ĐỀ THI THỬ ĐÁNH GIÁ NĂNG LỰC ĐẠI HỌC SƯ PHẠM HÀ NỘI

ĐỀ SỐ 1

Thời gian: 60 phút

BIÊN SOẠN: BAN CHUYÊN MÔN TUYENSINH247.COM

I PHẦN I: CÂU TRẮC NGHIỆM NHIỀU PHƯƠNG ÁN LỰA CHỌN

Câu 1: (ID: 838243) Bi A có khối lượng lớn gấp 4 lần bi B. Tại cùng một lúc và ở cùng một độ cao, bi A được thả rơi còn bị B được ném theo phương nằm ngang. Nếu coi sức cản của không khí là không đáng kể thì

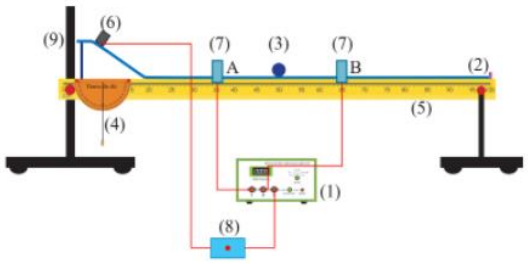
A. bi A rơi chạm đất trước bi B.

B. bi A rơi chạm đất sau bi B.

C. cả hai bi đều rơi chạm đất cùng một lúc với vận tốc bằng nhau.

D. cả hai bi đều rơi chạm đất cùng một lúc với vận tốc khác nhau.

Câu 2: (ID: 824125) Trong thí nghiệm đo vận tốc của bi thép (3) chuyển động thẳng được bố trí thí nghiệm như hình vẽ. Cổng quang học là bộ phận số mấy trong sơ đồ thí nghiệm?



A. (1) **B.** (8) **C.** (4) **D.** (7)

Câu 3: (ID: 777684) Phát biểu nào sau đây là sai? Trong một hệ kín

A. chỉ có nội lực tương tác. **B.** các vật trong hệ chỉ tương tác với nhau.

C. không có ngoại lực tác dụng lên các vật trong hệ. **D.** ngoại lực rất lớn so với nội lực.

Câu 4: (ID: 824291) Trong một thí nghiệm về giao thoa sóng nước, hai nguồn sóng kết hợp được đặt tại A và B dao động theo phương trình $u_A = u_B = a.\cos(25\pi t)$ (a không đổi, t tính bằng s). Trên đoạn thẳng AB, hai điểm có phần tử nước dao động với biên độ cực đại cách nhau một khoảng ngắn nhất là 2 cm. Tốc độ truyền sóng là

A. 75 cm/s. **B.** 50 cm/s. **C.** 100 cm/s. **D.** 25 cm/s.

Câu 5: (ID: 824286) Phát biểu nào sau đây về tính chất của sóng điện từ là không đúng?

A. Sóng điện từ mang năng lượng.

B. Sóng điện từ không truyền được trong chân không.

C. Sóng điện từ là sóng ngang.

D. Sóng điện từ có thể phản xạ, khúc xạ, giao thoa.

Câu 6: (ID: 780793) Săm xe đạp sau khi được bơm căng, mặc dù đã vặn van thật chặt, nhưng để lâu ngày vẫn bị xẹp là vì:

A. Cao su dùng làm săm đẩy các phân tử không khí lại gần nhau nên săm bị xẹp.

B. Săm xe làm bằng cao su là chất đàn hồi, nên sau khi giãn ra thì tự động co lại làm cho săm để lâu ngày bị xẹp.

C. Lúc bơm, không khí vào săm còn nóng, sau đó không khí nguội dần, co lại, làm săm xe bị xẹp.

D. Giữa các phân tử cao su dùng làm săm có khoảng cách nên các phân tử không khí có thể thoát ra ngoài làm săm xe dần xẹp.

Câu 7: (ID: 830244) Vật nào sau đây không có cấu trúc tinh thể?

A. Viên kim cương. **B.** Hạt muối ăn. **C.** Miếng thạch anh. **D.** Chiếc cốc thuỷ tinh.

Câu 8: (ID: 830254) Nhiệt độ của vật giảm là do các nguyên tử, phân tử cấu tạo nên vật

A. va chạm vào nhau. **B.** ngừng chuyển động.

C. chuyển động chậm đi. **D.** nhận thêm động năng.

Câu 9: (ID: 836146) Nội năng của vật trong hình nào sau đây đang giảm?



Hình 1: Ấm nước đang đun trên bếp.



Hình 2: Tô phở nóng đặt trong không khí.



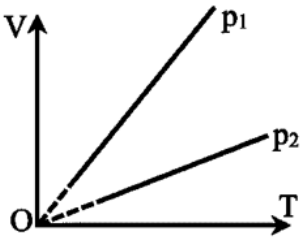
Hình 3: Mối hàn kim loại đang được mài nhẵn.



