đi với vận tốc $V_1 = 20\text{Km/h}$. Trong nửa thời gian còn lại đi với vận tốc $V_2 = 10\text{Km/h}$, cuối cùng người ấy đi với vận tốc $V_3 = 5\text{Km/h}$. Tính vận tốc trung bình trên cả đoạn đường AB.

Câu 2: (4đ). Một bếp dầu đun một lít nước đựng trong ấm bằng nhôm, khối lượng $m_2 = 300\text{g}$ thì sau thời gian $t_1 = 10$ phút nước sôi. Nếu dùng bếp và ấm trên để đun 2 lít nước trong cùng 1 điều kiện thì sau bao lâu nước sôi. Cho nhiệt dung riêng của nước và ấm nhôm là $C_1 = 4200\text{J/Kgđộ}$, $C_2 = 880\text{J/Kgđộ}$. Biết nhiệt do bếp dầu cung cấp một cách đều đặn.

Câu 3: (3đ) Cho mạch điện có sơ đồ như hình 1.

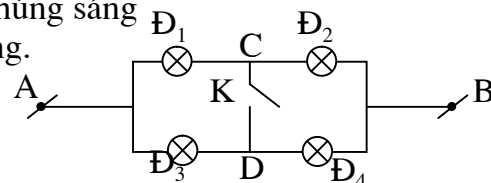
Trong đó: $U_{AB} = 12\text{V}$, $R_1 = 12\Omega$. Biết ampe kế ($R_A = 0$) chỉ $1,5\text{A}$. Nếu thay ampe kế bằng vôn kế ($R_V = \infty$) thì vôn kế chỉ $7,2\text{V}$.

- Tính các điện trở R_2 và R_3 .
- So sánh công suất tiêu thụ của đoạn mạch AB trong 2 trường hợp. (trường hợp như hình vẽ và trường hợp thay ampe kế bằng vôn kế).



Câu 4: (3đ) Cho mạch điện như hình vẽ 2, trong đó Đ_1 và Đ_4 là 2 bóng đèn loại $6\text{V} - 9\text{W}$; Đ_2 và Đ_3 là 2 bóng đèn loại $6\text{V} - 4\text{W}$. Hiệu điện thế giữa 2 điểm A, B là $U = 12\text{V}$.

- Tính công suất tiêu thụ của mỗi đèn và cho biết chúng sáng như thế nào, trong hai trường hợp là: K mở và K đóng.
- Khi đóng khóa K, dòng điện qua khóa K có độ lớn bao nhiêu và có chiều như thế nào?



Câu 5: (6đ). Cho một hệ thấu kính hội tụ, gương phẳng như hình vẽ 3. Thấu kính hội tụ có tiêu cự f . Gương đặt

cách thấu kính một khoảng bằng $\frac{3}{2}f$, mặt phản xạ quay về phía thấu kính. Trên trục

chính của thấu kính đặt một điểm sáng S. Bằng phép vẽ hình học hãy xác định vị trí đặt S để một tia sáng bất kỳ xuất phát từ S qua thấu kính phản xạ trên gương rồi cuối cùng khúc xạ qua thấu kính luôn song song với trục chính.

đáp án**Câu 1:** (4 điểm). (số 9 - 200 BTVL)

Gọi S là quãng đường AB.

t_1 là thời gian đi nửa đoạn đường đầu

t_2 là thời gian đi nửa đoạn đường còn lại.

(0,5đ)

Ta có : $t_1 = S_1 : V_1 = S : 2V_1$

(0,5đ)

Thời gian đi với vận tốc V_2 là: $t_2:2$

Đoạn đường đi được tương ứng với thời gian này là : $S_2 = V_2.t_2:2$ (0,5đ).

Thời gian đi với vận tốc V_3 cũng là $t_2:2$

Đoạn đường đi được tương ứng $S_3 = V_3.t_2:2$ (0,5đ)

Theo bài ra ta có: $S_2 + S_3 = S:2$ (0,5đ)

Hay $V_2.t_2:2 + V_3.t_2:2 = S:2 \Leftrightarrow (V_2 + V_3).t_2 = S \Rightarrow t_2 = S:(V_2 + V_3)$ (0,5đ)

Thời gian đi hết quãng đường là :

$$t = t_1 + t_2 = \frac{S}{2V_1} + \frac{S}{V_2 + V_3} = \frac{S}{40} + \frac{S}{15}$$

(0,5đ)

Vận tốc trung bình trên cả đoạn đường AB là:

$$V_{tb} = \frac{S}{t} = \frac{S}{\frac{S}{40} + \frac{S}{15}} = \frac{40.15}{40 + 15} \approx 10,9 \text{ Km/h}$$

(0,5đ)

Vậy $V_{tb} = 10,9 \text{ Km/h}$

Câu 2: (4đ) (149-200BTVL)

Gọi Q_1 và Q_2 là nhiệt lượng cần cung cấp cho ấm và cho nước trong 2 lần đun ta có: (0,5đ)

$$Q_1 = (C_1.m_1 + C_2.m_2).\Delta t ;$$

$$Q_2 = (C_1.2m_1 + C_2.m_2).\Delta t \quad (0,5đ)$$

(m_1 và m_2 là khối lượng nước và ấm trong lần đun đầu)

Mặt khác do nhiệt tỏa ra một cách đều đặn nghĩa là thời gian T đun càng lớn thì nhiệt tỏa ra càng lớn. Do đó : $Q_1 = K.T_1$; $Q_2 = K.T_2$ (K là hệ số tỉ lệ nào đó) (0,5đ)

Nên : $K.T_1 = (C_1.m_1 + C_2.m_2).\Delta t$; $K.T_2 = (C_1.2m_1 + C_2.m_2).\Delta t$ (0,5đ)

$$\Rightarrow \frac{KT_2}{KT_1} = \frac{(2m_1.C_1 + m_2.C_2).\Delta t}{(m_1.C_1 + m_2.C_2).\Delta t} \Rightarrow \frac{2m_1.C_1 + m_2.C_2}{m_1.C_1 + m_2.C_2} = \frac{T_2}{T_1}$$

(0,5đ)

$$\Rightarrow T_2 = \left(1 + \frac{m_1.C_1}{m_1.C_1 + m_2.C_2} \right) T_1$$

(0,5đ)

$$\text{Vậy } T_2 = \left(1 + \frac{4200}{4200 + 0,3.880} \right).10 = (1 + 0,94).10 = 19,4 \text{ phút} \quad (0,5đ)$$

Trả lời: $T_2 = 19,4$ phút.

(0,5đ)

Câu 3: (3đ). (182 - 500 BTVL).

a) Điện trở R_3 bị Am pe kế nối tắt $\Rightarrow R_{12} = \frac{U}{I_A} = \frac{12}{1,5} = 8\Omega$ (0,5đ)

$$\text{Mà } \frac{1}{R_{12}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} \Rightarrow \frac{1}{R_2} = \frac{1}{R_{12}} - \frac{1}{R_1} = \frac{1}{8} - \frac{1}{12} = \frac{3-2}{24} = \frac{1}{24} \Rightarrow R_2 = 24\Omega.$$

(0,5đ)

Khi Thay (A) bằng (V) thì: $U_{12} = U = U_V = 12 - 7,2 = 4,8V$

$$\Rightarrow I_3 = \frac{U_{12}}{R_{12}} = \frac{4,8}{8} = 0,6A \quad (0,5đ) \text{ Vậy } R_3 = \frac{U_3}{I_3} = \frac{7,2}{0,6} = 12\Omega \quad (0,5đ)$$

b) Khi thay (A) bằng (V) thì $R' = R_{12} + R_3 = 8 + 12 = 20\Omega$

(0,5đ)

$$\text{Vì } \frac{R'}{R} = \frac{20}{8} \Rightarrow R' = \frac{20}{8} R = 2,5R$$

Nên $P = 2,5P'$

(0,5đ)

Câu 4: (3đ) (240 - 500 BTVL)

$$\text{a) } R_1 = R_4 = 6^2:9 = 4\Omega; \quad R_2 = R_3 = 6^2:4 = 9\Omega$$

(0,5đ)

$$\text{* Khi K mở: } R_{12} = R_{34} = 4+9 = 13\Omega \Rightarrow I_{12} = I_{34} = \frac{12}{13}A$$

(0,5đ)

$$P_1 = P_4 = \frac{12}{13} \cdot 4 \approx 3,4W < 9W \Rightarrow Đ_1 \text{ và } Đ_4 \text{ tối hơn mức bình thường}$$

$$\Rightarrow P_2 = P_3 = \frac{12}{13} \cdot 9 \approx 7,6W > 4W \Rightarrow Đ_2 \text{ và } Đ_3 \text{ sáng hơn mức bình thường} \quad (0,5đ)$$

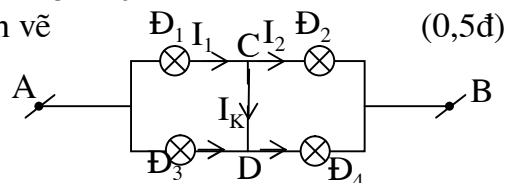
$$\text{* Khi K đóng: } R_{13} = R_{24} \Rightarrow U_{13} = U_{24} = 12:2 = 6V = U_{DM} \quad (0,5đ)$$

Nên các đèn đều sáng bình thường.

$$\text{b) Khi K đóng: } I_1 = I_4 = 6:4 = \frac{3}{2}A; \quad I_2 = I_3 = \frac{6}{9} = \frac{2}{3}A \quad (0,5đ)$$

$$\text{Vì } I_1 > I_2 \text{ nên tại C, } I_1 = I_2 + I_K \Rightarrow I_K = I_1 - I_2 = \frac{3}{2} - \frac{2}{3} = \frac{5}{6}A$$

Vậy dòng điện đi từ C $\rightarrow$ D qua khóa K như hình vẽ



Câu 5: (6điểm)

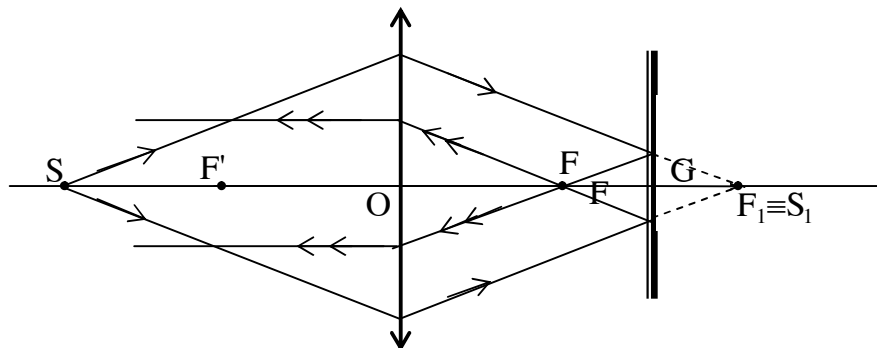
Để tia phản xạ trên gương sau khi khúc xạ qua thấu kính song song với trục chính thì tia phản xạ đó phải đi qua tiêu điểm. (1đ)

Muốn vậy chùm tia khi xuất phát từ S qua thấu kính phải hội tụ tại F_1 , đối xứng với F qua gương. Vì $OG = \frac{3}{2}OF$ nên $OF_1 = 2OF$. Tức S_1 của S qua thấu kính phải trùng F_1

(1đ)

Vậy vị trí của S nằm cách thấu kính 1 đoạn đúng bằng $2f$

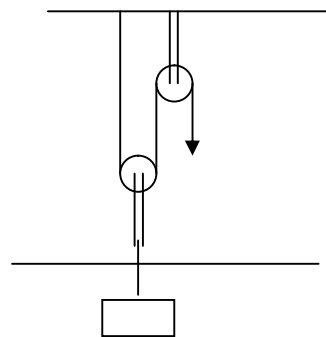
(1đ)



đề thi 12**Câu 1:** (4 điểm)

- Một người dùng hệ thống 2 ròng rọc như hình vẽ để trục vớt một tượng cổ bằng đồng có trọng lượng $P = 5340 \text{ N}$ từ đáy hồ sâu $H = 10 \text{ m}$ lên. Hãy tính:

1. Lực kéo khi.
- a. Tượng đã ở phía trên mặt nước
- b. Tượng còn chìm hoàn toàn trong nước.
2. Tính công tổng cộng của các lực kéo từ đáy hồ lên trên mặt nước $h = 4 \text{ m}$. Biết trọng lượng riêng của đồng là 89000 N/m^3 , của nước 10.000 N/m^3 (bỏ qua trọng lượng của ròng rọc).

