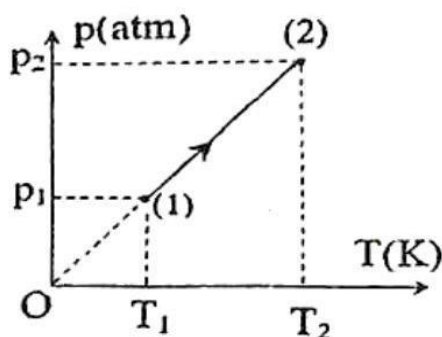


PHẦN I: CÂU TRẮC NGHIỆM NHIỀU PHƯƠNG ÁN LỰA CHỌN

Câu 1: Một khối khí lí tưởng thực hiện quá trình biến đổi từ trạng thái (1) sang trạng thái (2) được biểu diễn như hình bên. Quá trình đó là:



A. làm lạnh đẳng tích.

B. làm lạnh đẳng áp.

C. đun nóng đẳng áp.

D. đun nóng đẳng tích.

Câu 2: Khi hai vật được đặt tiếp xúc với nhau, năng lượng nhiệt chỉ truyền từ vật này sang vật kia nếu chúng có:

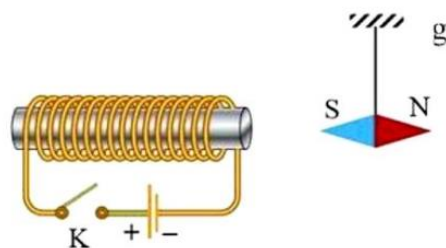
A. khối lượng khác nhau.

B. thế năng khác nhau.

C. nhiệt độ khác nhau.

D. thể tích khác nhau.

Câu 3: Cho một ống dây đặt cố định và một nam châm thử được treo như hình bên. Khi đóng công tắc K, nam châm thử sẽ:



A. bị hút rồi bị đẩy bởi ống dây.

B. bị hút bởi ống dây.

C. vẫn đứng yên.

D. bị đẩy bởi ống dây.

Câu 4: Đặt một đoạn dây dẫn dài L mang dòng điện cường độ I vào trong một từ trường đều có độ cảm ứng từ B sao cho đoạn dây hợp với các đường sức từ một góc α , khi đó lực từ tác dụng lên đoạn

dây đo được là F . Độ lớn cảm ứng từ tại vị trí đặt dòng điện được tính bằng công thức nào sau đây?

A. $B = \frac{F}{I.L.\tan\alpha}$

B. $B = \frac{F}{I.L.\cos\alpha}$

C. $B = F.I.L.\sin\alpha$

D. $B = \frac{F}{I.L.\sin\alpha}$

Câu 5: Một đoạn dây dẫn thẳng, dài 10 cm mang dòng điện 5 A đặt trong từ trường đều cảm ứng từ $B = 0,08 \text{ T}$. Biết đoạn dây dẫn đặt song song với vectơ cảm ứng từ. Độ lớn lực từ tác dụng lên đoạn dây dẫn là:

A. 0,04 N

B. 0,06 N

C. 0 N

D. 0,08 N

Câu 6: Chỉ ra công thức đúng của định luật Cu-lông xác định độ lớn của lực tương tác giữa hai điện tích điểm q_1, q_2 đặt cách nhau r trong chân không.

A. $F = k \frac{|q_1 q_2|}{r}$

B. $F = k \frac{q_1 q_2}{r}$

C. $F = \frac{q_1 q_2}{kr}$

D. $F = k \frac{|q_1 q_2|}{r^2}$

Câu 7: Kí hiệu đơn vị của cường độ điện trường là:

A. V / m .

B. C.

C. T.

D. Nm^2 / C^2 .

Câu 8: Đun nóng khối khí trong một bình kín. Các phân tử khí:



A. xích lại gần nhau hơn.

B. nở ra lớn hơn.

C. có tốc độ trung bình lớn hơn.

D. liên kết lại với nhau.

Câu 9: Trong hệ đơn vị SI, đơn vị của nhiệt dung riêng là:

A. J / (kg.K) .

B. J / kg .

C. J / °C .

D. J/K.

Câu 10: Một khối khí lí tưởng có n mol, áp suất p , thể tích V , nhiệt độ tuyệt đối T và hằng số khí lí tưởng R . Phương trình Clapeyron của khối khí lí tưởng trên là phương trình nào sau đây?

