

**HỘI CÁC TRƯỜNG CHUYÊN VÙNG
DUYÊN HẢI VÀ ĐỒNG BẰNG BẮC BỘ
TRƯỜNG THPT CHUYÊN HẠ LONG
ĐỀ THI ĐỀ XUẤT**

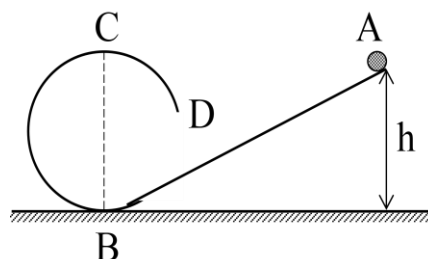
**ĐỀ THI MÔN: VẬT LÝ – KHỐI 10
NĂM 2023**

*Thời gian làm bài: 180 phút (không kể
thời gian phát đề)
(Đề thi gồm 03 trang, gồm 05 câu)*

Bài 1: Cơ chất điểm (5 điểm)

Một máng nghiêng AB có một phần được uốn cong thành cung tròn BCD bán kính R. Vật có khối lượng m bắt đầu trượt từ độ cao h so với mặt phẳng ngang qua B như *Hình 1*. Bỏ qua mọi ma sát.

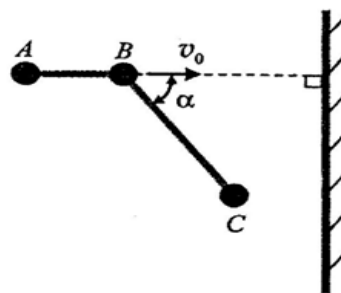
- Tìm điều kiện của h để m có thể trượt hết máng tròn mà vẫn bám vào máng.
- Nếu tại B có vật M = 2m và m được thả từ độ cao h = 2R. Tìm độ cao lớn nhất mà mỗi vật đạt được sau va chạm. Biết va chạm là xuyên tâm hoàn toàn đàn hồi.
- Tìm điều kiện của h để M bắt đầu rời khỏi máng tại vị trí E có độ cao $h_E = 4R/3$



Hình 1

Bài 2: Cơ vật rắn (4 điểm)

Cho cơ hệ như *Hình 2*, hai thanh nhẹ cứng AB và BC được cố định với ba quả cầu nhỏ có khối lượng m. Chiều dài của thanh BC là l, chiều dài của thanh AB là $l \cos \alpha$. Toàn bộ hệ thống được đặt trên một mặt bàn nhẵn nằm ngang và một vách ngăn thẳng đứng cố định trên mặt bàn. Hệ thống chuyển động đến vách ngăn với vận tốc v_0 theo hướng AB. Tại một thời điểm nào đó, quả cầu C va vào vách ngăn, khi kết thúc va chạm, thành phần vận tốc của quả cầu C theo phương vuông góc với vách ngăn bằng không.



Hình 2

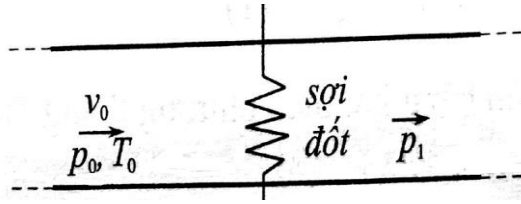
- Tìm tốc độ góc và vận tốc khối tâm ngay sau va chạm.
- Nếu sau khi quả cầu C va chạm với vách ngăn thì quả cầu B sẽ va chạm với vách ngăn trước quả cầu A thì góc α phải thỏa mãn điều kiện nào?

Bài 3: Nhiệt học (4 điểm)

Khí lý tưởng có khối lượng mol μ , chảy từ trái sang phải qua một ống thẳng, cách nhiệt, đặt nằm ngang với thành trong tròn nhẵn, tiết diện ống là S; 1 mol khí ở nhiệt độ T có nội năng $\frac{5}{2}RT$, với R là hằng số khí.

