

Họ, tên thí sinh:

Mã đề thi: 001

Số báo danh:

Cho biết: $T(K) = t(^{\circ}C) + 273$; $R = 8,31 \text{ J/mol.K}$; $k = 1,38 \cdot 10^{-23} \text{ J/K}$; $N_A = 6,02 \cdot 10^{23} \text{ hạt/mol}$.

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

Câu 1: (ID: 772898) Gọi p , V , T lần lượt là áp suất, thể tích và nhiệt độ tuyệt đối của một lượng khí lý tưởng xác định. Công thức nào sau đây mô tả đúng định luật Boyle?

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

Câu 2: (ID: 772899) Khi nói về sóng điện từ, phát biểu nào dưới đây sai?

- A. Sóng điện từ truyền được trong chân không.
B. Sóng điện từ bị phản xạ khi gặp mặt phân cách giữa hai môi trường.
C. Trong chân không, sóng điện từ lan truyền với vận tốc bằng vận tốc ánh sáng.
D. Trong sóng điện từ, vectơ cường độ điện trường và vectơ cảm ứng từ ngược hướng nhau.

Câu 3: (ID: 772900) Nén đẳng nhiệt một lượng khí lý tưởng trong xilanh từ thể tích 9 lít đến thể tích 6 lít, áp suất của khí tăng thêm 40 kPa. Áp suất ban đầu của khí bằng bao nhiêu?

- A. 80 kPa. B. 90 kPa. C. 10^5 Pa . D. 70 kPa.

Câu 4: (ID: 772901) Biển báo như ở hình bên mang ý nghĩa nào sau đây?

- A. Khu vực có chất phóng xạ. B. Khu vực có đồ vật rơi.
C. Khu vực có từ trường mạnh. D. Khu vực có điện cao áp.



Câu 5: (ID: 772902) Laser (Laze) được sử dụng để khoan kim loại vì nó có thể tạo ra một chùm tia sáng với năng lượng lớn, tập trung vào một điểm nhỏ và có độ chính xác cao. Dùng một mũi khoan laser có công suất 100 W để khoan vào một khối kim loại. Biết nhiệt nóng chảy riêng của kim loại là 250 J/g, khối lượng riêng của kim loại là $7,8 \text{ g/cm}^3$ và bán kính mũi khoan là 0,2 cm. Giả sử đã đun nóng đến nhiệt độ nóng chảy để lấy khoan. Lấy $\pi = 3,14$. Để khoan xuyên qua tấm kim loại dày 0,5 cm một lỗ tròn có đường kính bằng đường kính mũi khoan cần thời gian tối thiểu bằng bao nhiêu?

- A. 0,31 s. B. 0,61 s. C. 1,53 s. D. 1,23 s.

Câu 6: (ID: 772903) Xét một khối khí xác định. Gọi p là áp suất của khí, μ là mật độ của phân tử khí, m là khối lượng của khối khí, $\overline{v^2}$ là trung bình của bình phương tốc độ các phân tử khí. Công thức nào sau đây mô tả đúng mối liên hệ giữa các đại lượng đã nêu?

- A. $p = \frac{1}{3} \mu m \overline{v^2}$. B. $p = \frac{2}{3} \mu m \overline{v^2}$. C. $p = 3 \mu m \overline{v^2}$. D. $p = \frac{3}{2} \mu m \overline{v^2}$.

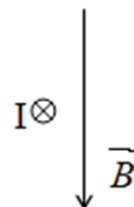
Câu 7: (ID: 772904) Điện năng tiêu thụ được đo bằng dụng cụ nào sau đây?

- A. Vôn kế. B. Công tơ điện. C. Ampe kế. D. Bút thử điện.

Câu 8: (ID: 772905) Một dây dẫn thẳng có dòng điện cường độ I chạy qua, được đặt nằm ngang trong vùng không gian có từ trường đều hướng thẳng đứng xuống dưới như hình vẽ.

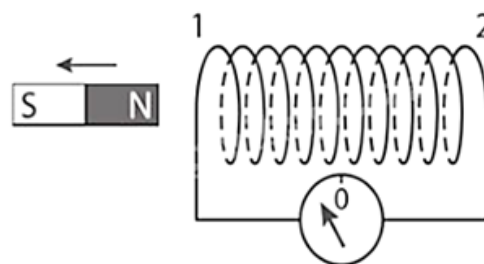
Lực từ tác dụng lên dây có

- A. phương ngang, chiều hướng sang phải.
B. phương thẳng đứng chiều hướng lên trên.
C. phương ngang, chiều hướng sang trái.
D. phương thẳng đứng, chiều hướng xuống.



Câu 9: (ID: 772906) Hình bên mô tả thí nghiệm về hiện tượng cảm ứng điện từ. Khi dịch chuyển thanh nam châm ra xa ống dây, trong ống dây có dòng điện cảm ứng. Nếu nhìn từ phía thanh nam châm vào đầu ống dây, phát biểu nào sau đây đúng?