**Câu 2:** (4 điểm):

Một hộp kim chì, kẽm có khối lượng 500 g ở nhiệt độ 120° C .được thả vào một nhiệt lượng kế có nhiệt dung là 300 J/độ chứa 1 kg nước ở 20° C . Nhiệt độ khi cân bằng là 22° C . Tìm khối lượng chì, kẽm, biết nhiệt dung riêng của chì, kẽm, nước lần lượt là $130 \text{ J/kg}^\circ \text{ K}$, $400 \text{ J/kg}^\circ \text{ K}$ $4200 \text{ J/kg}^\circ \text{ K}$.

***Câu 3:** (4 điểm) Một tia sáng SI tới một gương phẳng hợp với phương nằm ngang một góc 60° . Hỏi phải đặt gương hợp với mặt phẳng nằm ngang một góc bao nhiêu độ để tia phản xạ có phương.

- a. Nằm ngang ; b. Thẳng đứng.

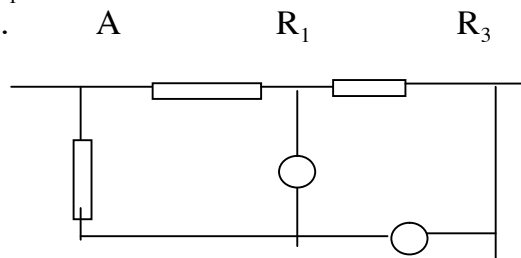
Câu 4: (4 điểm).

Mạch điện có sơ đồ như hình vẽ . trong đó $R_1 = 12 \Omega$

$R_2 = R_3 = 6 \Omega$; $U_{AB} = 12 \text{ V}$; $R_A \approx 0$; R_V rất lớn.

B

- a. Tính số chỉ của ampe kế, vôn kế và công suất tiêu thụ điện của đoạn mạch AB.
 - b. Đổi am pe kế, vôn kế cho nhau .
- Thì am pe kế và vôn kế chỉ giá trị bao nhiêu.
Tính công suất của đoạn mạch điện khi đó.

**Câu 5:** (4 điểm):

Cho các dụng cụ sau: một nguồn điện có hiệu điện thế không đổi $U = 12 \text{ V}$ hai bóng đèn $D_1 (6 \text{ V} - 0,4 \text{ A})$ $D_2 (6 \text{ V} - 0,1 \text{ A})$ và một biến trở R_b .

- a. có thể mắc chúng thành mạch như thế nào để hai đèn đều sáng bình thường vẽ sơ đồ mạch và tính điện trở của biến trở tương ứng với mỗi cách mắc đó.
- b. Tính công suất tiêu thụ của biến trở ứng với mỗi sơ đồ. Từ đó suy ra dùng sơ đồ nào có lợi hơn.

hướng dẫn chấm
Đáp án - Biểu điểm

Câu 1: (4 điểm):

- 1.a. Dòng ròng động được lợi 2 lần
về lực $\rightarrow$ lực kéo khi vật đã lên khỏi mặt nước. $F = P/2 = 2670 \text{ N}$ (1 điểm)
- 1.b. Tính thể tích ở dưới nước $P = dV \Rightarrow V = \frac{P}{d} = 0,06 \text{ m}^3$
- Tính lực đẩy Ac si mét khi tác dụng lên tượng $F_A = v \cdot d_0 = 600 \text{ N}$ (1 điểm)
- Lực do dây treo tác dụng lên ròng rọc động $P_1 = P - F_A = 4740 \text{ N}$

- Lực kéo vật khi cân chìm hoàn toàn dưới nước $F_1 = \frac{P_1}{2} = 2370 \text{ N}$ (1 điểm)

2. Đường đi của các lực đều bị triệt 2 lần nên tổng công của các lực kéo.

$$A = F_1 \cdot 2H + F \cdot 2h = 23720 + 2670.8 = 68760 \text{ (J)} \quad (1 \text{ điểm})$$

Câu 2: (4 điểm)

Gọi m_1, m_2 là khối lượng của chì và kẽm có trong hỗn hợp

$$\text{ta có } m_1 + m_2 = m = 0,5 \text{ kg} \quad (1) \quad (1 \text{ điểm})$$

- Chì, kẽm tỏa nhiệt, nhiệt lượng kể và nước trụ nhiệt do đó cân bằng nhiệt ta có.

$$C_1 m_1 (t_1 - t) + C_2 m_2 (t_1 - t) = C_3 m_3 (t - t_2) + C_4 m_4 (t - t_2)$$

$$\Rightarrow C_1 m_1 + C_2 m_2 = \frac{(C_3 m_3 + C_4 m_4)(t - t_2)}{(t_1 - t)} \Rightarrow 130 m_1 + 400 m_2 = 90 \quad (2) \quad (1 \text{ điểm})$$

Giải hệ phương trình

$$\begin{cases} m_1 + m_2 = 0,5 \\ 130 m_1 + 400 m_2 = 90 \end{cases} \Rightarrow m_2 = 92,6 \text{ g}; m_1 = 407,4 \text{ g} \quad (1 \text{ điểm})$$

Bài 3: (4 điểm): Đúng mỗi trường hợp được 1 điểm

a. Tia phản xạ nằm ngang (2 điểm)

góc hợp với tia tới và tia phản xạ có thể 60° hoặc 120° .

- ứng với hai trường hợp trên vết gương ở vị trí M_1 (hợp với một mặt phẳng nằm ngang 1° góc 60°)

hoặc ở vị trí M_2 (hợp với mặt phẳng nằm ngang một góc 30°). (1 điểm).

b. Tia phản xạ thẳng đứng. M_1

- góc hợp với tia tới và tia phản xạ có thể là 30° hoặc 150° (1 điểm)

- ứng với 2 trường hợp đó vết gương ở vị trí M_1 (hợp với mặt nằm ngang một góc 15°) hoặc ở vị trí M_2 (hợp với mặt nằm ngang một góc 75°). (1 điểm)

Câu 4: (4 điểm)

$$\text{a. } R_1 // R_2 \text{ nt } R_3 \Rightarrow R = R_{1,2} + R_3 = \frac{12.6}{12+6} + 6 = 10 \Omega \quad (0,5 \text{ điểm})$$

$$\text{Cường độ dòng toàn mạch } I = \frac{U}{R} = 1,2 \text{ A} \quad (0,5 \text{ điểm})$$

$$\text{Tính } U_3 = I \cdot R_3 = 7,2 \text{ v} \Rightarrow \text{vôn kế chỉ } 7,2 \text{ v} \quad U_{1,2} = I R_{1,2} = 1,2 \cdot 4 = 4,8 \text{ v} \quad (0,5 \text{ điểm})$$

$$\Rightarrow I_2 = \frac{U_2}{R_2} = 0,8 \text{ A} \rightarrow \text{am pe kế chỉ } I_A = 0,8 \text{ A} \quad P = UI = 14,4 \text{ w} \quad (0,5 \text{ điểm})$$

$$\text{b. } (R_1 \text{ nt } R_3) // R_2 \quad (0,5 \text{ điểm})$$

$$\Rightarrow I_{1,3} = \frac{U}{R_{1,3}} = \frac{2}{3} \text{ A} \quad (0,5 \text{ điểm})$$

$$+ U_3 = I_3 \cdot R_3 = 4 \text{ v} \Rightarrow \text{vôn kế chỉ } 4 \text{ v} \quad (0,5 \text{ điểm})$$

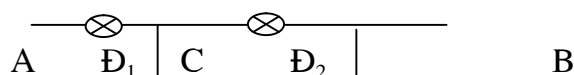
$$+ I_A = I_2 = \frac{U}{R_2} = 2 \text{ A} \rightarrow I = I_{1,3} + I_2 = \frac{2}{3} + 2 = \frac{8}{3} \text{ (A)} \quad (0,5 \text{ điểm})$$

$$+ P = U \cdot I = 12 \cdot \frac{8}{3} = 32 \text{ (w)} \quad (0,5 \text{ điểm})$$

Câu 5: (4 điểm)

a. có thể mắc theo 2 sơ đồ

+ Sơ đồ 1: (1,5 điểm)



$$\text{Để } U_1 = U_{2R_x} = \frac{U}{2} = \frac{12}{2} = 6 \text{ V}$$

$$\Rightarrow R_{2R_x} = R_1 = 15 \Omega \Rightarrow \frac{1}{15} = \frac{1}{60} + \frac{1}{R_x}$$

$$\Rightarrow R_x = 20 \Omega$$

$$P_b = \frac{U^2}{R_x} = \frac{6^2}{20} = 1,8 \text{ W}$$

* Sơ đồ 2 : (1.5 đ)

$$U_{1,2} = U'_x = 6 \text{ V} \Rightarrow R'_x = R_{12}$$

$$\rightarrow \frac{1}{R'_x} = \frac{1}{15} + \frac{1}{60} \Rightarrow R'_x = 12 \Omega \quad P'_x = \frac{6^2}{12} =$$

3 W

b. So sánh P_x và P'_x ở hai sơ đồ (1 điểm)

$P'_x > P_x$ (3W > 1,8 W) nên ta chọn sơ đồ 1 (công suất tỏa nhiệt trên R_x là vô ích).

đề thi 14

Câu 1: Lúc 7h một ô tô đi từ A đến B với vận tốc 50km/h. Được 30 phút dừng 30 phút rồi tiếp tục đi với vận tốc cũ.

Lúc 8 h ô tô thứ 2 cũng đi từ A đuổi theo xe thứ nhất với vận tốc là 75km/h

a. Vẽ đồ thị 2 chuyển động trên một hệ tọa độ S(km) và t(h)

b. Xác định nơi 2 xe gặp nhau

c. Nghiệm lại bằng phương pháp đại số

Câu 2: Một ấm nhôm có khối lượng 300g chứa 1 lít nước. Tính nhiệt cần thiết để đun nước từ 20°C đến 100°C.

Câu 3: Một dây dẫn tiết diện đều có điện trở R. Nếu cắt đôi dây dẫn đó thì điện trở tương đương mới là bao nhiêu.

Câu 4: Em hãy biểu diễn các lực khi một xe đi trên 1 chiếc cầu. Tại sao người ta lại xây dựng cầu hình cong.

Câu 5: Cho sơ đồ mạch điện như hình vẽ.