A. $\frac{pV}{T} = nR$

B. $\frac{pV}{T} = \frac{R}{n}$

C. $pV = \frac{nR}{T}$

D. $\frac{pT}{V} = nR$

Câu 11: Một khối khí lí tưởng xác định có áp suất bằng áp suất khí quyển. Nếu giữ nhiệt độ của khối khí đó không đổi và làm cho áp suất của nó bằng một nửa áp suất khí quyển thì thể tích của khối khí:

A. bằng một nửa giá trị ban đầu.

B. bằng hai lần giá trị ban đầu.

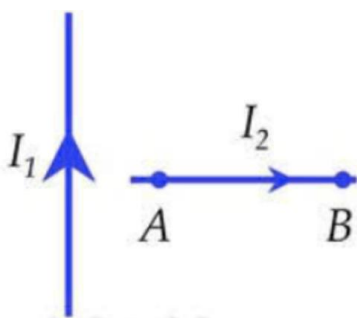
C. bằng giá trị ban đầu.

D. bằng bốn lần giá trị ban đầu.

Câu 12: Một vòng dây dẫn kín được đặt trong từ trường có vectơ cảm ứng từ $\vec{B}$. Trong khoảng thời gian Δt , từ thông qua vòng dây biến thiên một lượng $\Delta\Phi$. Độ lớn của suất điện động cảm ứng xuất hiện trong vòng dây được xác định bằng biểu thức nào dưới đây?

- A. $|e_c| = -\frac{\Delta\Phi}{\Delta t}$ B. $|e_c| = -\Delta\Phi \cdot \Delta t$ C. $|e_c| = |\Delta\Phi| \cdot \Delta t$ D. $|e_c| = \left| \frac{\Delta\Phi}{\Delta t} \right|$

Câu 13: Hai dòng điện I_1 và I_2 chạy trong hai dây dẫn thẳng, nằm trong mặt phẳng hình vẽ và trực giao nhau. Lực từ do dòng điện I_1 tác dụng lên đoạn dây dẫn AB của dòng điện I_2 :

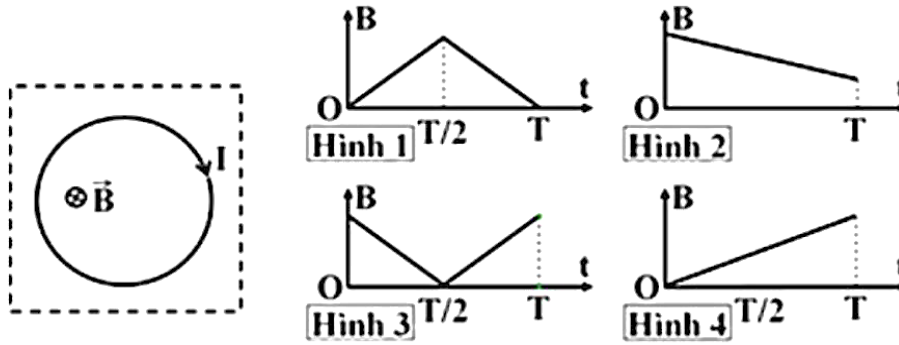


- A. có phương vuông góc với mặt phẳng hình vẽ, chiều từ ngoài vào trong.
 B. ngược hướng với dòng điện I_2 .
 C. có phương vuông góc với mặt phẳng hình vẽ, chiều từ trong ra ngoài.
 D. cùng hướng với dòng điện I_1 .