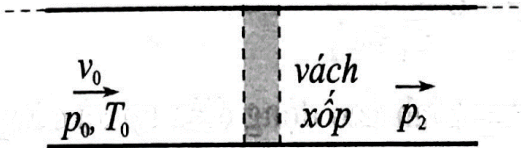
- Một thiết bị đốt nóng được đặt giữa ống, công suất nhiệt do nó tạo ra không đổi và bằng W, như trên *Hình 3.1*. Giả thiết thiết bị này không cản trở sự chảy của dòng khí. Khi khí chảy ổn định, trạng thái của khí trong lân cận của thiết bị không phải là đồng nhất, mà dần dần trở nên đồng nhất khi đi xa dần khỏi thiết bị. Trong vùng không gian chảy ổn định đồng nhất ở bên trái thiết bị, áp suất khí p, nhiệt độ T_0 , vận tốc chảy v_0 . Biết áp suất của khí ở bên phải thiết bị

cân bằng với áp suất môi trường p_1 . Xác định nhiệt độ của nó T_1 .



Hình 3.1

b) Bây giờ thay thiết bị nhiệt bằng một vách xốp như Hình 3.2.



Hình 3.2

Sau khi khí ổn định, nhiệt độ và áp suất bên trái là T_0 và p_0 , vận tốc chảy v_0 , áp suất bên phải p_2 ($p_2 < p_0$). Giả thiết khí không trao đổi năng lượng với vách xốp khi đi qua nó, tìm tốc độ chảy v_2 của khí khi nó ở bên ngăn phải.

Bài 4: Tĩnh điện (4 điểm)

Hai tấm kim loại giống nhau α và β tích điện tương ứng $-Q$ và q ($Q > q > 0$) đặt song song và cách nhau một khoảng nhỏ. Một tấm kim loại khác γ giống như hai tấm trên có khối lượng m tích điện $+Q$ đặt song song với hai tấm trên, gần tấm β hơn và cách tấm β một khoảng nhỏ d . Diện tích mỗi tấm là S . Tấm γ được thả tự do trong khi hai tấm kia được giữ cố định. Va chạm giữa các tấm β và γ là tuyệt đối đàn hồi. Giả sử rằng trong quá trình va chạm điện tích có đủ thời gian để phân bố lại trên các tấm β và γ .

- Xác định điện trường tác dụng lên tấm β .
- Xác định điện tích của các tấm sau va chạm.
- Xác định vận tốc của tấm γ sau va chạm ở thời điểm nó cách tấm β một khoảng d .

Bài 5: Phương án thực hành (3 điểm)

Xác định khối lượng, nhiệt dung riêng của một lượng dầu, hiệu điện thế của một nguồn điện. Được dùng các dụng cụ sau:

- Một bình nhiệt lượng kế khối lượng m_b , nhiệt dung C_b , chứa được một lượng dầu có thể tích V_d . Đáy bình có dây may so điện trở R . Bình cách nhiệt đối với môi trường;
- Một nhiệt kế;
- Một đồng hồ đo thời gian;
- Một chậu nước sạch, nhiệt dung riêng của nước là C_n ;
- Một chậu dầu hoả;
- Một cốc đo bằng thủy tinh hình trụ, trên thành có khắc độ chia để đo thể tích chất lỏng trong cốc. Coi rằng bề dày của thành cốc và đáy cốc là không đáng kể so với kích thước của cốc.

- Một nguồn ổn áp cấp điện áp lõi ra U chưa rõ giá trị.

Xây dựng phương án thí nghiệm xác định:

1. khối lượng của dầu có thể tích V_d và nhiệt dung riêng C_x của dầu chứa trong nhiệt lượng kế
2. Xác định hiệu điện thế U ở lõi ra của nguồn.

Yêu cầu:

Mô tả thí nghiệm, các bước tiến hành.

Lập các công thức tính toán cần thiết.

Lập các biểu bảng và vẽ đồ thị.

----HẾT ----

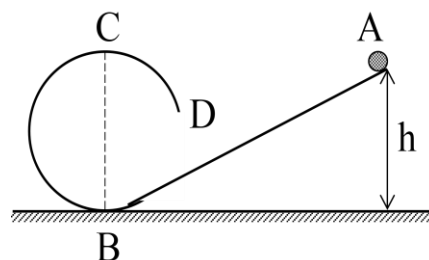
Người ra đề: Trần Thị Thanh Huyền – SĐT: 0934694670
Nguyễn Ngọc Tuấn – SĐT: 0982251137

Lưu ý: Các cách giải khác hướng dẫn chấm, nếu đúng cho điểm tối đa theo thang điểm đã định.

