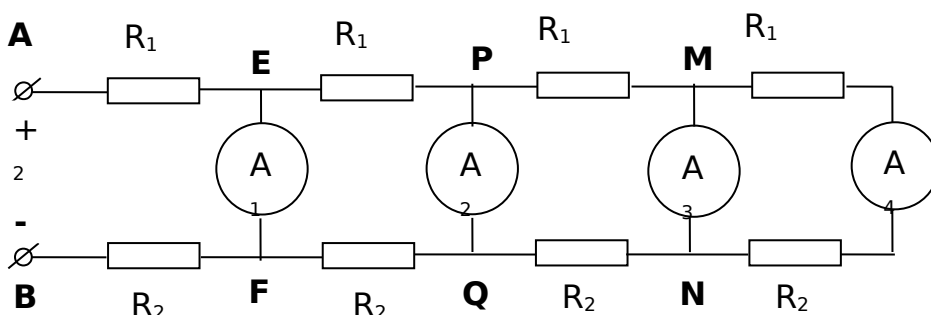


ĐỀ THI MÔN: VẬT LÝ

Câu 1 (2,0 điểm). Ba người đi xe đạp cùng xuất phát từ A vào B trên một đường thẳng AB. Người thứ nhất đi với vận tốc $v_1 = 8\text{km/h}$. Người thứ hai xuất phát sau người thứ nhất 15 phút và đi với vận tốc $v_2 = 12\text{km/h}$. Người thứ ba xuất phát sau người thứ hai 30 phút. Sau khi gặp người thứ nhất, người thứ ba đi thêm 30 phút nữa thì sẽ gặp người thứ nhất và người thứ hai. Tính vận tốc người thứ ba. Gọi thời gian chuyển động của ba người cùng lúc nhúng chuyển động thẳng đều.

Câu 2 (2,0 điểm).

Cho mạch điện như hình bên. Các ampe kế nối liền nhau và điện trở của chúng khác 0. Ampe kế A_2 cho $1,9\text{A}$; ampe kế A_3 cho $0,4\text{A}$. Hãy tìm số chỉ của ampe kế A_1 và ampe kế A_4 .



Câu 3 (2,0 điểm). Một bình nhôm treo cả bên kính dày $l_1 = 20\text{cm}$ chứa nước ở nhiệt độ $t_1 = 20^\circ\text{C}$ đặt trên mặt bếp đun nóng. Người ta thả một quả cầu bằng nhôm cả bên kính $R_2 = 10\text{cm}$ ở nhiệt độ $t_2 = 40^\circ\text{C}$ vào bình thì khi cân bằng mức nước trong bình ngập chính giữa quả cầu. Bỏ qua sự trao đổi nhiệt giữa nước, quả cầu với bình và môi trường; cho biết khối lượng riêng của nước là $D_1 = 1000\text{kg/m}^3$ và của nhôm là $D_2 = 2700\text{kg/m}^3$; nhiệt dung riêng của nước là $c_1 = 4200\text{J/kg.K}$ và của nhôm là $c_2 = 880\text{J/kg.K}$.

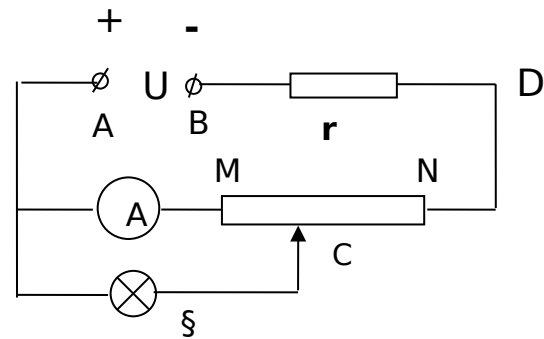
a) Tính nhiệt độ của nước khi cân bằng nhiệt.

b) Xác định độ sâu nước ở $t_3 = 15^\circ\text{C}$ và bình cho vữa nhôm ngập quả cầu. Biết khối lượng riêng của dậu là $D_3 = 800\text{kg/m}^3$, nhiệt dung riêng của dậu là $c_3 = 2800\text{J/kg.K}$; bỏ qua sự trao đổi nhiệt giữa nước, quả cầu và dậu với bình và môi trường. Hãy xác định:

nhiệt độ của hồ khi còn bằng nhiệt, áp lực của quặng cũ lên độ, y
bình.

