

Họ và tên thí sinh..... Số báo danh Mã đề: 0201

PHẦN I: CÂU TRẮC NGHIỆM NHIỀU PHƯƠNG ÁN LỰA CHỌN

Câu 1: Mối liên hệ giữa thể tích V và nhiệt độ tuyệt đối T của một lượng khí lí tưởng xác định, khi áp suất p của khối khí không đổi là

- A. $V.T = \text{hằng số}$ B. $\frac{V}{T} = \text{hằng số}$ C. $\frac{p}{T} = \text{hằng số}$ D. $p.T = \text{hằng số}$

Câu 2: Phát biểu nào sau đây sai khi nói về cảm ứng từ? Tại một điểm trong từ trường, vector cảm ứng từ $\vec{B}$ tại điểm đó

- A. cùng phương với tiếp tuyến của đường sức từ đi qua điểm đó.
B. cùng chiều với chiều của đường sức từ đi qua điểm đó.
C. đặc trưng cho từ trường về phương diện tác dụng lực từ.
D. có độ lớn tỉ lệ nghịch với cường độ dòng điện đặt tại đó.

Câu 3: Một chất lỏng có khối lượng m và có nhiệt hoá hơi riêng L . Ở nhiệt độ sôi, nhiệt lượng cần cung cấp để chất lỏng này hoá hơi hoàn toàn là

- A. $Q = Lm$. B. $Q = 2Lm$. C. $Q = L^2m$. D. $Q = Lm^2$.

Câu 4: Vật nào dưới đây không gây ra từ trường xung quanh nó?

- A. Một đoạn dây mang dòng điện. B. Một điện tích đứng yên.
C. Một dòng điện đứng yên. D. Một thanh nam châm đứng yên.

Câu 5: Quá trình một chất chuyển từ thể lỏng sang thể khí được gọi là quá trình

- A. hóa hơi. B. ngưng kết. C. hoá lỏng. D. thăng hoa.

Câu 6: Trong quá trình đẳng nhiệt của một khối khí lí tưởng xác định,

- A. áp suất của khối khí không đổi.
B. áp suất của khối khí tăng khi thể tích của khối khí tăng.
C. thể tích của khối khí không đổi.
D. áp suất của khối khí tăng khi thể tích của khối khí giảm.

Câu 7: Chuyển động Brown chứng tỏ các phân tử chất khí

- A. chuyển động theo một đường thẳng xác định.
B. chuyển động hỗn loạn, không ngừng.
C. đứng yên, không chuyển động.
D. chuyển động qua lại quanh một vị trí cân bằng.

Câu 8: Một khung dây hình chữ nhật gồm N vòng dây nằm trong một từ trường đều. Khi khung dây quay đều

với tần số f quanh trục đối xứng vuông góc với đường sức từ, trong khung dây sẽ xuất hiện một suất điện động xoay chiều có giá trị cực đại E_0 . Từ thông cực đại qua mỗi vòng của khung dây là

- A. $\frac{NE_0}{2\pi f}$ B. $\frac{E_0}{2\pi Nf}$ C. $\frac{2\pi fE_0}{N}$ D. $2\pi fNE_0$

Câu 9: Cho phản ứng hạt nhân: ${}_1^2\text{H} + {}_1^2\text{H} \rightarrow {}_2^4\text{He}$. Đây là

- A. phản ứng phân hạch. B. phóng xạ β .
C. phản ứng tổng hợp hạt nhân. D. phóng xạ α .

Câu 10: Trong một quá trình nén một lượng khí thì khí nhận công 1000 J, đồng thời khí tỏa nhiệt lượng 300 J. Nội năng của khí

- A. tăng thêm 1300 J B. giảm đi 1300 J C. giảm đi 700 J D. tăng thêm 700 J

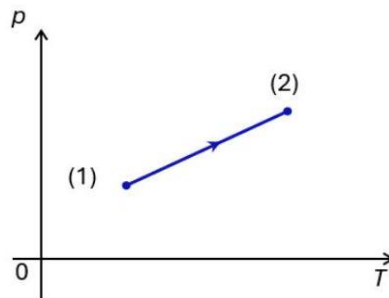
Câu 11: Cho nhiệt độ sôi của nước và thủy ngân lần lượt là 100°C và 357°C . Theo thang nhiệt độ Kelvin, nhiệt độ sôi của thủy ngân lớn hơn nhiệt độ sôi của nước là

- A. 184 K. B. 257 K. C. 173 K. D. 84 K.

Câu 12: Hạt nhân ${}_{92}^{235}\text{U}$ có

- A. 143 proton. B. 92 neutron. C. 235 neutron. D. 92 proton.

