

HƯỚNG DẪN GIẢI

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 18. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1: Câu nào sau đây nói về truyền nhiệt và thực hiện công là **không đúng**?

- A. Thực hiện công là quá trình có thể làm thay đổi nội năng của vật.
- B. Trong thực hiện công có sự chuyển hóa từ nội năng thành cơ năng và ngược lại.
- C. Trong truyền nhiệt có sự truyền động năng từ phân tử này sang phân tử khác.
- D. Trong truyền nhiệt có sự chuyển hóa từ cơ năng sang nội năng và ngược lại.**

Câu 2: Đối với một lượng khí xác định, quá trình nào sau đây là đẳng áp?

- A. Nhiệt độ tăng, thể tích tăng.
- B. Nhiệt độ giảm, thể tích tăng tỉ lệ nghịch với nhiệt độ tuyệt đối.
- C. Nhiệt độ tăng, thể tích tăng tỉ lệ thuận với nhiệt độ tuyệt đối.**
- D. Nhiệt độ không đổi, thể tích giảm.

Hướng dẫn giải

Đẳng áp $\Rightarrow \frac{V}{T} = \text{const}$; V tăng, T tăng nhưng chúng phải tỉ lệ thuận với nhau

Câu 3: Cho các bước như sau: (1) Thực hiện phép đo nhiệt độ. (2) Ước lượng nhiệt độ của vật. (3) Hiệu chỉnh nhiệt kế. (4) Lựa chọn nhiệt kế phù hợp. (5) Đọc và ghi kết quả đo, Các bước **đúng** khi thực hiện đo nhiệt độ của một vật là

- A. (2), (4), (3), (1), (5).**
- B. (1), (4), (2), (3), (5).
- C. (1), (2), (3), (4), (5).
- D. (3), (2), (4), (1), (5).

Câu 4: Biển báo hình bên cảnh báo điều gì?



- A. Biển cảnh báo sàn nhà trơn trượt.
- B. Biển cảnh báo vật sắc nhọn.
- C. Biển cảnh báo nguy cơ sét đánh.
- D. Biển cảnh báo nguy cơ điện giật.**

Câu 5: Câu nào dưới đây không phải là nội dung mô hình khí lí tưởng?

- A. Khi chưa va chạm, lực tương tác giữa các phân tử khí rất yếu, có thể bỏ qua
- B. Giữa hai lần va chạm liên tiếp, phân tử khí chuyển động chậm dần đều.**
- C. Va chạm giữa các phân tử khí với nhau và với thành bình là va chạm hoàn toàn đàn hồi.
- D. Khoảng cách giữa các phân tử khí rất lớn so với kích thước của mỗi phân tử.

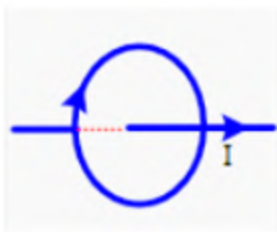
Hướng dẫn giải

Giữa hai lần va chạm liên tiếp, phân tử khí chuyển động **thẳng đều**.

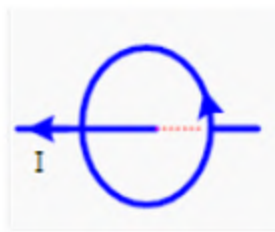
Câu 6: Phát biểu nào sau đây là **đúng** khi nói về các trạng thái rắn, lỏng, khí của vật chất?

- A. Chất khí không có hình dạng và thể tích xác định.**
- B. Chất lỏng không có thể tích riêng xác định.
- C. Lực tương tác giữa các nguyên tử, phân tử trong chất rắn là rất yếu.
- D. Trong chất lỏng các nguyên tử, phân tử dao động quanh vị trí cân bằng cố định.

Câu 7: Trong các hình vẽ ở các hình bên dưới: Đường thẳng biểu diễn dòng điện không đổi I , đường tròn trong mặt phẳng vuông góc với đường thẳng biểu diễn một đường sức của từ trường do dòng điện trong dây dẫn gây ra. Hình vẽ nào mô tả **không đúng** quan hệ giữa chiều dòng điện và chiều của đường sức từ?