- A. Độ lớn từ thông qua ống dây tăng, dòng điện chạy trong ống dây cùng chiều kim đồng hồ.
B. Độ lớn từ thông qua ống dây giảm, dòng điện chạy trong ống dây ngược chiều kim đồng hồ.
C. Độ lớn từ thông qua ống dây tăng, dòng điện chạy trong ống dây ngược chiều kim đồng hồ.
D. Độ lớn từ thông qua ống dây giảm, dòng điện chạy trong ống dây cùng chiều kim đồng hồ.



Câu 10: (ID: 772907) Nội năng của một khối khí phụ thuộc vào

- A. áp suất và thể tích. B. nhiệt độ và áp suất.
C. nhiệt độ và thể tích. D. nhiệt độ, áp suất và thể tích.

Câu 11: (ID: 772908) Một lượng chất lỏng có khối lượng m và nhiệt hóa hơi riêng L . Nhiệt lượng cần cung cấp cho lượng chất lỏng trên hóa hơi hoàn toàn ở nhiệt độ không đổi là Q . Hệ thức nào sau đây là đúng?

- A. $m = \frac{1}{2} L Q^2$. B. $Q = mL$. C. $m = QL$. D. $Q = \frac{1}{2} mL^2$.

Câu 12: (ID: 772909) Nhiệt độ trung bình của nước ở nhiệt giai Celsius là 27°C . Trong thang nhiệt giai Kelvin (K) nhiệt độ trung bình của nước là bao nhiêu?

- A. 300 K. B. 246 K. C. 327 K. D. 273 K.

Câu 13: (ID: 772910) Vật ở thể nào thì có thể tích riêng nhưng không có hình dạng riêng?

- A.** Thở khí. **B.** Thở rắn. **C.** Thở lỏng và thở khí. **D.** Thở lỏng.

Câu 14: (ID: 772911) Tính chất cơ bản của từ trường là

- A.** gây sự biến đổi về tính chất điện của môi trường xung quanh.
B. gây ra lực từ tác dụng lên nam châm hoặc lên dòng điện đặt trong nó.
C. gây ra lực hấp dẫn tác dụng lên các vật đặt trong đó.
D. gây ra sự biến đổi về tính chất hấp dẫn của môi trường xung quanh.

Câu 15: (ID: 772912) Tính chất nào sau đây không phải là của phân tử chất khí?

- A.** Va chạm vào thành bình và gây áp suất lên thành bình.
B. Có lúc đứng yên, có lúc chuyển động.
C. Chuyển động càng nhanh thì nhiệt độ của khí càng cao.
D. Chuyển động không ngừng.

Câu 16: (ID: 772913) Để đưa thuốc từ một cái lọ vào xilanh của ống tiêm (như hình bên), ban đầu nhân viên y tế đẩy pít tông sát đầu trên của xilanh, sau đó chọc đầu kim tiêm vào trong lọ thuốc. Khi kéo piston ra, thuốc sẽ vào trong xilanh. Nhận xét nào sau đây đúng về thể tích và áp suất trong xilanh?

- A.** Thể tích và áp suất cùng không đổi. **B.** Thể tích và áp suất cùng giảm.
C. Thể tích tăng và áp suất giảm. **D.** Thể tích và áp suất cùng tăng.



Câu 17: (ID: 772914) Một xilanh cách nhiệt chứa khí lí tưởng và ngăn với môi trường ngoài bởi một piston cách nhiệt. Người ta truyền cho khí trong xilanh nhiệt lượng 100 J. Khí giãn nở thực hiện một công 60 J đẩy piston. Độ biến thiên nội năng của khí bằng bao nhiêu?

- A.** 80 J. **B.** 20 J. **C.** 160 J. **D.** 40 J.

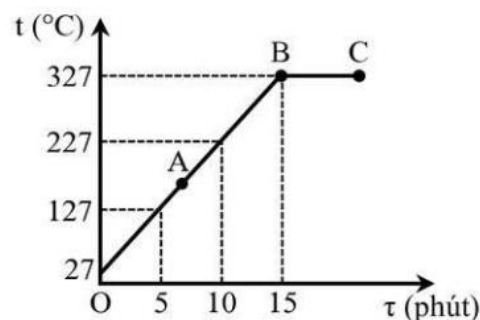
Câu 18: (ID: 772915) Một khung dây dẫn hình vuông cạnh 20 cm đặt trong một từ trường đều và vuông góc với các đường sức từ. Trong khoảng thời gian 0,2 s, cảm ứng từ của từ trường giảm đều từ 1,2 T về 0. Suất điện động cảm ứng xuất hiện trong khung dây thời gian đó có độ lớn bằng bao nhiêu?

- A.** 240 V. **B.** 2,4 mV. **C.** 240 mV. **D.** 2,4 V.

