

**PHÒNG GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO  
HUYỆN CHÂU THÀNH**

**ĐỀ THI CHỌN HSG HUYỆN**

**Năm Học: 2017-2018**

**Môn: Vật Lý – Khối 9**

**Thời gian làm bài: 120 phút (không kể thời gian phát đề)**

*Học sinh làm tất cả các bài toán sau đây:*

**Bài 1: (4 điểm)**

Một học sinh đi từ nhà đến trường. Sau khi đi được  $\frac{1}{4}$  quãng đường thì chợt nhớ mình quên một quyển sách nên vội quay về lấy và đi ngay đến trường thì trễ mất 15 phút.

a) Tính vận tốc chuyển động của em học sinh này, biết quãng đường từ nhà đến trường là 6km. Bỏ qua thời gian lên xuống xe khi đi về nhà.

b) Để đến trường đúng như thời gian dự định thì khi quay về và đi lần 2, em phải đi với vận tốc bao nhiêu?

**Bài 2: (6 điểm)**

Thả 800 gam nước đá ở  $-10^{\circ}\text{C}$  vào một nhiệt lượng kế (Bình cách nhiệt) đựng 800 gam nước ở  $80^{\circ}\text{C}$ , bình nhiệt lượng kế bằng đồng có khối lượng 100 gam và nhiệt dung riêng  $C_d = 380\text{J/Kg.}^{\circ}\text{C}$ . Hỏi:

a) Nước đá có tan hết không? Tại sao?

b) Nhiệt độ cuối cùng của hệ vật trong nhiệt lượng kế là bao nhiêu? Cho biết nước đá có nhiệt dung riêng  $C_1 = 2.100\text{J/kg.}^{\circ}\text{C}$  và nhiệt nóng chảy  $\lambda = 336.000\text{J/Kg}$ ; nước có nhiệt dung riêng  $C_2 = 4.200\text{J/kg.}^{\circ}\text{C}$ .

c) Để 800 gam nước đá ở  $-10^{\circ}\text{C}$  trên khi thả vào bình tan thành nước ở nhiệt độ  $5^{\circ}\text{C}$  thì 800 gam nước trong bình phải có nhiệt độ ban đầu là bao nhiêu?

**Bài 3: (4 điểm)**

Một bếp điện loại  $220\text{V} - 800\text{W}$  được sử dụng với hiệu điện thế  $220\text{V}$  để đun sôi 2 lít nước có nhiệt độ ban đầu  $20^{\circ}\text{C}$ . Hiệu suất của bếp là 80% và nhiệt dung riêng của nước là  $4200\text{J/kg.K}$ .

a) Tính thời gian đun sôi nước và điện năng tiêu thụ của bếp ra Kwh.

b) Biết cuộn dây có đường kính  $d = 0,2\text{mm}$ , điện trở suất  $\rho = 5.10^{-7} \Omega\text{m}$  được quấn trên một lõi sứ cách điện hình trụ tròn có đường kính  $D = 2\text{cm}$ . Tính số vòng dây của bếp điện trên.

**Bài 4: (6 điểm)**

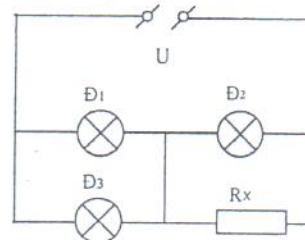
Cho 3 bóng đèn điện, trên đó có ghi đèn 1: ( $110\text{V} - 40\text{W}$ ), đèn 2: ( $110\text{V} - 50\text{W}$ ), đèn 3: ( $110\text{V} - 80\text{W}$ ). Mạng điện có hiệu điện thế  $220\text{V}$ .

1. Tính điện trở và cường độ dòng điện định mức của mỗi đèn.

2. Khi mắc đèn 1 song song đèn 2, cả hai lại mắc nối tiếp với đèn 3 rồi nối vào mạng điện có hiệu điện thế  $U = 220\text{V}$ . Tính cường độ dòng điện thực sự qua mỗi đèn lúc này.

3. Để cả ba đèn đều sáng bình thường, người ta phải mắc thêm vào mạch một điện trở  $R_x$  song song với đèn 3, rồi tất cả mắc vào mạng điện có hiệu điện thế  $U = 220\text{V}$  (như hình vẽ).