HƯỚNG DẪN CHẤM

Bài 1: Cơ chất điểm (5 điểm)

Một máng nghiêng AB có một phần được uốn cong thành cung tròn BCD bán kính R. Vật có khối lượng m bắt đầu trượt từ độ cao h so với mặt phẳng ngang qua B như *Hình 1*. Bỏ qua mọi ma sát.



Hình 1

- Tìm điều kiện của h để m có thể trượt hết máng tròn mà vẫn bám vào máng.
- Nếu tại B có vật M = 2m và m được thả từ độ cao h = 2R. Tìm độ cao lớn nhất mà mỗi vật đạt được sau va chạm. Biết va chạm là xuyên tâm hoàn toàn đàn hồi.

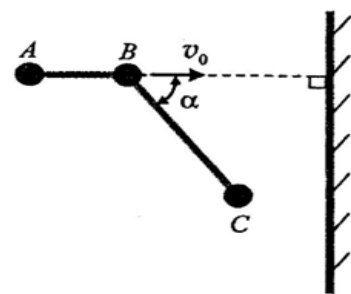
- Tìm điều kiện của h để M bắt đầu rời khỏi máng tại vị trí E có độ cao $h_E = 4R/3$

Bài	Nội dung	Điểm
1	a. Tìm điều kiện của h để m có thể trượt hết máng tròn mà vẫn bám vào máng Xét vật ở tại M Phương trình định luật II Niu ton chiếu lên trục hướng tâm: $N + P \cos \alpha = m \frac{V^2}{R} \quad (1)$ Áp dụng định luật bảo toàn cơ năng tại A và tại M: $mgh = m \frac{V^2}{2} + mgR(1 + \cos \alpha) \Rightarrow m \frac{V^2}{R} = 2mg \left[\frac{h}{R} - (1 + \cos \alpha) \right] \quad (2)$ Từ (1) và (2) suy ra: $N = mg \left[\frac{2h}{R} - 2 - 3 \cos \alpha \right]$ Để vật có thể trượt hết máng mà vẫn bám vào máng thì $N = mg \left[\frac{2h}{R} - 2 - 3 \cos \alpha \right] \geq 0, \forall \alpha \Rightarrow \min \left\{ mg \left[\frac{2h}{R} - 2 - 3 \cos \alpha \right] \right\} \geq 0 \Rightarrow h \geq 2,5R$	2,0
		0,5
		0,5
		0,5

	b. Nếu tại B có vật $M = 2m$ và m được thả từ độ cao $h = 2R$. Tìm độ cao lớn nhất mà mỗi vật đạt được sau va chạm	1,5
	Vận tốc của m ngay trước lúc va chạm là: $V_0 = \sqrt{2gh} = \sqrt{4gR}$	0,5
	Vận tốc của m và M ngay sau va chạm là:	
	$V_1 = \frac{m-M}{m+M} V_0 = -\frac{\sqrt{4gR}}{3}; \quad V_2 = \frac{2m}{m+M} V_0 = \frac{2\sqrt{4gR}}{3}$	0,5
	Vậy ngay sau va chạm, vật m bị bật ngược lại, vật M đi tới, độ cao cực đại mỗi vật đạt được sau đó: $H_1 = \frac{V_1^2}{2g_0} = \frac{2}{9}R; \quad H_2 = \frac{V_2^2}{2g_0} = \frac{8}{9}R$	0,5
	c. Tìm điều kiện của h để M bắt đầu rời khỏi máng tại vị trí E có độ cao $h_E = 4R/3$	1,5
	Giả sử M trùng E thì $h_E = R(1 + \cos\alpha) \Rightarrow \cos\alpha = 1/3$. Vật bắt đầu rời máng tại E nên $N = 0$. Phương trình định luật II Newton chiếu lên trục hướng tâm:	0,5
	$Mg \cos\alpha = M \frac{V_E^2}{R} \Rightarrow V_E = \sqrt{gR \cos\alpha} = \sqrt{\frac{gR}{3}}$	
	Áp dụng định luật bảo toàn cơ năng tại B và tại E ta có: $V_2 = \sqrt{V_E^2 + 2gh_E} = \sqrt{3gR}$	0,5
	Mặt khác $V_2 = \frac{2m}{m+M} V_0 = \frac{2\sqrt{2gh}}{3} \Rightarrow h = \frac{9}{8} \frac{V_2^2}{g} = \frac{27}{8}R$	0,5

