

**ĐÁP ÁN, BIỂU ĐIỂM ĐỀ THI KHẢO SÁT  
CHỌN ĐỘI TUYỂN DỰ THI HSG CẤP TỈNH**

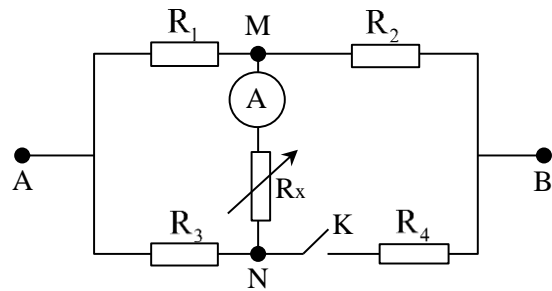
**Câu 1 (5,0 điểm):**

Một học sinh dùng nguồn điện một chiều  $U_{AB} = 9\text{ V}$  lắp mạch điện trong các trường hợp sau:

**1.** Lắp mạch điện như Hình 1, điện trở  $R_1 = 10\Omega$ ,  $R_2 = R_3 = 20\Omega$ , ampe kế lí tưởng,  $R_x$  là biến trở.

**a.** Khóa K mở. Cho  $R_x = 5\Omega$ . Tìm số chỉ của ampe kế.

**b.** Khóa K đóng. Cho  $R_x = 10\Omega$  thì dòng điện qua ampe kế có cường độ  $I_A = 0,1\text{ A}$  và chiều từ M đến N.



Hình 1

+ Tìm giá trị của  $R_4$ .

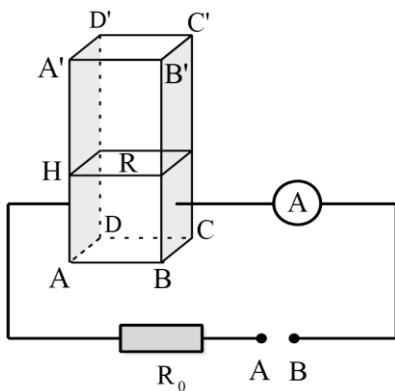
+ Chứng tỏ rằng khi thay đổi  $R_x$  thì tỷ số công suất tỏa nhiệt trên  $R_1$  và  $R_4$  không đổi.

Tính tỷ số đó.

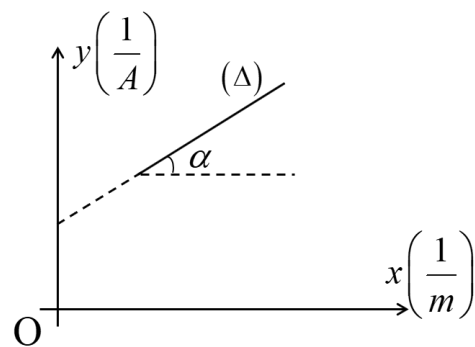
**2.** Tiến hành thí nghiệm với sơ đồ như Hình 2 để đo điện trở suất của nước muối. Trong đó  $R_0$  là một điện trở, R là một bình thủy tinh hình hộp chữ nhật đặt thẳng đứng chứa nước muối. Ampe kế lí tưởng. Các mặt trong  $ADD'A'$  và  $BCC'B'$  của bình được gắn các tấm kim loại có điện trở rất nhỏ và được dây dẫn nối với mạch điện ngoài hộp. Chiều dài cạnh  $AD = d = 10\text{ cm}$ ,  $AB = \ell = 24\text{ cm}$ . Chiều cao cột nước muối trong bình là  $AH = h$ , h có thể thay đổi được.

Đổ từ từ nước muối vào bình, đồng thời đo chiều cao h của cột nước muối và số chỉ ampe kế tương ứng. Đặt  $x = \frac{1}{h}$ ;  $y = \frac{1}{I}$ , học sinh đó vẽ được đồ thị mô tả sự thay đổi của y theo x có dạng một nửa

đường thẳng ( $\Delta$ ) như Hình 3, đường ( $\Delta$ ) hợp với trục Ox góc  $\alpha = 3^\circ$ . Coi rằng khối nước muối trong bình tạo thành một điện trở có giá trị R với quy luật giống như một khối kim loại tương đương. Từ đồ thị hãy tìm điện trở suất của nước muối.