Câu 14: Xét khối khí chứa trong một bình kín, gồm N phân tử, chuyển động hỗn loạn với các tốc độ là $v_1, v_2, \dots, v_N$. Trung bình của các bình phương tốc độ phân tử được xác định theo công thức:

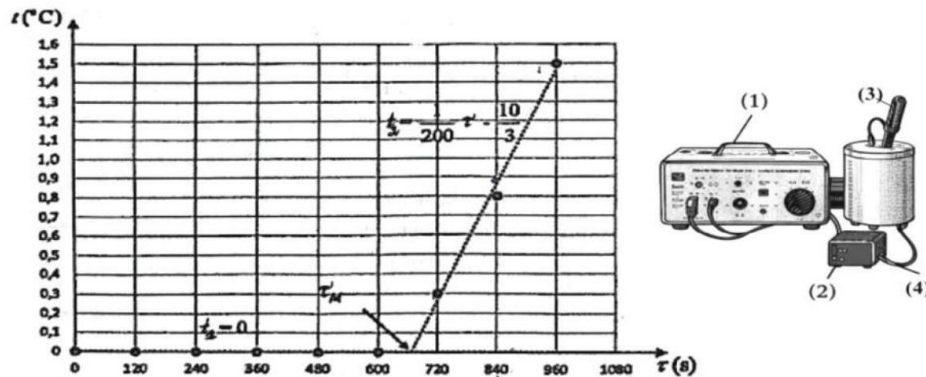
- A. $\overline{v^2} = \frac{v_1^2 + v_2^2 + \dots + v_N^2}{N}$ B. $\overline{v^2} = \frac{(v_1 + v_2 + \dots + v_N)^2}{N}$
 C. $\overline{v^2} = v_1^2 + v_2^2 + \dots + v_N^2$ D. $\overline{v} = \sqrt{\frac{v_1^2 + v_2^2 + \dots + v_N^2}{N}}$

Câu 15: Một vòng dây dẫn hình tròn được đặt trong từ trường đều có đường sức từ vuông góc với mặt phẳng khung dây (mặt phẳng hình vẽ) hướng từ ngoài vào trong, có độ lớn cảm ứng từ B phụ thuộc thời gian. Trong khoảng thời gian từ $0(s)$ đến $T(s)$, dòng điện cảm ứng I có chiều không đổi theo thời gian và đã được chỉ ra như trên hình vẽ. Đồ thị diễn tả sự biến đổi của cảm ứng từ B theo thời gian có thể là hình:



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

Câu 16: Một nhóm học sinh sử dụng bộ thí nghiệm có sơ đồ như hình dưới để đo nhiệt nóng chảy riêng λ của nước đá. Cho nước đá có khối lượng $m = 28 \text{ g}$ và một ít nước lạnh vào bình nhiệt lượng kế (4), sao cho toàn bộ điện trở chìm hoàn toàn trong hỗn hợp nước và nước đá. Dùng nhiệt kế (3) có thang đo từ -10°C đến 110°C để đo nhiệt độ của hỗn hợp nước và nước đá trong bình. Công suất trung bình tính được từ các số chỉ trên oát kế (2) là $14,24 \text{ W}$. Bật nguồn điện (1). Khuấy liên tục nước đá, cứ sau mỗi 2 phút, đọc nhiệt độ trên nhiệt kế, họ vẽ được đồ thị sự phụ thuộc của nhiệt độ $t(^\circ\text{C})$ vào thời gian đun $\tau(\text{s})$ như sau:



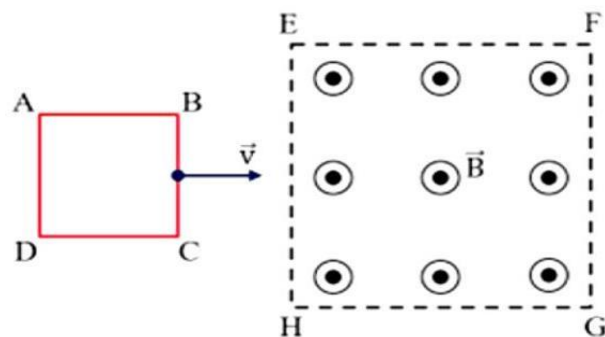
Nhiệt nóng chảy riêng của nước đá từ thí nghiệm này bằng:

- A. $3,33 \cdot 10^5 \text{ J/kg}$. B. $3,43 \cdot 10^5 \text{ J/kg}$. C. $3,46 \cdot 10^5 \text{ J/kg}$. D. $3,39 \cdot 10^5 \text{ J/kg}$.

Câu 17: Các đường sức từ xung quanh dây dẫn thẳng có dòng điện không đổi chạy qua có dạng là:

- A. những đường thẳng song song với dòng điện.
B. những đường tròn đồng tâm với tâm nằm tại vị trí nơi dòng điện chạy qua.
C. những đường thẳng vuông góc với dòng điện.
D. những đường xoắn ốc đồng trục với trục là dòng điện.

Câu 18: Khung dây hình vuông ABCD có diện tích $S = 1 \text{ m}^2$ được làm từ một sợi dây dẫn đồng chất, tiết diện đều như hình vẽ. Khi khung dây chuyển động thẳng đều sang phải với tốc độ $v = 10 \text{ m/s}$ và đang đi vào từ trường đều có độ lớn cảm ứng từ là $B = 0,1 \text{ T}$ thì hiệu điện thế giữa hai đầu đoạn dây CB có giá trị là bao nhiêu Vôn (V)? Biết khung dây có điện trở $R = 2 \Omega$.



A. 0,5 V .

B. 0,25 V .

C. 1,0 V .

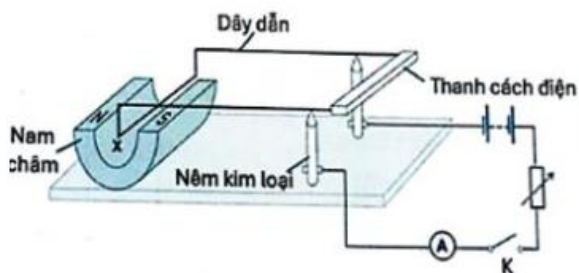
D. 0,75 V .

PHẦN II: CÂU TRẮC NGHIỆM ĐÚNG SAI

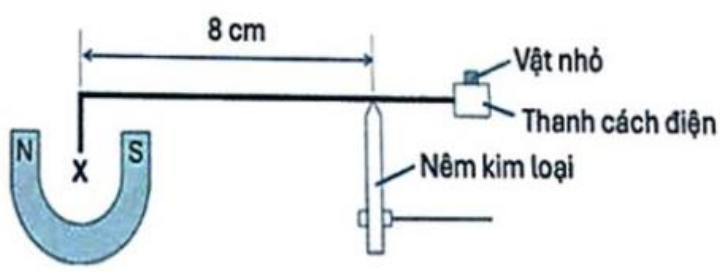
Câu 19: Vào những ngày lạnh, cơ thể con người cần tiêu hao năng lượng qua đường hô hấp nhiều hơn những ngày ấm do cơ thể phải làm ấm không khí trước khi đưa vào phổi. Xét vào một ngày lạnh, không khí bên ngoài có nhiệt độ $7,0^\circ\text{C}$. Một người có nhiệt độ cơ thể $37,0^\circ\text{C}$, hít vào 20 lần trong một phút, mỗi lần hít vào 0,50 lít không khí vào phổi (không khí khi vào phổi được làm ấm đến nhiệt độ cơ thể). Năng lượng cơ thể người đó tiêu hao để làm ấm không khí hít vào trong ngày đó (24 giờ) chiếm 7,23% tổng năng lượng hoạt động trong 24 giờ. Biết không khí có khối lượng riêng $1,30\text{ kg/m}^3$ và có nhiệt dung riêng $1,02 \cdot 10^3\text{ J/(kg.K)}$.