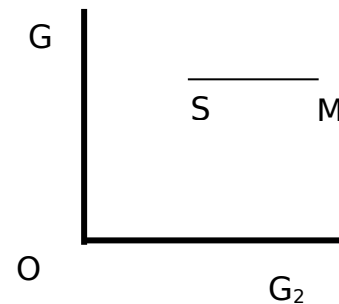
Cho biết công thức tính thể tích hình cầu là $V_{cầu} = \frac{4}{3}\pi R_{cầu}^3$
($V_{cầu}$ là thể tích, $R_{cầu}$ là bán kính hình cầu, lấy $\pi \approx 3,14$); thể
tích hình trụ là $V_{trụ} = \pi R_{trụ}^2 h$ ($V_{trụ}$ là thể tích, $R_{trụ}$ là bán kính độ, y,
h là chiều cao của hình trụ, lấy $\pi \approx 3,14$).

Câu 4 (2,5 điểm). Cho mạch
điện như hình vẽ bên. Hiệu
điện thế U khảng 18V; điện trở $r = 2\Omega$; bằng
điện 5 của hiệu điện thế đèn
mắc 6V; biến trở của điện trở
tổng phần là R; bỏ qua điện
trở của dây nối, ampe kế và
con chập của biến trở. Muốn
chọn con chập của biến trở
đó sẽ cho của ampe kế nhà
nhất bằng 1A và khi đó điện 5
số



biến trở. Hãy xác định công suất đèn mắc của điện 5.

Câu 5 (1,5 điểm). Cho hai g-
óc vuông G_1 và G_2 vuông góc
với nhau. Một điểm S và điểm M
trên hai g-
óc sao cho SM song song với g-
óc G_2 (hình vẽ bên).



a) Hãy vẽ đường đi của tia sáng từ S tới g-
óc G_1 phản xạ tới g-
óc G_2 rồi
qua M. Giải thích cách vẽ.

b) Nếu S và hai g-
óc cả vấp trý cè đèn thx điểm M phản cả
vấp trý thõ nạo đó cả
thõ vẽ vẽ tia sáng nh câu a.

híng dÉn chÊm

yêu cÇu néi dung	biÓu ®iÓm
C©u 1	2,0 ®iÓm
Khi ngêi thø ba xuÊt ph, t th× ngêi thø nhÊt ®· ®i ®Êc : $l_1 = v_1 t_{01} = 8 \cdot \frac{3}{4} = 6 \text{ km}$; ngêi thø hai ®i ®Êc : $l_2 = v_2 t_{02}$ $= 12 \cdot 0,5 = 6 \text{ km}$	0,25 ®iÓm
Gãi t_1 lµ thêi gian ngêi thø ba ®i ®Õn khi gÆp ngêi thø nhÊt : $v_3 t_1 = l_1 + v_1 t_1 \Rightarrow t_1 = \frac{l_1}{v_3 - v_1} = \frac{6}{v_3 - 8} \quad (1)$	0,25 ®iÓm
Sau thêi gian $t_2 = (t_1 + 0,5)$ (h) th× qu·ng ®êng ngêi thø nhÊt ®i ®Êc lµ : $s_1 = l_1 + v_1 t_2 = 6 + 8 (t_1 + 0,5)$	0,25 ®iÓm
Qu·ng ®êng ngêi thø hai ®i ®Êc lµ: $s_2 = l_2 + v_2 t_2 = 6 + 12 (t_1 + 0,5)$	0,25 ®iÓm
Qu·ng ®êng ngêi thø ba ®i ®Êc : $s_3 = v_3 t_2 = v_3 (t_1 + 0,5)$	0,25 ®iÓm
Theo ®Çu bµi: $s_2 - s_3 = s_3 - s_1$, tc lµ: $s_1 + s_2 = 2s_3$ $\Leftrightarrow 6 + 8 (t_1 + 0,5) + 6 + 12 (t_1 + 0,5) = 2v_3 (t_1 + 0,5)$ $\Leftrightarrow 12 = (2v_3 - 20)(t_1 + 0,5) \quad (2)$	0,25 ®iÓm