Hình 1



Hình 2



Hình 3



Hình 4

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

Câu 8: Trong thí nghiệm khảo sát mối liên hệ áp suất p – thể tích V của một khối lượng khí xác định khi nhiệt độ không đổi, một bạn học sinh bố trí thí nghiệm như hình bên. Các thao tác thí nghiệm (chưa được sắp xếp):



- (1) Mở van áp kế, dùng tay quay dịch chuyển pit-tông sang phải để lấy một lượng khí xác định vào xilanh.
- (2) Vẽ đồ thị biểu diễn mối liên hệ giữa thể tích và áp suất của chất khí khi nhiệt độ không đổi
- (3) Tính tích pV của mỗi lần đo và rút ra nhận xét.
- (4) Đóng van, đọc và ghi giá trị áp suất p (hiện trên áp kế), thể tích V của khí trong xilanh (theo vạch chia trên xilanh) khi đó.

(5) Dùng tay quay cho pit-tông dịch chuyển từ từ đến các vị trí mới. Đọc giá trị p, V ứng với mỗi vị trí và ghi kết quả.

Trình tự tiến hành thí nghiệm là

A. (4), (1), (3), (5), (2).

B. (5), (4), (1), (2), (3).

C. (3), (4), (2), (5), (1).

D. (1), (4), (5), (2), (3).

Câu 9: Một người muốn pha nước để tắm với nhiệt độ sau khi pha là 38°C . Phải pha xấp xỉ bao nhiêu lít nước sôi ở 100°C vào 15 L nước lạnh ở 24°C ?

A. 2,50 L.

B. 3,39 L.

C. 5,00 L.

D. 4,20 L.

Hướng dẫn giải

$$Q_{\text{toa}} = Q_{\text{thu}} \Rightarrow x.c.(100 - 38) = 15.c.(38 - 24) \Rightarrow x = \frac{105}{31} \approx 3,39 \text{ (lít)}$$

Câu 10: Biết không khí bên ngoài có nhiệt độ 27°C và áp suất 1 atm, khối lượng mol của không khí ở điều kiện tiêu chuẩn là $29.10^{-3} \text{ kg/mol}$ (xem không đổi khi nhiệt độ thay đổi). Cho biết: 1 atm = $1,013.10^5 \text{ Pa}$. Khối lượng riêng của không khí ở nhiệt độ 27°C bằng

A. 1,290 kg/m^3 .

B. 1,178 kg/m^3 .

C. 1,187 kg/m^3 .

D. 1,920 kg/m^3 .

Hướng dẫn giải

$$pV = \frac{m}{M}RT \Rightarrow p = \frac{m}{V} \frac{RT}{M} = \frac{R}{M} \cdot D \cdot T$$

$$\Rightarrow D = \frac{pM}{RT} = \frac{1,013.10^5 \cdot 29.10^{-3}}{8,31.300} = 1,178 \text{ kg/m}^3$$

Câu 11: Trong các thiết bị (máy) dưới đây, thiết bị (máy) nào hoạt động không dựa trên hiện tượng cảm ứng điện từ?



Máy biến áp (1)



Sạc không dây (2)



Nhiệt kế điện tử (3)



Bếp từ (4).

A. Máy biến áp (1).

B. Sạc không dây (2).

C. Nhiệt kế điện tử (3).

D. Bếp từ (4).

Hướng dẫn giải

Nhiệt kế điện tử (3): Hoạt động dựa trên sự thay đổi điện trở của cảm biến nhiệt hoặc bức xạ hồng ngoại, không phải cảm ứng điện từ.

Câu 12: Nhiệt nóng chảy riêng của đồng là $1,8.10^5 \text{ J/kg}$ có ý nghĩa gì?

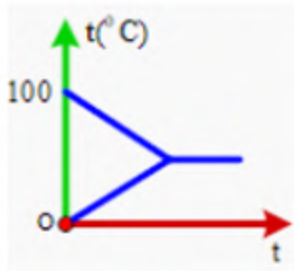
A. Khối đồng sẽ toả ra nhiệt lượng $1,8.10^5$ J khi nóng chảy hoàn toàn.

B. Mỗi kilôgam đồng cần thu nhiệt lượng $1,8.10^5$ J để hóa lỏng hoàn toàn ở nhiệt độ nóng chảy.

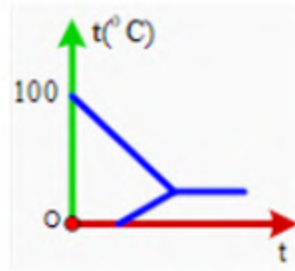
C. Khối đồng cần thu nhiệt lượng $1,8.10^5$ J để hóa lỏng.