- Nhiệt độ cơ thể người đó theo thang Kelvin bằng 300 K.
- Nhiệt lượng cơ thể tiêu hao do làm ấm không khí sau mỗi lần hít vào bằng 20,5 J
- Nhiệt lượng cần cung cấp để làm nóng 1 kg không khí tăng thêm 1°C bằng $1,02 \cdot 10^3\text{ J}$.
- Tổng năng lượng hoạt động trong 24 giờ là 7,92 (tính theo đơn vị MJ; kết quả được làm tròn và viết đến hai chữ số thập phân).

Câu 20: Để đo cảm ứng từ trong lòng một nam châm, một bạn học sinh bố trí thí nghiệm như Hình a. Ban đầu, khung dây được giữ cân bằng trên nêm kim loại bằng thanh cách điện.



Hình a



Hình b

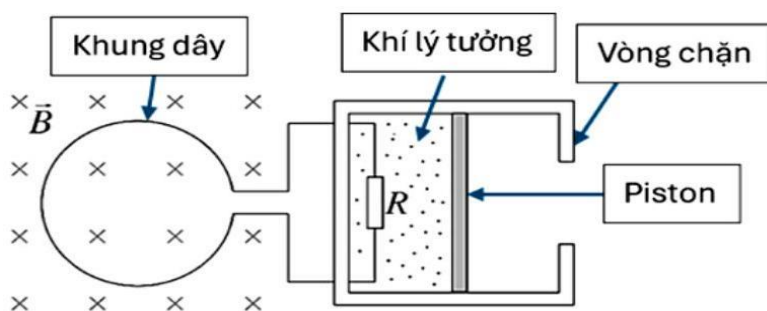
- Khi đóng khóa K, phần khung dây (X) trong lòng nam châm chịu tác dụng của lực từ. Đoạn dây X di chuyển đi lên.
- Với cách bố trí thí nghiệm như Hình a, để tăng độ lớn của lực từ tác dụng vào đoạn dây X, bạn

học sinh đó tăng điện trở từ biến trở.

c) Để lấy lại cân bằng cho khung dây, bạn học sinh đó đặt lên trên thanh cách điện một vật nhỏ (Hình b). Biết đoạn dây X dài 5 cm và ampe kế chỉ 1,5 A. Vật nhỏ gây ra một mômen có độ lớn $4.10^{-4} N.m$. Độ lớn của cảm ứng từ trong lòng nam châm bằng 0,08 T.

d) Từ trường trong lòng nam châm ở thí nghiệm nêu trên có các đường sức từ song song và cách đều nhau (từ trường đều).

Câu 21: Khung dây gồm 200 vòng, có điện trở $r = 1\Omega$, phần diện tích khung dây được đặt trong từ trường vuông góc với mặt phẳng trang giấy và hướng vào trong (như hình vẽ dưới) là $0,3 m^2$. Độ lớn cảm ứng thay đổi theo thời gian theo biểu thức: $B = 0,05t$ (B tính theo T; t tính theo s). Khung dây mắc với điện trở $R = 5\Omega$ nằm trong bình cách nhiệt nằm ngang có thể tích bình là 1,0 lít (ở miệng bình có vòng chặn). Piston nhẹ bịt kín một khối khí lí tưởng trong bình và có thể chuyển động không ma sát với thành bình. Lúc đầu $t = 0$ piston đứng yên ở vị trí chính giữa của bình, áp suất khí quyển là $10^5 Pa$ và nhiệt độ khí là 250 K. Kể từ $t = 0$, khí được làm nóng từ từ và piston chuyển động chậm. Tại $t = \tau$, piston dừng lại khi vừa chạm vào vòng chặn, nội năng của khí trong bình tăng thêm 100 J và nhiệt độ khí trong bình là T. Coi toàn bộ nhiệt lượng do R tỏa ra được khí hấp thụ.