Hình 4: Đá lạnh trong cốc thủy tinh đặt trong không khí

A. Hình 3. **B.** Hình 2. **C.** Hình 4. **D.** Hình 1.

Câu 10: (ID: 833946) Cho đồ thị hai đường đẳng áp của cùng một khối khí xác định như hình bên. Kết luận nào sau đây đúng khi so sánh p_1 và p_2?



A. Chưa đủ dữ kiện để kết luận **B.** $p_1 < p_2$

C. $p_1 > p_2$ **D.** $p_1 = p_2$

Câu 11: (ID: 830255) Một khối khí lí tưởng ở nhiệt độ 300 K được thay đổi đến trạng thái có áp suất tăng lên 2 lần và thể tích giảm 3 lần. Xác định nhiệt độ của khối khí sau khi thay đổi trạng thái?

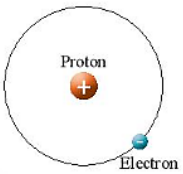
A. 1647 K **B.** 200 K **C.** 450 K **D.** 1920 K

Câu 12: (ID: 826319) Nếu trung bình bình phương tốc độ chuyển động tịnh tiến của phân tử khí tăng gấp 2 lần thì nhiệt độ của khối khí sẽ

A. tăng 2 lần. **B.** tăng 4 lần. **C.** không thay đổi. **D.** giảm 2 lần.

II PHẦN II: CÂU TRẮC NGHIỆM ĐÚNG SAI

Câu 1: (ID: 825586) Theo mô hình nguyên tử của nhà vật lí Ernest Rutherford (1871- 1937), nguyên tử gồm hạt nhân (tập trung hầu hết khối lượng của nguyên tử và có kích thước rất nhỏ so với bán kính nguyên tử) mang điện tích dương và các electron mang điện tích âm chuyển động trên các quỹ đạo tròn xung quanh hạt nhân. Xét mô hình nguyên tử Rutherford cho nguyên tử hydrogen (Hình vẽ).



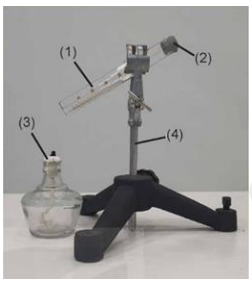
a) Lực giữ cho electron chuyển động tròn quanh hạt nhân là lực tương tác tĩnh điện.

b) Phương của lực trùng với đường thẳng nối hai điện tích lại với nhau và chiều của lực tương tác giữa proton và electron hướng vào hai điện tích đó.

c) Khi electron bay khỏi nguyên tử, lực Coulomb trở thành lực đẩy.

d) Khi electron đó bay vào điện trường đều theo phương vuông góc với đường sức thì electron sẽ chuyển động thẳng.

Câu 2: (ID: 826327) Một nhóm học sinh đã chuẩn bị các dụng cụ: Ống nghiệm (1), nút bấc có kích thước vừa khít với miệng ống nghiệm (2), đèn cồn (3), giá đỡ thí nghiệm (4) và các điều kiện cần thiết khác để làm thí nghiệm tìm hiểu về mối liên hệ giữa nội năng của một khối khí với năng lượng của các phân tử khí. Bố trí thí nghiệm như hình bên, sau đó dùng đèn cồn hơ nóng ống nghiệm cho đến khi nút bấc bật ra khỏi miệng ống nghiệm.



a) Khi nút bấc chưa bật ra, nội năng của không khí trong ống nghiệm tăng.

b) Nhiệt lượng không khí trong ống nghiệm nhận được từ ngọn lửa đèn cồn chuyển hoàn toàn thành công mà khí thực hiện để làm nút bấc bật ra ngoài.

c) Khi nút bấc chưa bật ra, nhiệt độ không khí trong bình không thay đổi.

d) Nút bấc bật ra chứng tỏ động năng của các phân tử không khí trong ống nghiệm tăng lên khi được hơ nóng.

Câu 3: (ID: 787081) Năm 1787, nhà vật lí người Pháp là Charles đã dùng thực nghiệm để nghiên cứu sự thay đổi thể tích theo nhiệt độ của một khối lượng khí xác định trong quá trình đẳng áp. Biểu thức liên hệ giữa thể tích khí và nhiệt độ là: $V = V_0(1+\alpha t)$, trong đó V_0 là thể tích khí ở $0\,^0C$, V là thể tích khí ở nhiệt độ $t\,^0C, \alpha = \frac{1}{273}$.

a) Trong quá trình biến đổi đẳng áp của lượng khí lí tưởng xác định, thể tích của khí tỉ lệ thuận với nhiệt độ tuyệt đối của nó.

b) Quá trình biến đổi trạng thái của một khối lượng khí xác định khi giữ áp suất không đổi là quá trình đẳng áp.

c) Trong hệ tọa độ (V, t) đó thì là một đường thẳng có đường kéo dài qua gốc tọa độ.

d) Một khối khí lí tưởng xác định ban đầu ở $32\,^0C$. Thực hiện quá trình đẳng áp đến trạng thái có nhiệt độ $117\,^0C$ thì thể tích khí tăng thêm 1,7 lít. Ở $117\,^0C$ khối khí trên có thể tích 7,8 lít.