D. Mỗi kilôgam đồng toả ra nhiệt lượng $1,8.10^5$ J khi hóa lỏng hoàn toàn.

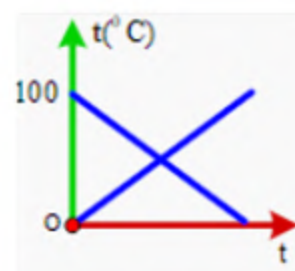
Câu 13: Trộn 100 g nước đá ở 0°C với 100 g nước sôi ở 100°C . Hình nào sau đây mô tả quá trình thay đổi nhiệt độ theo thời gian của hệ trên?



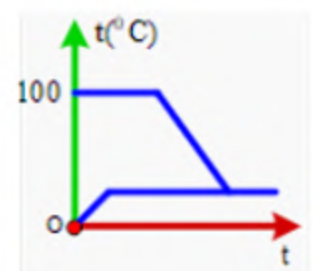
A. Hình a



B. Hình b

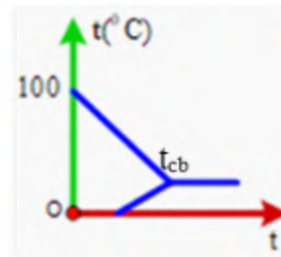


C. Hình c



D. Hình d

Hướng dẫn giải



Từ hình b) ta có:

Lúc đầu nước đá tan nhưng nhiệt độ của nước sôi vẫn phải giảm để tỏa ra nhiệt lượng làm đá tan.

Sau đó đá tan hết rồi tăng nhiệt độ, nước sôi giảm nhiệt độ về cân bằng

Câu 14: Kênh VOV Giao Thông FM 91 MHz là kênh phát thanh thực tế đầu tiên tại Việt Nam, ra đời năm 2010, trực thuộc Đài tiếng nói Việt Nam. Kênh cung cấp các diễn biến giao thông đang xảy ra trên thực tế giúp các thính giả có cái nhìn toàn cảnh và chính xác nhất về giao thông. Biết tín hiệu sóng vô tuyến này lan truyền trong không khí với tốc độ 3.10^8 m/s thì có bước sóng xấp xỉ bằng

A. 6,6 m.

B. 3,3 m.

C. 30,3 m.

D. 27,3 m.

Hướng dẫn giải

$$\lambda = \frac{v}{f} = \frac{3.10^8}{91.10^6} \approx 3,3(\text{m})$$

Câu 15: Một đoạn dây dẫn dài 0,80 m đặt nghiêng một góc 30° so với hướng của các đường sức từ trong một từ trường đều có cảm ứng từ 0,50 T. Khi dòng điện chạy qua đoạn dây dẫn này có

cường độ 7,5 A thì đoạn dây dẫn bị tác dụng một lực từ bằng bao nhiêu?

A. 4,2 N.

B. 2,6 N.

C. 3,6 N.

D. 1,5 N.

Hướng dẫn giải

$$F_l = I l B \sin \alpha = 7,5 \cdot 0,8 \cdot 0,5 \cdot \sin 30^\circ = 1,5 \text{ (N)}$$

Dùng thông tin sau cho câu 16 và câu 17: Một phòng trống có kích thước 5 m x 10 m x 3 m. Lúc đầu, không khí trong phòng ở điều kiện tiêu chuẩn (nhiệt độ 0°C và áp suất 10^5 Pa) và có khối lượng mol là 29 g/mol.

Câu 16: Khối lượng không khí có trong phòng xấp xỉ bằng

A. $0,91 \cdot 10^2 \text{ kg}$.

B. $1,91 \cdot 10^2 \text{ kg}$.

C. $2,90 \cdot 10^2 \text{ kg}$.

D. $1,91 \cdot 10^3 \text{ kg}$.

Hướng dẫn giải

$$p_0 V = \frac{m}{M} R T_0 \Rightarrow m = \frac{p_0 V M}{R T_0} = \frac{10^5 \cdot (5 \cdot 10 \cdot 3) \cdot 0,029}{8,31 \cdot 273} \approx 191,75 \text{ (kg)}$$

Câu 17: Khi mở cửa phòng thì nhiệt độ phòng tăng lên 20°C và áp suất khí trong phòng bằng áp suất bên ngoài phòng là $0,9 \cdot 10^5 \text{ Pa}$. Khối lượng không khí trong phòng đã thoát ra ngoài gần nhất với giá trị nào dưới đây?