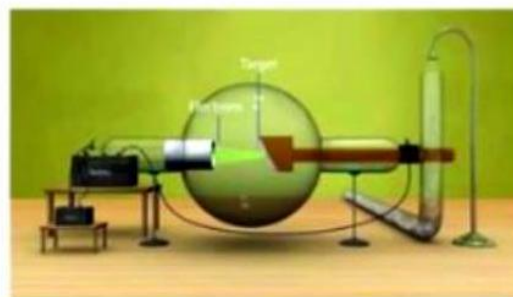
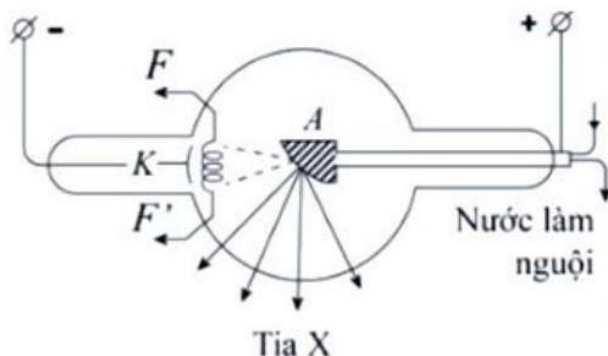
a) Dòng điện cảm ứng chạy trong phần vòng dây tròn cùng chiều kim đồng hồ.

b) Độ lớn cường độ dòng điện cảm ứng chạy qua mạch là 0,5 A.

c) Giá trị $T = 500 K$.

d) Tại $t = 160s$, nhiệt độ của khí trong bình là $T' = 600K$.

Câu 22: Hình ảnh dưới đây là ống phát tia X , khi sợi nung FF' được đốt nóng, electron bức xạ nhiệt ra khỏi cathode (K), khi ra khỏi cathode electron được tăng tốc bởi điện trường mạnh giữa cathode và anode (A), electron thu được động năng lớn và đập vào anode tạo ra tia X . Do hiệu suất phát tia X của ống rất thấp chỉ là 1,0%, phần năng lượng còn lại làm nóng anode vì vậy luôn có dòng nước chảy vào và chảy ra để làm nguội anode. Biết hiệu điện thế $U_{AK} = 1,0.10^4 V$, cường độ dòng điện qua ống $I = 10A$, nhiệt độ nước chảy vào $25^\circ C$, nhiệt độ nước chảy ra $55^\circ C$, nhiệt dung riêng của nước là $4200 J/kg.K$, khối lượng riêng của nước $1000 kg/m^3$.

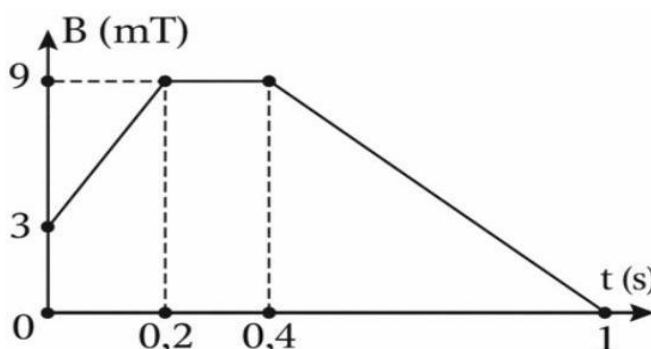


- Độ tăng nhiệt độ của nước khi ra khỏi anode là 303 K.
- Công suất tiêu thụ điện năng của ống 10^5 W.
- Nhiệt lượng mà anode truyền cho dòng nước trong mỗi giây là 100 kJ.
- Lưu lượng nước chảy vào làm mát anode là 0,79 lít/giây (làm tròn và lấy hai chữ số có nghĩa).