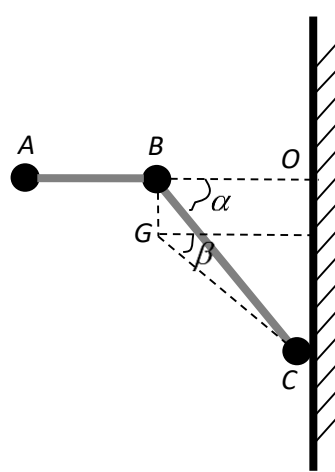
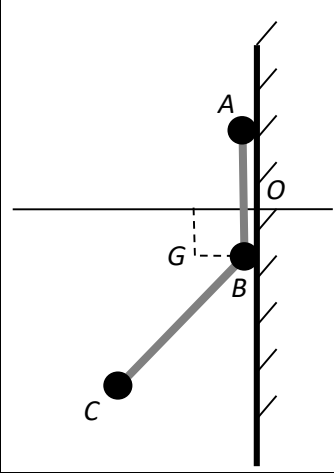
Bài 2: Cơ vật rắn (4 điểm)

Cho cơ hệ như Hình 2, hai thanh nhẹ cứng AB và BC được cố định với ba quả cầu nhỏ có khối lượng m . Chiều dài của thanh BC là l , chiều dài của thanh AB là $l \cos\alpha$. Toàn bộ hệ thống được đặt trên một mặt bàn nhẵn nằm ngang và một vách ngăn thẳng đứng cố định trên mặt bàn. Hệ thống chuyển động đến vách ngăn với vận tốc v_0 theo hướng AB. Tại một thời điểm nào đó, quả cầu C va vào vách ngăn, khi kết thúc va chạm, thành phần vận tốc của quả cầu C theo phương vuông góc với vách ngăn bằng không.



Hình 2

- Tìm tốc độ góc và vận tốc khối tâm ngay sau va chạm.
- Nếu sau khi quả cầu C va chạm với vách ngăn thì quả cầu B sẽ va chạm với vách ngăn trước quả cầu A thì góc α phải thỏa mãn điều kiện nào?

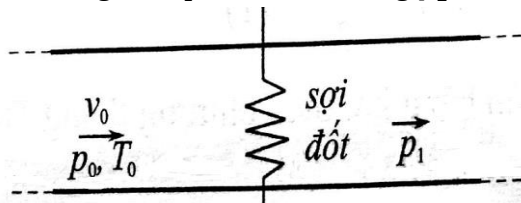
Ý	Nội dung	Điểm
a	Chọn hệ trục tọa độ Oxy như hình vẽ. Tọa độ của khối tâm: $x_G = -l\cos\alpha$ $y_G = -\frac{1}{3}l\sin\alpha$ 	0,5
	Momen quán tính của các quả cầu đối với khối tâm: $I_G = m\left(\frac{1}{3}l\sin\alpha\right)^2 + m[(l\cos\alpha)^2 + \left(\frac{1}{3}l\sin\alpha\right)^2] + m[(l\cos\alpha)^2 + \left(\frac{2}{3}l\sin\alpha\right)^2]$ $I_G = 2ml^2\left(1 - \frac{2}{3}\sin^2\alpha\right)$	0,5
	Gọi v và ω là vận tốc của khối tâm G và tốc độ góc của hệ quanh G ngay sau va chạm. Theo định luật bảo toàn momen động lượng: $3mv_0\frac{2}{3}l\sin\alpha = 3mv\frac{2}{3}l\sin\alpha + I_G\omega$	0,5
	Theo đề bài, ngay sau va chạm, vận tốc của quả cầu C theo phương vuông góc với tường bằng không nên: $v = \omega GC\sin\beta = \omega\frac{2}{3}l\sin\alpha$	0,5
	Giải hệ ta được: $\omega = \frac{v_0\sin\alpha}{l} \text{ và } v = \frac{2}{3}v_0\sin^2\alpha$	0,5
b	Hệ thống quay quanh khối tâm một góc $\frac{\pi}{2}$ trong thời gian cần thiết là $t = \frac{\pi/2}{\omega}$ 	0,5