Câu 13: Một khối khí lí tưởng biến đổi từ trạng thái (1) có thể tích V_1 sang trạng thái (2) có thể tích V_2 . Đồ thị biểu diễn mối liên hệ giữa áp suất p và nhiệt độ tuyệt đối T được thể hiện trong hình vẽ bên. Biểu thức nào sau đây là đúng khi so sánh giá trị của V_1 và V_2 ?



- A. $V_1 < V_2$. B. $V_1 > V_2$. C. $V_1 = 2V_2$. D. $V_1 = V_2$.

Câu 14: Một đoạn dây dẫn điện thẳng dài $l = 10\text{m}$ nằm ngang có dòng điện chạy qua theo hướng từ Tây sang Đông, từ trường của Trái Đất tại nơi đặt đoạn dây có cảm ứng từ $B = 0,04\text{mT}$ và hướng nằm ngang về phía Bắc. Biết khối lượng của đoạn dây bằng 500 g. Lấy $g = 10\text{ m/s}^2$. Để lực từ do từ trường của Trái Đất tác dụng lên đoạn dây bằng 1% trọng lực của nó thì cường độ dòng điện chạy qua dây dẫn là

- A. 12,5 A. B. 125 mA. C. 12,5 mA. D. 125A.

Câu 15: Một bình kín có thể tích không đổi đang chứa khí lí tưởng. Tăng nhiệt độ của khối khí từ 50°C lên 150°C thì áp suất trong bình sẽ

- A. tăng lớn hơn 3 lần áp suất cũ. B. tăng lên đúng bằng 3 lần áp suất cũ.
C. tăng lên ít hơn 3 lần áp suất cũ. D. có thể tăng hoặc giảm.

Câu 16: Coi khối lượng mol của hạt nhân $^{27}_{13}\text{Al}$ bằng số khối của nó. Số proton có trong $0,27\text{ g }^{27}_{13}\text{Al}$ là

- A. $7,826.10^{22}$. B. $9,826.10^{22}$. C. $6,825.10^{22}$. D. $8,825.10^{22}$.

Câu 17: Một chậu bằng nhôm có khối lượng 600 g đựng 2,5 lít nước sôi ở 100°C . Biết nhiệt dung riêng của nhôm và của nước lần lượt là $880\text{ J}/(\text{kg.K})$ và $4200\text{ J}/(\text{kg.K})$; khối lượng riêng của nước là $1,0\text{ kg/lít}$. Để có nước ở 40°C cần phải đổ thêm vào chậu một lượng nước ở 25°C là

- A. 13,1 lít. B. 10,5 lít. C. 2,1 lít. D. 3,3 lít.

Câu 18: Hạt nhân $^{235}_{92}\text{U}$ có năng lượng liên kết 1784 MeV. Năng lượng liên kết riêng của hạt nhân này là

- A. 9,39 MeV/nucleon B. 8,48 MeV/nucleon C. 5,46 MeV/nucleon D. 7,59 MeV/nucleon

PHẦN II: CÂU TRẮC NGHIỆM ĐÚNG SAI

Câu 19: Một học sinh tiến hành thí nghiệm xác định nhiệt nóng chảy riêng λ của nước đá theo các bước cụ thể sau:

Bước 1: Lấy viên nước đá có khối lượng m_1 (kg) từ tủ lạnh và chuẩn bị một nhiệt lượng kế không hấp thụ nhiệt chứa m_2 (kg) nước; đo nhiệt độ ban đầu của nước đá (t_1) và nhiệt độ của nước trong nhiệt lượng kế (t_2) bằng nhiệt kế có độ nhạy cao. Ghi vào bảng kết quả thí nghiệm.

Bước 2: Cho viên nước đá vào bình nhiệt lượng kế.

Bước 3: Khi nước đá tan hoàn toàn, lấy nhiệt kế đo nhiệt độ t của nước và ghi vào bảng kết quả thí nghiệm.

Bảng ghi kết quả thí nghiệm					
Nước đá		Nước		Hỗn hợp	
m_1	0,15 kg	m_2	3,03 kg	t	16°C
t_1	-10°C	t_2	21°C		

Biết nhiệt dung riêng của nước đá và của nước lần lượt là $2100\text{ J}/(\text{kg.K})$ và $4200\text{ J}/(\text{kg.K})$. Bỏ qua sự trao đổi nhiệt giữa nước, nước đá với môi trường xung quanh và nhiệt lượng kế.