Hình 2



Hình 3

BG:

<b>1</b>	a.	
	Ta có: $R_{3x} = 25\Omega$ ; $R_{AM} = \frac{50}{7}\Omega$ ; $R_{AB} = \frac{190}{7}\Omega$ ;	0,5
	$I_{AB} = \frac{63}{190}\text{ A}$ ; $U_{AM} = \frac{45}{19}\Omega$ ;	0,5
	Số chỉ ampe kế $I_A = \frac{9}{95} = 0,09\text{ A}$	0,25

	b.	
	Ta có hệ phương trình: $\begin{cases} U = I_1 R_1 + I_2 R_2 = 10I_1 + 20I_2 = 9 \text{ V} \\ I_A = I_1 - I_2 = 0,1 \text{ A} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} I_1 = 0,37 \text{ A} \\ I_2 = 0,27 \text{ A} \end{cases}$	0,5
	$\Rightarrow U_3 = I_1 R_1 + I_A R_x = 4,7 \text{ V}; U_4 = U - U_3 = 4,3 \text{ V}.$	
	$\Rightarrow I_3 = \frac{U_3}{R_3} = 0,24 \text{ A} \Rightarrow I_4 = I_3 + I_A = 0,34 \text{ A} \Rightarrow R_4 = \frac{U_4}{I_4} = 12,6 \Omega.$	0,5
	Ta luôn có: $\begin{cases} U = I_1 R_1 + I_2 R_2 \\ I_A = I_1 - I_2 \end{cases} \Rightarrow I_1 = \frac{U + I_A R_2}{R_1 + R_2}$ Tương tự: $\begin{cases} U = I_3 R_3 + I_4 R_4 \\ I_A = I_4 - I_3 \end{cases} \Rightarrow I_4 = \frac{U + I_A R_3}{R_3 + R_4}$	0,5
	Tỷ số công suất trên $R_1$ và $R_4$ $\frac{P_1}{P_4} = \frac{I_1^2 R_1}{I_4^2 R_4}$ Vì $R_2 = R_3$ nên ta thấy tỷ số công suất trên $R_1$ và $R_4$ là không đổi Tỷ số đó là $\frac{P_1}{P_4} = \frac{(R_3 + R_4)^2 R_1}{(R_1 + R_2)^2 R_4} = \frac{121}{130} = 0,94$	0,25  0,25
2	Dòng điện chạy trong bình nước muối theo phương song song với mặt đáy ABCD của bình nên tương đương với điện trở có chiều dài $AB = l = 24 \text{ cm}$ và tiết diện $S = AD \cdot AH = d \cdot h$ . Điện trở của nước muối trong bình là $R = \rho \frac{l}{S} = \rho \frac{l}{d \cdot h}$ Cường độ dòng điện trong mạch là : $I = \frac{U}{R_0 + R_A + R} = \frac{U}{R_0 + R_A + \rho \frac{l}{d \cdot h}}$ $\Rightarrow \frac{1}{I} = \frac{R_0 + R_A}{U} + \rho \frac{l}{U d \cdot h}.$ Đặt $x = \frac{1}{h}$ ; $y = \frac{1}{I}$ ta được $y = \frac{R_0 + R_A}{U} + \frac{\rho l}{U d} x$ (Nếu học sinh cho $R_A = 0$ thì vẫn cho điểm bài này)           Đồ thị (2) có dạng đường thẳng, như hình vẽ, hệ số góc của đường thẳng là $\tan \alpha = \frac{\rho l}{U d} \Rightarrow \rho = 0,2 \Omega \text{ m}$	0,25  0,5  0,5

**Câu 2 (4,0 điểm):**

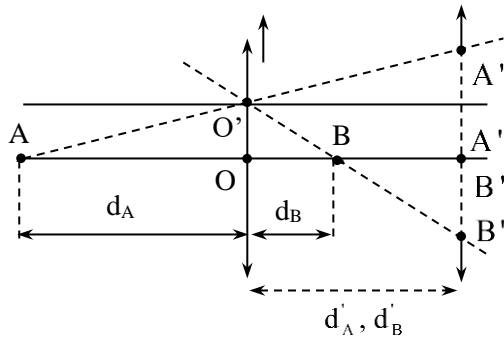
Điểm sáng S nằm trên trục chính của một thấu kính hội tụ có tiêu cự là f, cách tiêu điểm gần nó nhất một khoảng 1,5f cho ảnh thật S' cách tiêu điểm gần S' nhất là  $\frac{40}{3}$  cm.