Thay t_1 tổ (1) vào (2) ta có phương trình: $v_3^2 - 18v_3 + 56 = 0$ (*)	0,25 điểm
Giải phương trình bậc hai (*) ta có hai giá trị của v_3 : $v_3 = 4\text{km/h}$ và $v_3 = 14\text{km/h}$. Ta lấy nghiệm $v_3 = 14\text{km/h}$ (loại nghiệm $v_3 = 4\text{km/h}$, vì giá trị v_3 này $< v_1, v_2$)	0,25 điểm
Câu 2	2,0 điểm
Giải x là điện trở mỗi ampe kế, đặt $R_1 + R_2 = nx$, ta có: $U_{MN} = I_3 \cdot x = I_4(R_1 + R_2 + x) = I_4(n + 1)x \Rightarrow I_4 = \frac{I_3}{n+1}$	0,25 điểm
Công suất dòng điện qua điện trở R_1 nên giá trị P và M là: $I_{PM} = I_3 + I_4 = I_3 + \frac{I_3}{n+1} = \frac{n+2}{n+1} I_3$ (1)	0,25 điểm
Ta có $U_{PQ} = I_2 \cdot x = I_{PM}(R_1 + R_2) + I_3 \cdot x = \frac{n+2}{n+1} I_3 \cdot nx + I_3 \cdot x$, tổ để ta có: $I_2 = \frac{n^2 + 3n + 1}{n+1} \cdot I_3$ (2).	0,25 điểm
Thay $I_3 = 0,4\text{A}$; $I_2 = 1,9\text{A}$ vào (2) ta có phương trình: $n^2 - 1,75n - 3,75 = 0$ giải phương trình này ta có: $n = 3$ và $n = -1,25$ (loại). Do để ta có số chẵn ampe kế A_4 là: $I_4 = \frac{I_3}{n+1} = 0,1\text{A}$	0,50 điểm
Tìm số chẵn ampe kế A_1 :	
$I_{EP} = I_2 + I_{PM}$; theo (1) $I_{PM} = \frac{n+2}{n+1} I_3 = 0,5\text{A}$ nên $I_{EP} = 2,4\text{A}$.	0,50 điểm
Ta có: $U_{EF} = I_1 \cdot x = I_{EP}(R_1 + R_2) + I_2 \cdot x = I_{EP} \cdot nx + I_2 x \Rightarrow I_1 = n \cdot I_{EP} + I_2 = 9,1\text{A}$	0,25 điểm
Câu 3	2,0 điểm
a) Tìm nhiệt độ của nước khi cân bằng nhiệt: Khối lượng của nước trong bình là: $m_1 = V_1 D_1 = (\pi R_1^2 \cdot R_2 - \frac{1}{2} \cdot \frac{4}{3} \pi R_2^3) D_1$, thay số ta tính được: $m_1 \approx 10,47\text{kg}$	0,25 điểm
Khối lượng của quả cầu: $m_2 = D_2 \cdot V_2 = \frac{4}{3} \pi R_2^3 \cdot D_2$, thay số ta có: $m_2 \approx 11,30\text{kg}$	0,25 điểm
Tổ nhiệt độ khi bỏ vào cho, ta có phương trình cân bằng nhiệt: $c_1 m_1 (t - t_1) = c_2 m_2 (t_2 - t)$, do để ta có nhiệt độ của nước khi	0,25 điểm

