

UBND TỈNH THỀI NGUYỄN
SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐỀO TẠO

ĐỀ CHÍNH THỨC

THI TUYỂN SINH VÀO LỚP 10 THPT CHUYÊN

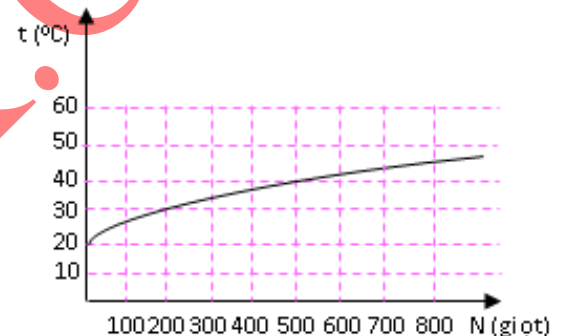
NĂM HỌC: 2013 - 2014

MÔN THI: VẬT LÍ

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

Câu 1: (1,0 điểm). Trên một đường tròn bán kính R gồm hai nửa bằng nhau AMB và ANB có hai chất điểm xuất phát đồng thời từ A và chuyển động theo hai chiều ngược nhau. Biết rằng trên nửa AMB các chất điểm chỉ chuyển động được với vận tốc v_1 và trên nửa ANB chúng chỉ chuyển động được với vận tốc v_2 . Sau bao nhiêu lâu kể từ lúc xuất phát, hai chất điểm gặp nhau lần đầu tiên?

Câu 2: (2,0 điểm) Trong một bình nhiệt lượng kế ban đầu chứa $m_0 = 100$ g nước ở nhiệt độ $t_0 = 20^\circ\text{C}$, người ta bắt đầu nhỏ các giọt nước nóng xuống đều đặn, nhiệt độ nước nóng không đổi. Đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của nhiệt độ nước trong nhiệt lượng kế vào số giọt nước nhỏ vào bình có dạng như hình vẽ. Coi khối lượng của các giọt nước là như nhau và sự cân bằng nhiệt được thiết lập ngay sau khi giọt nước nhỏ xuống. Bỏ qua mọi sự mất mát nhiệt vào môi trường và nhiệt lượng kế.



1. Tính nhiệt độ của nước nóng và khối lượng của mỗi giọt nước.
2. Giả thiết khi nhiệt độ của nước trong nhiệt lượng kế là 40°C , người ta không đổ thêm nước nóng nữa, mà thả vào đó một cục nước đá có khối lượng 50g. Tính nhiệt độ của nước trong nhiệt lượng kế khi có cân bằng nhiệt. Biết nhiệt dung riêng của nước là $c = 4200$ J/(kg.K); nhiệt nóng chảy của nước đá ở 0°C là $\lambda = 336 \cdot 10^3$ J/kg.

Câu 3: (2,0 điểm) Một dây chì của một cầu chì bị cháy đứt nếu hiệu điện thế đặt trên nó là U . Nếu độ dài của dây chì đó tăng gấp $n = 2$ lần và đường kính của dây cũng tăng gấp $k = 2$ lần thì dây chì sẽ bị cháy đứt khi hiệu điện thế đặt trên nó bằng bao nhiêu?

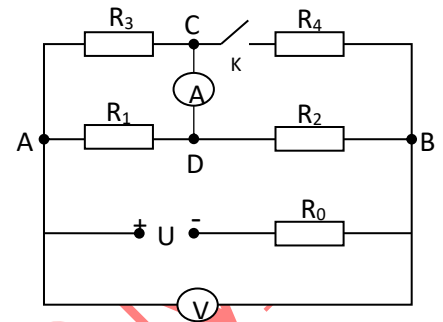
Câu 4: (2,0 điểm) Một vật sáng AB đặt vuông góc với trục chính, trước một thấu kính O_1 , cho một ảnh cùng chiều với vật cao gấp 5 lần vật. Biết tiêu cự của thấu kính này bằng 20cm.

1. Xác định khoảng cách từ vật đến thấu kính và vẽ ảnh.

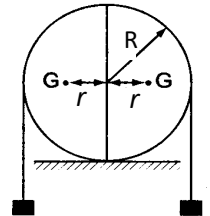
2. Đặt thêm một thấu kính phân kì O_2 có tiêu cự 20cm sao cho trục chính của hai thấu kính trùng nhau, khoảng cách giữa hai quang tâm là 30cm rồi đặt vật AB vào trong khoảng giữa hai thấu kính, vuông góc với trục chính. Xác định vị trí đặt vật để hai ảnh của vật AB qua hai thấu kính có vị trí trùng nhau.