III PHẦN II: CÂU TRẮC NGHIỆM TRẢ LỜI NGẮN

Câu 1: (ID: 824146) Một vật có khối lượng 4kg chuyển động trên mặt sàn nằm ngang dưới tác dụng của lực $\vec{F}$ làm với hướng chuyển động một góc $\alpha = 30^0$. Hệ số ma sát giữa vật và sàn là 0,3. Lấy g = 10m/s^2. Độ lớn của lực F bằng bao nhiêu Newton để vật chuyển động với gia tốc 1,25m/s^2. [Làm tròn kết quả đến chữ số hàng phần mười]

□□□□

Câu 2: (ID: 764777) Mỗi khi trời mưa hay giông bão thường kèm theo các tia sét, đó là các dòng điện phóng từ đám mây xuống mặt đất với cường độ trung bình 400 000 A. Tia sét kéo dài 1,3 s. Hãy tính số electron đã di chuyển giữa đám mây và mặt đất trong mỗi tia sét. (Đơn vị: 10^{24} hạt electron).

□□□□

Câu 3: (ID: 783482) Ở nhiệt độ $\left(^0\text{C}\right)$ nào thì số đọc trên thang nhiệt độ Farenheit gấp đôi số đọc trên thang nhiệt độ Celsius?

□□□□

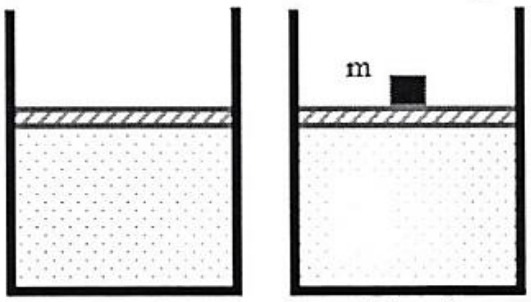
Câu 4: (ID: 763811) Đặt 1 kg nước ở 25^0C vào tủ lạnh thì sau 65 phút lượng nước này chuyển thành băng (nước đá) ở $-14,5^0C$. Cho biết nhiệt nóng chảy riêng và nhiệt dung riêng của băng lần lượt là 0,34 MJ/kg và

2,1 kJ/kg.K; nhiệt dung riêng của nước là 4,2 kJ/kg.K. Công suất làm lạnh của tủ lạnh bằng bao nhiêu kilowatt (kW) (làm tròn kết quả đến chữ số hàng phần trăm)?



IV PHẦN IV : CÂU TỰ LUẬN

Câu 1: (ID: 754295) Một lượng khí lí tưởng gồm n mol được chứa trong một xi lanh đặt thẳng đứng với pit-tông đậy kín. Xi lanh có dạng hình trụ được làm từ vật liệu dẫn nhiệt rất tốt, với thành có vạch chia để xác định thể tích của khối khí chứa trong nó. Pit-tông có khối lượng không đáng kể và có tiết diện $S = 5cm^2$. Pit-tông có thể chuyển động không ma sát dọc theo thân của xi lanh như trong Hình 1a. Các khối trụ giống nhau có cùng khối lượng m = 200 g, có thể đặt lên trên pittông như Hình 1b. Biết áp suất và nhiệt độ khí quyển ổn định và có giá trị lần lượt là $P_o = 1,01.10^5\ Pa$ và $T_0 = 300K$, gia tốc trọng trường $g = 9,8m/s^2$.



Hình 1a Hình 1b

a) Đặt lên pit-tông một khối trụ. Xác định áp suất của khối khí trong xi lanh khi pit-tông cân bằng.

b) Để xác định số mol khí trong bình, một học sinh làm thí nghiệm như sau: Đặt lần lượt các khối trụ lên trên pit-tông và đo thể tích khí tương ứng khi pit-tông nằm cân bằng. Kết quả thu được từ thí nghiệm của học sinh được cho như trong bảng sau:

Số lượng khối trụ đặt trên pit – tông	Thể tích $V\left(m^3\right)$
5	$5,2.10^{-5}$
10	$4,5.10^{-5}$
15	$3,9.10^{-5}$
20	$3,5.10^{-5}$

Dựa trên kết quả thực nghiệm của học sinh, hãy xác định số mol khí trong xi lanh (không yêu cầu đánh giá sai số).