II PHẦN II: CÂU TRẮC NGHIỆM ĐÚNG SAI

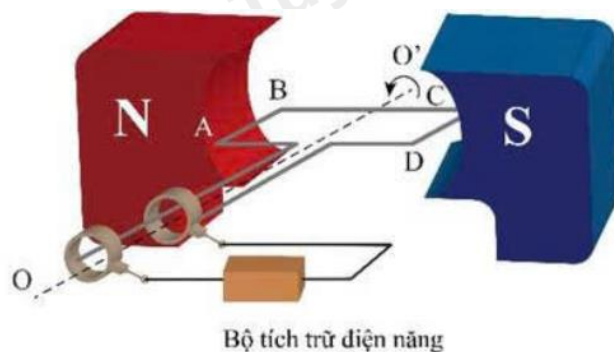
Câu 1: (ID: 772916) Hình vẽ bên cho thấy đồ thị biểu diễn sự biến thiên của nhiệt độ t theo thời gian τ trong quá trình nung nóng một thỏi chì có khối lượng 1 kg. Biết nhiệt dung riêng của chì là 130 J/(kg.K).

- a)** Khi chì chuyển từ trạng thái B sang trạng thái C, nội năng của chì không thay đổi.



- b) Nội năng của chì tăng 20800 J trong 8 phút đầu nung nóng.
- c) Nhiệt độ nóng chảy của chì là 27°C .
- d) Tại điểm B trên đồ thị chì ở trạng thái lỏng.

Câu 2: (ID: 772917) Trong quá trình phanh của ô tô điện, động cơ có thể được tự động chuyển sang chế độ phát điện. Trong khi tạo ra hiệu ứng phanh, một phần cơ năng xe được chuyển thành điện năng và được tích trữ trong thiết bị tích trữ điện năng, hạn chế sự tỏa nhiệt đồng thời tích trữ thêm điện năng. Trong hình vẽ bên, máy phát điện được đơn giản hóa thành một khung dây dẫn hình vuông một vòng ABCD, có điện trở không đáng kể, đặt trong từ trường đều giữa hai cực nam châm. Chiều dài cạnh của khung là L , cảm ứng từ B , trục OO' của khung dây vuông góc với các đường sức từ và cách đều các cạnh AB, CD. Khung dây được kết nối với bộ tích trữ năng lượng.



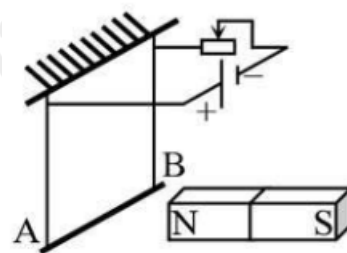
a) Nếu khung dây quay với tốc độ không đổi ω , chọn $t = 0$ tại thời điểm pháp tuyến của mặt phẳng khung dây cùng phương, ngược chiều với các đường sức từ. Suất điện động cảm ứng do cạnh AB tạo ra tại thời điểm t là $e = \omega BL^2 \cos \omega t$.

b) Trong hình vẽ, chiều của các đường sức từ là chiều từ trái sang phải.

c) Giả sử thay đổi bộ tích trữ năng lượng bằng điện trở R và tốc độ quay của khung trong vòng quay đầu tiên không đổi và bằng ω_0 , nhiệt lượng tỏa ra trên R bằng 50% độ giảm động năng của xe. Sau một vòng quay đầu tiên của khung, động năng của xe giảm một lượng bằng $\frac{2\pi\omega_0 B^2 L^4}{R}$.

d) Chiều quay của khung dây được thể hiện ở hình vẽ. Chiều dòng điện chạy trong cạnh AB là chiều từ A đến B.

Câu 3: (ID: 772918) Một đoạn dây dẫn AB được treo trên những sợi dây đồng mảnh, nhẹ, không dẫn và được kết nối với nguồn điện một chiều như hình vẽ bên. Ngay sát bên phải của đoạn dây dẫn là cực bắc của nam châm vĩnh cửu. Ở vị trí của đoạn dây, các đường sức từ do nam châm gây ra có phương nằm ngang. Thanh trượt biến trở được di chuyển nhẹ nhàng sang bên phải.



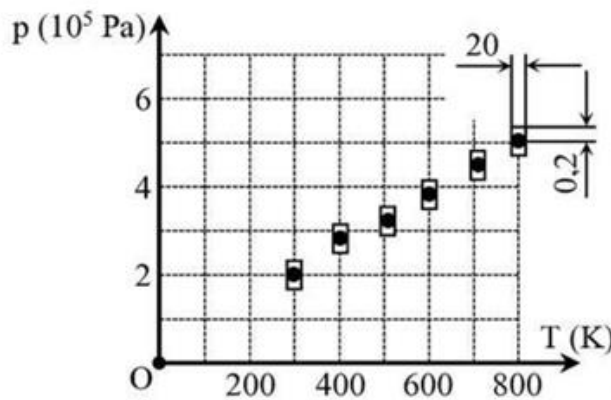
- a) Cường độ dòng điện chạy qua đoạn dây dẫn AB giảm dần.
- b) Lực từ tác dụng vào dây dẫn AB có độ lớn tăng dần.
- c) Điện trở của biến trở giảm dần.
- d) Lực căng dây của các sợi dây treo dây dẫn AB tăng dần.