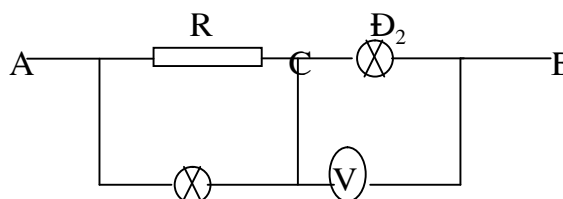
$\text{Đ}_1(6\text{V}-12\text{W})$. $R=6\Omega$. Khi mắc vào nguồn điện thì Đ_1 , Đ_2 sáng bình thường và vôn kế chỉ 12V.

a. Tính hiệu điện thế của nguồn

b. Tính dòng điện chạy qua R, Đ_1 , Đ_2 .

c. Tính công suất của Đ_2

d. Tính công tiêu thụ trên toàn mạch



Câu 6: Vì sao người ta lại xây dựng đường dây 500Kv Bắc Nam mà không thay bằng các đường dây khác có hiệu điện thế nhỏ hơn?

Hướng dẫn chấm môn lý

Câu 1: Theo đề bài

Xe đi với vận tốc 50km/h được $\frac{1}{2}$ h

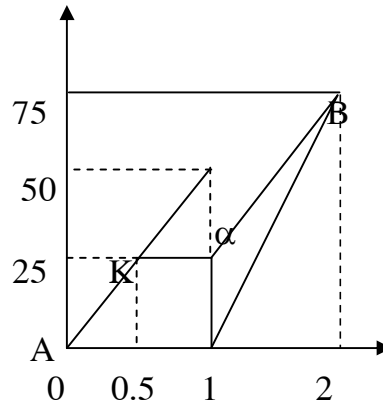
Xe 2 sau 1 giờ đi với vận tốc

Thì 2 xe gặp nhau tại B

B cách O là 75 km và sau thời gian 2
0.5đ

Vẽ trục tọa độ

Vẽ đúng các giao điểm



ngủ lại $\frac{1}{2}$ h (KH)

0.25đ

$V_2=75\text{km/h}$

0.25đ

giờ

0.25đ

0.5đ

b. Nhận xét đồ thị biểu diễn đường đi

0.5đ

Sau 2 giờ 2 xe gặp nhau

0.5đ

c. $50(t-\frac{1}{2})=75(t-1)$

0.5đ

$\Rightarrow t=2\text{h}$

0.25đ

Vậy 2 xe gặp nhau lúc 9 h

0.25đ

Câu 2: (3đ) ấm có khối lượng $m=0.3\text{kg}$ thu được nhiệt Q_1

0.5đ

Làm ấm nóng từ 25°C — 100°C

Nước thu nhiệt 25°C — 100°C cần thu nhiệt Q_2

0.5đ

Vậy $Q=Q_1+Q_2=0.3.880(100-25)+2.400.1(100-25)$

1đ

$Q=19.800+315.000=334.800\text{J}=334.8\text{J}$

0.5đ

Vậy Nhiệt lượng cần thiết để đun ấm nước từ 20°C lên 100°C

0.5đ

Câu 3: (3đ) Điện trở ban đầu là R

0.5đ

Cắt thành 2 phần, mỗi phần có điện trở là $\frac{R}{2}$

1đ

Khi mắc song song

$$R_{td}=\frac{1}{\frac{R}{2}+\frac{1}{\frac{R}{2}}}=\frac{4}{R}$$

1đ

Vậy điện trở tương đương mới giảm 4 lần

0.5đ

Câu 4: Lực tác dụng lên cầu là:

$\vec{P}$ trọng lực

0.5đ

$\vec{F}$ phản lực của cầu

0.5đ

*Lực phát động của động cơ

0.5đ

Phản lực của cầu lên ô tô là $F=P.\sin\alpha$

1đ

(α là góc nghiêng của cầu)

Do đó người ta xây cầu hình cong

0.5đ

Câu 5:

a. $U_{AB}=U_{AC}+U_{CB}$

0.25đ

Δ_1 sáng bình thường $\Rightarrow U_{AC}=6\text{V}$

0.5đ

$U_{CB}=12\text{V}$

0.5đ

Hiệu điện thế $U_{AB}=6+12=18(\text{V})$

0.25đ

b. Dòng điện qua R_1

$$I_R = \frac{U_{AC}}{R} = \frac{6}{6} = 1 \quad 0.5đ$$

$$\text{Đèn sáng bình thường nên } I_{D1} = \frac{P_{D1}}{U_{D1}} = \frac{R}{6} = 2(A) \quad 0.5đ$$

$$\text{Dòng điện chạy qua } D_2 \text{ là } I_{D2} = I_R + I_{D1} = 2 + 1 = 3(A) \quad 0.5đ$$

$$C. P_{D2} = U_{D2} \cdot I = 12.3 = 36(W) \quad 1đ$$

$$P_{TM} = U \cdot I_{TM} = 18.3 = 54(W) \quad 1đ$$

Câu 6:

$$\text{Từ công thức } P = U \cdot I = \frac{U^2}{R} \quad 0.75đ$$

$$\Rightarrow P \text{ tỉ lệ thuận với bình phương hiệu điện thế } V. \quad 0.75đ$$

$$\text{Do đó dù chi phí cao nhưng người ta vẫn xây dựng đường dây 500KV} \quad 0.5đ$$

Đề số 15

Câu 1: Cho những dụng cụ và vật liệu sau: Lực kế, bình nước (Nước đựng trong bình có khối lượng riêng D_0). Em hãy trình bày cách xác định khối lượng riêng của một vật bằng kim loại có hình dạng bất kì?

Câu 2: Có hai bình cách nhiệt. bình thứ nhất chứa 5 lít nước ở nhiệt độ $t_1 = 60^\circ\text{C}$, bình thứ hai chứa 1 lít nước ở nhiệt độ $t_2 = 20^\circ\text{C}$. Đầu tiên, rót một phần nước từ bình thứ nhất sang bình thứ hai. Sau đó khi bình thứ hai đã đạt cân bằng nhiệt, người ta lại rót trở lại từ bình thứ hai sang bình thứ nhất một lượng nước để cho trong hai bình lại có dung tích nước bằng lúc ban đầu. Sau các thao tác đó nhiệt độ nước trong bình thứ nhất là $t_1' = 59^\circ\text{C}$. hỏi đã rót bao nhiêu nước từ bình thứ nhất sang bình thứ hai và ngược lại.

Câu 3: Một điểm sáng đặt cách màn một khoảng 2 m giữa điểm sáng và màn người ta đặt một đĩa chắn sáng hình tròn sao cho đĩa song song với màn và điểm sáng nằm trên trục của đĩa:

a/. Tìm đường kính bóng đen in trên màn biết đường kính của đĩa $d = 20 \text{ cm}$ và đĩa cách điểm sáng 50 cm.

b/. Cần di chuyển đĩa theo phương vuông góc với màn một đoạn bao nhiêu theo chiều nào để đường kính bóng đen giảm đi một nửa.

c/. Biết đĩa di chuyển đều với vận tốc $v = 2 \text{ m/s}$. tìm tốc độ thay đổi đường kính của bóng đen.

d/. Giữ nguyên vị trí đĩa và màn như câu b, thay điểm sáng bằng vật sáng hình cầu đường kính $d_1 = 8 \text{ cm}$. Tìm vị trí đặt vật sáng để đường kính bóng đen vẫn như câu a.

Câu 4: Cho 4 đèn Đ giống nhau mắc theo sơ đồ hình bên, thành đoạn mạch AB. Lập ở 2 đầu AB một hiệu điện thế U.

Nhận thấy vôn kế chỉ 12V; ampe kế chỉ 1A Cho biết điện trở vôn kế vô cùng lớn; của ampe kế và dây nối không đáng kể

a/. tìm điện trở tương đương của đoạn mạch AB. từ đó suy ra điện trở của mỗi đèn.

b/. Tìm công suất tiêu thụ của mỗi đèn.

c/. Có thể tìm điện trở đèn mà không qua điện trở tương đương không. Nếu có, làm các phép tính để tìm công suất mỗi đèn. So sánh với kết quả của câu a và câu b

Đáp án

Câu 1: -Để XD khối lượng riêng của vật bằng kim loại ta cần biết m và V của nó (0.5đ)

- Dùng lực kế xác định trọng lượng P_1 của vật trong không khí và P_2 trong nước. (0.5 đ)
- Hiệu hai trọng lượng này bằng đúng lực đẩy ácsimét $F_A = P_1 - P_2$ (0.5đ)
- Mặt khác $F_A = V \cdot d_0$ mà $d_0 = 10 D_0$ nên $F_A = V \cdot 10 D_0$ (0.5đ) $\Rightarrow V = \frac{F_A}{10 D_0} = \frac{P_1 - P_2}{10 D_0}$ (0.5đ)

Khối lượng riêng của vật $D = \frac{m}{V} = \frac{P_1}{10V}$ (0.5đ) $D = \frac{P_1}{10 \frac{(P_1 - P_2)}{10 D_0}} = \frac{P_1}{(P_1 - P_2)} \cdot D_0$ (0.5đ)

Làm như thế ta đã xác định được khối lượng riêng của vật $D = \frac{P_1}{P_1 - P_2} \cdot D_0$ (0.5 đ)

Câu 2: Do chuyển nước từ bình 1 sang bình 2 và từ bình 2 sang bình 1. Giá trị khối lượng nước trong bình vẫn như cũ. Còn nhiệt độ trong bình thứ nhất hạ xuống một lượng: $\Delta t_1 = 60^\circ\text{C} - 59^\circ\text{C} = 1^\circ\text{C}$ (0.5đ)

nên vậy nước trong bình 1 đã mất một lượng nhiệt $Q_1 = m_1 \cdot C \cdot \Delta t$ (0.5đ)

Nhiệt lượng này đã được truyền sang bình 2.

Do đó $m_2 \cdot C \cdot \Delta t_2 = Q_1 = m_1 \cdot C \cdot \Delta t_1$ (0.5đ)

Trong đó Δt_2 là độ biến thiên nhiệt độ trong bình 2. Vì 1 lít nước có thể có khối lượng 1 kg nên khối lượng nước trong bình 1 và 2 lần lượt là $m_1 = 5 \text{ kg}$ và $m_2 = 1 \text{ kg}$ (0.5đ)

Từ các phương trình trên suy ra: $\Delta t_2 = \frac{m_1}{m_2} \cdot \Delta t_1 = \frac{5}{1} \cdot 1 = 5^\circ\text{C}$ (0.5đ)

Như vậy sau khi chuyển khối lượng nước Δm từ bình 1 sang bình 2. nhiệt độ nước trong bình 2 trở thành : $t_2' = t_2 + \Delta t_2 = 20 + 5 = 25^\circ\text{C}$ (0.5đ)

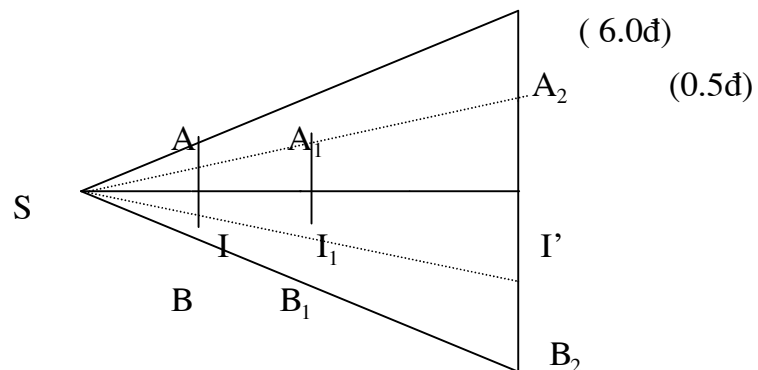
Theo phương trình cân bằng nhiệt $\Delta m C (t_1 - t_2') = m_2 C (t_2' - t_2)$ (0.5đ)

$\Rightarrow \Delta m = \frac{t_2' - t_2}{t_1 - t_2'} \cdot m_2 = \frac{25 - 20}{60 - 25} \cdot 1 = \frac{1}{7} \text{ (kg)}$ (0.5đ)