Câu 2: (ID: 803391) Một bình nhiệt lượng kế nhẹ, trong bình có chứa một khối nước khối lượng m ở nhiệt độ $t_0 = 20^0 C$. Người ta cho chảy chậm và đều nước nóng ở nhiệt độ $t = 80^0 C$ vào bình, khối lượng nước chảy vào bình trong một phút là m_0. Sau khi nước nóng chảy vào bình một khoảng thời gian là $T_1 = 5$ phút thì nhiệt độ nước trong bình là $t_1 = 30^0 C$. Bỏ qua sự hấp thụ nhiệt của nhiệt lượng kế và sự tỏa nhiệt của nhiệt lượng kế ra môi trường xung quanh. Cho rằng khi nước nóng chảy vào bình, sự cân bằng nhiệt của nước trong bình diễn ra rất nhanh.

a) Hỏi bao lâu kể từ khi nước nóng bắt đầu chảy vào bình thì nhiệt độ nước trong bình là $40^0 C$.

b) Hỏi sau khoảng thời gian 10 phút kể từ khi nước nóng bắt đầu chảy vào bình thì nhiệt độ nước trong bình là bao nhiêu?

----- HẾT -----

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

THỰC HIỆN: BAN CHUYÊN MÔN TUYENSINH247.COM

I PHẦN I: CÂU TRẮC NGHIỆM NHIỀU PHƯƠNG ÁN LỰA CHỌN

1. D	2. D	3. D	4. B	5. B	6. D	7. D	8. C	9. B	10. B
11. B	12. A								

Câu 1 (TH):

Phương pháp:

Viên bi B được ném ngang nên xét theo trục Oy thì được xem như rơi tự do

Cách giải:

Vật ném ngang xét theo trục Oy được xem nhue rơi tự do nên ở cùng một độ cao h thì bi A và bi B chạm đất cùng một lúc, nghĩa là cả hai viên bi chạm đất cùng một lúc.

Vận tốc lúc chạm đất của viên A: $v_A = g.t = \sqrt{2gh}$

Vận tốc lúc chạm đất của viên bi B: $v_B = \sqrt{v_0^2 + g^2.t^2}$

$\rightarrow$ Vận tốc lúc chạm đất của hai vật khác nhau

Đáp án: D

Câu 2 (NB):

Phương pháp:

Sử dụng lí thuyết về thực hành đo tốc độ

Cách giải:

Cổng quang học là bộ phận số 7 trong sơ đồ thí nghiệm.

Đáp án: D

Câu 3 (TH):

Phương pháp:

Một hệ nhiều vật tác dụng lẫn nhau được gọi là hệ kín (hay hệ cô lập) khi không có ngoại lực tác dụng vào hệ hoặc khi các ngoại lực cân bằng nhau. Trong một hệ kín, chỉ có các nội lực (các lực tác dụng giữa các vật trong hệ) tương tác giữa các vật. Nếu trong quá trình tương tác, các nội lực xuất hiện lớn hơn các ngoại lực rất nhiều thì có thể bỏ qua các ngoại lực và coi hệ là hệ kín.

Cách giải:

Phát biểu sai là: Trong một hệ kín ngoại lực rất lớn so với nội lực.

Đáp án: D

Câu 4 (VD):

Phương pháp:

- Trong hiện tượng giao thoa sóng của hai nguồn kết hợp, khoảng cách giữa hai cực đại hoặc hai cực tiểu giao thoa liên tiếp là $\frac{\lambda}{2}$.

- Tốc độ truyền sóng: $v = \frac{\lambda}{T}$

Cách giải:

Chu kì dao động: $T = \frac{2\pi}{\omega} = \frac{2\pi}{25\pi} = 0,08s$

Hai điểm có phần tử nước dao động với biên độ cực đại cách nhau một khoảng ngắn nhất là:

$d = \frac{\lambda}{2} = 2cm \Rightarrow \lambda = 4cm$

Tốc độ truyền sóng: $v = \frac{\lambda}{T} = \frac{4}{0,08} = 50cm/s$

Đáp án: B

Câu 5 (NB):

Phương pháp:

Sử dụng lí thuyết về sóng điện từ.

Cách giải:

Sóng điện từ truyền được trong chân không.

Đáp án: B

Câu 6 (TH):

Phương pháp:

Sử dụng lí thuyết cấu tạo các chất

Cách giải:

Vì giữa các phân tử cao su dùng làm săm có khoảng cách nên các phân tử không khí có thể thoát ra ngoài làm săm xẹp dần.

Đáp án: D

Câu 7 (NB):

Phương pháp:

Nhận biết các vật có cấu trúc tinh thể

Cách giải:

Vật không có cấu trúc tinh thể là chiếc cốc thủy tinh vì thủy tinh là chất rắn vô định hình

Đáp án: D

Câu 8 (TH):

Phương pháp:

Do các phân tử chuyển động không ngừng nên chúng có động năng. Động năng phân tử phụ thuộc vào vận tốc của phân tử. Nhiệt độ thay đổi thì vận tốc phân tử thay đổi. nhiệt độ càng cao thì các phân tử chuyển động càng nhanh và hỗn loạn.

Cách giải:

Nhiệt độ càng cao thì các phân tử chuyển động càng nhanh và hỗn loạn.

→Nhiệt độ của vật giảm khi các nguyên tử, phân tử cấu tạo nên vật chuyển động chậm lại.