A. 30 g.

B. 20 g.

C. 25 kg.

D. 30 kg.

Hướng dẫn giải

$$pV = \frac{m}{M} RT \Rightarrow m = \frac{pVM}{RT}$$

$$\Rightarrow \Delta m = m_0 - m = \frac{VM}{R} \left[\frac{p_0}{T_0} - \frac{p}{T} \right] = \frac{(5 \cdot 10 \cdot 3) \cdot 0,029}{8,31} \cdot \left[\frac{10^5}{273} - \frac{0,9 \cdot 10^5}{20 + 273} \right] \approx 30,95 \text{ (kg)}$$

Câu 18: Từ thông qua một vòng dây dẫn là $\Phi = \frac{2 \cdot 10^{-2}}{\pi} \cos \left(100\pi t + \frac{\pi}{4} \right)$ (Wb) (t tính bằng s). Biểu thức của suất điện động cảm ứng xuất hiện trong vòng dây này là

A. $e = -2 \sin \left(100\pi t + \frac{\pi}{4} \right) \text{ (V)}$

B. $e = 2 \sin \left(100\pi t + \frac{\pi}{4} \right) \text{ (V)}$

C. $e = -2 \sin 100\pi t \text{ (V)}$

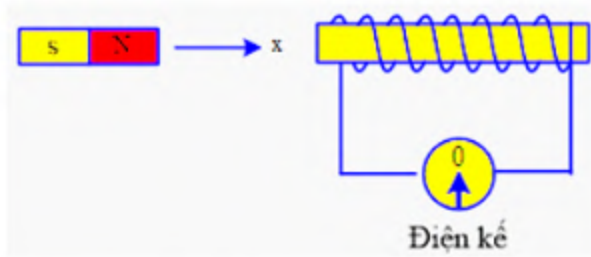
D. $e = 2 \sin 100\pi t \text{ (V)}$

Hướng dẫn giải

$$e = -\Phi' (t) = \left[\frac{2 \cdot 10^{-2}}{\pi} \cdot 100\pi \right] \cdot \sin \left(100\pi t + \frac{\pi}{4} \right) = 2 \cdot \sin \left(100\pi t + \frac{\pi}{4} \right)$$

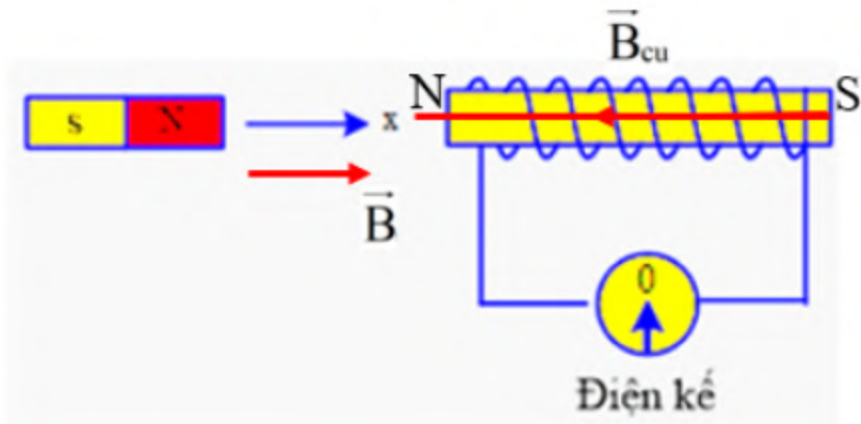
PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Mỗi câu ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh

Câu 1: Dịch chuyển cực Bắc của một thanh nam châm đến gần một cuộn dây kín như hình bên.