Tính giá trị của điện trở  $R_x$ .



Hình này chỉ áp dụng cho câu 3 bài 4

**HẾT**

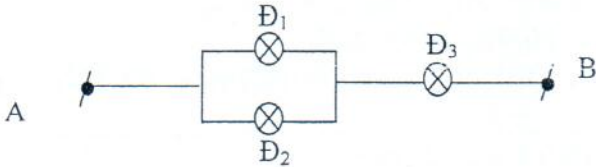
PHÒNG GD-ĐT CHÂU THÀNH

HƯỚNG DẪN CHẤM THI HỌC SINH GIỎI CẤP HUYỆN

Năm Học: 2017-2018: Vật Lý – Lớp 9

| CÂU BÀI | NỘI DUNG BÀI GIẢI                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | BIỂU ĐIỂM                                                                                  |
|---------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
| Bài 1   | <p>a) Do quên sách nên quay về. Vậy quãng đường tổng cộng của học sinh này đi là:</p> $s_2 = s + 2 \cdot \frac{1}{4}s = \frac{3}{2}s$ <p>Thời gian tổng cộng học sinh phải đi là:</p> $t_2 = \frac{s_2}{v} = \frac{3}{2v}s = \frac{3 \cdot 6}{2 \cdot 12} = \frac{9}{4} \text{ (1)}$ <p>Thời gian dự định học đi từ nhà đến trường</p> $t_1 = \frac{s}{v} = \frac{6}{12} \text{ (2)}$ <p>Mặt khác, theo đề bài ta có: <math>t_2 - t_1 = \frac{1}{4}</math></p> $\Leftrightarrow \frac{9}{4} - \frac{6}{12} = \frac{1}{4}$ $\Rightarrow v = 12 \text{ km/h}$ <p>b) Thời gian dự định đi của học sinh này là:</p> $t_1 = \frac{s}{v} = \frac{6}{12} = 0,5 \text{ h}$ <p>Quãng đường ở về và đi để trường là:</p> $s' = s + \frac{1}{4}s = \frac{5}{4}s$ <p>Thời gian đi để đến trường đúng dự định là:</p> $t' = t_1 - \frac{t_1}{4} = 0,5 - \frac{1}{8} = \frac{3}{8} \text{ h}$ <p>Vận tốc học sinh phải đi là:</p> $v' = \frac{s'}{t'} = \frac{6 \cdot \frac{5}{4}}{\frac{3}{8}} = 20 \text{ km/h}$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <p>4 điểm</p> <p>0,5</p> <p>0,5</p> <p>0,5</p> <p>0,5</p> <p>0,5</p> <p>0,5</p> <p>0,5</p> |
| Bài 2   | <p><b>Cho biết</b></p> <p><math>m_1 = 0,8 \text{ kg}</math><br/> <math>m_2 = 0,8 \text{ kg}</math><br/> <math>m_3 = 0,1 \text{ kg}</math><br/> <math>C_1 = 2100/\text{Kg} \cdot ^\circ\text{C}</math><br/> <math>C_2 = 4200/\text{Kg} \cdot ^\circ\text{C}</math><br/> <math>C_d = 380 \text{ J/Kg} \cdot ^\circ\text{C}</math><br/> <math>\lambda = 336.000 \text{ J/Kg}</math><br/> <math>t_1 = -10^\circ\text{C}</math><br/> <math>t_2 = 0^\circ\text{C}</math><br/> <math>t_3 = 80^\circ\text{C}</math></p> <p>1). Nước đá có tan hết không ?<br/>         Tại sao ?</p> <p><b>Giải</b></p> <p>a) Nhiệt lượng cần thiết để 800g nước đá nóng lên từ <math>-10^\circ\text{C}</math> đến <math>0^\circ\text{C}</math>.</p> $Q_1 = m_1 \cdot C_1 (t_2 - t_1) = 0,8 \cdot 2100 (0 - (-10)) = 16.800 \text{ (J)}$ <p>Nhiệt lượng cần thiết để 800g nước đá nóng chảy hoàn toàn ở <math>0^\circ\text{C}</math>.</p> $Q_2 = m_1 \cdot \lambda = 0,8 \cdot 336000 = 268.800 \text{ (J)}$ <p>Nhiệt lượng cần thiết để 800g nước đá tan hoàn toàn</p> $Q_{\text{thu vào}} = Q_1 + Q_2 = 16.800 + 268.800 = 285.600 \text{ (J)}$ <p>Nhiệt lượng do nhiệt lượng kế và nước tỏa ra từ <math>80^\circ\text{C}</math> xuống <math>0^\circ\text{C}</math></p> $Q_{\text{tỏa ra}} = Q_{\text{NLK}} + Q_{\text{Nước}}$ $= m_3 \cdot C_3 (t_3 - t_2) + m_2 \cdot C_2 (t_3 - t_2)$ | <p>6 điểm</p> <p>0,5</p> <p>0,5</p> <p>0,5</p> <p>0,25</p> <p>0,25</p>                     |