Đáp án: C

Câu 9 (TH):

Phương pháp:

Sử dụng lý thuyết về nội năng:

+ Nếu vật được cung cấp nhiệt (đun nóng, mài, ma sát → nóng lên) → nội năng tăng.

+ Nếu vật mất nhiệt ra môi trường (lạnh dần, tan băng…) → nội năng giảm.

Cách giải:

+ Hình 1: Ấm nước đang đun trên bếp: Nhận nhiệt → nội năng tăng

+ Hình 2: Tô phở nóng đặt trong không khí: Toả nhiệt → Nguội dần → Nội năng giảm.

+ Hình 3: Mối hàn kim loại đang được mài nhẵn: Ma sát sinh nhiệt → Nóng lên → Nội năng tăng.

+ Hình 4: Đá lạnh đặt trong không khí: Nhận nhiệt → Đá tan và nước ấm lên → Nội năng tăng.

Đáp án: B

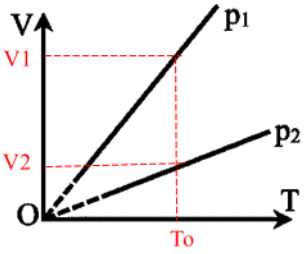
Câu 10 (TH):

Phương pháp:

Áp dụng định luật Boyle: $p.V = \text{hằng số} \Rightarrow p \sim \frac{1}{V}$

Cách giải:

Biểu diễn các điểm trên hình vẽ:



Ta có: $T_1 = T_2 = T_0$

Theo định luật Boyle ta có: $p.V = \text{hằng số} \Rightarrow p \sim \frac{1}{V}$

Từ hình vẽ ta thấy: $V_1 > V_2 \Rightarrow p_1 < p_2$

Đáp án: B

Câu 11 (TH):

Phương pháp:

Áp dụng phương trình trạng thái khí lí tưởng: $\frac{p_1V_1}{T_1} = \frac{p_2.V_2}{T_2}$

Cách giải:

$$T_2 = \frac{p_2.V_2.T_1}{p_1.V_1} = \frac{2.p_1.\frac{V_1}{3}.300}{p_1.V_1} = 200K$$

Đáp án: B

Câu 12 (VD):

Phương pháp:

Vận dụng công thức động năng trung bình của các phân tử khí: $\frac{1}{2}.m.\overline{v^2} = \frac{3}{2}kT$

Cách giải:

$\frac{1}{2}.m.\overline{v^2} = \frac{3}{2}kT \rightarrow \overline{v^2} \sim T$

Nếu bình phương tốc độ chuyển động tịnh tiến của phân tử khí tăng 2 lần thì nhiệt độ của khối khí sẽ tăng 2 lần

Đáp án: A

II PHẦN II: CÂU TRẮC NGHIỆM ĐÚNG SAI

Câu	1	2	3
Đáp án	ĐĐSS	ĐSSĐ	ĐĐSĐ

Câu 1 (VD):

Phương pháp:

- Lực hút, đẩy giữa các điện tích gọi là lực tương tác giữa các điện tích. Các điện tích cùng loại thì đẩy nhau, các điện tích khác loại thì hút nhau.
- Sử dụng lí thuyết về lực hướng tâm.
- Sử dụng lí thuyết về chuyển động của điện tích trong điện trường đều.

Cách giải:

a) Phát biểu a đúng.

Lực giữ cho electron chuyển động tròn quanh hạt nhân là lực tương tác tĩnh điện giữa proton và electron.

b) Phát biểu b đúng.

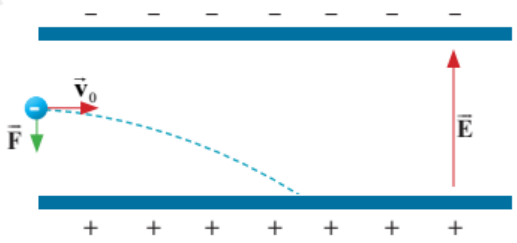
Lực giữ cho electron chuyển động tròn quanh hạt nhân là lực tương tác tĩnh điện giữa proton và electron, lực này là lực hút của proton và electron và nó đóng vai trò là lực hướng tâm. Phương của lực trùng với đường thẳng nối hai điện tích lại với nhau và chiều của lực tương tác giữa proton và electron hướng vào hai điện tích đó.

c) Phát biểu c sai.

Proton và electron trái dấu nên lực tương tác tĩnh điện giữa proton và electron là lực là lực hút.

d) Phát biểu d sai.

Khi electron đó bay vào điện trường đều theo phương vuông góc với đường sức thì electron sẽ chuyển động theo quỹ đạo là đường cong.