Câu 4: (ID: 772919) Một nhóm học sinh tiến hành thí nghiệm đo số mol của một lượng khí không đổi, bằng cách khảo sát mối quan hệ giữa áp suất p và nhiệt độ T . Trong thí nghiệm, các em sử dụng: một bình kín có

dung tích $V = 5 \text{ l}$ chứa khí; nhiệt kế; áp kế. Các bạn học sinh tiến hành tăng từ từ nhiệt độ của khí và ghi lại số liệu áp suất tương ứng. Từ số liệu ghi được, nhóm học sinh vẽ đồ thị mô tả sự phụ thuộc của áp suất vào nhiệt độ (Hình 2). Mỗi giá trị áp suất ứng với một giá trị nhiệt độ, được biểu diễn bằng một điểm nằm trong ô chữ nhật, kính thước ô chữ nhật cho biết sai số khi đo nhiệt độ ΔT , sai số khi đo áp suất là Δp .



Hình 1



Hình 2

- a) Sai số khi đo áp suất là $\Delta p = \pm 2.10^4 \text{ Pa}$.
- b) Số mol khí đo được xấp xỉ bằng 0,17 mol.
- c) Sai số khi đo nhiệt độ là $\Delta T = \pm 20 \text{ K}$.
- d) Áp suất p phụ thuộc vào nhiệt độ T theo biểu thức: $p = \frac{nR}{T}V$, với R là hằng số khí, n là số mol khí.

III PHẦN III: CÂU TRẮC NGHIỆM TRẢ LỜI NGẮN

Câu 1: (ID: 772920) Nhiệt dung riêng của sắt là 440 J/(kg.K) . Nhiệt lượng tối thiểu cần truyền cho 2 kg sắt để nó tăng nhiệt độ từ 25°C đến 80°C bằng bao nhiêu kJ? (làm tròn đến một chữ số sau dấu phẩy).

Câu 2: (ID: 772921) Một khối khí trong xilanh của một động cơ đốt trong 4 kì, tại kì nổ đã truyền nhiệt lượng 50 kJ ra môi trường bên ngoài, đồng thời giãn nở thực hiện công 40 kJ đẩy pittong dịch chuyển. Theo định luật I của nhiệt động lực học $\Delta U = Q + A$, độ biến thiên nội năng ΔU của khối khí là bao nhiêu kJ? (làm tròn đến chữ số hàng đơn vị).

Câu 3: (ID: 772922) Một đoạn dây dẫn thẳng có chiều dài $0,2 \text{ m}$ được đặt vuông góc với các đường sức của từ trường đều có cảm ứng từ 4 mT . Cho dòng điện có cường độ 2 mA chạy qua đoạn dây dẫn này thì độ lớn lực từ tác dụng lên dây dẫn là bao nhiêu μN ? (làm tròn đến một chữ số sau dấu phẩy).

Câu 4: (ID: 772923) Một khung dây dẫn gồm N vòng dây đặt trong từ trường. Khi tốc độ biến thiên từ thông qua diện tích giới hạn bởi một vòng dây của khung $0,04 \text{ Wb/s}$ thì trong khung dây xuất hiện suất điện động cảm ứng có độ lớn 10 V . Tính số vòng dây (làm tròn kết quả đến chữ số hàng đơn vị).

(ID: 772924) Sử dụng các thông tin sau cho câu 5 và câu 6:

Núi Thần Đinh ở huyện Quảng Ninh, tỉnh Quảng Bình có độ cao khoảng 320 m so với chân núi. Đây là một trong những địa điểm du lịch tâm linh rất đẹp và hùng vĩ. Ở chân núi, một người bán hàng sử dụng bơm cầm tay để bơm không khí ở áp suất 100 kPa vào các quả bóng cao su ban đầu chưa có khí. Biết rằng mỗi lần bơm được 0,5 lít không khí vào bóng và nhiệt độ không khí trong bóng luôn bằng nhiệt độ môi trường. Vỏ bóng rất mỏng và dẫn nhiệt tốt. Coi không khí là khí lí tưởng.



Câu 5: Người bán hàng thực hiện 10 lần bơm thì thể tích của không khí trong một quả bóng là 2,5 lít. Áp suất không khí trong quả bóng lúc này là bao nhiêu kPa? (làm tròn kết quả đến chữ số hàng đơn vị).

Câu 6: Một du khách mang một quả bóng chứa 3 lít không khí ở áp suất 250 kPa, nhiệt độ 27°C tại chân núi và đi lên đỉnh núi. Khi lên đến đỉnh núi thì áp suất của không khí trong quả bóng giảm còn 247 kPa. Giải sử nhiệt độ giảm đều theo độ cao, cứ lên cao thêm 100 m thì nhiệt độ giảm đi $0,6^{\circ}\text{C}$. Thể tích của bóng lúc này là bao nhiêu lít? (làm tròn đến hai chữ số sau dấu phẩy).