Vậy khối lượng nước đã rót có khối lượng $\Delta m = \frac{1}{7} \text{ (kg)}$ A' (0.15đ)

Câu 3:

- Vẽ hình đúng



a/. Xét $\triangle SBA$ và $\triangle SBA'$ có: $\frac{AB}{A'B'} = \frac{SI}{SI'} \Rightarrow A'B' = \frac{AB \cdot SI'}{SI}$ (0.5đ)

Với $AB, A'B'$ là đường kính của đĩa chắn sáng và của bóng đen; SI, SI' là khoảng cách từ điểm sáng đến đĩa và màn $\Rightarrow A'B' = \frac{20 \cdot 200}{50} = 80(\text{cm})$

(0.5đ)

b/. Để đường kính bóng đen giảm xuống ta phải di chuyển đĩa về phía màn. Gọi A_2B_2 là đường kính bóng đen lúc này. $A_2B_2 = \frac{1}{2} A'B' = \frac{1}{2} \cdot 80 = 40(\text{cm})$

(0.5đ)

Mặt khác $\triangle SA_1B_1 \sim \triangle SA_2B_2$ ta có: $\frac{SI_1}{SI'} = \frac{A_1B_1}{A_2B_2} (A_1B_1 = AB)$

$$\Rightarrow SI_1 = \frac{AB \cdot SI'}{A_2B_2} = \frac{20 \cdot 200}{40} = 100\text{cm} = 1\text{m} \quad (0.5\text{đ})$$

Vậy cần phải di chuyển với vận tốc $I_1 = SI_1 - SI = 100 - 50 = 50 (\text{cm})$ (0.5đ)

c/. Do đĩa di chuyển với vận tốc $g = 2\text{m/s}$ và đi được quãng đường $s = I_1 = 50 \text{ cm}$

$$= 0.5 \text{ m mất thời gian là } \frac{s}{g} = \frac{0.5}{2} = 0.25 \quad (0.5 \text{ đ})$$

Từ đó tốc độ thay đổi đường kính của bóng đen là

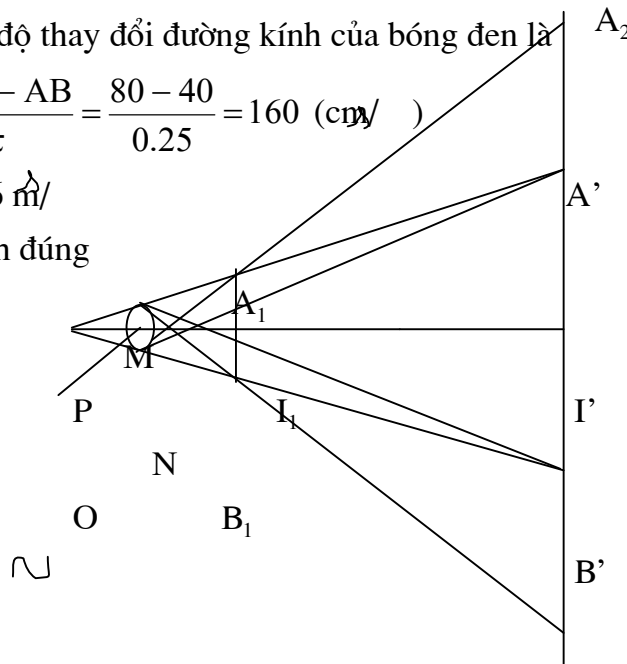
$$g' = \frac{A'B' - AB}{\tau} = \frac{80 - 40}{0.25} = 160 (\text{cm/s})$$

$$\Rightarrow g' = 1.6 \text{ m/s}$$

(0.5đ)

d/. Vẽ hình đúng

(0.5đ)



gọi MN là đường kính vật sáng, O là tâm vật sáng. P là giao điểm của MA' và NB' .

Xét $\triangle PA_1B_1 \sim \triangle PA'B'$

$$\Rightarrow \frac{PI_1}{PI'} = \frac{A_1B_1}{A'B'} = \frac{20}{80} = \frac{1}{4}$$

B_2

$$\Rightarrow 4PI_1 = PI' = PI_1 + I_1I$$

$$\Rightarrow PI_1 = \frac{I_1I'}{3} = \frac{100}{3} \text{cm} \quad (1) \quad (0.5\text{đ})$$

$$\text{Xét } \triangle PMN \sim \triangle PA_1B_1. \text{ có } \Rightarrow \frac{PO}{PI_1} = \frac{MN}{A_1B_1} = \frac{8}{20} = \frac{2}{5}$$

$$\Rightarrow PO = \frac{2}{5} PI_1 \quad (2) \text{ thay (1) vào (2) ta có: } PO = \frac{2}{5} \cdot \frac{100}{3} = \frac{40}{3} (\text{cm}) \quad (0.5\text{đ})$$

$$\text{mà } OI_1 = PI_1 - PO = \frac{100}{3} - \frac{40}{3} = \frac{60}{3} = 20(\text{cm})$$

Câu 4:

(6.0đ)

a/. Vì điện trở giữa A và (A), giữa B và (B) không đáng kể nên các điểm A và B coi như trùng với điểm (A) và (B) : Như vậy ta có mạch điện AB gồm 2 nhánh ghép song song mỗi nhánh gồm hai đèn nối tiếp (0.5đ)

Gọi R là điện trở 1 đèn thì điện trở mỗi nhánh là $2R \Rightarrow$ điện trở tương đương của đoạn mạch là: $R_{td} = 2R/2 = R$ vậy $R_{td} = R$ (0.5đ)

- Vôn kế cho biết hiệu điện thế giữa 2 đầu đoạn mạch AB: $U = 12\text{V}$

Ampe kế cho biết cường độ mạch chính $I = 1\text{A}$ (0.5đ)

- Từ $I = U/R_{td}$ $R_m = U/I = 12/1 = 12 \text{ ôm}$ (0.5đ)

b/. Công suất tiêu thụ toàn mạch AB là $P = U \cdot I = 12 \cdot 1 = 12(\text{W})$ (0.5đ)

Đó là công suất tổng cộng của 4 đèn (0.5đ)

công suất mỗi đèn đều bằng nhau vì cùng chịu một cường độ như nhau (hai đoạn mạch song song giống nhau) (0.5đ)

công suất 1 đèn là $P' = P/4 = 12/4 = 3$ (0.5đ)

c/. Vì hai nhánh hoàn toàn giống nhau nên cường độ $I/2 = 1/2 = 0.5 (\text{A})$ (0.5đ)

điện trở một nhánh là $2R$. Ta có $I' = U/2R = 12/24 = 0.5\text{A}$ (0.5đ)

Csuaat một nhánh 2 đèn là: $2 P' = U \cdot I' \Rightarrow$ công suất của 1 đèn là $P' = 3\text{W}$ (0.5đ)

So sánh ta thấy giống kết quả của câu a,b (0.5đ)

đề thi 16**Đề bài:****Bài 1: (điểm)**

Cùng một lúc có hai xe xuất phát từ hai điểm A và B cách nhau 60Km, chúng chuyển động cùng chiều từ A đến B.

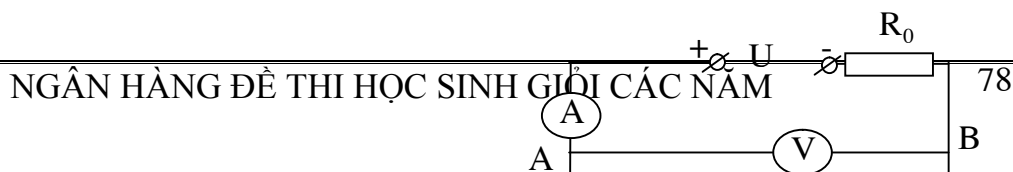
Xe thứ nhất khởi hành từ A với vận tốc $V_1 = 30\text{Km/h}$. Xe thứ hai khởi hành từ B với vận tốc $V_2 = 40\text{Km/h}$. (cả hai xe đều chuyển động thẳng đều).

1. Tính khoảng cách giữa hai xe sau 1 giờ kể từ lúc xuất phát.

2. sau khi xuất phát được 1 giờ 30 phút xe thứ nhất đột ngột tăng vận tốc với $V_1' = 50\text{Km/h}$. Hãy xác định thời điểm và vị trí hai xe gặp nhau.

Bài 2 : (4điểm).

Một nhiệt lượng kế bằng nhôm có khối lượng $m_1 = 100\text{g}$ chứa $m_2 = 400\text{g}$ nước ở nhiệt độ $t_1 = 10^\circ\text{C}$. Người ta thêm vào nhiệt lượng kế 1 thỏi hợp kim nhôm và thiếc có khối lượng $m = 200\text{g}$ được đun nóng đến nhiệt độ $t_2 = 120^\circ\text{C}$ nhiệt độ cân bằng của hệ lúc đó là 14°C . Tính khối lượng nhôm và thiếc có trong hợp kim. Cho biết nhiệt dung riêng của nhôm, nước, thiếc là: $C_1 = 900\text{J/KgK}$; $C_2 = 4200\text{J/KgK}$; $C_4 = 230\text{J/KgK}$

Bài 3: (6điểm.)

Cho mạch điện như hình vẽ. Hiệu điện thế $V = 18V$; $R_0 = 0,4\Omega$; $\mathcal{D}_1, \mathcal{D}_2$ là hai bóng đèn giống nhau trên mỗi bóng ghi $12V - 6W$. R_x là một biến trở. Vôn kế có điện trở vô cùng lớn. $R_A \approx 0, R_{\text{dây}} \approx 0$.

1. Tính điện trở tương đương của đoạn mạch hai bóng đèn $\mathcal{D}_1, \mathcal{D}_2$.
2. Nếu Am pe kế chỉ $1A$ thì vôn kế chỉ bao nhiêu? Khi đó các đèn sáng bình thường không? Phải để biến trở R_x có giá trị nào?
3. Khi dịch chuyển con chạy R_x sang phía a thì độ sáng của bóng đèn thay đổi như thế nào? Tại sao?

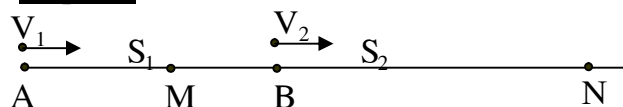
Bài 4: 6 điểm

Hai gương phẳng (M) và (N) đặt song song quay mặt phản xạ vào nhau và cách nhau một khoảng $AB = d$. trên đoạn AB có đặt một điểm sáng S, cách gương (M) một đoạn $SA = a$. Xét một điểm O nằm trên đường thẳng đi qua S và vuông góc với AB có khoảng cách $OS = h$.

1. Vẽ đường đi của một tia sáng xuất phát từ S, phản xạ trên gương (N) tại I và truyền qua O.
2. Vẽ đường đi của một tia sáng xuất phát từ S phản xạ trên gương (N) tại H, trên gương (M) tại K rồi truyền qua O.
3. Tính khoảng cách từ I, K, H tới AB.

Đáp án.

Bài 1: (4điểm)



$$S_{AB} = 60\text{Km}$$

1) Quãng đường xe đi được trong 1 giờ

$$\text{Xe 1: } S_1 = v_1 \cdot t = 30\text{Km} \quad (0,25\text{đ})$$

$$\text{Xe 2: } S_2 = v_2 \cdot t = 40\text{ Km} \quad (0,25\text{đ})$$

$$\text{Vì } S_{AB} = 60\text{Km.}$$

Kí hiệu khoảng cách giữa 2 xe là MN $\Rightarrow$

$$MN = S_2 + S - S_1 = 40 + 60 - 30 = 70\text{ Km} \quad (0,5\text{đ})$$

2. Sau khi xuất phát 1 giờ 30 phút quãng đường mỗi xe là:

$$\text{Xe 1: } S_1 = v_1 \cdot t = 45\text{Km} \quad (0,25\text{đ})$$

$$\text{Xe 2: } S_2 = v_2 \cdot t = 60\text{ Km} \quad (0,25\text{đ})$$

$$\text{Khoảng cách giữa 2 xe là: } l = S_2 + S - S_1 = 75\text{Km} \quad (0,5\text{đ})$$

Sau thời gian t xe 1 đuổi kịp xe 2.