Câu 5: (2,0 điểm) Cho mạch điện như hình vẽ. Biết $U = 100\text{ V}$; $R_1 = R_2 = 10\ \Omega$. Điện trở của ampe kế là $R_A = 1\ \Omega$ Điện trở của vôn kế vô cùng lớn.

- Khi khóa K mở, ampe kế chỉ 1A, vôn kế chỉ 50 V.
Tính R_0 và R_3 .
- Đóng khóa K, ampe kế chỉ 0,5A và dòng điện chạy theo chiều từ C đến D. Tính R_4 và số chỉ của vôn kế.



Câu 6: (1,0 điểm). Một khối hình trụ có bán kính R đặt trên một đế phẳng nằm ngang. Khối trụ được chia làm hai phần theo một mặt phẳng thẳng đứng đi qua trục của nó. Khối lượng của mỗi nửa khối trụ là m còn trọng tâm G của chúng cách trục một khoảng r . Để hình trụ không bị tách đôi, người ta vắt qua nó một sợi dây nhẹ không dẫn và ở hai đầu dây treo hai trọng vật có cùng khối lượng. Bỏ qua ma sát giữa khối trụ và mặt đế. Tìm khối lượng nhỏ nhất của mỗi trọng vật treo ở hai đầu dây.



-----HẾT-----

Họ và tên thí sinh:..... Số báo

đanh:.....

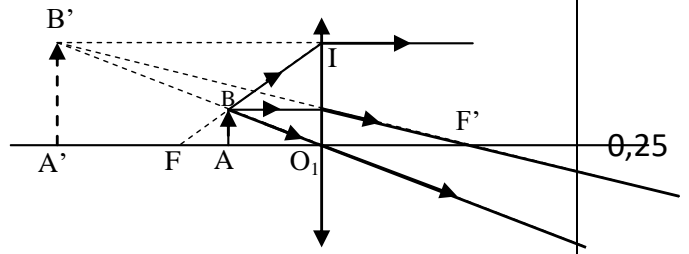
HƯỚNG DẪN THANG ĐIỂM VÀ ĐÁP ÁN

Câu 1.(1,0 điểm)	Điểm
Trường hợp 1: $v_1 > v_2$: Thời gian chất điểm thứ 1 đi trên nửa AMB đến B: $t_1 = \frac{\pi R}{v_1}$ Khi đó chất điểm thứ 2 đi trên nửa ANB đến điểm C và còn cách B là	

$s = \pi R - v_2 t_1 = \frac{\pi R(v_1 - v_2)}{v_1}$	0,25
<p>khoảng thời gian hai chất điểm còn phải đi thêm để gặp nhau:</p>	
$t_2 = \frac{s}{2v_2} = \frac{\pi R(v_1 - v_2)}{2v_1 v_2}$	0,25
<p>thời gian để chúng gặp nhau là:</p>	
$t = t_1 + t_2 = \frac{\pi R}{v_1} + \frac{\pi R(v_1 - v_2)}{2v_1 v_2} = \frac{\pi R(v_1 + v_2)}{2v_1 v_2}$	0,5
<p>Trường hợp 2: $v_1 < v_2$ tương tự ta cũng có kết quả như trên.</p>	0,5
Câu 2.(2,0 điểm)	
<p>1.</p>	
<p>Gọi khối lượng mỗi giọt nước nóng là m, nhiệt độ là t_x. Theo đề thị khi có $N_1=200$ giọt nước nóng nhỏ vào nhiệt lượng kế thì nhiệt độ trung bình là $t_1=30^{\circ}\text{C}$, khi có cân bằng nhiệt ta có:</p>	
$200mc(t_x - t_1) = m_0c(t_1 - t_0) \Rightarrow t_1 = \frac{200mt_x + m_0t_0}{200m + m_0} = 30 \quad (1)$	0,25
<p>Tương tự theo đề thị khi có $N_2 = 500$ giọt nước nóng nhỏ vào nhiệt lượng kế ta có;</p>	0,25
$t_2 = \frac{500mt_x + m_0t_0}{500m + m_0} = 40 \quad (2)$	0,5
<p>Gải hệ (1) và (2) ta được $m = 0,1\text{g}$ và $t_x = 80^{\circ}\text{C}$</p>	
<p>2.</p>	
<p>Khi có cân bằng nhiệt ta có:</p>	0,5
$c(m_0 + 500.m).(40 - t_x) = \frac{m_0}{2}\lambda + c\frac{m_0}{2}t_x$	0,5