----- 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.A	4.C	5.D	6.A	7.B	8.C	9.D	10.C
11.B	12.A	13.D	14.B	15.B	16.C	17.D	18.C		

Câu 1 (NB):

Phương pháp:

Định luật Boyle: $pV = \text{hằng số}$

Cách giải:

Đáp án đúng là $pV = \text{hằng số}$

Chọn D.

Câu 2 (NB):

Phương pháp:

Trong sóng điện từ, vector cường độ điện trường và vector cảm ứng từ vuông góc nhau.

Cách giải:

Tại một điểm trên phương truyền, vector cường độ điện trường và vector cảm ứng từ cùng pha nhưng vuông phương với nhau.

Chọn D.

Câu 3 (VD):

Phương pháp:

Định luật Boyle: $pV = \text{hằng số}$

Cách giải:

$$\text{Trạng thái 1: } \begin{cases} V_1 = 9(l) \\ p_1 \end{cases}$$

$$\text{Trạng thái 2: } \begin{cases} V_2 = 6(l) \\ p_2 = p_1 + 40(kPa) \end{cases}$$

Áp dụng định luật Boyle:

$$p_1 V_1 = p_2 V_2 \Rightarrow p_1 \cdot 9 = (p_1 + 40) \cdot 6 \Rightarrow p_1 = 80(kPa)$$

Chọn A.

Câu 4 (NB):

Phương pháp:

Vận dụng lí thuyết về các biến cánh báo.

Cách giải:

Biên báo trên mang ý nghĩa khu vực có từ trường mạnh.

Chọn C.

Câu 5 (VD):

Phương pháp:

Biểu thức liên hệ giữa thể tích và khối lượng: $m = DV$

Nhiệt nóng chảy: $Q = m\lambda$

Cách giải:

Khối lượng của khối kim loại đã nóng chảy là:

$$m = D.V = 7,8.0,5.\pi.0,2^2 = 0,48984(g)$$

Nhiệt lượng cần cung cấp để nung nóng khối kim loại là:

$$Q = m\lambda = 0,48984.250 = 122,46(J)$$

Thời gian nóng chảy khối kim loại là:

$$t = \frac{Q}{P} = \frac{122,46}{100} \approx 1,23(s)$$

Chọn D.

Câu 6 (NB):

Phương pháp:

Lí thuyết về áp suất chất khí.

Cách giải:

Hệ thức đúng của áp suất chất khí theo mô hình động học phân tử là $p = \frac{1}{3} \rho \overline{mv^2}$.

Chọn A.

Câu 7 (NB):

Phương pháp:

Sử dụng lí thuyết về công dụng của các dụng cụ đo.

Cách giải:

Công tơ điện dùng để đo điện năng tiêu thụ.

Chọn B.

Câu 8 (TH):

Phương pháp:

Sử dụng quy tắc bàn tay trái: Đặt bàn tay trái sao cho các đường sức từ đâm xuyên vào lòng bàn tay, dòng điện chạy từ cổ tay đến ngón tay, thì ngón cái choãi ra là chiều của lực từ tác dụng lên dòng điện.

Cách giải:

Lực từ trong trường hợp trên: có phương ngang, hướng sang trái

Chọn C.

Câu 9 (TH):

Phương pháp:

Định luật Lenz $\rightarrow$ từ trường cảm ứng chống lại biến thiên. Xác định chiều dòng điện cảm ứng bằng quy tắc nắm tay phải.

Cách giải:

Khi nam châm dịch chuyển ra xa ống dây thì số đường sức từ xuyên qua tiết diện của ống dây giảm dần, do đó độ lớn từ thông qua ống dây giảm và xuất hiện dòng điện cảm ứng chạy trong các vòng dây của ống dây. Theo định luật Lenz, từ trường cảm ứng có tác dụng chống lại sự biến thiên từ thông qua ống dây, do đó vector cảm ứng từ $\vec{B}_c$ của từ trường cảm ứng phải cùng chiều với vector cảm ứng từ $\vec{B}_0$ của nam châm. Suy ra, đầu 1 của ống dây là cực Nam (S) và hút cực Bắc của thanh nam châm.

Dựa vào quy tắc nắm tay phải, ta xác định được chiều dòng điện cảm ứng chạy trong các vòng dây của ống dây sẽ cùng chiều quay của kim đồng hồ khi nhìn từ phía thanh nam châm vào đầu ống dây.

Chọn D.

Câu 10 (NB):

Phương pháp:

Trong nhiệt động lực học, nội năng của một vật là tổng động năng và thế năng của các phân tử cấu tạo nên vật.

Nội năng phụ thuộc vào nhiệt độ và thể tích của vật: $U = f(T, V)$

Cách giải:

Nội năng phụ thuộc vào nhiệt độ và thể tích của vật: $U = f(T, V)$

Chọn C.