- Xác định vị trí ban đầu của S đối với thấu kính và tiêu cự f của thấu kính.
- Cho điểm sáng S nằm trên trục chính, ngoài tiêu điểm và cách thấu kính một khoảng là d. Khi S chuyển động theo phương lập với trục chính một góc  $\alpha = 60^\circ$  theo hướng tiến lại gần thấu kính thì phương chuyển động của ảnh thật lập với trục chính một góc  $\beta = 30^\circ$ . Tính d.
- Đặt thấu kính trên trong khoảng giữa hai điểm sáng A và B sao cho A, B nằm trên trục chính của thấu kính, cách nhau một đoạn 72 cm và ảnh A' của A trùng với ảnh B' của B. Sau đó, cố định vị trí của A, B và tịnh tiến thấu kính theo phương vuông góc với trục chính với tốc độ không đổi  $v = 4\text{cm/s}$ . Xác định tốc độ chuyển động tương đối của A' so với B'.

BG:

<p><b>Câu 2 (4,0 điểm)</b></p>	<b>1</b>	
	Ta có: $d = 2,5f$ ; $d' = f + \frac{40}{3}$ (cm)	0,25
	Mà $d' = \frac{df}{d-f} = \frac{2,5f^2}{1,5f} = \frac{5f}{3} \Rightarrow \frac{5f}{3} = f + \frac{40}{3}$	0,25
	Vậy: $f = 20$ cm,	0,25
	$d = 50$ cm	0,25
	<b>2</b>	
		0,25
	<p>Nguồn sáng S đi qua trục chính tại điểm nằm ngoài tiêu cự cho ta ảnh thật S'.</p> <p>Ký hiệu <math>OS = d</math>, <math>OS' = d'</math></p> <p>Từ hình vẽ ta có: <math>OI = d \cdot \tan\alpha = d' \cdot \tan\beta \Rightarrow \frac{d'}{d} = \frac{\tan\alpha}{\tan\beta}</math></p>	0,5
	<p>Mà <math>d' = \frac{df}{d-f}</math> thay vào ta có: <math>\frac{d'}{d} = \frac{f}{d-f} = \frac{\tan\alpha}{\tan\beta} \Rightarrow d = f \left( 1 + \frac{\tan\beta}{\tan\alpha} \right)</math></p> <p>Thay các giá trị đã cho ta được <math>d = \frac{80}{3}</math> cm.</p>	0,5

3



0,25

Do 2 điểm A, B nằm 2 bên thấu kính và ảnh của A, B trùng nhau nên tính chất ảnh của chúng khác nhau.

Giả sử A cho ảnh thật A' và B cho ảnh ảo B'

Gọi  $d'_A$ ,  $d'_B$  lần lượt là các giá trị ứng với vị trí của ảnh A', B'.

Ta có:

$$d'_A = \frac{20d_A}{d_A - 20} ; d'_B = \frac{20d_B}{20 - d_B} \quad (1)$$

0,25

$$\text{với } d_B = 72 - d_A \text{ (cm)} \quad (2)$$

$$+ \text{ Để } A' \text{ trùng với } B' \text{ thì } d'_A = d'_B \quad (3)$$

Từ (1), (2) & (3)

$$\Rightarrow d_A = 60 \text{ cm}, d_B = 12 \text{ cm},$$

$$d'_A = 30 \text{ cm}; d'_B = 30 \text{ cm}$$

(thỏa mãn giả thiết)

0,5

+ A', B' chuyển động ngược chiều nhau, với tốc độ của A', B' đối với A lần lượt là

$$v_{A'} = v + \left| \frac{d'_A}{d_A} \right| v = 4 + \frac{30}{60} 4 = 6 \text{ cm/s}$$

0,25

$$v_{B'} = \left| \frac{d'_B}{d_B} \right| v - v = \frac{30}{12} 4 - 4 = 6 \text{ cm/s}$$