|                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                 |
|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                     | <p>2). Nhiệt độ cuối cùng của hệ vật trong nhiệt lượng kế là bao nhiêu?</p> <p>2). Nước trong bình có nhiệt độ ban đầu là bao nhiêu?</p> <p>Ta có: <math>Q_{\text{tỏa ra}} &gt; Q_1</math> : Nhiệt lượng đủ để đưa nước tăng lên <math>0^\circ\text{C}</math>.</p> <p><math>Q_{\text{tỏa ra}} &lt; Q_{\text{thu vào}}</math> : Nhiệt lượng này không đủ để làm nước đá tan hết.</p> <p>b) Khối lượng nước đá <math>m'</math> đã tan:</p> <p>Ta có: <math>Q_{\text{tỏa ra}} = Q_{\text{thu vào}}</math></p> $= Q_1 + Q_2 = Q_1 + m' \cdot \lambda$ $\rightarrow m' = (Q_{\text{tỏa ra}} - Q_1) / \lambda$ $= (271840 - 16.000) / 336.000 = 0,76 \text{ kg}$ <p>Khối lượng nước đá <math>m''</math> còn lại</p> $m'' = m_1 - m' = 0,8 - 0,76 = 0,04 \text{ kg}$ <p>Vì nước đá không tan hết nên trong bình nhiệt lượng kế còn lại hỗn hợp nước đá và nước. Nên nhiệt độ cuối cùng của hệ trong bình nhiệt lượng kế là <math>0^\circ\text{C}</math>.</p> <p>c) Nhiệt độ sau cùng của hệ là <math>5^\circ\text{C}</math> nên ta có</p> $Q_{\text{tỏa ra}} = (m_3 \cdot C_3 + m_2 \cdot C_2)(t' - t'_2)$ $= (0,1.380 + 0,8.4200)(t' - t'_2)$ $= 3398.t' - 16990$ <p>Nhiệt lượng cần để 800g nước tăng từ <math>0^\circ\text{C}</math> lên <math>5^\circ\text{C}</math></p> $Q_3 = m_1 \cdot C_2(t'_2 - t_2) = 0,8.4200.5 = 16800 \text{ (J)}$ $Q_{\text{thu vào}} = Q_1 + Q_2 + Q_3$ $= 16000 \text{ (J)} + 268800 \text{ (J)} + 16800 \text{ (J)}$ $= 301600 \text{ (J)}$ <p>Khi cân bằng nhiệt: <math>Q_{\text{tỏa ra}} = Q_{\text{thu vào}}</math></p> $3398.t' - 16.990 = 301.600$ $\rightarrow t' = (301.600 + 16.990) / 3398 = 93,76^\circ\text{C} \approx 94,0$ | <p>0,25</p> <p>0,25</p> <p>0,25</p> <p>0,25</p> <p>0,25</p> <p>0,5</p> <p>0,25</p> <p>0,5</p> <p>0,25</p> <p>0,5</p> <p>0,5</p> |
| <p><b>Bài 3</b></p> | <p>a) Nhiệt lượng cần thiết để đun sôi 2 lít nước :</p> $Q_i = mc(t_2 - t_1)$ $= 2 \times 4200(100 - 20) = 8400 \times 80 = 672000 \text{ J}$ <p>Nhiệt lượng do bếp tỏa ra :</p> $Q_{\text{tp}} = P.t$ $= 800.t$ <p>Theo đề bài ta có:</p> $H = \frac{Q_i}{Q_{\text{tp}}} = \frac{672000}{800.t}$ $\rightarrow t = \frac{672000}{0,8.800} = 1050 \text{ (s)}$ <p>Điện năng tiêu thụ của bếp:</p> $A = P.t = 800.0,291 = 233,3 \text{ Wh} = 0,2333 \text{ Kwh}$ <p>b) Điện trở của dây dẫn</p> $R = \rho \frac{l}{S}$ $= \frac{\rho \pi D n}{\pi \frac{d^2}{4}} = \frac{4 \rho D n}{d^2} \quad (1)$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <p>4 điểm</p> <p>0,25</p> <p>0,25</p> <p>0,25</p> <p>0,25</p> <p>0,25</p> <p>0,25</p> <p>0,5</p> <p>0,25</p> <p>0,25</p>        |