Câu 11 (NB):

Phương pháp:

Vận dụng kiến thức về Nhiệt lượng cần cung cấp để hóa hơi hoàn toàn khối chất lỏng

Cách giải:

$Q = mL$ là hệ thức tính nhiệt hoá hơi riêng của chất lỏng để hoá hơi hoàn toàn.

Chọn B.

Câu 12 (TH):

Phương pháp:

Công thức chuyển đổi giữa thang nhiệt độ Celsius ($^{\circ}C$) và thang độ Kelvin (K)

$$T(K) = t(^{\circ}C) + 273$$

Cách giải:

Nhiệt độ trung bình của nước trong thang độ Kelvin (K) là: $T = 27 + 273 = 300 \text{ (K)}$

Chọn A.

Câu 13 (NB):

Phương pháp:

Vận dụng kiến thức về mô hình động học phân tử

Cách giải:

Vật ở thể lỏng thì có thể tích riêng nhưng không có hình dạng riêng

Chọn D.

Câu 14 (NB):

Phương pháp:

Từ trường là môi trường bao quanh các dòng điện và nam châm, có khả năng tác dụng lực từ lên chúng. Lực từ này có thể làm nam châm hoặc dòng điện chuyển động hoặc đổi hướng.

Cách giải:

Từ trường gây ra lực từ tác dụng lên nam châm hoặc lên dòng điện đặt trong nó.

Chọn B.

Câu 15 (NB):

Phương pháp:

Thuyết động học phân tử chất khí:

- Chất khí được cấu tạo từ các phân tử có kích thước rất nhỏ so với khoảng cách giữa chúng.
- Các phân tử khí chuyển động hỗn loạn không ngừng, chuyển động này càng nhanh thì nhiệt độ chất khí càng cao.
- Khi chuyển động hỗn loạn các phân tử khí va chạm vào thành bình gây áp suất lên thành bình.

Cách giải:

Chất khí chuyển động hỗn loạn không ngừng.

Suy ra: Tính chất không phải của phân tử: Có lúc đứng yên, có lúc chuyển động.

Chọn B.

Câu 16 (TH):

Phương pháp:

Áp dụng định luật Boyle

Cách giải:

Theo định luật Boyle ta có: $pV = \text{hằng số}$

Ban đầu, pittong sát đầu trên của xilanh (thể tích của khí nhỏ)

Sau đó kéo pittong thì thể tích khí ở bên trong xilanh tăng lên

→ V tăng thì p giảm

→ Thể tích khí trong xilanh tăng đồng thời áp suất khí giảm.

Chọn C.

Câu 17 (VD):

Phương pháp:

Nguyên lí I nhiệt động lực học: Độ biến thiên nội năng của hệ bằng tổng công và nhiệt lượng mà hệ nhận được: $\Delta U = A + Q$

Quy ước về dấu:

$Q > 0$: hệ nhận nhiệt lượng.

$Q < 0$: hệ truyền nhiệt lượng.

$A > 0$: hệ nhận công.

$A < 0$: hệ thực hiện công.

Cách giải:

Theo nguyên lí I nhiệt động lực học: $\Delta U = A + Q$

Khi trong xilanh nhận nhiệt lượng và thực hiện công nên: $Q = 100(J)$; $A = -60(J)$

Độ biến thiên nội năng của khí:

$$\Delta U = A + Q = -60 + 100 = 40(J)$$

Chọn D.

Câu 18 (VD):

Phương pháp:

Từ thông qua khung dây: $\Phi = NBS \cdot \cos \alpha$; $\alpha = (\vec{n}, \vec{B})$.

$$\text{Độ lớn suất điện động cảm ứng: } |e_c| = \left| \frac{\Delta \Phi}{\Delta t} \right|$$

Cách giải:

Diện tích của khung dây: $S = 0,2 \cdot 0,2 = 0,04 m^2$

Mặt phẳng khung dây vuông góc với các đường cảm ứng $\Rightarrow \alpha = 0^\circ$

Độ lớn suất điện động cảm ứng sinh ra trong khung dây là:

$$|e_c| = \left| \frac{\Delta \Phi}{\Delta t} \right| = \left| \frac{0 - 1,2 \cdot 0,04 \cdot \cos \alpha}{0,2} \right| = 0,24(V) = 240(mV)$$

Chọn C.

II PHẦN II: CÂU TRẮC NGHIỆM ĐÚNG SAI

Câu	1	2	3	4
Đáp án	SĐSS	SĐSĐ	ĐSSĐ	ĐSSĐ

Câu 1 (VD):

Phương pháp:

Phân tích đồ thị

Nhiệt lượng $Q = mc\Delta t$

Lý thuyết về mô hình động học phân tử chất rắn.