Đáp án: Đ, Đ, S, S

Câu 2 (VD):

Phương pháp:

Kiến thức về mối liên hệ giữa nội năng và năng lượng của các phân tử khí

Cách giải:

Câu a: Khi hơ dưới đèn cồn, khí nhật nhiệt nóng lên $\rightarrow$ nội năng tăng mà nút chưa bật ra

Câu b: Nhiệt lượng mà không khí trong ống nhận được từ ngọn lửa đèn cồn có một phần để làm tăng nội năng của khí

Câu c: Khi chưa bật nút ra, nhiệt độ không khí trong bình tăng lên

Câu d: Khi được hơ nóng, nhiệt độ tăng lên, động năng của các phân tử khí trong ống nghiệm tăng lên

Đáp án: Đ, S, S, Đ

Câu 3 (VD):

Phương pháp:

Quá trình biến đổi trạng thái khi áp suất không đổi là quá trình đẳng áp.

Trong quá trình đẳng áp của một lượng khí nhất định, thể tích tỉ lệ thuận với nhiệt độ tuyệt đối. $V \sim T$ hay $\frac{V}{T} = const$

Trong hệ tọa độ (V, T), đường đẳng áp là đường thẳng có đường kéo dài đi qua gốc tọa độ.

Cách giải:

a) Trong quá trình biến đổi đẳng áp (áp suất không đổi), thể tích của một khối khí lý tưởng tỉ lệ thuận với nhiệt độ tuyệt đối (đo bằng đơn vị Kelvin).

→ **a đúng**

b) Quá trình biến đổi trạng thái của một khối khí lý tưởng giữ áp suất không đổi là quá trình đẳng áp.

→ **b đúng**

c) Trong hệ tọa độ (V, t), đồ thị biểu diễn mối quan hệ giữa thể tích và nhiệt độ là đường thẳng kéo dài không đi qua gốc tọa độ.

→ **c sai**

d) Một khối khí lí tưởng xác định ban đầu ở $32\,^0C$. Thực hiện quá trình đẳng áp đến trạng thái có nhiệt độ $117\,^0C$ thì thể tích khí tăng thêm 1,7 lít. Ở $117\,^0C$ khối khí trên có thể tích 7,8 lít.

Trạng thái 1: $\begin{cases} T_0 = 32 + 273 = 305\,K \\ V_0\,(lit) \end{cases}$

Trạng thái 2: $\begin{cases} T_1 = 117 + 273 = 390\,K \\ V_1 = V_0 + 1,7\,(lit) \end{cases}$

Ta có:

$$\frac{T_0}{V_0} = \frac{T_1}{V_1} \Rightarrow \frac{305}{V_0} = \frac{390}{V_0 + 1,7} \Rightarrow V_0 = 6,1(l)$$

Ở $117\,^0C$ khối khí trên có thể tích:

$$V_1 = 6,1 + 1,7 = 7,8(l)$$

→ **d đúng**

Đáp án: Đ, Đ, S, Đ

III PHẦN II: CÂU TRẮC NGHIỆM TRẢ LỜI NGẮN

Câu	1	2	3	4
Đáp án	16,7	3,25	160	0,12

Câu 1 (VD):

Phương pháp:

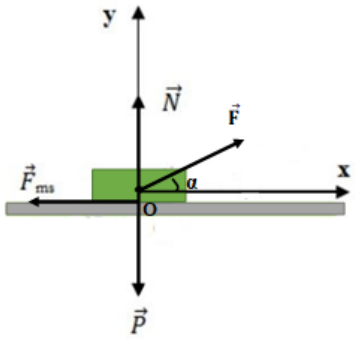
- Biểu diễn các lực tác dụng lên vật.

- Áp dụng định luật II Newton: $\vec{F} = m.\vec{a}$ (*)

- Chiếu (*) lên Ox và Oy tìm độ lớn lực F.

Cách giải:

Phân tích các lực tác dụng lên vật và chọn hệ trục tọa độ Oxy như hình vẽ:



Áp dụng định luật II Newton ta có: $\vec{F}+\vec{P}+\vec{N}+\vec{F}_{ms}=m.\vec{a}$ (*)

Chiếu (*) lên Ox và Oy ta được:

$$\begin{cases}F.\cos\alpha-F_{ms}=m.a\\N+F.\sin\alpha-P=0\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}F.\cos\alpha-F_{ms}=m.a\ (1)\\N=P-F.\sin\alpha\ (2)\end{cases}$$

Mà: $F_{ms}=\mu N=\mu.\left(P-F.\sin\alpha\right)$ (3)

Thay (3) vào (1) ta được:

$$F.\cos\alpha-\mu.\left(P-F.\sin\alpha\right)=m.a$$

$$\Rightarrow F.\left(\cos\alpha+\mu.\sin\alpha\right)=m.a+\mu P$$

$$\Rightarrow F.\left(\cos\alpha+\mu.\sin\alpha\right)=m.a+\mu mg$$

$$\Rightarrow F=\frac{m.\left(a+\mu g\right)}{\cos\alpha+\mu.\sin\alpha}=\frac{4.\left(1,25+0,3.10\right)}{\cos30^0+0,3.\sin30^0}=16,7(N)$$

Đáp án: 16,7

Câu 2 (VD):

Phương pháp:

Cường độ dòng điện: $I=\frac{\Delta q}{\Delta t}$

Điện lượng: $q=N.e$

Cách giải:

$I=400000A;\Delta t=1,3s$

Điện lượng đã di chuyển giữa đám mây và mặt đất trong mỗi tia sét là:

$$\Delta q=I.\Delta t=400000.1,3=520000\left(C\right)$$

Số electron đã di chuyển giữa đám mây và mặt đất trong mỗi tia sét là:

$$N=\frac{\Delta q}{\left|q_e\right|}=\frac{520000}{1,6.10^{-19}}=3,25.10^{24}$$ hạt electron.