còn băng nhiệt: $t = \frac{c_1 m_1 t_1 + c_2 m_2 t_2}{c_1 m_1 + c_2 m_2}, \text{ thay sè ta t\u0129nh \u00c1c } t \approx 23,7^\circ\text{C}$	
b) T\u0129nh nhi\u00d9t \u00c1c c\u1ea3 h\u1ed2 khi c\u00f2n b\u0103ng nhi\u00d9t, \u0107p l\u01b0c c\u1ea3 qu\u00e1 c\u0107u l\u00e0n \u0107y b\u0103nh :	
T\u0129nh kh\u00e0i l\u00edng c\u1ea3 d\u0107u m_3: do th\u00f3 t\u0129ch c\u1ea3 d\u0107u v\u0107 n\u0129c b\u0103ng nhau n\u00e0n kh\u00e0i l\u00edng c\u1ea3 d\u0107u l\u0107 : $m_3 = \frac{m_1 D_3}{D_1}$, thay sè $m_3 \approx 8,38\text{kg}$	0,25 i\u00d4m
Khi c\u00f2n b\u0103ng nhi\u00d9t, nhi\u00d9t \u00c1c c\u1ea3 h\u1ed2 l\u0107 t_x, ta c\u1ea3 ph\u0107ng tr\u0103nh : $c_1 m_1 (t - t_x) + c_2 m_2 (t - t_x) = c_3 m_3 (t_x - t_3) \Rightarrow t_x = \frac{c_1 m_1 t_1 + c_2 m_2 t_2 + c_3 m_3 t_3}{c_1 m_1 + c_2 m_2 + c_3 m_3}, \text{ thay sè ta t\u0129nh \u00c1c } t_x \approx 21,05^\circ\text{C}$	0,50 i\u00d4m
\u0107p l\u01b0c c\u1ea3 qu\u00e1 c\u0107u l\u00e0n \u0107y b\u0103nh : $F = P_{c\u0107u} - F_{A(c\u0107u)} = 10m_1 - \frac{1}{2} \cdot \frac{4}{3} \pi R_2^3 (D_1 + D_3), \text{ thay sè ta \u00c1c : } F \approx 75\text{N}$	0,50 i\u00d4m
C\u00f2u 4	2,5 i\u00d4m
C\u00e0ng \u00c1c d\u0129ng i\u00d4n qua m\u00b4ch ch\u0129nh (qua i\u00d4n tr\u00e8 r) l\u0107 l: $I = \frac{U}{r + R - x + R_{td}} \quad (1). \u0111\u00e8 \u00c1c y: x \text{ l\u0107 i\u00d4n tr\u00e8 c\u1ea3 } \u00c1o\u0129n \text{ MC c\u1ea3 bi\u00d4n tr\u00e8,}$ ($R - x$) l\u0107 i\u00d4n tr\u00e8 \u00c1o\u0129n CN c\u1ea3 bi\u00d4n tr\u00e8, R_{td} l\u0107 i\u00d4n tr\u00e8 t\u0107ng \u0107ng c\u1ea3 \u00c1n v\u0107 x v\u0107 $R_{td} = \frac{R_D x}{R_D + x} \quad (2)$	0,50 i\u00d4m
Thay (2) v\u0107o (1) v\u0107 bi\u00d4n \u00c1i (1) ta \u00c1c: $I = \frac{U(x + R_D)}{-x^2 + (R + r)x + (R + r)R_D} \quad (3)$	0,25 i\u00d4m
T\u00f3 s\u0107 \u00c1 m\u00b4ch i\u00d4n ta c\u1ea3: $U_{MC} = x I_x = R_D I_D \Rightarrow \frac{I_x}{R_D} = \frac{I_D}{x}$ $= \frac{I_x + I_D}{x + R_D} = \frac{I}{x + R_D} \Rightarrow I = \frac{I_x (x + R_D)}{R_D} \quad (4)$	0,25 i\u00d4m
T\u00f3 (3) v\u0107 (4) ta c\u1ea3: $\frac{I_x (x + R_D)}{R_D} = \frac{U(x + R_D)}{-x^2 + (R + r)x + (R + r)R_D} \Rightarrow$ $I_x = \frac{U R_D}{-x^2 + (R + r)x + (R + r)R_D} =$	0,50 i\u00d4m

$$= \frac{UR_D}{\left[(R+r)R_D + \frac{(r+R)^2}{4} \right] - \left[x^2 - 2\frac{R+r}{2}x + \frac{(R+r)^2}{4} \right]} = \frac{UR_D}{P - \left(x - \frac{R+r}{2} \right)^2} \quad (5)$$

$$P = (R + r)R_s + \frac{(r + R)^2}{4}$$

Nhận xét : Nếu $(5) \leq P$, để ($=$) xảy ra khi $x = \frac{r+R}{2}$,
 thì cả hai đầu mút ($=$) tại giá trị lớn nhất khi $x = \frac{r+R}{2}$ (6) — khi đó sẽ có ampe kế như hình vẽ (1A).
 Theo yêu cầu, lúc này nên xác định thông số $\Rightarrow U_x = U_s = 6V$, do đó điện trở x khi đó bằng: $\frac{U_x}{I_x} = \frac{6}{1} = 6\Omega$

0,25
® iÓm

§iÖn tr   to  n ph   n c  a bi  n tr  : thay x vào (6) ta    c:
 $R = 2x - r = 10\Omega$

0,25
® iÓm

Tõ c_u c d ÷ kiõn trªn, ta cª: $U_{CB} = U - U_{MC} = 18 - 6 = 12V$,
do ®ª cªng ®ª dßng ®iõn m¹ch chÝnh lµ: $I = \frac{U_{CB}}{r + R - x} =$
 $\frac{12}{2 + 10 - 6} = 2A$