Phát biểu	Đúng	Sai
a) Trong cuộn dây xuất hiện suất điện động cảm ứng và sinh ra dòng điện đi qua điện kế làm kim điện kế bị lệch.	Đ	
b) Kim điện kế bị lệch nhiều hơn nếu nam châm được dịch chuyển chậm hơn.		S
c) Trong quá trình này đã có sự biến đổi điện năng thành cơ năng.		S
d) Cuộn dây có xu hướng dịch chuyển sang phải, do dòng điện cảm ứng khiến mặt X của cuộn dây thành cực Bắc và chịu lực đẩy của cực Bắc của nam châm.	Đ	

Lời giải:



a) đúng

Khi dịch chuyển nam châm lại gần → từ thông qua cuộn dây biến đổi → có xuất hiện dòng điện cảm ứng → làm kim điện kế bị lệch

b) sai

Nam châm dịch chuyển chậm hơn → từ thông biến thiên với tốc độ nhỏ hơn → khiến cho suất điện động cảm ứng nhỏ hơn → kim điện kế bị lệch ít hơn

c) sai

Phải ngược lại cơ năng → biến đổi thành điện năng

(Chúng ta dịch chuyển nam châm lại → nam châm có động năng Biến đổi cơ năng thành điện năng)

d) đúng

Khi nam châm dịch chuyển lại gần cuộn dây từ thông qua tiết diện cuộn dây tăng

Để chống lại sự tăng $\Rightarrow \vec{B}_{cu}$ có chiều ngược lại

$\Rightarrow$ Biến đầu X thành cực Bắc

Câu 2: Bình đun siêu tốc Delites DT15S01 công suất 1500 W, vỏ bình có khối lượng 500 g làm bằng vật liệu có nhiệt dung riêng 480 J/(kgK). Dùng bình này đun 1,20 L nước ở nhiệt độ 25,0°C (nhiệt độ ban đầu của bình cũng 25,0°C). Nước có nhiệt dung riêng 4200 J/(kgK) và khối lượng riêng 1,00 kg/L. Khi đun, bình tiêu thụ đúng công suất điện 1500 W thì có 20,0% năng lượng truyền ra môi trường, phần còn lại truyền nhiệt cho vỏ bình và nước trong bình, Biết nước sôi ở 100°C, xem nước chỉ hóa hơi ở nhiệt độ sôi và nhiệt hóa hơi riêng của nước ở nhiệt độ đó là $2,26 \cdot 10^6$ J/kg.



Phát biểu	Đúng	Sai
a) Khi nước đạt đến 100°C thì sự hóa hơi xảy ra đồng thời ở bên trong và trên mặt nước.	Đ	
b) Trong quá trình đun, năng lượng mà nước trong bình hấp thụ và năng lượng mà vỏ bình hấp thụ bằng nhau sau khoảng thời gian bằng nhau.		S
c) Khi bình tiêu thụ đúng công suất điện thì khoảng thời gian để đun nước trong bình vừa sôi là 4,4 phút.		S
d) Khi bình tiêu thụ đúng công suất điện trong 8 phút thì thể tích nước còn lại trong bình là 0,08 L (làm tròn kết quả đến chữ số hàng phần trăm).		S

Hướng dẫn giải

a) đúng

Đó là sự sôi

b) sai

Kiểm tra nhiệt dung của nước và của bình :

$$m_n c_n = 1,2 \cdot 4200 = 5040$$

$$m_b c_b = 0,5 \cdot 480 = 240$$

$\Rightarrow$ **Khác nhau**

c) sai

$$80\%Pt = (m_n c_n + m_b c_b)(100 - 25)$$

$$\Leftrightarrow 0,8 \cdot 1500 \cdot t = (5040 + 240) \cdot 75$$

$$\Rightarrow t = 330(\text{s}) = 5,5(\text{phút})$$

d) sai

$$80\%Pt = L\Delta m$$

$$\Rightarrow \Delta m = \frac{0,8Pt}{L} = \frac{0,8 \cdot 1500 \cdot (8 - 5,5) \cdot 60}{2,26 \cdot 10^6} \approx 0,08\text{kg} \Leftrightarrow 0,08(\text{lit})$$

$$\Rightarrow \text{Còn lại } 1,2 - 0,08 = 1,12 \text{ (lít)}$$

Câu 3: Một chiếc xe bán tải chạy trên đường cao tốc Bắc – Nam hướng đi từ Hà Nội đến Thành phố Hồ Chí Minh trong một ngày mùa hè. Xe đi vào sáng sớm với nhiệt độ ngoài trời là 27°C . Thể tích khí chứa trong mỗi lốp xe là 120 L và áp suất trong các lốp xe là 240 kPa. Coi gần đúng nhiệt độ của không khí trong lốp xe bằng với nhiệt độ ngoài trời. Hằng số Boltzmann $k = 1,38 \cdot 10^{-23} \text{ J/K}$.