Quãng đường mà khối tâm chuyển động sang phải theo phương x trong thời gian này $\Delta x = vt$ Nếu: $ y_G + \Delta x > x_G $ thì quả bóng B va chạm với vách ngăn trước bóng A.	0,5
Giải hệ ta được $\alpha > \arctan \frac{3}{1 + \pi}$ Hay $\alpha > 36^\circ$	0,5

Bài 3: Nhiệt học (4 điểm)

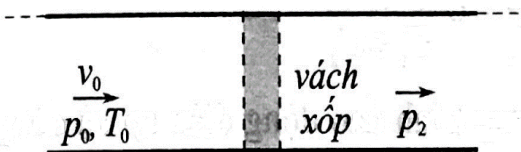
Khí lý tưởng có khối lượng mol μ , chảy từ trái sang phải qua một ống thẳng, cách nhiệt, đặt nằm ngang với thành trong trơn nhẵn, tiết diện ống là S . 1 mol khí ở nhiệt độ T có nội năng $\frac{5}{2}RT$, với R là hằng số khí.

a) Một thiết bị đốt nóng được đặt giữa ống, công suất nhiệt do nó tạo ra không đổi và bằng W , như trên *Hình 3.1*. Giả thiết thiết bị này không cản trở sự chảy của dòng khí. Khi khí chảy ổn định, trạng thái của khí trong lân cận của thiết bị không phải là đồng nhất, mà dần dần trở nên đồng nhất khi đi xa dần khỏi thiết bị. Trong vùng không gian chảy ổn định đồng nhất ở bên trái thiết bị, áp suất khí p , nhiệt độ T_0 , vận tốc chảy v_0 . Biết áp suất của khí ở bên phải thiết bị cân bằng với áp suất môi trường p_1 , xác định nhiệt độ của nó T_1 .



Hình 3.1

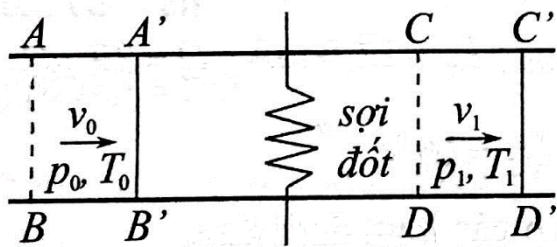
b) Bây giờ thay thiết bị nhiệt bằng một vách xốp như *Hình 3.2*.

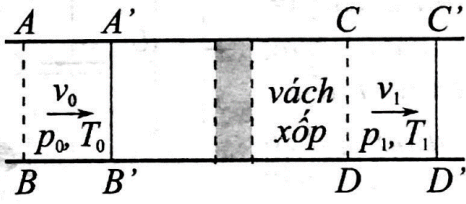


Hình 3.2

Sau khi khí ổn định, nhiệt độ và áp suất bên trái là T_0 và p_0 , vận tốc chảy v_0 , áp suất bên phải p_2 ($p_2 < p_0$). Giả thiết khí không trao đổi năng lượng với vách xốp khi đi qua nó, tìm tốc độ chảy v_2 của khí khi nó ở bên ngăn phải.

Ý	Hướng dẫn	Điểm
a	Xét khí nằm giữa hai tiết diện AB và CD của ống, trong đó các tiết diện AB và CD nằm trong vùng chảy dừng và đều của khí, sau thời gian Δt các biên trái và biên phải của khí di chuyển tới các tiết diện $A'B'$ và $C'D'$. Trên hình 3, độ dài thời gian Δt được chọn sao cho	0,5