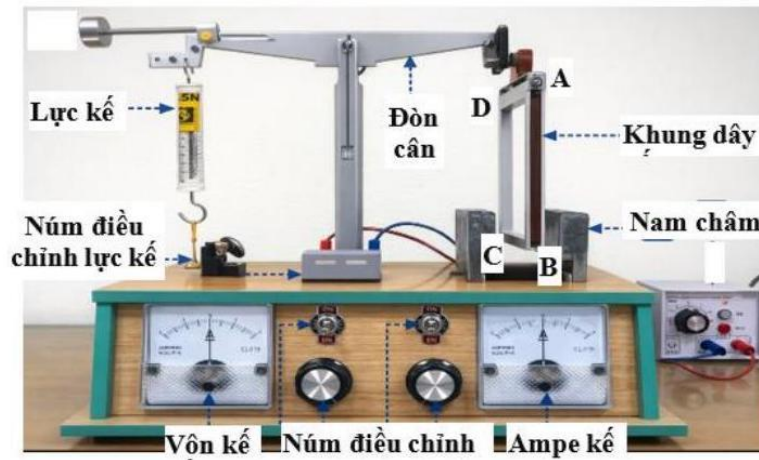
- a) Nước đá đã truyền nhiệt lượng cho nước.
b) Nhiệt lượng nước đá thu vào để tăng nhiệt độ từ -10°C đến nhiệt độ nóng chảy là 3150 J.
c) Nước đá nổi trong nước do khối lượng riêng của nước đá nhỏ hơn khối lượng riêng của nước.
d) Nhiệt nóng chảy riêng của nước đá tính được từ bảng số liệu trên là $\lambda = 336,0(\text{kJ/kg})$.

Câu 20: Đối với hạt nhân của nguyên tử $^{56}_{26}\text{X}$.

- a) Hạt nhân nguyên tử $^{56}_{26}\text{X}$ có 30 neutron.
b) Số proton và số neutron trong hạt nhân $^{56}_{26}\text{X}$ bằng nhau.
c) Khối lượng của hạt nhân $^{56}_{26}\text{X}$ xấp xỉ 56 amu.
d) Bán kính hạt nhân $^{56}_{26}\text{X}$ xấp xỉ $3,55.10^{-15}\text{ m}$.

Câu 21: Một nhóm học sinh sử dụng bộ thí nghiệm như hình vẽ để đo cảm ứng từ giữa hai nhánh của một

nam châm chữ U: Một khung dây hình vuông ABCD gồm 50 vòng, cạnh $a = 10\text{ cm}$ được treo vào đầu bên phải của đòn cân, đầu bên trái của đòn cân nối với lực kế, trục quay đi qua trung điểm và vuông góc với đòn cân. Khi đòn cân thăng bằng thì cạnh BC của khung nằm ngang trong từ trường và vuông góc với các đường sức từ của nam châm. Khi cho dòng điện có cường độ I chạy qua khung theo chiều ABCD thì phải thay đổi số chỉ F của lực kế để cân thăng bằng nằm ngang trở lại.



Cho dòng điện chạy qua khung dây thì nhóm học sinh thu được các số liệu ghi ở bảng sau:

Lần thí nghiệm	$I(\text{A})$	$F(\text{mN})$
1	0	5
2	0,02	10
3	0,03	12
4	0,04	14

- Từ trường trong lòng nam châm có chiều từ phải sang trái.
- Cảm ứng từ trong lòng nam châm là: $B = 47,2 \pm 1,9(\text{mT})$.
- Sau khi làm thí nghiệm lần 4, để kiểm tra lại kết quả, học sinh đã đổi chiều của dòng điện qua khung dây và điều chỉnh cường độ về bằng $0,01\text{ A}$. Để lấy lại thăng bằng cho đòn cân thì phải giảm số chỉ lực kế đi $11,5\text{ mN}$. Độ lớn của cảm ứng từ mà học sinh này đo được ở lần thí nghiệm này là $50,0\text{mT}$.
- Để giảm sai số, trước khi đọc số chỉ lực kế phải đảm bảo đòn cân nằm ngang, lực kế và khung dây thẳng đứng, đọc chính xác số chỉ lực kế và giá trị cường độ dòng điện trên ampe kế.

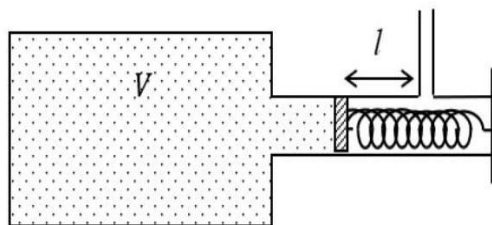
Câu 22: Một căn phòng có thể tích phần không gian bên trong là 50 m^3 . Vào một ngày mùa hè, nhiệt độ trong ngôi nhà vào buổi sáng sớm là 25°C và đến giữa trưa là 37°C . Cho biết áp suất khí quyển không đổi trong ngày là $1\text{ atm} = 1,013 \cdot 10^5\text{ Pa}$ và khối lượng mol của không khí là 29 g/mol .