0,25

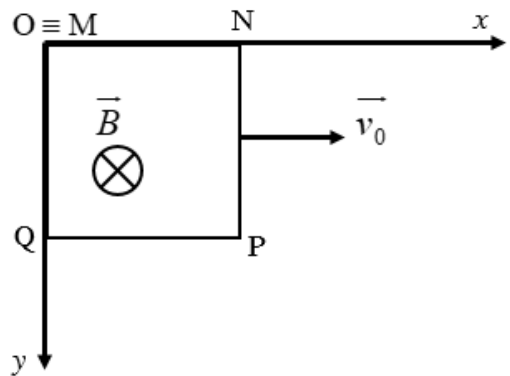
Tốc độ tương đối của A' so B'

$$v_{AB'} = v_{A'} + v_{B'} = 12 \text{ cm/s.}$$

0,25

**Câu 3 (4,0 điểm):**

Trên mặt bàn nằm ngang nhẵn có một khung dây dẫn hình vuông MNPQ cạnh  $\ell$ , khối lượng  $m$  được đặt trong từ trường vuông góc với mặt bàn hướng theo trục Oz. Độ lớn cảm ứng từ phụ thuộc vào tọa độ  $x$  theo quy luật  $B = B_0(1 - kx)$ , trong đó  $B_0$  và  $k$  là các hằng số dương. Ban đầu  $M \equiv O$ , MN nằm trên Ox, MQ nằm trên Oy, truyền cho khung vận tốc  $\vec{v}_0$  hướng theo trục Ox và đi qua khối tâm của khung dây. Bỏ qua độ tự cảm của khung dây. Cho điện trở của khung là  $R$ .



**a.** Xác định chiều dòng điện trong khung và lực từ tổng hợp tác dụng lên khung theo vận tốc  $v$  của khung.

**b.** Tính quãng đường xa nhất mà khung chuyển động được.

BG:

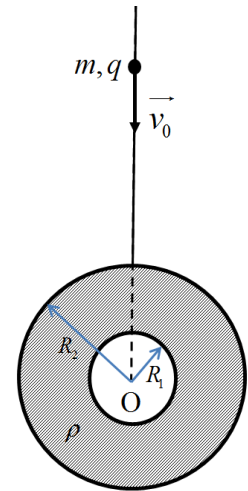
	a	
	<p>Khi khung chuyển động sang phải, từ thông qua khung giảm. Theo định luật Lenzt, dòng điện cảm ứng trong khung cùng chiều kim đồng hồ</p> <p>Khi khung chuyển động với tốc độ <math>v</math>, điểm M có tọa độ <math>x</math>, trong khung xuất hiện suất điện động cảm ứng ở thanh NP và thanh MQ.</p> $e_{MQ} = B_0(1 - kx)\ell v$ $e_{NP} = B_0(1 - kx - k\ell)\ell v$ <p>Dòng điện chạy trong khung cùng chiều kim đồng hồ và có độ lớn</p> $i = \frac{e_{MQ} - e_{NP}}{R} = \frac{B_0 \ell^2 k v}{R}$ <p>Lực tác dụng lên thanh NP: <math>F_{NP} = B_0^2(1 - kx - k\ell) \frac{\ell^3 k v}{R}</math></p> <p>Lực tác dụng lên thanh MQ: <math>F_{MQ} = B_0^2(1 - kx) \frac{\ell^3 k v}{R}</math></p> <p>Lực từ tổng hợp tác dụng lên khung: <math>F = F_{NP} - F_{MQ} = -\frac{B_0^2 \ell^4 k^2}{R} v</math></p>	<p>0,5</p> <p>0,25</p> <p>0,25</p> <p>0,5</p> <p>0,5</p> <p>0,5</p> <p>0,5</p>
	b	
	<p>Phương trình định luật II Newton:</p> $F = -\frac{B_0^2 \ell^4 k^2}{R} v = m \frac{dv}{dt}$ $\Rightarrow dv = -\frac{B_0^2 \ell^4 k^2}{mR} v dt = -\frac{B_0^2 \ell^4 k^2}{mR} dx$ <p>Nhận xét: khi khung chuyển động vận tốc của khung giảm từ <math>v_0</math> đến 0, còn <math>x</math> tăng từ 0 đến <math>d</math>.</p> <p>Lấy tích phân: <math>\int_{v_0}^0 dv = \int_0^d -\frac{B_0^2 \ell^4 k^2}{mR} dx</math></p>	<p>0,25</p> <p>0,25</p>

	Quãng đường xa nhất mà khung chuyển động được là: $d = \frac{mRv_0}{B_0^2 \ell^4 k^2}$	0,5
--	--	-----

**Câu 4 (2,0 điểm):**

Khoảng không gian giữa hai mặt cầu đồng tâm O bán kính  $R_1$  và  $R_2$  (với  $R_2 > R_1$ ) tích điện đều với mật độ điện khối  $\rho > 0$  (hình vẽ).