	tiết diện $A'B'$ vẫn nằm trong vùng chảy dừng của khí. Do đó các điểm trong vùng $ABB'A'$ và $CDD'C'$ vẫn chảy dừng và đều.	
	Vận tốc khí trong vùng là v_1, theo nguyên lý ta có $W\Delta t + [p_0(Sv_0\Delta t) - p_1(Sv_1\Delta t)] = \Delta E \quad (1)$  Hình 3 Trong công thức trên, ΔE là biến thiên năng lượng của khí ở các vùng $A'B'D'C'$ và $ABDC$.	0,5
	Khí ở các vùng $ABDC$ và $A'B'D'C'$ có chung nhau vùng $A'B'DC$, nên ΔE là chênh lệch năng lượng giữa hai vùng $CDD'C'$ và $ABB'A'$ $\Delta E = \left(\frac{1}{2} \Delta m v_1^2 + \frac{5}{2} \frac{\Delta m}{\mu} RT_1 \right) - \left(\frac{1}{2} \Delta m v_0^2 + \frac{5}{2} \frac{\Delta m}{\mu} RT_0 \right) \quad (2)$ Ở trên, Δm là khối lượng khí trong vùng $ABB'A'$.	0,5
	Vì khí chuyển động từ vùng $ABDC$ tới $A'B'D'C'$, khối lượng không đổi, nên khối lượng khí trong vùng $CDD'C'$ cũng là Δm. Từ phương trình trạng thái khí lý tưởng $\begin{aligned} p_0(Sv_0\Delta t) &= \frac{\Delta m}{\mu} RT_0 \\ p_1(Sv_1\Delta t) &= \frac{\Delta m}{\mu} RT_1 \end{aligned} \quad (3,4)$	0,5
	Từ (1), (2), (3), và (4) $T_1^2 + \frac{7RT_0^2}{\mu v_0^2} \left(\frac{p_1}{p_0} \right)^2 T_1 - \left(1 + \frac{7RT_0}{\mu v_0^2} + \frac{2WRT_0}{p_0 S \mu v_0^3} \right) \left(\frac{p_1 T_0}{p_0} \right)^2 = 0$ (5) Giải ra $T_1 = T_0 \frac{p_1}{p_0} \left[-\frac{7}{2} \frac{RT_0}{\mu v_0^2} \frac{p_1}{p_0} + \frac{1}{2} \sqrt{4 + \left(28 + \frac{8W}{p_0 S v_0} \right) \frac{RT_0}{\mu v_0^2} + \left(\frac{7RT_0}{\mu v_0^2} \frac{p_1}{p_0} \right)^2} \right]$ (6) trong đó ta đã loại bỏ nghiệm âm.	0,5

b	Xét khí giữa các tiết diện AB và CD của ống, sau thời gian Δt, các biên trái và phải của khí di chuyển tới các tiết diện $A'B'$ và $C'D'$ như hình 4 ,  Hình 4 Nguyên lý I $p_0(Sv_0\Delta t) - p_2(Sv_2\Delta t) = \left(\frac{1}{2}\Delta m v_2^2 + \frac{5}{2}\frac{\Delta m}{\mu}RT_2\right) - \left(\frac{1}{2}\Delta m v_0^2 + \frac{5}{2}\frac{\Delta m}{\mu}RT_0\right) \quad (7)$ ở đây, Δm là khối lượng khí trong vùng $ABB'A'$.	0,5
	Vì khí di chuyển từ $ABDC$ tới $A'B'D'C'$ khối lượng không đổi. Khối lượng khí trong vùng $CDD'C'$ bằng Δm. Phương trình trạng thái khí lý tưởng $p_0(Sv_0\Delta t) = \frac{\Delta m}{\mu}RT_0 \quad (8)$ $p_2(Sv_2\Delta t) = \frac{\Delta m}{\mu}RT_2 \quad (9)$	0,5
	Từ (7), (8) và (9) $v_2^2 + 7\frac{p_2RT_0}{p_0\mu v_0}v_2 - \left(1 + 7\frac{RT_0}{\mu v_0^2}\right)v_0^2 = 0$ Giải ra $v_2 = v_0 \left[-\frac{7}{2}\frac{p_2RT_0}{p_0\mu v_0^2} + \frac{1}{2}\sqrt{4 + 28\frac{RT_0}{\mu v_0^2} + \left(\frac{7p_2RT_0}{p_0\mu v_0^2}\right)^2} \right]$ trong đó đã loại bỏ nghiệm âm.	0,5

Bài 4: Tĩnh điện (4 điểm)

Hai tấm kim loại giống nhau α và β tích điện tương ứng $-Q$ và q ($Q > q > 0$) đặt song song và cách nhau một khoảng nhỏ. Một tấm kim loại khác γ giống như hai tấm trên có khối lượng m tích điện $+Q$ đặt song song với hai tấm trên, gần tấm β hơn và cách tấm β một khoảng nhỏ d . Diện tích mỗi tấm là S . Tấm γ được thả tự do trong khi hai tấm kia được giữ cố định. Va

chạm giữa các tấm β và γ là tuyệt đối đàn hồi. Giả sử rằng trong quá trình va chạm điện tích có đủ thời gian để phân bố lại trên các tấm β và γ .