- Từ buổi sáng sớm đến giữa trưa, nhiệt độ trong ngôi nhà tăng 285 K .
- Ở buổi trưa các phân tử khí trong ngôi nhà chuyển động nhanh hơn so với buổi sáng.
- Số phân tử khí có trong ngôi nhà vào buổi sáng sớm là $1,23 \cdot 10^{27}$ phân tử.
- Khối lượng không khí thoát ra khỏi căn phòng từ buổi sáng sớm đến giữa trưa là $2,2\text{ kg}$.

PHẦN III: CÂU TRẮC NGHIỆM TRẢ LỜI NGẮN

Dùng thông tin sau cho Câu 23 và Câu 24:

Van an toàn là thiết bị bảo vệ quá áp suất trong các hệ thống khí nén. Một bình có dung tích $V = 20$ lít, chứa 1 mol khí (coi là khí lí tưởng) ở nhiệt độ 27°C , được lắp một van an toàn. Van an toàn gồm một xi lanh có thể tích rất nhỏ so với dung tích của bình, trong xi lanh có một pít- tông mỏng, nhẹ, có tiết diện $15,6\text{ mm}^2$ được giữ bằng một lò xo có độ cứng 50 N/m . Ban đầu, pít-tông cách lỗ thoát khí một đoạn $l = 2\text{ mm}$ (hình vẽ). Bỏ qua mọi ma sát.

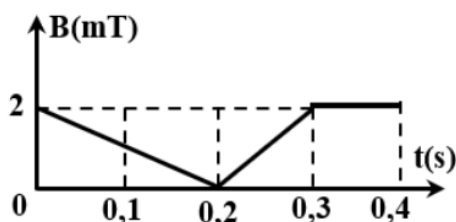


Câu 23: Động năng tịnh tiến trung bình của một phân tử khí là $x \cdot 10^{-21}\text{ J}$. Tìm x (làm tròn kết quả đến chữ số hàng phần trăm).

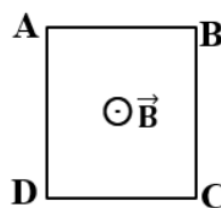
Câu 24: Nhiệt độ của khí trong bình bằng bao nhiêu celsius thì van sẽ bắt đầu xả khí ra ngoài (làm tròn kết quả đến chữ số hàng phần mười)?

Dùng thông tin sau cho Câu 25 và Câu 26:

Một học sinh dùng một đoạn dây dẫn dài 10 m quấn thành một khung dây cứng hình chữ nhật ABCD có $AB = 4\text{ cm}$, $BC = 6\text{ cm}$. Khung dây được đặt trong từ trường có các đường sức từ vuông góc với mặt phẳng khung và có độ lớn cảm ứng từ B biến thiên theo thời gian như đồ thị (hình a). Đoạn dây có điện trở trên mỗi đơn vị chiều dài là $0,02\Omega/\text{m}$.



Hình a



Câu 25: Trong khoảng thời gian từ 0 đến 0,1 s, cường độ dòng điện trong khung dây có độ lớn bằng bao nhiêu miliampe (mA)?

Câu 26: Trong khoảng thời gian từ 0 đến 0,4 s, nhiệt lượng tỏa ra trong khung dây bằng $x \cdot 10^{-6}\text{ J}$. Tìm x (làm tròn kết quả đến chữ số hàng phần mười).

Dùng thông tin sau cho Câu 27 và Câu 28:

Đồng vị Xenon $^{133}_{54}\text{Xe}$ là chất phóng xạ β^- có chu kì bán rã là 5,24 ngày đêm. Trong y học, hỗn hợp khí chứa Xenon được sử dụng để đánh giá độ thông khí của phổi người bệnh. Một người bệnh được chỉ định sử dụng liều Xenon có độ phóng xạ $3,18 \cdot 10^8\text{ Bq}$. Coi rằng 85% lượng Xenon trong liều đó lắng đọng tại phổi. Người bệnh được chụp ảnh phổi lần thứ nhất ngay sau khi hít khí và lần thứ hai sau đó 24 giờ. Biết khối lượng mol nguyên tử của Xenon là 133 g/mol .

Câu 27: Khối lượng $^{133}_{54}\text{Xe}$ có trong liều mà người bệnh đã hít vào là bao nhiêu microgram (μg) (làm tròn kết quả đến chữ số hàng phần trăm)?

Câu 28: Sau khi dùng thuốc 24,0 giờ, lượng $^{133}_{54}\text{Xe}$ đã lắng đọng tại phổi có độ phóng xạ là $x.10^8$ Bq . Tìm x (làm tròn kết quả đến chữ số hàng phần mười).

-----HẾT-----