- Xác định cường độ điện trường tại điểm trong không gian cách tâm cầu một khoảng  $r$ . Chọn gốc điện thế ở vô cùng.
- Giữ hai mặt cầu cố định, gắn một thanh nhẵn cứng cách điện cách điện theo phương thẳng đứng và kéo dài đi qua tâm cầu. Xuyên qua thanh một hạt khối lượng  $m$ , mang điện tích  $q > 0$ . Tại vị trí mà tại đó điện tích đang nằm cân bằng, người ta truyền cho nó vận tốc  $v_0$  hướng xuống. Bỏ qua hiện tượng ưởng ứng điện. Xác định điều kiện của  $v_0$  để  $m$  không chạm mặt cầu trong quá trình chuyển động.



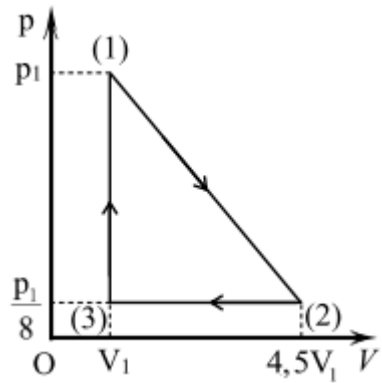
**BG:**

1		
1. Xác định cường độ điện trường và điện thế: + Khi $r \leq R_1$ : $E = 0$ ; + Khi $R_1 \leq r \leq R_2$ :		0,25
Áp dụng định lý O-G xác định: $E = \frac{\rho(r^3 - R_1^3)}{3\epsilon_0 r^2}$		0,5
+ Khi $R_2 \leq r$ :		
Áp dụng định lý O-G xác định: $E = \frac{\rho(R_2^3 - R_1^3)}{3\epsilon_0 r^2}$		0,5
Vị trí mà tại đó $m$ cân bằng cách tâm cầu $r_0$ : $mg = Eq = \frac{\rho(R_2^3 - R_1^3)q}{3\epsilon_0 r_0^2}$ $\Rightarrow r_0 = \sqrt{\frac{\rho(R_2^3 - R_1^3)q}{3\epsilon_0 mg}}$		0,25
Gọi $v_{0\max}$ là vận tốc lớn nhất của quả cầu tại vị trí cân bằng, để $m$ không chạm mặt cầu thì khi tới sát mặt cầu thì vận tốc của quả cầu phải bằng không Áp dụng bảo toàn năng lượng $mgr_0 + qV_{r_0} + \frac{1}{2}mv_{0\max}^2 = mgR_2 + qV_{R_2}$ $v_{0\max}^2 = 2g(R_2 - r_0) + \frac{2q}{m} \frac{\rho(R_2^3 - R_1^3)(r_0 - R_2)}{3\epsilon_0 R_2 r_0}$		0,25
Vậy để $m$ không chạm được vào mặt cầu thì $v_0 \leq \sqrt{2g(R_2 - r_0) + \frac{2q}{m} \frac{\rho(R_2^3 - R_1^3)(r_0 - R_2)}{3\epsilon_0 R_2 r_0}}$		0,25

**Câu 5 (3,0 điểm):**

Một động cơ nhiệt có tác nhân là 1 mol khí lí tưởng đơn nguyên tử hoạt động theo chu trình trên đồ thị pOV như hình bên, trong đó:

- Quá trình 1-2 được biểu diễn là đường thẳng.
- Quá trình 2-3 là quá trình đẳng áp.
- Quá trình 3-1 là quá trình đẳng tích.