- Xác định điện trường tác dụng lên tấm β .
- Xác định điện tích của các tấm sau va chạm.
- Xác định vận tốc của tấm γ sau va chạm ở thời điểm nó cách tấm β một khoảng d .

Ý	Hướng dẫn	Điểm
a	Điện trường tác dụng lên tấm β là $E = \frac{Q}{2\varepsilon_0 S} + \frac{Q}{2\varepsilon_0 S} = \frac{Q}{\varepsilon_0 S}.$	0,5
b	Xét hệ ở thời điểm va chạm giữa tấm β và γ kết thúc. Gọi Q_β và Q_γ là điện tích của các tấm β và γ . Khi đó điện tích trên tấm β tập trung ở mặt trên trái còn điện tích trên tấm γ tập trung ở mặt bên phải. Ta có: $Q_\beta + Q_\gamma = Q + q \quad (1)$	0,5
	Dựa vào điều kiện điện trường trong các tấm β và γ bằng không ta có: $E_\beta - E_\gamma = E_\alpha \Leftrightarrow \frac{Q_\beta}{2\varepsilon_0 S} - \frac{Q_\gamma}{2\varepsilon_0 S} = \frac{Q}{2\varepsilon_0 S}$ $\rightarrow Q_\beta - Q_\gamma = Q \quad (2)$	0,5
	Từ (1) và (2) rút ra: $Q_\beta = Q + \frac{q}{2}$ $Q_\gamma = \frac{q}{2}$	0,5
c	Điện trường tác dụng lên tấm γ trước va chạm là: $E_1 = \frac{Q - q}{2\varepsilon_0 S}.$	0,5
	Lực điện trường tác dụng lên tấm γ trước va chạm là: $F_1 = Q \cdot E_1 = \frac{Q(Q - q)}{2\varepsilon_0 S}$ Công của lực điện trường đã thực hiện trước va chạm là:	0,5

	$A_1 = F_1 \cdot d = \frac{Q(Q-q)}{2\epsilon_0 S} \cdot d$	
	Điện trường tác dụng lên γ sau va chạm là $E_2 = \frac{(q/2)}{(2\epsilon_0 S)}$. Công của lực điện trường tác dụng lên tấm γ từ lúc sau va chạm đến khi nó cách tấm β một đoạn d là: $A_2 = \frac{q}{2} E_2 \cdot d = \frac{q^2 d}{8\epsilon_0 S}.$	0,5
	Gọi v là vận tốc của tấm γ khi nó cách tấm β một đoạn d (sau va chạm). Áp dụng định luật bảo toàn năng lượng ta có: $\frac{mv^2}{2} = A_1 + A_2.$ suy ra: $v = \left(Q - \frac{q}{2} \right) \sqrt{\frac{d}{m\epsilon_0 S}}$	0,5

Bài 5: Phương án thực hành (3 điểm)

Xác định khối lượng, nhiệt dung riêng của một lượng dầu, hiệu điện thế của một nguồn điện. Được dùng các dụng cụ sau:

- Một bình nhiệt lượng kế khối lượng m_b , nhiệt dung C_b , chứa được một lượng dầu có thể tích V_d . Đáy bình có dây may so điện trở R . Bình cách nhiệt đối với môi trường;
- Một nhiệt kế;
- Một đồng hồ đo thời gian;
- Một chậu nước sạch, nhiệt dung riêng của nước là C_n ;
- Một chậu dầu hoả;
- Một cốc đồng bằng thủy tinh hình trụ, trên thành có khắc độ chia để đo thể tích chất lỏng trong cốc. Coi rằng bề dày của thành cốc và đáy cốc là không đáng kể so với kích thước của cốc.
- Một nguồn ổn áp cấp điện áp lối ra U chưa rõ giá trị.