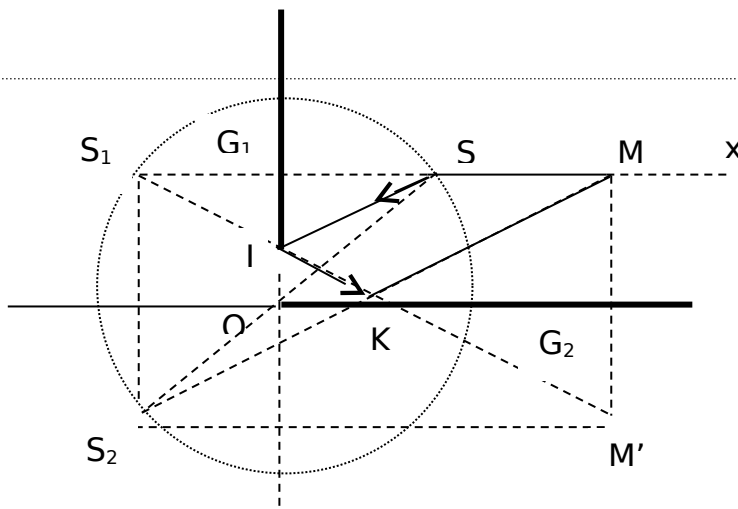
0,25
® iÓm

V_x ® Ìn § m³/4c song song vớ x nằ cềg ® é dằg ® Ìn qua ® Ìn lµ:
I_s = I - I_x = 2 - 1 = 1A. VËy cằg suÊt ® Þnh mặc cằ ® Ìn § lµ: P_s = I_s.U_s = 6.1 = 6W

0,25
® iÓm

C©u 5

1,5
®iÓm



PhCn a :

Vĩ S_1 là ảnh của S qua G_1 ; ã $\mathbb{R} \otimes y S_1$ là $\mathbb{R}$ -điểm của $\mathbb{R}$ của S qua m và $\mathbb{R}$ của G_1 .

0,50
® iÓm

Vì S_2 là qnh của S_1 t^o b^ê G_2 ; S_2 là ®i^om ®^èi x^ong của

S_1 qua mặt g–ng G_2 .	
V× G_1 vu«ng gắc vớ G_2 nằn S_2 lụ ®iÓm xuyàn t©m cĩa S qua O	
NhỀn xĐt: Gi¶ sỏ ta vớ ®íc tia s,ng theo yâu cÇu cĩa bụi to,n lụ SIKM xuÊt ph,t tở S, ph¶n x ¹ trằn G_1 tĩ I ®Ồn K, tia ph¶n x ¹ IK tĩ I trằn G_1 coi nh xuÊt ph,t tở ¶nh S_1 . Tia ph¶n x ¹ KM tĩ K trằn G_2 ®íc coi nh xuÊt ph,t tở ¶nh S_2 .	0,25 ®iÓm
Tở nhỀn xĐt trằn ta suy ra c, ch vớ ®ềng truyỒn tia s,ng nh sau: - LỀy S_1 ®ềi xõng vớ S qua mặt G_1; - LỀy M' ®ềi xõng vớ M qua mặt g–ng G_2; - LỀy S_2 ®ềi xõng vớ S_1 qua mặt g–ng G_2; - Nềi MS_2 c^{3/4}t G_2 tĩ K; - Nềi S_1 vớ K c^{3/4}t G_1 tĩ I; - Nềi SIKM ta ®íc ®ềng ®i cĩa tia s,ng cÇn t×m.	0,50 ®iÓm
<i>PhÇn b:</i>	
ŞÓ vớ ®íc tia s,ng nh c©u a th× S_2M ph¶i c ^{3/4} t G_2 tĩ K. Muèn vỀy M ph¶i n»m trằn ®o¹n Sx vù kh«ng ®íc n»m trằn ®o¹n th ^{1/4} ng SN.	0,25 ®iÓm

Chó ý:

+ ề tổng phÇn hoÆc c¶ mét c©u hắc sinh cả thÓ lụm c, c c, ch kh, c, nõu ®óng vỀn cho ®iÓm tềi ®a tổng phÇn vù c¶ c©u. ŞiÓm tổng phÇn hoÆc c¶ c©u theo ph©n phềi ®iÓm trong híng dỀn nựy;

+ ŞiÓm toạu bụi ®Ó lĩ tĩ 0,25 kh«ng lụm trỈn;

+ NỜu hắc sinh sai ®–n vÞ th× trỏ ®iÓm toạu bụi nh sau: nõu sai 3 lị trề xuềng th× trỏ toạu bụi 0,25 ®iÓm; nõu sai trằn 5 lị th× trỏ toạu bụi 0,50 ®iÓm.

-----HỒt-----