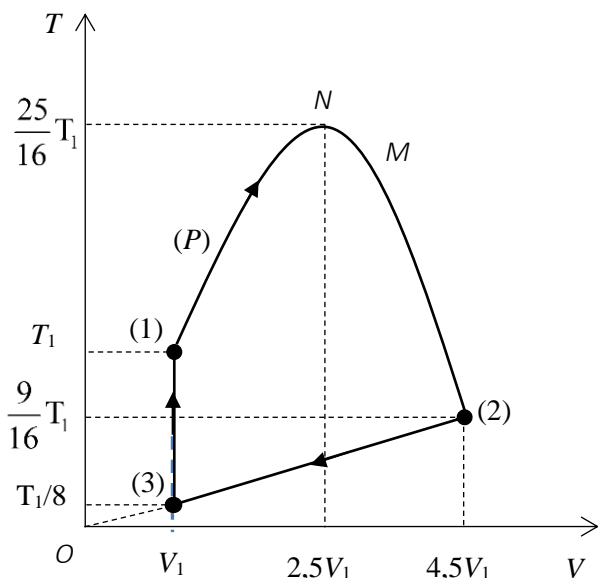
Các giá trị  $p_1, V_1$  đã biết.

1. Xác định thể tích của tác nhân khi nó có nhiệt độ lớn nhất  $T_{max}$  trong chu trình. Tìm  $T_{max}$ .

2. Trong quá trình 1-2, thể tích của tác nhân có một giá trị  $V^*$

sao cho: Khi  $V_1 < V < V^*$  thì tác nhân thu nhiệt; khi  $V^* < V < 4,5V_1$  thì tác nhân tỏa nhiệt. Tính giá trị  $V^*$ .

<b>1 (2d)</b>	Xét quá trình 1-2: Đồ thị có dạng $p = aV + b = -\frac{p_1}{4V_1}V + \frac{5}{4}p_1$ Và phương trình Claperông-Mendeleev: $pV = \nu RT = RT \quad (1)$	0,25
	Thu được mối quan hệ giữa T, V: $T = -\frac{p_1}{4RV_1}V^2 + \frac{5p_1}{4R}V \quad (2)$	0,25
	Vậy đồ thị quá trình 1-2 trong hệ tọa độ VOT có dạng một đường (P), có bề lõm hướng xuống, đỉnh của (P) có tọa độ $N(T_N, V_N)$ . $N(V_N; p_N)$ thuộc quá trình biến đổi khí từ trạng thái 1-2 mà tại đó nhiệt độ khí đạt cực đại.	0,25
	Từ (2) $\Rightarrow T_{max} = \frac{25p_1V_1}{16nR} = \frac{25T_1}{16} = T_N \quad (3)$	0,25
	Với $T_1 = \frac{p_1V_1}{nR} = \frac{p_1V_1}{R}$ (do $n = 1$ ) $(4)$	0,25
	Từ (1), (2), (3) $\Rightarrow \begin{cases} p_N = \frac{5p_1}{8} \\ V_N = \frac{5V_1}{2} \end{cases} \quad (5)$	0,25
Ta vẽ được đồ thị TOV		



Từ đồ thị ta thấy trong chu trình tại vị trí N là vị trí nhiệt độ của quá trình 1-2 cực đại, cũng chính là điểm mà nhiệt độ cao nhất mà tác nhân có được khi hoạt động theo chu trình này.

Thể tích của chất khí khi tác nhân có nhiệt độ cao nhất trong chu trình trên là

$$V_N = \frac{5V_1}{2}$$

0,25

Trong quá trình từ 1-2 có thể có giai đoạn khí nhận nhiệt và có thể có giai đoạn khí nhả nhiệt.

Gọi M(V; p) là điểm khí vẫn còn nhận nhiệt.

Xét quá trình biến đổi khí từ (1 → M) ta có trong giai đoạn này khí vẫn thực hiện công nhưng nội năng có thể lúc tăng lúc giảm:

0,25

$$\begin{cases} A_{1M} = \frac{(p_1 + p)(V - V_1)}{2} > 0 \\ \Delta U_{1M} = nC_v(T - T_1) = \frac{C_v}{R}(pV - p_1V_1) = \frac{3}{2}(pV - p_1V_1) \end{cases} \quad (6)$$

0,25

**b)**  
**(1đ)**

Mặt khác vì M thuộc quá trình biến đổi 1-2 nên áp suất và thể tích tại M có mối liên hệ như công thức (1).