|       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                |
|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|
|       | Mặt khác $R = \frac{U^2}{P}$ (2)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 0,25                                           |
|       | Từ (1) và (2) ta có:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 0,25                                           |
|       | $\frac{4\rho Dn}{d^2} = \frac{U^2}{P}$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 0,5                                            |
|       | $\Rightarrow n = \frac{U^2 d^2}{4P\rho D} = \frac{220^2 \cdot 4 \cdot 10^{-8}}{4 \cdot 800 \cdot 5 \cdot 10^{-7} \cdot 2 \cdot 10^{-2}}$<br>$= 60,5 \text{ vòng}$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 0,5                                            |
|       | 1. Điện trở của đèn 1<br>$R_{D_1} = \frac{U^2}{P_1} = \frac{110^2}{40} = 302,5 \Omega$<br>Cường độ dòng điện định mức qua đèn 1: $I_2 = \frac{P_2}{U} = \frac{50}{110} = 0,36A$<br>Điện trở của đèn 2<br>$R_{D_2} = \frac{U^2}{P_2} = \frac{110^2}{50} = 242 \Omega$<br>Cường độ dòng điện định mức qua đèn 2: $I_2 = \frac{P_2}{U} = \frac{50}{110} = 0,45A$<br>Điện trở của đèn 3<br>$R_{D_3} = \frac{U^2}{P_3} = \frac{110^2}{80} = 151,25 \Omega$<br>Cường độ dòng điện định mức qua đèn 3: $I_3 = \frac{P_3}{U} = \frac{80}{110} = 0,72A$                                                                            | 6 điểm<br>0,25<br>0,25<br>0,25<br>0,25<br>0,25 |
| Bài 4 | 2.<br>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                |
|       | Điện trở $R_{12} = \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2} = \frac{302,5 \cdot 242}{302,5 + 242} = 134,44 \Omega$<br>Điện trở tương đương của đoạn mạch<br>$R_{td} = R_{12} + R_3 = 134,44 + 151,25 = 285,69 \Omega$<br>Cường độ dòng điện qua đèn 3:<br>$I_3 = I_{12} = I_{AB} = \frac{U_{AB}}{R_{td}} = \frac{220}{285,69} = 0,77 A$<br>Hiệu điện thế giữa 2 đầu đèn 1 và đèn 2:<br>$U_{12} = U_{AB} - U_3 = 220 - 0,77 \cdot 151,25 = 103,54V$<br>Cường độ dòng điện qua đèn 1: $I_1 = \frac{U_{12}}{R_1} = \frac{103,54}{302,5} = 0,34 A$<br>Cường độ dòng điện qua đèn 2: $I_2 = \frac{U_{12}}{R_2} = \frac{103,54}{242} = 0,43 A$ | 0,5<br>0,5<br>0,5<br>0,25<br>0,25<br>0,25      |
|       | 3. Để các đèn sáng bình thường thì Hiệu điện thế hai đầu mỗi bóng đèn bằng hiệu điện thế định mức của mỗi đèn<br>Cường độ dòng điện qua mạch chính: $I = I_1 + I_2 = 0,36 + 0,45 = 0,81A$<br>Cường độ dòng điện qua $R_X$ : $I_X = 0,81 - 0,72 = 0,09A$<br>Vậy điện trở $R_X = \frac{U_{Đ_3}}{I_X} = \frac{110}{0,09} = 1222,2 \Omega$                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 0,75<br>0,25<br>0,25<br>0,5                    |