Quãng đường mỗi xe là:

$$\text{Xe 1: } S_1' = v_1' \cdot t = 50t \quad (0,25\text{đ})$$

$$\text{Xe 2: } S_2' = v_2' \cdot t = 40t \quad (0,25\text{đ})$$

$$\text{Khi hai xe gặp nhau ta có } S_2' = S_1' - l \Rightarrow l = S_1' - S_2'$$

$$\Rightarrow 75 = 50t - 40t = 10t \Rightarrow t = 7,5 \text{ (giờ)} \quad (1\text{đ})$$

Vị trí gặp nhau cách A một khoảng L, ta có:

$$S_1' = v_1' \cdot t = 50 \cdot 7,5 = 375\text{ Km} \quad (0,25\text{đ})$$

$$L = S_1' + S_1 = 375 + 45 = 420\text{ Km} \quad (0,25\text{đ})$$

Bài 2: (4điểm)

Gọi m_3, m_4 là khối lượng nhôm và thiếc có trong hợp kim,

$$\text{ta có: } m_3 + m_4 = 200\text{g} \quad (1) \quad (0,25\text{đ})$$

- Nhiệt lượng do hợp kim tỏa ra

$$Q = (m_3 C_1 + m_4 C_4)(t_2 - t_1) \quad (0,25đ)$$

$$Q = (900m_3 + 230m_4)(120 - 14) \quad (0,25đ)$$

$$Q = 10600(9m_3 + 2,3m_4) \quad (0,25đ)$$

- Nhiệt lượng của nhiệt lượng kế và nước thả vào là:

$$Q' = (m_1 C_1 + m_2 C_2)(t_3 - t_1) \quad (0,25đ)$$

$$= (0,1.900 + 0,4.4200)(14 - 10) \quad (0,25đ)$$

$$= 7080 \text{ J} \quad (0,25đ)$$

Theo phương trình cân bằng nhiệt : $Q = Q' \Leftrightarrow 10600(9m_3 + 2,3m_4) = 7080 \text{ J} \quad (0,25đ)$

$$\Rightarrow 9m_3 + 2,3m_4 = \frac{708}{1060} \quad (2) \quad (0,25đ)$$

Từ (1) $\Rightarrow m_4 = 0,2 - m_3$. Thay vào (2) ta được $9m_3 + 2,3(0,2 - m_3) = \frac{708}{1060} \quad (0,5đ)$

$$\Rightarrow 6,7m_3 = \dots = 0,2079(0,25đ)m_3 = 31 \text{ g} \quad (0,25đ) \Rightarrow m_4 = 169 \text{ g} \quad (0,25đ) \text{ Trả lời:}$$

..... $(0,25đ)$

Bài 3: (6đ).1. Điện trở mỗi bóng đèn ADCT: $R_d = U_{dm}^2 : P_{dm} = 24 \Omega \quad (1đ) R_{12} = R_d : 2 = 12 \Omega \quad (0,5đ)$

2. Vôn kế chỉ U_{AB} : $U_{AB} = U - IR_0 = 17,6 \text{ V} \quad (1đ)$

Hiệu điện thế trên 2 cực mỗi bóng đèn $U_d = IR_{12} = 12 \text{ V} = U_{dm} \quad (0,5đ) U_x = U_{AB} - U_d = 5,6 \text{ V} \quad (0,5đ)$

Vậy phải để biến trở R_x ở giá trị : $R_x = U_x : I = 5,6 \Omega \quad (1đ)$

3. Khi di chuyển con chạy sang phía a, R_x tăng dần và $R_{mạch}$ tăng dần, I mạch, I_d giảm dần. Các đèn Δ_1, Δ_2 tối đi.

Bài 4: (6đ).1. Vẽ đường đi tia SIO

- Lấy S' đối xứng S qua (N)
- Nối S'O cắt gương (N) tại I

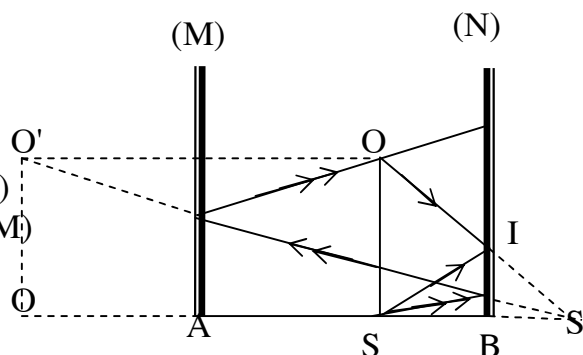
$\Rightarrow$ SIO cần vẽ $(2đ)$

2. Vẽ đường đi S HKO

- Lấy S' đối xứng với S qua gương (N)
- Lấy O' đối xứng với O qua gương (M)

Nối S'O' cắt (N) ở H, cắt gương (M) ở K

Tia S HKO cần vẽ $(2đ)$



3. Tính IB, HB, KA.

Tam giác S'IB đồng dạng với tam giác S'OS

$$\Rightarrow \frac{IB}{OS} = \frac{S'B}{S'S} \Rightarrow IB = \frac{S'B}{S'S} \cdot OS \Rightarrow IB = h:2 \quad (0,5đ)$$

Tam giác S'HB đồng dạng với tam giác S'O'C

$$\Rightarrow \frac{HB}{O'C} = \frac{S'B}{S'C} \Rightarrow HB = h(d-a):(2d) \quad (0,5đ)$$

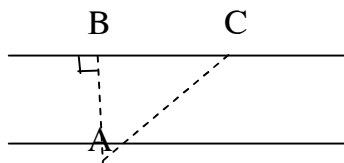
Tam giác S'KA đồng dạng với tam giác S'O'C nên ta có:

$$\frac{KA}{O'C} = \frac{S'A}{S'C} \Rightarrow KA = \frac{S'A}{S'C} \cdot O'C \Rightarrow KA = \frac{h(2d-a)}{2d} \quad (1đ)$$

Đề thi 17

Câu 1: Một ca nô đi ngang sông xuất phát từ A nhằm thẳng hướng đến B. A cách B một khoảng $AB = 400\text{m}$ (Hình vẽ 1). Do nước chảy nên ca nô đến vị trí C cách B một đoạn bằng $BC = 300\text{m}$. Biết vận tốc của nước chảy bằng 3m/s .

a. Tính thời gian ca nô chuyển động; b. Tính vận tốc của ca nô so với nước và so với bờ sông.



(Hình vẽ 1)

Câu 2: Một chiếc cốc hình trụ khối lượng m trong đó chứa một lượng nước cũng có khối lượng bằng m đang ở nhiệt độ $t_1 = 10^\circ\text{C}$. Người ta thả vào cốc một cục nước đá khối lượng M đang ở nhiệt độ 0°C thì cục nước đá đó chỉ tan được $1/3$ khối lượng của nó và luôn nổi trong khi tan. Rót thêm một lượng nước có nhiệt độ $t_2 = 40^\circ\text{C}$ vào cốc. Khi cân bằng nhiệt thì nhiệt độ của cốc nước lại là 10°C còn mực nước trong cốc có chiều cao gấp đôi mực nước sau khi thả cục nước đá. Hãy xác định nhiệt dung riêng của chất làm cốc. Bỏ qua sự trao đổi nhiệt với môi trường xung quanh, sự giãn nở nhiệt của nước và cốc. Biết nhiệt dung riêng của nước là $C = 4200\text{J/Kg.K}$, nhiệt nóng chảy của nước đá là $\lambda = 336.10^3\text{J/kg}$.

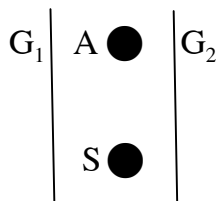
Câu 3: a. Hai gương phẳng G_1 và G_2 đặt song song và quay mặt phản xạ vào nhau. Một nguồn sáng S và điểm A ở trong khoảng hai gương (Hình vẽ 2).

Hãy nêu cách vẽ, khi một tia sáng phát ra từ S phản xạ 3 lần trên $G_1 - G_2 - G_1$ rồi đi qua A .

b. Cho 1 vật sáng AB được đặt vuông góc với trục chính của một thấu kính hội tụ (điểm A nằm trên trục chính), cho ảnh thật A_1B_1 cao $1,2\text{cm}$. Khoảng cách từ tiêu điểm đến quang tâm của thấu kính là 20cm . Dịch chuyển vật đi một đoạn 15cm dọc theo trục chính thì thu được ảnh ảo A_2B_2 cao $2,4\text{cm}$.

+ Xác định khoảng cách từ vật đến thấu kính trước khi dịch chuyển.

+ Tìm độ cao của vật.



(Hình vẽ 2)

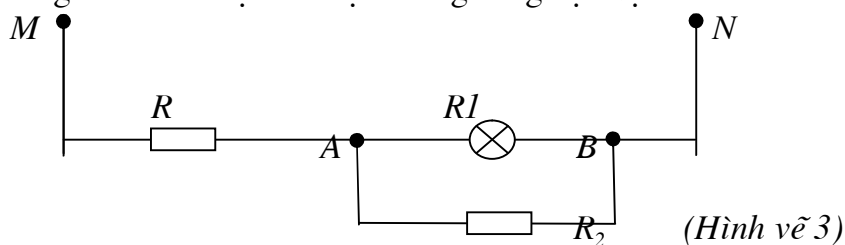
Câu 4:

1. Đặt một quả cầu trung hoà điện được treo bằng dây tơ mảnh vào chính giữa hai bản kim loại tích điện trái dấu nhau. Biết quả cầu không thể chạm hai bản kim loại. Quả cầu có đứng yên hay không nếu : a. Hai bản có điện tích bằng nhau. b. Một bản có điện tích lớn hơn.

2. Cho sơ đồ (hình vẽ 3). $R = 4\ \Omega$; R_1 là đèn $6\text{V} - 3\text{W}$; R_2 là biến trở; U_{MN} không đổi bằng 10V .

a. Xác định R_2 để đèn sáng bình thường. b. Xác định R_2 để công suất tiêu thụ của R_2 là cực đại.

c. Xác định R_2 để công suất tiêu thụ của mạch song song cực đại.



Hướng dẫn đáp án và biểu chấm:

Câu 1: (4điểm) a. Vẽ và biểu diễn trên hình vẽ (1điểm).

+ Thời gian ca nô chuyển động từ A đến C bằng thời gian chuyển động từ A đến B hoặc từ B đến C. Ta có: $t = \frac{BC}{v} = \frac{300}{3} = 100s$ (1điểm)

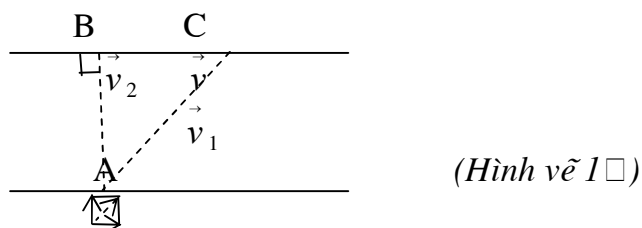
Trong đó: v_1 : là vận tốc của nước đối với bờ sông.

v_2 : là vận tốc của ca nô đối với dòng nước. v : là vận tốc của ca nô đối với bờ sông.

b. Vận tốc của ca nô đối với nước:

$$v_2 = 4m/s \quad (1điểm) \quad \text{Vận tốc của ca nô đối với bờ: } v = \sqrt{v_1^2 + v_2^2} =$$

5m/s (1điểm).