PHẦN III: CÂU TRẮC NGHIỆM TRẢ LỜI NGẮN

Câu 23: Người ta cung cấp một nhiệt lượng 1,5 J cho chất khí đựng trong một xilanh đặt nằm ngang. Khí nở ra đẩy pittông di chuyển đều một đoạn 5 cm. Biết lực ma sát giữa pittông và xilanh có độ lớn 20 N. Độ biến thiên nội năng của khí trong xilanh là bao nhiêu J?

Câu 24: Một khung dây dẫn kín, phẳng có diện tích 20 cm^2 , được đặt trong từ trường có vectơ cảm ứng từ vuông góc với mặt phẳng khung dây. Biết độ lớn cảm ứng từ biến đổi theo thời gian như đồ thị hình bên. Biết cường độ dòng điện cảm ứng trong khung dây trong khoảng thời gian từ 0,4 s đến 1 s đo được là 0,2 mA. Điện trở của khung dây bằng bao nhiêu Ω ?



Câu 25: Một đoạn dây dẫn thẳng dài 1 m mang dòng điện 10 A, đặt trong một từ trường đều có cảm ứng từ 0,1 T thì chịu một lực $0,5\sqrt{2}$ N. Góc lệch giữa cảm ứng từ và chiều dòng điện trong dây dẫn là bao nhiêu độ?

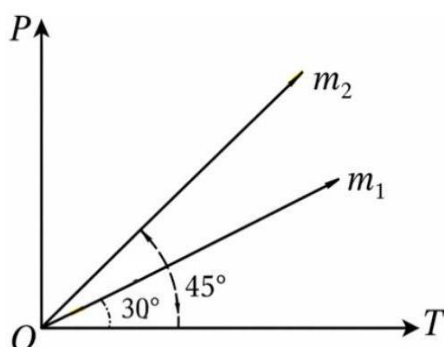
Câu 26: Một điện tích điểm $Q = -2 \cdot 10^{-7} \text{ C}$, đặt tại điểm A trong môi trường có hằng số điện môi $\epsilon = 2$, với $k = 9 \cdot 10^9 \text{ Nm}^2 / \text{C}^2$. Cường độ điện trường E do điện tích Q gây ra tại điểm B với $AB = 7,5 \text{ (cm)}$ có độ lớn bằng bao nhiêu? (theo đơn vị là 10^5 V/m).

Câu 27: Vào mùa hè, người Hà Nội thường có thói quen thưởng thức trà đá trong các quán vỉa hè. Để

có một cốc trà đá chất lượng, người chủ quán rót khoảng $0,25 \text{ kg}$ trà nóng 80°C vào cốc, sau đó cho tiếp $m \text{ kg}$ nước đá 0°C . Cuối cùng được cốc trà đá ở nhiệt độ phù hợp nhất là 10°C (hệ vừa đạt đến trạng thái cân bằng nhiệt). Biết phần nhiệt lượng mà hệ (nước và nước đá) nhận thêm của môi trường xung quanh bằng 10% nhiệt lượng mà các cục nước đá nhận để làm tăng nội năng của chúng. Nhiệt dung riêng của nước là $4,20 \text{ kJ/kg}^\circ\text{C}$; nhiệt nóng chảy của nước đá là $3,33 \cdot 10^5 \text{ J/kg}$. Tính m (Làm tròn và lấy hai chữ số ở phần thập phân).

Câu 28: Hai bình có thể tích bằng nhau, chứa cùng một loại khí (coi là khí lí tưởng) có khối lượng m_1 và m_2 . Đồ thị biến đổi áp suất theo nhiệt độ tuyệt đối của khí trong hai bình biểu diễn như hình

bên. Tỉ số $\frac{m_1}{m_2}$ bằng bao nhiêu? (kết quả làm tròn và viết đến hai chữ số thập phân).



---HẾT---