Cách giải:

a) Chì là chất rắn kết tinh có cấu trúc mạng tinh thể, nên trong quá trình nóng chảy nhiệt độ của khối chì không thay đổi $\rightarrow$ tổng động năng trung bình của các phân tử là không đổi. Nhiệt lượng khối chì nhận được dùng để phá vỡ liên kết và tăng thế năng tương tác giữa các phân tử $\rightarrow$ tổng động năng trung bình của các phân tử là không đổi nhưng thế năng tương tác giữa các phân tử tăng $\rightarrow$ nội năng của khối chì tăng.

$\rightarrow$ **a sai**

b) Gọi nhiệt độ của thỏi chì tại phút 8 là: $x^{\circ}\text{C}$ ($x > 0$)

Lập tỉ lệ, ta được:

$$\frac{127 - 27}{x - 27} = \frac{5}{8} \Rightarrow x = 187^{\circ}\text{C}$$

Nhiệt năng khối chì nhận được trong 8 phút đầu là:

$$Q = mc\Delta t = 1.130.(187 - 27) = 20800 \text{ (J)}$$

Vậy, nội năng của chì tăng 20800 (J) trong 8 phút đầu nung nóng.

$\rightarrow$ **b đúng**

c) Nhiệt độ nóng chảy của chì là 327°C .

$\rightarrow$ **c sai**

d) Tại điểm B, chì đang ở 327°C , là nhiệt độ nóng chảy của chì. Khi đạt đến nhiệt độ này, chì bắt đầu chuyển từ rắn sang lỏng.

Hay điểm B, chì ở trạng thái rắn và lỏng.

$\rightarrow$ **d sai**

Câu 2 (TH):

Phương pháp:

Vận dụng kiến thức về tính chất của đường sức từ.

Áp dụng định luật Lenz xác định chiều dòng điện cảm ứng.

Cách giải:

a) Chọn $t = 0$ tại thời điểm pháp tuyến của mặt phẳng khung dây cùng phương, ngược chiều với các đường sức từ, nên ta có:

$$\Phi = \Phi_0 \cos(\omega t + \pi)$$

$$\Phi = B.L^2 \cos(\omega t + \pi)$$

Khi đó:

$$e = -\Phi' = \omega BL^2 \sin(\omega t + \pi)$$

$$e = \omega BL^2 \cos\left(\omega t + \frac{\pi}{2}\right)$$

Vậy, suất điện động cảm ứng do cạnh AB tạo ra tại thời điểm t là $e = \omega BL^2 \cos\left(\omega t + \frac{\pi}{2}\right)$

→ **a sai**

b) Chiều của các đường sức từ là chiều từ trái sang phải (các đường sức từ đi ra từ cực Bắc (N) và đi vào từ cực Nam (N)).

→ **b đúng**

c) Chiều quay của khung dây được thể hiện ở hình vẽ. Áp dụng định luật Lenz ta xác định được chiều dòng điện chạy trong cạnh AB là chiều từ B đến A.

→ **c sai**

d) Nhiệt lượng tỏa ra trên điện trở R là:

$$Q = UIt = \frac{U^2}{R} t = \frac{E^2}{R} t = 50\% \Delta W_d$$

$$\Rightarrow \left(\frac{\omega_0 BL^2}{\sqrt{2}}\right)^2 \cdot \frac{1}{R} \cdot \frac{2\pi}{\omega_0} = \frac{1}{2} \Delta W_d$$

$$\Rightarrow \Delta W_d = \frac{2\pi\omega_0 B^2 L^4}{R}$$

→ **d đúng**

Câu 3 (TH):

Phương pháp:

Vận dụng kiến thức về biến trở.

Quy tắc bàn tay phải xác định chiều lực từ.

Cách giải:

a) Điện trở của biến trở tăng dần dẫn đến cường độ dòng điện chạy qua dây dẫn AB giảm dần.

→ **a đúng**

b) Độ lớn của lực từ $F = BIl \sin \alpha$ ta thấy lực từ F tỉ lệ thuận với cường độ dòng điện I mà cường độ dòng điện giảm dần nên độ lớn của lực từ giảm dần.

→ **b sai**

c) Con trỏ của biến trở di chuyển sang bên phải làm cho điện trở của biến trở tăng dần.

→ **c sai**

d) Dùng quy tắc bàn tay trái, ta xác định được lực từ tác dụng lên AB có chiều hướng lên, ngược hướng với trọng lực.

Khi AB cân bằng, ta có:

$$\vec{T} + \vec{F}_t = \vec{P}$$

Chiếu (*) lên phương thẳng đứng ta có: $T + F_t = P$

Mà lực từ tác dụng vào dây dẫn AB có độ lớn giảm dần nên suy ra lực căng của các sợi dây treo dây dẫn AB tăng dần.