Câu 2: (4điểm)

+ Phương trình cân bằng nhiệt thứ nhất diễn tả quá trình cục nước đá tan một phần ba là:

$$\frac{M}{3} \times \lambda = m(c + c_1) \cdot 10 \quad (1) \quad (1điểm)$$

+ Dù nước đá mới tan có một phần ba nhưng thấy rằng dù nước đá có tan hết thì mực nước trong cốc vẫn như vậy.

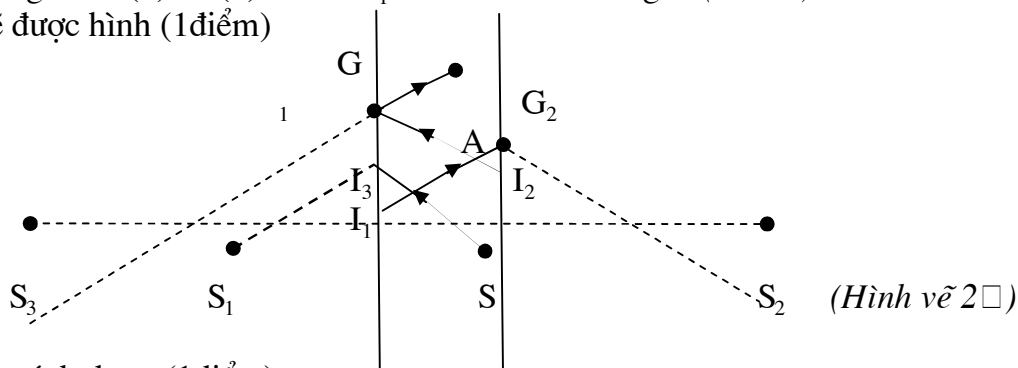
Lượng nước nóng thêm vào để nước trong trạng thái cuối cùng tăng lên gấp đôi là: $(m + M)$ (1điểm)

Ta có phương trình thứ 2 là: $2M\lambda/3 + 10M.c + 10m(c + c_1) = 30(m + M).c$

$$\text{Hay: } (2\lambda/3 - 20c). M = m(2c - c_1).10 \quad (2) \quad (1điểm)$$

Giải hệ phương trình (1) và (2) ta có: $c_1 = \dots = 1400 J/Kg.K$ (1điểm)

Câu 3: a. Vẽ được hình (1điểm)



* Nêu cách dựng (1điểm).

+ Vẽ S_1 đối xứng với S qua G_1 .

+ Vẽ S_2 đối xứng với S_1 qua G_2 .

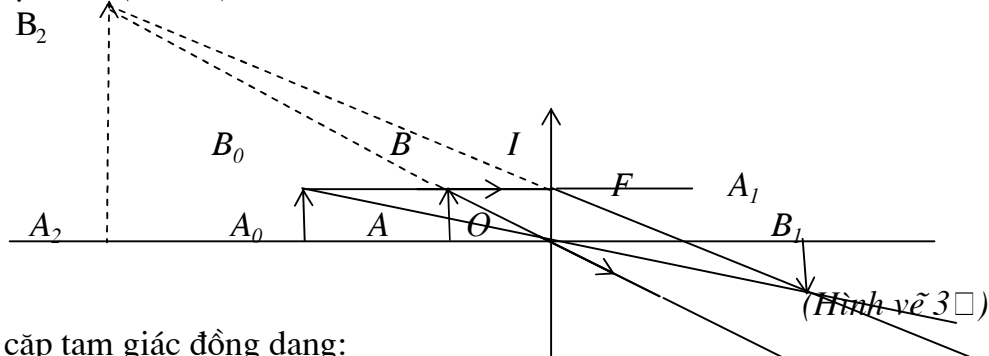
+ Vẽ S_3 đối xứng với S_2 qua G_1 .

Nối S_3 với A , cắt G_1 tại I_3 . Nối I_3 với S_2 , cắt G_2 tại I_2 . Nối I_2 với S_1 , cắt G_1 tại I_1 .

Đường gấp khúc $SI_1I_2I_3a$ là tia sáng cần dựng.

(Học sinh vẽ theo cách khác mà đúng vẫn chấm điểm tối đa)

b. Vẽ được hình (1 điểm)



+ Xét 2 cặp tam giác đồng dạng:

$$\Delta OA_1B_1 \sim \Delta OA_0B_0 \text{ và } \Delta EOI \sim \Delta FA_1B_1.$$

Ta có: $\frac{1,2}{h} = \frac{OA_1}{OA_0} = \frac{OA_1 - OF}{OF} = \frac{OF}{OA_0 - OF} = \frac{f}{d - f}$.

Tức là: $1,2/h=20/(d-20)$ (1)

+ Tương tự: Sau khi dịch chuyển đến vị trí mới.

Xét 2 cặp tam giác đồng dạng: $\triangle OAB$ và $\triangle FA_2B_2$, và $\triangle FOI$ và $\triangle FA_2B_2$,

Ta có: $\frac{2,4}{h} = \frac{OA_2}{OA} = \frac{OF + OA_2}{OF} = \frac{OF}{OF - OA} \Rightarrow \frac{2,4}{h} = \frac{20}{20 - (d - 15)} = \frac{20}{35 - d} \quad (2) \text{ (điểm)}$

+ Giải hệ phương trình (1) và (2) ta có: $h = 0,6\text{cm}$ và $d = 30\text{cm}$ (1 điểm)

Câu 4 1. a. Do hưởng ứng nên ở quả cầu xuất hiện các điện tích. Các lực hút và đẩy giữa các điện tích và các bản cực cân bằng nhau nên quả cầu vẫn ở vị trí cũ. (1 điểm)

b. Khi bản dương tích điện lớn hơn, thì các lực hút và đẩy từ hai bản lên quả cầu không còn cân bằng nhau. Kết quả là lực hút của bản dương lớn hơn nên quả cầu bị hút về phía bản dương. Hiện tượng xảy ra tương tự nếu bản âm tích điện lớn hơn (quả cầu bị hút về phía bản âm). *(1 điểm) (Học sinh tự vẽ hình minh họa)*

2. a. Khi đèn sáng bình thường thì:

$$U_{R_2} = 6V; I_2 = I - I_1. \text{ Với } I = (U_0 + U_d) \Rightarrow R_2 = 12\Omega \quad (1 \text{ điểm})$$

b. Tính R_{MN} theo R_2 ; I theo R_2 và I_2 theo R_2 ta có: $P_2 = I_2^2 . R_2$.

$$\Rightarrow P_2 = \frac{225}{4(\sqrt{R_2} + \frac{3}{\sqrt{R_2}})^2} \Rightarrow P_2 \text{ cực đại khi } R_2 = 3\Omega \quad (1 \text{ điểm}).$$

c. + Đặt điện trở tương đương của đoạn mạch song song là x thì công suất tiêu thụ của đoạn mạch này là: $P_{AB} = x \cdot I^2 = x \cdot 10/(4+x)^2$ (1 điểm)

Khi đó: P_{AB} cực đại khi $x = 4\Omega$. Vậy: $R_2 = 6\ \Omega$. (1 điểm)

● Lưu ý: Học sinh làm theo cách khác mà đúng vẫn cho điểm tối đa.

ĐỀ 18

Câu 1: (4 điểm) một xe khởi hành từ địa điểm A lúc 6^h sáng đi tới điểm B cách A 110 km , chuyển động thẳng đều với vận tốc 40 km/h . một xe khác khởi hành từ B lúc 6 h30 phút sáng đi về A chuyển động thẳng đều với vận tốc 50 km/h.

1/ Tìm vị trí của mỗi xe và khoảng cách giữa chúng lúc 7^h và lúc 8^h sáng.

2/ Hai xe gặp nhau lúc nào và ở đâu ?

Câu 2: (1 điểm) Trong phòng có 1 chiếc bàn sắt . Khi sờ tay vào bàn , ta thấy mát hơn khi sờ tay vào bức tường gạch .

Bạn An giải thích : Đó là do nhiệt độ của bàn sắt luôn luôn thấp hơn nhiệt độ của tường . Bạn Ba : Đó là do sắt dẫn nhiệt tốt hơn gạch

Bạn Ly : Đó là do sắt có nhiệt dung riêng lớn hơn gạch nên hấp thụ nhiều nhiệt của tay ta hơn . Ai đúng ; Ai sai

Câu 3: (3 điểm) Có hai bình cách nhiệt . Bình 1 chứa $m_1 = 2\text{kg}$ nước ở $t_1 = 40^\circ\text{C}$. Bình 2 chứa $m_2 = 1\text{kg}$ nước ở $t_2 = 20^\circ\text{C}$. Người ta trút một lượng nước m' từ bình 1 sang bình 2 . Sau khi ở bình 2 đã cân bằng nhiệt (nhiệt độ đã ổn định) lại trút một lượng nước m' từ bình 2 sang bình 1. Nhiệt độ cân bằng ở bình 1 lúc này là $t'_1 = 38^\circ\text{C}$. Tính khối lượng nước m' trút trong mỗi lần và nhiệt độ cân bằng t'_2 ở bình 2.

Câu 4: (2 điểm) Để chế tạo một cuộn dây của ấm điện , người ta dùng dây ni kê lin đường kính $d = 0,2\text{ mm}$, quấn trên trụ bằng sứ đường kính $1,5\text{ cm}$. Hỏi cần bao nhiêu vòng để đun sôi 120 g nước trong $t = 10$ phút, hiệu điện thế của mạch là $u_0 = 100\text{ v}$ biết nhiệt độ ban đầu của nước là 10°C , hiệu suất của ấm là $H = 60\%$, điện trở suất của ni kê lin $\rho = 4.10^{-7}\ \Omega\text{ m}$. Nhiệt dung riêng của nước $C = 4200\text{J/kg.k}$.

R

Câu 5: (4 điểm)

Cho mạch điện như hình vẽ:

R_3

Với $U = 6\text{V}$, $R_1 = 1\Omega$, $R = 1\Omega$

B

$$R_2 = R_3 = 3\Omega ; R_A = 0$$

R

1/ Khi đóng khoá K dòng điện qua am pe kế

bằng $9/5$ điện qua am pe kế khi K mở . Tính điện trở R_4

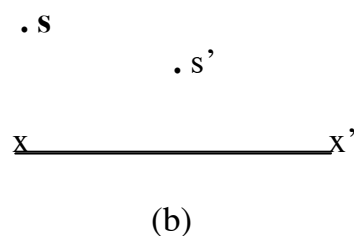
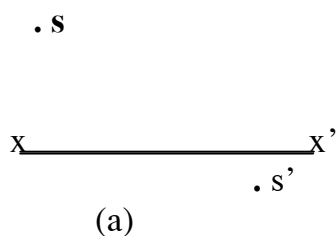
2/ Tính cường độ dòng điện qua K khi đóng K.

***Câu 6:** (4 điểm) Mặt phản xạ của 2 gương phẳng hợp với nhau 1 góc α . Một tia sáng SI tới gương thứ nhất , phản xạ theo phương $I'I'$ đến gương thứ hai rồi phản xạ tiếp theo phương $I'R$. Tìm góc β hợp bởi 2 tia SI và $I'R$ (chỉ xét trường hợp SI nằm trong 1 mặt phẳng vuông góc với giao tuyến của 2 gương)

a, Trường hợp $\alpha = 30^\circ$ b, Trường hợp $\alpha = 50^\circ$

Câu 7: (2 điểm)

Cho hình vẽ sau : (a, b) : xx' là trục chính của thấu kính , s' là ảnh của điểm sáng s qua thấu kính . Trong mỗi trường hợp , hãy dùng cách vẽ để xác định vị trí của thấu kính và của tiêu điểm chính . Cho biết thấu kính thuộc loại gì? S' là ảnh thật hay ảnh ảo .



