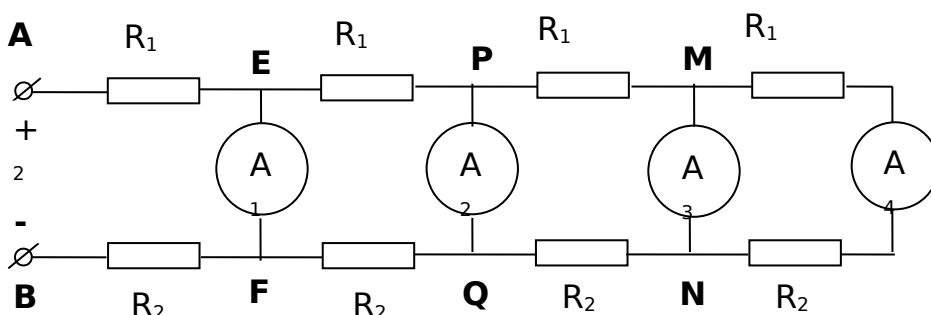


## ĐỀ THI MÔN: VẬT LÝ

**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 AB.

**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  $R_1 = 20\text{cm}$  chứa nước ở nhiệt độ  $t_1 = 20^\circ\text{C}$  đặt trên mặt bàn ngang. 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 nhôm lúc nước trong bình ngừng chảy 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  $c_2 = 880\text{J/kg.K}$ .

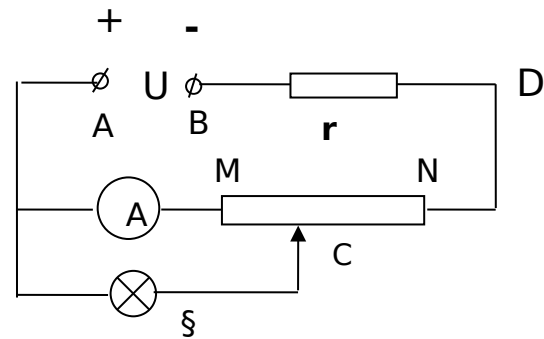
a) Tính nhiệt độ của nước khi cân bằng nhiệt.

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

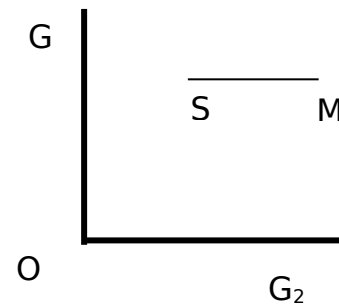
Cho biết công thức tính thể tích hình cầu là  $V_{cầu} = \frac{4}{3}\pi R_{cầu}^3$   
( $V_{cầu}$  là thể tích,  $R_{cầu}$  là bán kính hình cầu, lấy  $\pi \approx 3,14$ ); thể  
tích hình trụ là  $V_{trụ} = \pi R_{trụ}^2 h$  ( $V_{trụ}$  là thể tích,  $R_{trụ}$  là bán kính độ, y,  
h là chiều cao của 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  
toàn 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  
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-  
 $G_2$  (hình vẽ bên).



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

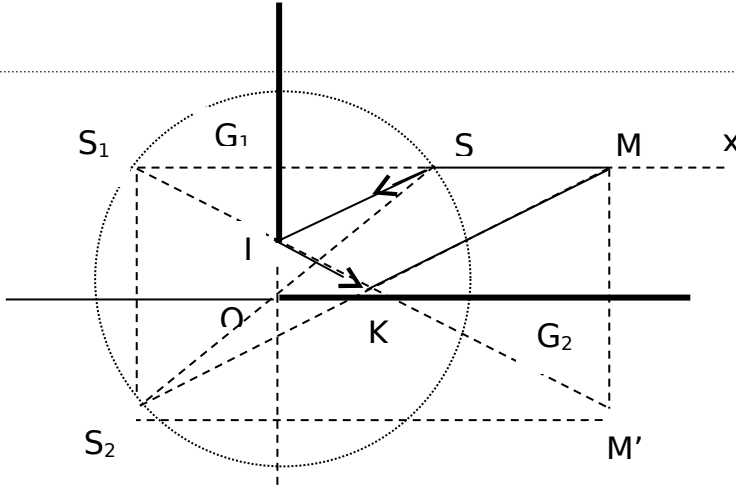
b) Nếu S và hai g-  
vẽ trái của điểm M phải cả  
vẽ trái của độ cả  
thể vẽ độ của tia sáng như câu a.