→ **d đúng**

Câu 4 (VD):

Phương pháp:

Phân tích đồ thị

Phương trình Clapeyron: $pV = nRT$

Cách giải:

a) Dựa vào đồ thị ta có: $\Delta p = \pm 0,2 \cdot 10^5 \text{ (Pa)}$

→ **a đúng**

b) Phương trình Clapeyron:

$$pV = nRT \Rightarrow n = \frac{pV}{RT} = \frac{2 \cdot 10^5 \cdot 5 \cdot 10^{-3}}{8,31 \cdot 300} \approx 0,4 \text{ (mol)}$$

→ **b sai**

c) Dựa vào đồ thị ta có:

$$2\Delta T = \pm 20 \Rightarrow \Delta T = \pm 10 \text{ (K)}$$

Sai số khi đo nhiệt độ là: $\Delta T = \pm 10 \text{ K}$

→ **c sai**

d) Phương trình Clapeyron:

$$pV = nRT \Rightarrow p = \frac{nRT}{V}$$

→ **d đúng**

III PHẦN III: CÂU TRẮC NGHIỆM TRẢ LỜI NGẮN

Câu	1	2	3	4	5	6
Đáp án	48,4	-90	1,6	250	200	3,02

Câu 1 (TH):

Phương pháp:

Nhiệt lượng $Q = mc.\Delta t$

Cách giải:

Nhiệt lượng tối thiểu cần truyền cho 2 kg sắt để nó tăng nhiệt độ từ $25^{\circ}C$ đến $80^{\circ}C$ là:

$$Q = mc.\Delta t = 2.440.(80 - 25) = 48400(J) = 48,4(kJ)$$

Đáp số: 48,4

Câu 2 (TH):

Phương pháp:

Nguyên lí I của nhiệt động lực học: Độ biến thiên nội năng của vật bằng tổng công và nhiệt lượng mà vật nhận được.

Ta có: $\Delta U = A + Q$

Với quy ước về dấu:

+ $Q > 0$: Hệ nhận nhiệt lượng; $Q < 0$: Hệ truyền nhiệt lượng

+ $A > 0$: Hệ nhận công; $A < 0$: Hệ thực hiện công.

Cách giải:

Độ biến thiên nội năng ΔU của khối khí là:

$$\Delta U = A + Q = (-50) + (-40) = -90(kJ)$$

Đáp số: -90

Câu 3 (TH):

Phương pháp:

Độ lớn lực từ: $F = B.I.l.\sin \alpha; \alpha = (\vec{B}; \vec{l})$

Cách giải:

Độ lớn lực từ tác dụng lên dây dẫn là:

$$F = B.I.l.\sin \alpha = 0,2.2.10^{-3}.4.10^{-3}.\sin 90^{\circ}$$

$$\Rightarrow F = 1,6.10^{-6}(N) = 1,6(\mu N)$$

Đáp số: 1,6

Câu 4 (TH):

Phương pháp:

Độ lớn suất điện động cảm ứng: $|e_c| = N \cdot \left| \frac{\Delta \Phi}{\Delta t} \right|$

Cách giải:

Ta có: $|e_c| = N \cdot \left| \frac{\Delta \Phi}{\Delta t} \right| \Rightarrow N = |e_c| \cdot \left| \frac{\Delta t}{\Delta \Phi} \right| = 10 \cdot \frac{1}{0,04} = 250$ (vòng dây)

Đáp số: 250

Câu 5 (VD):

Phương pháp:

Áp dụng định luật Boyle: $p_1 V_1 = p_2 V_2$

Cách giải:

Theo đề bài ta có:

$p_1 = 100 \text{ kPa}; V_1 = 0,5 \cdot 10 = 5(l); V_2 = 2,5(l); p_2 = ?$

Áp dụng định luật Boyle:

$$p_1 V_1 = p_2 V_2 \Rightarrow p_2 = \frac{p_1 V_1}{V_2} = \frac{100 \cdot 5}{2,5} = 200 \text{ kPa}$$

Đáp số: 200

Câu 6 (VD):

Phương pháp:

Phương trình trạng thái: $\frac{p_1 V_1}{T_1} = \frac{p_2 V_2}{T_2}$

Cách giải:

Nhiệt độ tại đỉnh núi là:

$$27^\circ \text{C} + \frac{320}{100} \cdot 0,6^\circ \text{C} = 25,08^\circ \text{C} = 298,08 \text{ K}$$

$$\text{Trạng thái 1: } \begin{cases} p_1 = 250 \cdot 10^3 \text{ (Pa)} \\ V_1 = 3(l) \\ T_1 = 27 + 273 = 300 \text{ K} \end{cases}$$

$$\text{Trạng thái 2: } \begin{cases} p_2 = 247 \cdot 10^3 \text{ (Pa)} \\ V_2 \\ T_2 = 298,08 \text{ K} \end{cases}$$

Phương trình trạng thái:

$$\frac{p_1 V_1}{T_1} = \frac{p_2 V_2}{T_2} \Rightarrow V_2 = \frac{p_1 V_1 T_2}{T_1 p_2} = \frac{250 \cdot 10^3 \cdot 3 \cdot 298,08}{300 \cdot 247 \cdot 10^3} \approx 3,02(l)$$

Đáp số: 3,02