Xây dựng phương án thí nghiệm xác định

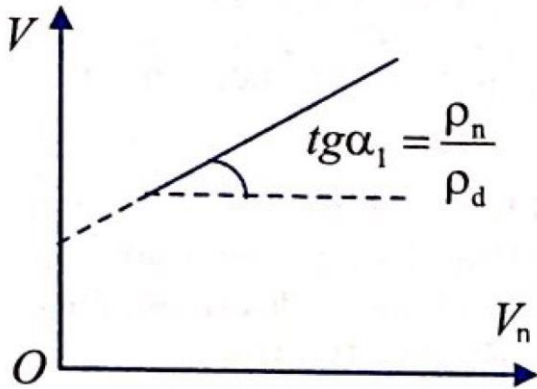
1. khối lượng của dầu có thể tích V_d và nhiệt dung riêng C_x của dầu chứa trong nhiệt lượng kế
2. Xác định hiệu điện thế U ở lối ra của nguồn.

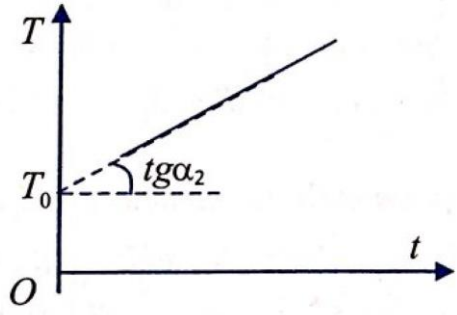
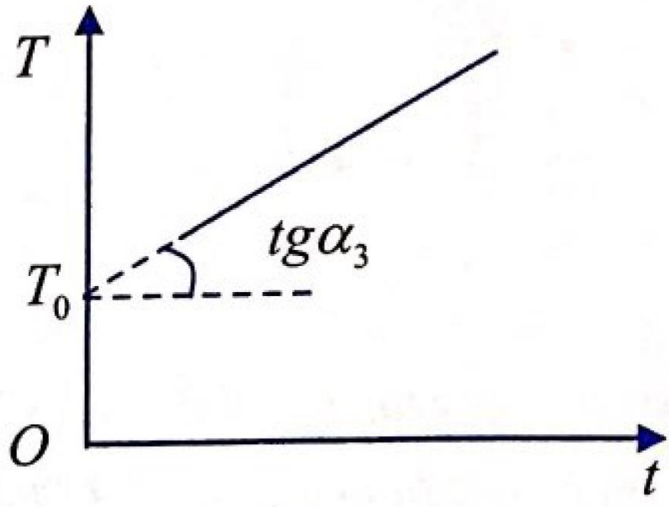
Yêu cầu:

Mô tả thí nghiệm, các bước tiến hành.

Lập các công thức tính toán cần thiết.

Lập các biểu bảng và vẽ đồ thị.

Ý	Hướng dẫn	Điểm
1	Xác định khối lượng của dầu có thể tích V_d. Đổ nước vào cốc rồi thả vào chậu đựng dầu. Các phương trình cân bằng $\rho_d Vg = (m_c + \rho_n V_n)g$ $V = \frac{m_c}{\rho_d} + \frac{\rho_n}{\rho_d} V_n$	0,5
	Lấy số liệu vẽ đồ thị V theo V_n, đồ thị $V = f(V_n)$ như hình 1  với V là thể tích dầu bị cốc chiếm chỗ, V_n là thể tích nước trong cốc. Đồ thị cho ta số liệu tính khối lượng riêng của dầu $\rho_d = \frac{\rho_n}{\text{tg } \alpha_1}$	0,5
	Khối lượng của dầu có thể tích V_d : $m_d = V_d \rho_d = V_d \frac{\rho_n}{\text{tg } \alpha_1}$	0,5
2	Xác định C_x, U nguồn Đối với dầu ta có $(C_x m_d + C_b m_b)(T - T_p) = \frac{U^2}{R} t$ $T = \frac{U^2}{R(C_x m_d + C_b m_b)} t + T_p$	0,5

	 Từ đồ thị hình 2 ta có Xác định: $U^2 = R(C_x m_d + C_b m_b) \operatorname{tg} \alpha_2$ (2)	0,5
	Với nước ta tính tương tự có: $(C_n m_n + C_b m_b)(T_2 - T_p) = \frac{U^2}{R} t$ $T = \frac{U^2}{R(C_n m_n + C_b m_b)} + T_p$ Từ đồ thị hình 3 ta có  $U = \sqrt{R(C_n m_n + C_b m_b) \operatorname{tg} \alpha_3}$	0,5