Đáp án: 3,25

Câu 3 (VD):

Phương pháp:

Công thức chuyển đổi: $t\left({}^0F\right)=1,8.t\left({}^0C\right)+32$

Cách giải:

Ta có: $t\left({}^0F\right)=1,8.t\left({}^0C\right)+32$

Số đọc trên thang nhiệt độ Farenheit gấp đôi số đọc trên thang nhiệt độ Celsius: $t\left({}^0F\right)=2.t\left({}^0C\right)$

$\Rightarrow 2.t\left({}^0C\right)=1,8.t\left({}^0C\right)+32\Leftrightarrow 0,2.t\left({}^0C\right)=32$

$\Rightarrow t\left({}^0C\right)=\dfrac{32}{0,2}=160\left({}^0C\right)$

Đáp án: 160

Câu 4 (VD):

Phương pháp:

Vận dụng kiến thức về công suất và nhiệt lượng

Cách giải:

Nhiệt lượng cần cung cấp để đưa 1kg nước ở 25^0C xuống 0^0C

$Q_1=mc_n\Delta t_1=1.4200.\left(25-0\right)=105000\left(J\right)$

Nhiệt lượng cần cung cấp để chuyển 1 kg nước ở 0^0C trở thành băng ở 0^0C

$Q_2=m\lambda\ =1.0,34.10^6=3,4.10^5\left(J\right)$

Nhiệt lượng cần cung cấp để đưa 1 kg băng từ 0^0C xuống $-14,5^0C$:

$Q_3=mc_b\Delta t_2=1.2100.\left[0-\left(-14,5\right)\right]=30450\left(J\right)$

Công suất làm lạnh của tủ lạnh:

$P=\dfrac{Q_1+Q_2+Q_3}{t}=\dfrac{105000+3,4.10^5+30450}{65.60}$

$\Rightarrow P=121,91\left(W\right)=0,12\left(kW\right)$

Đáp án: 0,12

IV PHẦN IV : CÂU TỰ LUẬN

Câu 1 (VD):

Phương pháp:

a) Xác định áp suất trong xi lanh: $p=p_0+p'$

Sử dụng công thức tính áp suất: $p = \frac{F}{S}$

b) Sử dụng số liệu từ bảng

Xác định áp suất trong xi lanh khi đặt thêm N khối trụ lên pit tong: $p = p_0 + p' = p_0 + \frac{(Nm).g}{S}$

Xây dựng bảng số liệu p tương ứng

Vẽ đồ thị thay đổi p theo 1/V. Xác định hệ số góc.

Xác định số mol: $n = \frac{\tan \alpha}{RT}$

Cách giải:

a) Áp suất khí trong xi lanh:

$$p = p_0 + p' = p_0 + \frac{mg}{S}$$

$$\Rightarrow p = 1,01.10^5 + \frac{0,2.9,8}{5.10^{-4}} = 1,05.10^5\ Pa$$

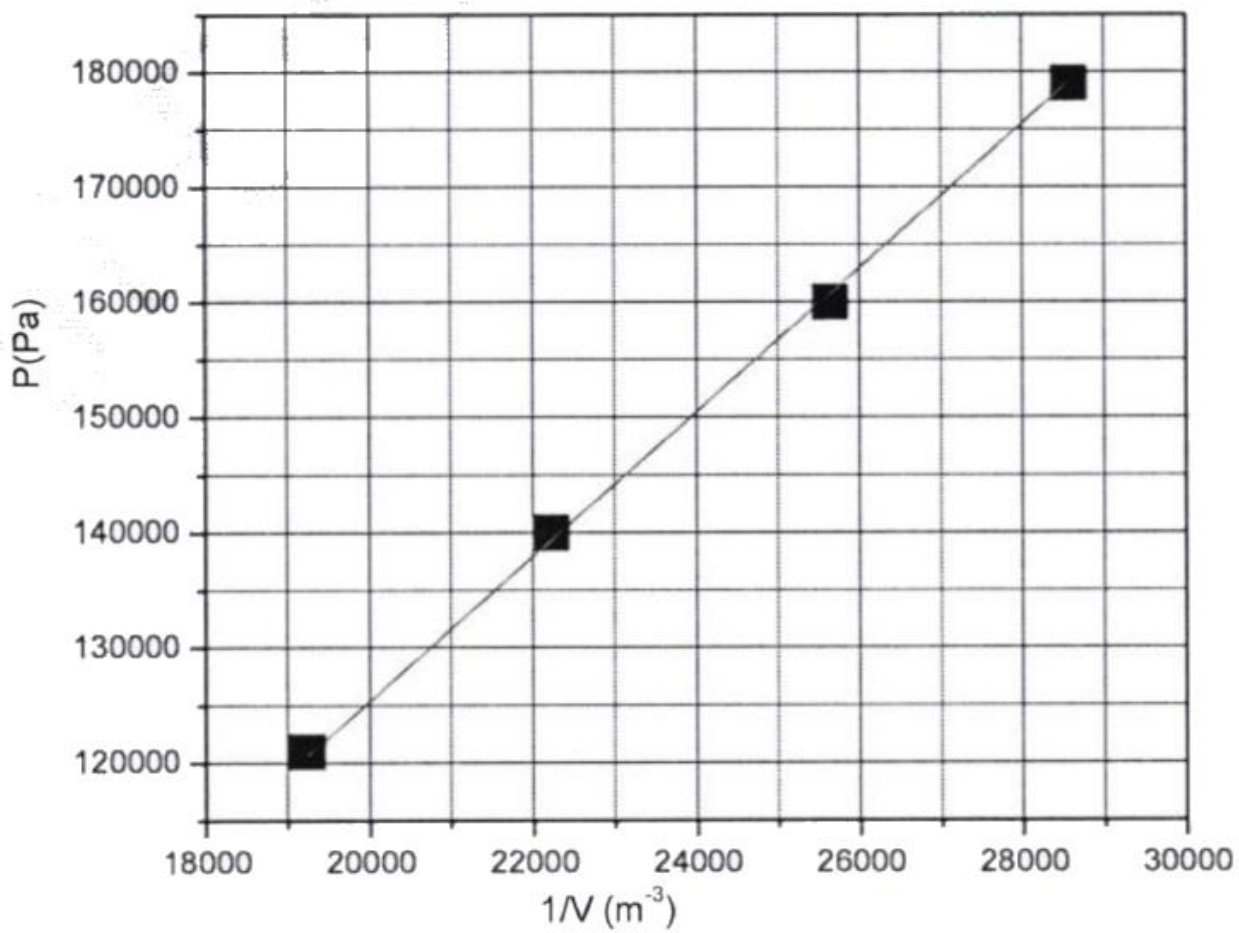
b) Khi ta đặt thêm N khối trụ lên pit tong, áp suất khí khi đó:

$$p = p_0 + p' = p_0 + \frac{(Nm).g}{S}$$

Thay tương ứng ta có bảng số liệu sau:

Số lượng khối trụ trên pittong	Thể tích $V(m^3)$	Áp suất khí trong bình
5	$5,2.10^{-5}$	$1,21.10^5$
10	$4,5.10^{-5}$	$1,40.10^5$
15	$3,9.10^{-5}$	$1,50.10^5$
20	$3,5.10^{-5}$	$1,79.10^5$

Ta có đồ thị thay đổi của p theo 1/V::



Hệ số góc của đồ thị trên: $\tan\alpha = nRT = 6,3$

Số mol khí: $n = \dfrac{\tan\alpha}{RT} = 2,5.10^{-3}\ mol$

Câu 2 (VD):

Phương pháp:

Nhiệt lượng: $Q = mc\Delta t$

Phương trình cân bằng nhiệt: $Q_{toa} = Q_{thu}; \sum mc\Delta t = 0$

Cách giải:

a) Khối lượng nước chảy vào bình sau thời gian T là:

$m_1 = m_0.T$

Sau thời gian t, ta có phương trình cân bằng nhiệt:

$\sum mc\Delta t = 0 \Rightarrow mc\left(t_T - t_0\right) + m_1c\left(t_T - t\right) = 0$

$\Rightarrow m\left(t_T - 20\right) + m_0.T\left(t_T - 80\right) = 0(1)$

Với $T_1 = 5\ phut$, thay vào (1) ta có:

$m\left(30 - 20\right) + m_0.5.\left(30 - 80\right) = 0$

$\Rightarrow 10m - 250m_0 = 0 \Rightarrow m = 25m_0$

Để nhiệt độ trong bình là 40^0C, ta có:

$$m(40-20)+m_0.T.(40-80)=0$$
$$\Rightarrow 25m_0.20+m_0.T.(-40)=0$$
$$\Rightarrow 500-40T=0\Rightarrow T=12,5(phut)$$

b) Sau thời gian 10 phút, thay vào (1) ta có:

$$m.(t_T-20)+m_0.10.(t_T-80)=0$$
$$\Rightarrow 25m_0.(t_T-20)+m_0.10.(t_T-80)=0$$
$$\Rightarrow 25t_T-500+10t_T-800=0$$
$$\Rightarrow 35t_T-1300=0\Rightarrow t_T\approx 37^0C$$