### híng dÉn chÊm

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

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

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| <p>c©n b»ng nhiÖt:</p> $t = \frac{c_1 m_1 t_1 + c_2 m_2 t_2}{c_1 m_1 + c_2 m_2}, \text{ thay sè ta tÝnh ®íc } t \approx 23,7^\circ\text{C}$                                                                                                                                                                                                |                     |
| <p>b) TÝnh nhiÖt ®é cña hÖ khi c©n b»ng nhiÖt, ¸p lùc cña qu¶ cÇu l°n ®y b×nh :</p> <p>TÝnh khò l×ng cña dÇu m<sub>3</sub>: do thÓ tÝch cña dÇu vµ níc b»ng nhau n°n khò l×ng cña dÇu lµ : <math>m_3 = \frac{m_1 D_3}{D_1}</math>, thay sè m<sub>3</sub> ≈ 8,38kg</p>                                                                      | 0,25<br>®iÓm        |
| <p>Khi c©n b»ng nhiÖt, nhiÖt ®é cña hÖ lµ t<sub>x</sub>, ta cã ph-ng tr×nh :</p> $c_1 m_1 (t - t_x) + c_2 m_2 (t - t_x) = c_3 m_3 (t_x - t_3) \Rightarrow t_x = \frac{c_1 m_1 t_1 + c_2 m_2 t_2 + c_3 m_3 t_3}{c_1 m_1 + c_2 m_2 + c_3 m_3}, \text{ thay sè ta tÝnh ®íc } t_x \approx 21,05^\circ\text{C}$                                 | 0,50<br>®iÓm        |
| <p>¸p lùc cña qu¶ cÇu l°n ®y b×nh :</p> $F = P_{cÇu} - F_{A(cÇu)} = 10m_1 - \frac{1}{2} \cdot \frac{4}{3} \pi R_2^3 (D_1 + D_3), \text{ thay sè ta ®íc : } F \approx 75\text{N}$                                                                                                                                                           | 0,50<br>®iÓm        |
| <b>C©u 4</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <b>2,5<br/>®iÓm</b> |
| <p>Cêng ®é dßng ®iÖn qua m¹ch chÝnh (qua ®iÖn trë r) lµ I:</p> $I = \frac{U}{r + R - x + R_{td}} \quad (1). \text{ ẽ ®©y: } x \text{ lµ ®iÖn trë cña ®o¹n MC cña biÖn trë,}$ <p>(R - x) lµ ®iÖn trë ®o¹n CN cña biÖn trë, R<sub>td</sub> lµ ®iÖn trë t-ng ®-ng cña ®ìn vµ x vµ R<sub>td</sub> = <math>\frac{R_D x}{R_D + x}</math> (2)</p> | 0,50<br>®iÓm        |
| <p>Thay (2) vµo (1) vµ biÖn ®æi (1) ta ®íc:</p> $I = \frac{U(x + R_D)}{-x^2 + (R + r)x + (R + r)R_D} \quad (3)$                                                                                                                                                                                                                            | 0,25<br>®iÓm        |
| <p>Tõ s- ®å m¹ch ®iÖn ta cã: U<sub>MC</sub> = xI<sub>x</sub> = R<sub>D</sub>I<sub>D</sub> ⇒ <math>\frac{I_x}{R_D} = \frac{I_D}{x}</math></p> $= \frac{I_x + I_D}{x + R_D} = \frac{I}{x + R_D} \Rightarrow I = \frac{I_x(x + R_D)}{R_D} \quad (4)$                                                                                          | 0,25<br>®iÓm        |
| <p>Tõ (3) vµ (4) ta cã: <math>\frac{I_x(x + R_D)}{R_D} = \frac{U(x + R_D)}{-x^2 + (R + r)x + (R + r)R_D} \Rightarrow</math></p> $I_x = \frac{UR_D}{-x^2 + (R + r)x + (R + r)R_D} =$                                                                                                                                                        | 0,50<br>®iÓm        |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |              |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| $= \frac{UR_D}{\left[ (R+r)R_D + \frac{(r+R)^2}{4} \right] - \left[ x^2 - 2\frac{R+r}{2}x + \frac{(R+r)^2}{4} \right]} = \frac{UR_D}{P - \left( x - \frac{R+r}{2} \right)^2} \quad (5)$ <p>để suy ta được: <math>P = (R+r)R_s + \frac{(r+R)^2}{4}</math></p>                                                                                                                                                                                                |              |