Từ (1), (6)

$$\Rightarrow Q_{1M} = A_{1M} + \Delta U_{1M} = \frac{p_1}{8} \left( -\frac{4V^2}{V_1} + 25V - 21V_1 \right) \quad (7)$$

0,25

$$\frac{dQ}{dt} = \frac{p_1}{8} \left( -\frac{8V}{V_1} + 25 \right) \frac{dV}{dt}$$

0,25

Quá trình 1-2, V luôn tăng nên  $\frac{dV}{dt} > 0$ .

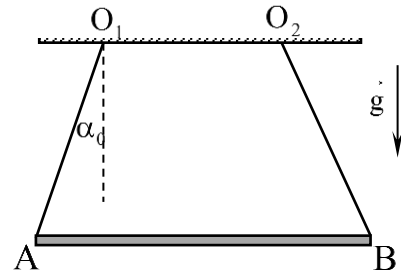
Điểm M ứng với:  $V = \frac{25 \cdot V_1}{8} \Rightarrow V^* = \frac{25}{8} V_1$

0,25



**Câu 6 (2,0 điểm):**

Một thanh cứng đồng chất AB, tiết diện đều, chiều dài L, khối lượng M phân bố đều theo chiều dài của thanh. Thanh được treo nằm ngang bởi hai sợi dây nhẹ, không giãn  $O_1A, O_2B$  như hình vẽ. Khi hệ ở trạng thái cân bằng, góc hợp bởi giữa dây  $O_1A$  và phương thẳng đứng là  $\alpha_0$ . Mômen quán tính của thanh AB đối với trục quay qua khối tâm G của thanh và vuông góc với thanh là  $I_G = \frac{1}{12}ML^2$ , gia tốc trọng trường là g.



1. Tính lực căng dây  $T_0$  của dây  $O_1A$ .
2. Cắt dây  $O_2B$ , ngay sau khi cắt dây  $O_2B$  hãy tính:
  - a. Lực căng dây T của dây  $O_1A$
  - b. Gia tốc góc của thanh AB.

BG:

1	<p>Điều kiện cân bằng mô men lực cho thanh AB đối với trục quay qua B và vuông góc với mặt phẳng hình vẽ.</p> $\vec{M}_P + \vec{M}_{T_0} + \vec{M}_{T_B} = \vec{0}$ <p> <math display="block">\xrightarrow{(+)\vec{M}} -BG.P.\sin(\vec{BG}, \vec{P}) + BA.T_0.\sin(\vec{BA}, \vec{T}_0) = 0</math> <math display="block">\Leftrightarrow -\frac{L}{2}.Mg + L.T_0.\cos\alpha_0 = 0</math> <math display="block">\Leftrightarrow T_0 = \frac{Mg}{2\cos\alpha_0}</math> </p>	0,25
2	<p>Nhận xét: Ngay sau khi cắt dây <math>O_2B</math> thì</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>+ vận tốc của mọi điểm đều bằng không.</li> <li>+ vận tốc góc của mọi điểm đều bằng không.</li> <li>+ gia tốc của các điểm A, B, G, gia tốc góc của mọi điểm và của thanh AB đều khác không.</li> </ul> <p>- Áp dụng định luật II Niu-ton cho thanh AB</p> $\vec{T} + \vec{P} = M\vec{a}_G$ <p>Chiều phương trình lên hệ trục Oxy</p> $\xrightarrow{Ox} T.\cos\alpha_0 = Ma_{Gx} \quad (1)$ $\xrightarrow{Oy} -T.\sin\alpha_0 + P = Ma_{Gy} \quad (2)$ <p>- Áp dụng phương trình chuyển động quay của vật rắn đối với trục quay qua G và vuông góc với mặt phẳng hình vẽ.</p> $\vec{M}_P + \vec{M}_T = I_G \gamma_G$	0,25

$$\xrightarrow{(+)\bar{M}} \rightarrow \overline{GA} \cdot T \cdot \sin(\overline{GA}, \overline{T_0}) = I_G \gamma_G$$

$$\Leftrightarrow \frac{L}{2} \cdot T \cdot \cos \alpha_0 = \frac{1}{12} ML^2 \cdot \gamma_G$$

$$\Leftrightarrow T \cdot \cos \alpha_0 = \frac{1}{6} ML \cdot \gamma_G \quad (3)$$