Đáp án

Câu 1:

1/ (2đ) Lúc 7h xe A đi khoảng thời gian $t_1 = 7\text{h} - 6\text{h} = 1\text{h}$
 Lúc 7h xe B đi khoảng thời gian $t_2 = 7\text{h} - 6,5\text{h} = 0,5\text{h}$
 Lúc 8h xe A đi khoảng thời gian $t_3 = 8\text{h} - 6\text{h} = 2\text{h}$

Lúc 8h xe B đi khoảng thời gian $t_4 = 8h - 6,5h = 1,5h$

Vậy lúc 7h xe A cách A là :

(1đ) $S_1 = v_1 \cdot 1 = 40\text{km/h} \cdot 1h = 40\text{km}$ Lúc 7h xe B đi được $S_2 = v_2 \cdot 0,5 = 50\text{km/h} \cdot 0,5h = 25\text{km}$

Vậy xe B cách A 1 khoảng : $110\text{ km} - 25\text{ km} = 85\text{ km}$

(1đ) Hai xe cách nhau : $85\text{km} - 40\text{ km} = 45\text{ km}$

Tương tự : Lúc 8h : xe A cách A : 80km , xe B cách A 45km , 2 xe cách nhau 35 km

2/ (2đ) : Gọi t là thời gian 2 xe gặp nhau

$$S_A = v_1 t \quad (1) \quad S_B = v_2 (t - 0,5) \quad (2)$$

(1đ) $S_B + S_A = 110\text{ (km)}$ (3) Từ (1), (2), (3) giải ra $t = 1,5\text{ (h)}$ Xe A đi được $S_A = v_1 \cdot t = 40 \cdot 1,5 = 60\text{ km}$

(1đ) Hai xe gặp nhau cách nhau A 60km

Câu 2 : (1đ) : Bạn ba đúng

Câu 3 : (3đ)

Phương trình cân bằng nhiệt cho lần trút nước thứ nhất và thứ hai là :

(1đ) $m'(t_1 - t_2') = m_2(t_2' - t_2)$ (1đ) $m'(t_1' - t_2') = c(m_1 - m')(t_1 - t_1')$

Thay số và giải ta được : $m' = 0,25\text{ kg}$, $t_2 = 24^\circ\text{C}$ (1đ)

Câu 4 : (2đ) Ta có $H = \frac{Q_{th}}{Q_{toa}}$ ---> $H \cdot Q_{toa} = Q_{th}$

$$(1đ) \quad H \cdot \frac{u_0^2}{R} t = mc(100 - t_0) \text{ ---> } R_1 = \frac{u_0^2 + H}{mc(100 - t_0)}$$

$$R_1 = \rho \frac{l}{S} \text{ với } S = \frac{\pi d^2}{4}, \text{ chiều dài 1 vòng } l_1 = \pi D$$

$$\text{Số vòng } n = \frac{l}{l_1} = \frac{u_0^2 \cdot d^2 H}{mc \pi 4 p D}$$

(1đ) Thay số $n = 133\text{ vòng}$

Câu 5 : (4đ) / Điện trở R_4

a, Tính I_A khi ngắt K (0,75đ) $R_n = \frac{(R_1 + R_3)(R_2 + R_4)}{R_1 + R_2 + R_3 + R_4} + R$

Cường độ dòng điện qua R $I = \frac{U}{R_n} = \frac{42 + 6R_4}{19 + 5R_4}$

Cường độ dòng điện qua am pe kế $I_A = \frac{IR_{AB}}{R_2 + R_4} = \frac{24}{19 + 5R_4}$

b/ Tính I_A' khi đóng K (0,75đ) $R_1 // R_2$; $R_3 // R_4$

Cường độ dòng điện qua R $I' = \frac{U}{R_n + R} = \frac{72 + 24R_4}{21 + 19R_4}$

Cường độ dòng điện qua am pe kế : $I_A' = \frac{I' R_{CB}}{R_4} = \frac{27}{21 + 19R_4}$ Trong đó $R_{CB} = \frac{R_3 \cdot R_4}{R_3 + R_4}$

c/ Ta có : (0,5đ) $\frac{72}{21 + 19R_4} = \frac{9}{5} \cdot \frac{24}{19 + 5R_4}$ Giải ra ta được $R_4 = 1\Omega$

2/ (2đ) dòng điện qua K khi đóng K (1đ) Với $R_4 = 1\Omega$. Tính được $I' = 2,4\text{A}$

Dòng điện I' tới A tách thành 2 dòng I_1, I_2 . Tính toán $I_1 = 1,8A, I_2 = 0,6A$

Do điện trở của khoá K là nhỏ nên $v_c = v_D$ có thể chấp hai điểm C, D thành 1 điểm C' (1đ) Tại C' dòng điện I' lại tách ra thành dòng I_3 qua R_3 , dòng I_4 qua R_4 . Tính được $I_3 = 0,6A; I_4 = 1,8A$. cường độ dòng điện qua R_3 chỉ có 0,6 A mà dòng $I_1 = 1,8A$

Vậy $I_K = 1,2A$

Câu 6: (4điểm)

a/ Trường hợp giữa hai pháp tuyến cũng bằng α . Vận dụng định lý về góc ngoài của $\square$ đối với $\square I I' N$
 $i = i' + \alpha$ (hình vẽ)

Đối với $\square I I' B$

$$2i = 2i' + \beta \rightarrow \beta = 2\alpha = 2.30^\circ = 60^\circ$$

Vẽ hình đúng 1 điểm, trình bày đúng 1 điểm

b/ Trường hợp $\alpha = 50^\circ$ (góc tù)

Vẽ hình (1đ)

Với $\square I I' N$: $\alpha = i + i'$ Với $\square I I' B$: $\beta = 2(90^\circ - i + 90^\circ - i') \rightarrow \beta = 360^\circ - 2\alpha$

$$= 360^\circ - 2.50^\circ = 260^\circ \text{ (1đ)}$$

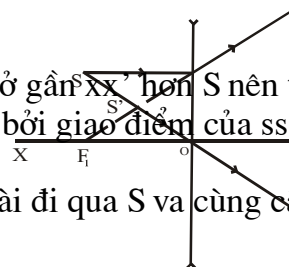
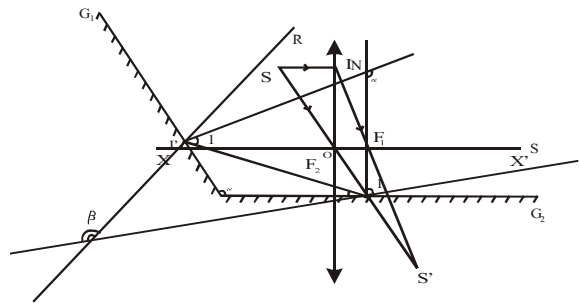
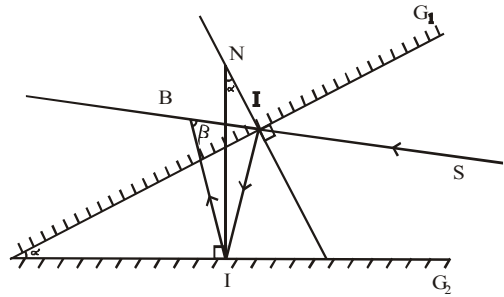
Câu 7: (2đ)

a/ S và S' ở 2 phía của trục chính nên S' là ảnh thật, do đó TK là Thấu kính hội tụ.

- Tia sáng đi qua quang tâm truyền thẳng (không bị khúc xạ) nên quang tâm O của thấu kính là giao điểm SS' và xx' . Từ O dựng thấu kính $\perp xx'$. Kẻ tia $SI // xx'$, tia khúc xạ $I S'$ sẽ cắt xx' tại tiêu điểm F_1 . Tiêu điểm thứ 2 được xác định bằng cách lấy đối xứng của F_1 qua O.

b/ S và S' ở cùng phía xx' . S' là ảnh ảo và vì ở gần xx' hơn S nên thấu kính là thấu kính phân kì. Quang tâm O vẫn được xác định bởi giao điểm của ss' và xx' . Từ quang tâm O dựng thấu kính $\perp xx'$.

Kẻ tia tới $SI // xx'$. Tia khúc xạ có đường kéo dài đi qua S và cùng cắt xx' tại tiêu điểm F_1 ; F_2 là điểm đối xứng của F_1 qua O.

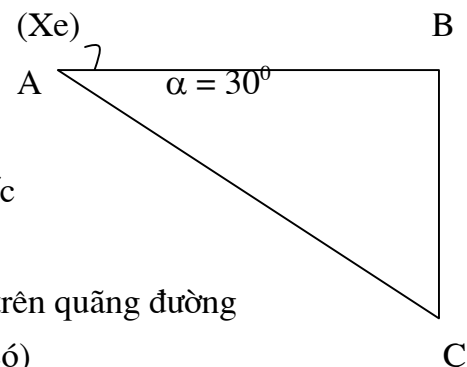


Đề thi 19

Câu 1(4đ)

Một xe ô tô xuất phát từ điểm A muốn đến điểm C trong thời gian dự định là t giờ (hình bên). Xe đi theo quãng đường AB rồi BC, xe đi trên quãng đường AB với vận tốc gấp đôi vận tốc trên quãng đường BC. Biết khoảng cách từ

A đến C là 60Km và góc $\alpha = 30^\circ$. Tính vận tốc xe đi trên quãng đường AB và AC (làm tròn đến chữ số thập phân thứ 2 nếu có)



Câu 2(4đ) Một thỏi nước đá có khối lượng $m = 200\text{g}$ ở -10°C

a) Tính nhiệt lượng cần cung cấp để thỏi nước đá biến thành hơi hoàn toàn ở 100°C

Cho biết nhiệt dung riêng của nước đá là 1800J/KgK , của nước là 4200J/KgK và nhiệt tỏa hơi của nước ở 100°C là $L=2,3.10^6\text{J/Kg}$, nhiệt nóng chảy của nước đá ở 0°C là $\lambda=3,4.10^5\text{J/Kg}$

b) Nếu bỏ thỏi nước đá trên vào xô nước ở 20°C , sau khi cân bằng nhiệt người ta thấy nước đá còn sót lại là 50Kg . Tính lượng nước đá lúc đầu, biết xô nhôm có khối lượng $m_2 = 100\text{g}$ và nhiệt dung riêng của nhôm là $C_3 = 880\text{J/Kg}$ độ

Câu 3(4đ)

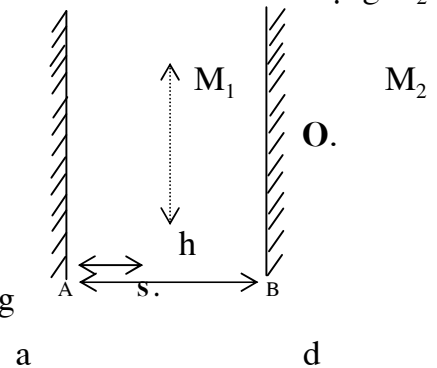
Cho 2 gương phẳng M_1 và M_2 đặt song song

với nhau, mặt phản xạ quay vào nhau

cách nhau một đoạn bằng d (hình vẽ)

trên đường thẳng song song có 2 điểm S và O với khoảng

cách từ các điểm đó đến gương M_1 bằng a



a) Hãy trình bày cách vẽ một tia sáng từ S đến gương

M_1 tại I rồi phản xạ đến gương M_2 tại J rồi phản xạ đến O .

b) Tính khoảng cách từ I đến A và từ J đến B

Câu 4(2đ) a) Dựa vào đường đi của các đặc biệt qua thấu kính

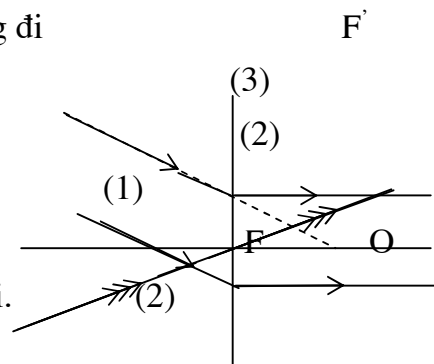
hội tụ như hình vẽ bên. Hãy kiểm tra xem đường đi

của tia sáng nào sai?

b) Hãy dựa vào các dòng truyền của

một số tia sáng qua thấu kính phân kỳ

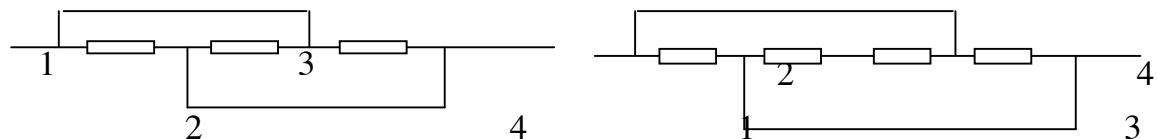
ở hình bên dưới. Hãy cho biết tia sáng nào vẽ lại.