| <p>Nhận xét: Nếu từ (5) <math>\leq P</math>, điều kiện xảy ra khi <math>x = \frac{r+R}{2}</math>,<br/>         Điều kiện cả hai vế của (5) đạt giá trị lớn nhất khi <math>x = \frac{r+R}{2}</math> (6) — khi đó sẽ có dòng điện nhỏ nhất là 1A.<br/>         Theo định luật bảo toàn năng lượng trong mạch kín <math>\Rightarrow U_x = U_s = 6V</math>, do đó điện trở <math>x</math> khi đó bằng: <math>\frac{U_x}{I_x} = \frac{6}{1} = 6\Omega</math></p> | 0,25<br>điểm |
| <p>Điện trở toàn phần của mạch: thay <math>x</math> vào (6) ta được:<br/> <math>R = 2x - r = 10\Omega</math></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 0,25<br>điểm |
| <p>Tổng các điện trở, ta có: <math>U_{CB} = U - U_{MC} = 18 - 6 = 12V</math>,<br/>         do đó cũng dễ dàng điện trở mạch chính là: <math>I = \frac{U_{CB}}{r+R-x} = \frac{12}{2+10-6} = 2A</math></p>                                                                                                                                                                                                                                                    | 0,25<br>điểm |
| <p>Với điện trở mắc song song với nhau cũng dễ dàng điện trở qua điện trở:<br/> <math>I_s = I - I_x = 2 - 1 = 1A</math>. Vậy công suất tiêu thụ của điện trở là:<br/> <math>P_s = I_s \cdot U_s = 6 \cdot 1 = 6W</math></p>                                                                                                                                                                                                                                 | 0,25<br>điểm |
| <p><b>Câu 5</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 1,5<br>điểm  |
| <p>Phần a:<br/>         Vì <math>S_1</math> là ảnh của S qua <math>G_1</math>; để suy <math>S_1</math> là điểm đối xứng của S qua mặt phẳng gương <math>G_1</math>.<br/>         Vì <math>S_2</math> là ảnh của <math>S_1</math> qua <math>G_2</math>; <math>S_2</math> là điểm đối xứng của</p>                                                                                                                                                            | 0,50<br>điểm |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |              |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| $S_1$ 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 yậu cÇu cĩa bụi to,n lụ SIKM xuÊt ph, t tổ S, ph¶n x <sup>1</sup> trận $G_1$ tĩ I ®Ồn K, tia ph¶n x <sup>1</sup> IK tĩ I trận $G_1$ coi nh xuÊt ph, t tổ ¶nh $S_1$ . Tia ph¶n x <sup>1</sup> KM tĩ K trận $G_2$ ®íc coi nh xuÊt ph, t tổ ¶nh $S_2$ .                                                                                                                                                                                                                                                                               | 0,25<br>®iÓm |
| Tổ nhỀn xĐt trận ta suy ra c, ch vớ ®ềng truyỒn tia s,ng nh sau:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>- LỀy <math>S_1</math> ®ềi xõng vớ S qua mặt <math>G_1</math>;</li> <li>- LỀy <math>M'</math> ®ềi xõng vớ M qua mặt g–ng <math>G_2</math>;</li> <li>- LỀy <math>S_2</math> ®ềi xõng vớ <math>S_1</math> qua mặt g–ng <math>G_2</math>;</li> <li>- Nềi <math>MS_2</math> c<sup>3/4</sup>t <math>G_2</math> tĩ K;</li> <li>- Nềi <math>S_1</math> vớ K c<sup>3/4</sup>t <math>G_1</math> tĩ I;</li> <li>- Nềi SIKM ta ®íc ®ềng ®i cĩa tia s,ng cÇn t×m.</li> </ul> | 0,50<br>®iÓm |
| <i>PhÇn b:</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |              |
| ŞÓ vớ ®íc tia s,ng nh c©u a th× $S_2M$ ph¶i c <sup>3/4</sup> t $G_2$ tĩ K. Muèn vỀy M ph¶i n»m trận ®o¹n Sx vù kh«ng ®íc n»m trận ®o¹n th <sup>1/4</sup> ng SN.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 0,25<br>®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 phèi ®iÓm trong híng dỀn nự;

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

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

-----HỖt-----