- Công thức cộng gia tốc

$$\overline{a_A} = \overline{a_{A/G}} + \overline{a_G} \quad (4)$$

Với

$$\overline{a_A} = \overline{a_{A/d}} = \overline{a_{A/O_1}} \quad (\text{vì } O_1 \text{ cố định})$$

$$\overline{a_{A/O_1}} = (\overline{a_{A/O_1}})_n + (\overline{a_{A/O_1}})_t$$

$$(\overline{a_{A/O_1}})_n = \omega_{A/O_1}^2 \cdot O_1A = 0 ;$$

$$(\overline{a_{A/O_1}})_t = [\overline{\gamma_{A/O_1}} \cdot \overline{O_1A}] \Rightarrow (\overline{a_{A/O_1}})_t \perp \overline{O_1A}$$

$$\Rightarrow \overline{a_A} = \overline{a_{A/O_1}} = (\overline{a_{A/O_1}})_t \quad \text{nghư hình vẽ}$$

$$\overline{a_{A/G}} = (\overline{a_{A/G}})_n + (\overline{a_{A/G}})_t$$

$$(\overline{a_{A/G}})_n = \omega_{A/G}^2 \cdot GA = 0 ;$$

$$(\overline{a_{A/G}})_t = [\overline{\gamma_{A/G}} \cdot \overline{GA}] \Rightarrow \overline{a_{A/G}} = \gamma_{A/G} \cdot GA = \gamma_G \cdot \frac{L}{2}$$

Thay vào (4)

$$\overline{a_A} = (\overline{a_{A/G}})_t + \overline{a_G}$$

Chiếu phương trình lên hệ

trục Oxy

$$\xrightarrow{Ox} \rightarrow a_A \cdot \cos \alpha_0 = 0 + a_{Gx} \quad (5)$$

$$\xrightarrow{Oy} \rightarrow a_A \cdot \sin \alpha_0 = -\gamma_G \frac{L}{2} + a_{Gy} \quad (6)$$

Từ (1),(5) ta được

$$a_A \cdot \cos \alpha_0 = \frac{T}{M} \sin \alpha_0 \quad (7)$$

Từ (2),(6) ta được

$$a_A \cdot \sin \alpha_0 = -\gamma_G \frac{L}{2} + \frac{Mg - T \cos \alpha_0}{M} \quad (8)$$

(7) \cdot \sin \alpha\_0 + (8) \cdot \cos \alpha\_0 \Rightarrow

$$\frac{T}{M} \sin^2 \alpha_0 = -\frac{1}{2} L \cdot \gamma_G \cdot \cos \alpha_0 + g \cdot \cos \alpha_0 - \frac{T}{M} \cos^2 \alpha_0$$

$$\Leftrightarrow \frac{T}{M} = -\frac{1}{2} L \cdot \gamma_G \cdot \cos \alpha_0 + g \cdot \cos \alpha_0$$

$$\Leftrightarrow T = -\frac{1}{2} ML \cdot \gamma_G \cdot \cos \alpha_0 + Mg \cdot \cos \alpha_0$$

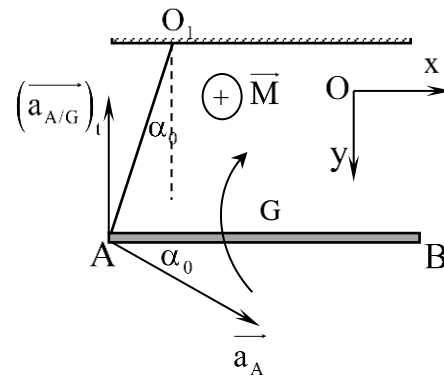
Thay vào (3)

$$\Leftrightarrow -\frac{1}{2} ML \cdot \gamma_G \cdot \cos^2 \alpha_0 + Mg \cdot \cos^2 \alpha_0 = \frac{1}{6} ML \cdot \gamma_G$$

$$\Leftrightarrow \gamma_G = \frac{Mg \cdot \cos^2 \alpha_0}{\frac{1}{6} ML + \frac{1}{2} ML \cdot \cos^2 \alpha_0} = \frac{6g \cdot \cos^2 \alpha_0}{L(1 + 3 \cdot \cos^2 \alpha_0)} = \gamma_{AB}$$

0,25

0,25



0,25

0,25

0,25