Câu 5(2đ)

Tính điện trở tương đương của các đoạn mạch

a và b dưới đây, biết rằng mỗi điện trở đều có giá trị bằng r



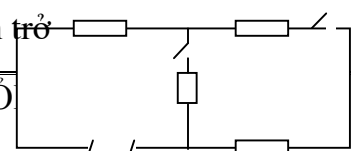
Hình a

Hình b

Câu 6(4đ) Cho mạch điện như hình dưới, có hai công tắc K_1 và K_2 , biết các điện trở

$R_1 = 12,5\Omega$; $R_2 = 4\Omega$, $R_3 = 6\Omega$. Hiệu điện thế hai đầu đoạn mạch $U_{MN} = 48,5(\text{V})$ K_2

a) K_1 đóng, K_2 ngắt, tìm cường độ dòng điện qua các điện trở



b) K_1 ngắt, K_2 đóng, cường độ dòng điện trong mạch lúc này

 R_1 K_1 R_4

là 1A. Tính R_4

 R_2

c) K_1 và K_2 cùng đóng. Tính điện trở tương đương của cả mạch

 R_3

và cường độ dòng điện của mạch chính.

đáp án và biểu chấm

Câu 1(4đ)

- Quãng đường AB dài là :

$$AB = AC \cdot \cos 30^\circ = 60 \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} \quad AB = 30.1,73 = 51,9 \text{ (km)}$$

- Quãng đường BC dài là: $BC = AC \cdot \sin 30^\circ = 30 \text{ (km)}$

- Gọi V_1 và V_2 là vận tốc của xe đi trên đoạn đường AB và BC, ta có : $V_1 = 2V_2$

t_1 và t_2 là thời gian xe đua chạy trên đoạn đường AB và BC, ta có:

$$t_1 = \frac{AB}{V_1} = \frac{51,9}{V_1}; \quad t_2 = \frac{BC}{V_2} = \frac{30}{\frac{V_1}{2}} = \frac{60}{V_1}$$

- Theo đề bài ta có $t_1 + t_2 = 1$ suy ra: $51,9/V_1 + 60/V_1 = 1 \Rightarrow V_1 = 111,9 \text{ km/h}$

$$\Rightarrow V_2 = V_1/2 = 55,95 \text{ km/h}$$

Câu 2(4đ)a) Gọi Q_1 là nhiệt lượng nước đá thu vào để tăng từ $t_1 = -10^\circ\text{C}$ đến $t_2 = 0^\circ\text{C}$ là:

$$Q_1 = m_1 c_1 (t_2 - t_1) = 0,2 \cdot 1800(0 + 10) = 3600 \text{ J} = 3,6 \text{ KJ}$$

- Gọi Q_2 là nhiệt lượng nước đá thu vào chảy hoàn toàn ở 0°C là:

$$Q_2 = \lambda \cdot m_1 = 3,4 \cdot 10^5 \cdot 0,2 = 68000 \text{ J} = 68 \text{ KJ}$$

- Gọi Q_3 là nhiệt lượng nước tăng nhiệt độ từ $t_2 = 0^\circ\text{C}$ đến $t_3 = 100^\circ\text{C}$ là

$$Q_3 = m_1 c_2 (t_3 - t_2) = 0,2 \cdot 4200(100 - 0) = 84000 \text{ J} = 84 \text{ KJ}$$

- Gọi Q_4 là nhiệt lượng nước hóa hơi hoàn toàn ở 100°C là:

$$Q_4 = L \cdot m_1 = 2,3 \cdot 10^6 \cdot 0,2 = 460000 \text{ J} = 460 \text{ KJ}$$

Gọi Q là nhiệt lượng cần cung cấp tổng cộng để nước đá ở -10°C biến thành hơi hoàn toàn ở 100°C là:

$$Q = Q_1 + Q_2 + Q_3 + Q_4 = 3,6 + 68 + 84 + 460 = 615,6 \text{ KJ}$$

b) Gọi m_x là lượng nước đá đã tan thành nước, ta có: $m_x = 200 - 50 = 150 \text{ (g)}$

do nước đá tan không hết nghĩa là nhiệt độ cuối cùng của hệ thống là 0°C

- Gọi Q' là nhiệt lượng của khối nước đá nhận để tăng nhiệt độ đến 0°C là

$$Q' = m_1 c_1 (t_2 - t_1) = Q_1 = 3600 \text{ J}$$

- Gọi Q'' là nhiệt lượng mà khối nước đá nhận để tan hoàn toàn là :

$$Q'' = m_x \cdot \lambda = 0,15 \cdot 34 \cdot 10^5 = 5100 \text{ J}$$

- Toàn bộ nhiệt lượng này do nước (có khối lượng M) và nhôm tỏa ra để giảm từ 20°C xuống 0°C là: $Q = (MC_2 + m_2c_3) (20 - 0) = (M \cdot 4200 + 0,1 \cdot 880) \cdot 20$

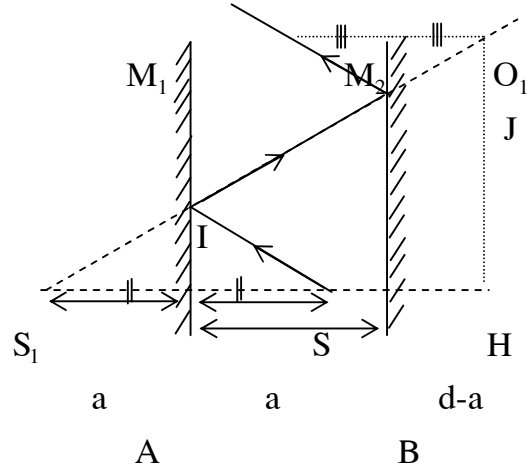
Theo pt cân bằng nhiệt ta có : $Q = Q' + Q''$

$$\text{Hay } (M \cdot 4200 + 0,1 \cdot 880) \cdot 20 = \frac{54600}{20} = 2730 \Rightarrow M = \frac{2730}{4200} = 0,629 \text{ Kg} = 629 \text{ (g)}$$

Câu 3) Chọn S_1 đối xứng với S qua M_1 , chọn O_x đối xứng với O qua M_2 .

- Nối S_1O_1 cắt M_1 tại I, cắt gương M_2 tại J.

- Nối S_1O ta được các tia cần vẽ (hình bên)



$$b) \Delta S_1AI \sim \Delta S_1BJ \Rightarrow \frac{AI}{BJ} = \frac{S_1A}{S_1B} = \frac{a}{a+d}$$

$$\Rightarrow AI = \frac{a}{a+d} \cdot BJ \quad (1)$$

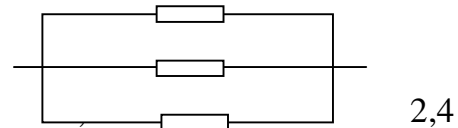
$$\text{Ta có: } \Delta S_1AI \sim \Delta S_1HO_1 \Rightarrow \frac{AI}{HO_1} = \frac{S_1A}{S_1H} = \frac{a}{2d}$$

$$\Rightarrow AI = \frac{ah}{2d} \text{ thay biểu thức nào vào (1) ta được } BJ = \frac{(a+d) \cdot h}{2d}$$

Câu 4(2đ) Hình a) Tia sáng (1) vẽ sai Hình b) : Tia sáng (2) vẽ sai

Câu 5(2đ) Ta lưu ý rằng điện thế hai điểm 1,3 bằng nhau; 2,4 bằng nhau nên ta có thể ghép chúng lại với nhau, ta có mạch sau:

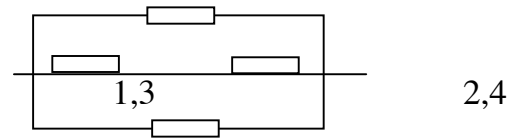
Hình a: Từ đề bài ta có hình bên



$$\text{Vậy } \frac{1}{R} = \frac{1}{r} + \frac{1}{r} + \frac{1}{r} = \frac{3}{r}$$

$$\Rightarrow R = \frac{r}{3}$$

Hình b) Bài cho ta có sơ đồ sau:



$$\text{Vậy } \frac{1}{R} = \frac{1}{r} + \frac{1}{2r} + \frac{1}{r} = \frac{2+1+2}{2r} \Rightarrow R = \frac{2r}{5} = \frac{2}{5}r$$

Câu 6(4đ)

a) Khi K_1 đóng, K_2 ngắt, mạch điện có R_1 và R_2 mắc nối tiếp. Vậy dòng điện qua điện trở là :

$$I = \frac{U_{MN}}{R_1 + R_2} = \frac{48,5}{12,5 + 4} = 2,94(A)$$

b) Khi K_1 ngắt, K_2 đóng. Mạch điện gồm R_1 , R_4 và R_3 mắc nối tiếp với nhau

$$\rightarrow \text{Điện trở tương đương } R_{1,4,3} = R_1 + R_4 + R_3 = \frac{U_{MN}}{I} = \frac{48,5}{1} = 48,5$$

Vậy điện trở tương đương $R_{1,4,3} = 48,5\Omega$

$$\Rightarrow R_4 = R_{1,4,3} - R_1 - R_3 = 48,5 - 12,5 - 6 = 30\Omega$$

c) Khi K_1 và K_2 cùng đóng mạch điện gồm R_1 nt $\{R_2 // (R_3 \text{ nt } R_4)\}$

$$\text{Ta có : } R_{3,4} = R_3 + R_4 = 6 + 30 = 36\Omega$$

$$\Rightarrow R_{2,3,4} = \frac{R_2 \cdot R_{3,4}}{R_2 + R_{3,4}} = \frac{4 \cdot 36}{4 + 36} = 3,6\Omega$$

Điện trở tương đương của mạch là :

$$R_{MN} = R_1 + R_{2,3,4} = 12,5 + 3,6 = 16,1\Omega$$

Cường độ dòng điện trong mạch chính là :

$$I = \frac{U_{MN}}{R_{MN}} = \frac{48,5}{16,1} \sim 3A$$