$0,15.4200.(40 - t_x) = 0,05.336.10^3 + 0,05.4200.t_x$ $\Rightarrow t_x = 10^0 \text{ C}$	
<p>Câu 3.(2,0 điểm)</p> <p>Gọi l, d là chiều dài và đường kính ban đầu của dây chì, α là hệ số tỉ lệ giữa nhiệt lượng tỏa ra môi trường với hiệu nhiệt độ của dây và môi trường và diện tích mặt ngoài của dây chì.</p> <p>Điện trở ban đầu của dây chì: $R = \rho \frac{l}{S} = \frac{4\rho l}{\pi d^2}$</p> <p>Điện trở sau khi tăng chiều dài và đường kính là:</p> $R_1 = \frac{4\rho n l}{\pi k^2 d^2} = R \frac{n}{k^2} \Rightarrow \frac{R_1}{R} = \frac{n}{k^2} (*)$ <p>Gọi t_c là nhiệt độ nóng chảy của dây chì, t_0 là nhiệt độ môi trường. Khi dây đứt công suất điện cung cấp bằng công suất tỏa nhiệt ra môi trường, vậy lúc đầu khi dây đứt ở hiệu điện thế U ta có:</p> $\frac{U^2}{R} = \alpha S(t_c - t_0) = \alpha \pi l d(t_c - t_0) \quad (1)$ <p>Gọi U_1 là hiệu điện thế đặt trên dây sau khi tăng kích thước làm dây đứt, lập luận tương tự trên ta có:</p> $\frac{U_1^2}{R_1} = \alpha S_1(t_c - t_0) = \alpha \pi n l k d(t_c - t_0) \quad (2)$ <p>Chia (2) cho (1) và kết hợp với (*) ta được: $U_1 = \frac{n}{\sqrt{k}} U = \sqrt{2} U$</p>	<p>0,25</p> <p>0,25</p> <p>0,5</p> <p>0,5</p> <p>0,5</p>
<p>Câu 4.(2,0 điểm)</p>	
<p>1. Ảnh cùng chiều và cao hơn vật nên thấu kính là thấu kính hội tụ.</p>	<p>0,25</p>

Theo hình vẽ ta có:



0,25

0,5

$$\frac{A'B'}{AB} = \frac{O_1F}{O_1F - O_1A} = 5 \Rightarrow O_1A = \frac{4}{5}O_1F = 16\text{cm}$$

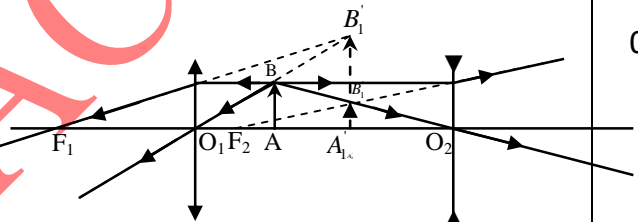
0,25

2.

Để hai ảnh của vật AB qua hai thấu kính trùng nhau thì cả hai ảnh đều phải là ảnh ảo.

Gọi khoảng cách từ O_1 đến A là x

=> khoảng cách từ O_2 đến A là : 30-x



0,25

Theo hình vẽ ta có:

$$O_1A_1' = \frac{O_1F_1 \cdot O_1A}{O_1F_1 - O_1A} = \frac{20 \cdot x}{20 - x}$$

0,25

Ảnh ảo $A_2'B_2'$ của AB qua thấu kính phân kì O_2 cách O_2 một đoạn:

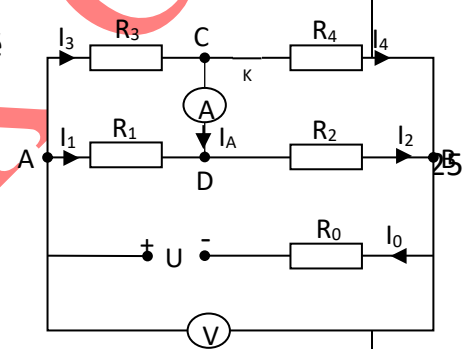
$$O_2A_2' = \frac{O_2F_2 \cdot O_2A}{O_2F_2 - O_2A} = \frac{20 \cdot (30 - x)}{50 - x}$$

0,25

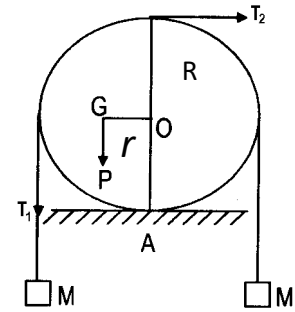
Vì hai ảnh trùng nhau nên $O_1A_1' + O_2A_2' = 30\text{cm}$

$$\text{Vậy ta có: } \frac{20 \cdot x}{20 - x} + \frac{20 \cdot (30 - x)}{50 - x} = 30 \Leftrightarrow x^2 - 70x + 600 = 0$$

<p>⇒ $x = 60\text{cm} \Rightarrow$ loại ⇒ $x = 10\text{cm}$ Vậy phải đặt vật AB cách thấu kính O_1 một đoạn 10cm.</p>	
<p>Câu 5.(2,0 điểm)</p>	
<p>1. Khi K mở: Gọi I là dòng mạch chính, U_V là số chỉ vôn kế, ta có: $U = 100 = U_V + I.R_0 = 50 + I.R_0$ (1) $U_V = (I - I_A).R_1 + I.R_2$ $50 = (I - 1).10 + I.10 \Rightarrow I = 3\text{ A}$ Thay vào (1) $\Rightarrow R_0 = 16,67\ \Omega$ Dòng qua R_1 là $I_1 = I - I_A = 2\text{ A} \Rightarrow U_1 = I_1.R_1 = 20\text{V}$ Mặt khác $U_1 = I_A.(R_3 + R_A) = 20 \Rightarrow R_3 = 19\ \Omega$</p> <p>2. Khi K đóng: Giả thiết dòng điện trong mạch có chiều như hình vẽ $U_{CD} = I_A.R_A = 0,5\text{ V}$ Có $U = I_1.R_1 + I_2.R_2 + I_0.R_0$ Và $I_2 = I_1 + I_A$; $I_0 = I_1 + I_3$ $100 = 10I_1 + (I_1 + 0,5).10 + (I_1 + I_3).16,67$ (2) Mặt khác $U_1 = U_3 + U_A \Rightarrow 10.I_1 = 19.I_3 + 0,5$ (3) Từ (2) và (3) ta có : $I_1 = 2,1\text{ A}$; $I_3 = 1,08\text{ A}$ Vậy $I_2 = I_A + I_1 = 2,6\text{ A}$ $I_0 = I_1 + I_3 = 3,18\text{ A}$ $I_4 = I_0 - I_2 = 0,58\text{ A}$ $\Rightarrow U_4 = U_{CD} + I_2.R_2 = 26,5\text{ V} \Rightarrow R_4 = \frac{U_4}{I_4} = 45,7\ \Omega$ Số chỉ của vôn kế: $U_V = U - I_0.R_0 = 100 - 3,18.16,67 = 47\text{ V}$</p>	<p>0,25 0,25 0,25 0,25 0,25 0,25 0,25 0,25 0,25</p>
<p>Câu 6: (1,0 điểm)</p>	



Gọi khối lượng của các trọng vật là M . Vì dây không dẫn nên lực căng của dây tại mọi điểm trên dây là như nhau: $T_1 = T_2 = 10.M$.	0,25
Xét nửa trụ bên trái : Các lực tác dụng gồm T_1, T_2 và trọng lực $P = 10.m$	0,25
Điều kiện để nửa trụ này không bị tách ra là: $10.m.r + 10.M.R \leq 10.M.2R$ $\Rightarrow M \geq \frac{m.r}{R}$ vậy để khối trụ không bị tách đôi khối lượng nhỏ nhất của trọng vật là: $M = \frac{m.r}{R}$	0,25



Lưu ý: Học sinh làm đúng theo cách khác vẫn cho đủ điểm.