Phát biểu	Đúng	Sai
a) Số mol khí trong mỗi lốp xe bằng 11552 mol (làm tròn kết quả đến chữ số hàng đơn vị).		S
b) Đến giữa trưa xe chạy đến Cam Lộ, nhiệt độ trên mặt đường đo được khoảng 45°C . Biết rằng khí trong lốp không thoát ra ngoài và thể tích lốp không thay đổi. Độ thay đổi động năng tịnh tiến trung bình của một phân tử do sự gia tăng nhiệt độ này bằng $3,73 \cdot 10^{-22} \text{ J}$ (làm tròn kết quả đến chữ số hàng phần trăm).	Đ	
c) Thực tế khi sử dụng nhiệt kế hồng ngoại đo nhiệt độ của lốp, người ta thấy nhiệt độ của lốp xe có thể đạt đến giá trị 65°C . Coi nhiệt độ khí trong lốp bằng nhiệt độ của lốp xe và thể tích lốp xe không thay đổi. Áp suất của khí trong lốp xe lúc này bằng 557,8 kPa.		S
d) Khi xe chạy liên tục trong thời gian dài dưới trời nắng nóng có thể dẫn đến nguy cơ nổ lốp xe, gây ra tai nạn.	Đ	

Hướng dẫn giải

a) sai

$$n = \frac{pV}{RT} = \frac{240 \cdot 10^3 \cdot 120 \cdot 10^{-3}}{8,31 \cdot (27 + 273)} = 11,552 \text{ (mol)} \approx 12 \text{ (mol)}$$

b) đúng

$$\Delta t^{\circ}\text{C} = \Delta T \text{ (K)}$$

$$\overline{W_d} = \frac{3}{2} kT \Rightarrow \Delta W_d = \frac{3}{2} k \Delta T = \frac{3}{2} \cdot 1,38 \cdot 10^{-23} \cdot (45 - 27) = 3,73 \cdot 10^{-22} \text{ (J)}$$

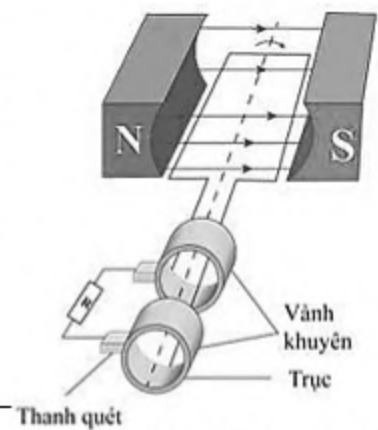
c) sai

$$\{n = \text{const } V = \text{const} \Rightarrow \frac{p_2}{p_1} = \frac{T_2}{T_1} \Rightarrow \frac{p_2}{240 \cdot 10^3} = \frac{65 + 273}{27 + 273} \Rightarrow p_2 = 270,4 \cdot 10^3 \text{ (Pa)}$$

d) đúng

Khi xe chạy liên tục trong thời gian dài dưới trời nắng nóng có thể dẫn đến nguy cơ nổ lốp xe, gây ra tai nạn.

Câu 4: Sơ đồ cấu tạo đơn giản của máy phát điện xoay chiều một pha như hình bên. Rotato của một máy phát điện xoay chiều gồm 8 vòng dây, khung dây có diện tích $S = 0,09 \text{ m}^2$, điện trở của rotato là $6,0 \Omega$. Rotato quay trong từ trường của stato có độ lớn cảm ứng từ là $0,500 \text{ T}$ với tần số không đổi $50,0 \text{ Hz}$.



Phát biểu	Đúng	Sai
a) Cấu tạo của máy phát điện xoay chiều gồm có hai bộ phận chính là phần cảm và phần ứng.	Đ	
b) Nguyên tắc hoạt động của máy phát điện xoay chiều dựa trên hiện tượng cảm ứng điện từ.	Đ	
c) Tần số góc của suất điện động xoay chiều do máy tạo ra là 377 rad/s .		S
d) Nếu mạch ngoài có điện trở $6,0 \Omega$, cường độ dòng điện cực đại là $9,42 \text{ A}$.	Đ	

Hướng dẫn giải

a) đúng

Máy phát điện xoay chiều như hình vẽ

Phần cảm là stato → tạo ra từ trường (là phần nam châm)

Phần ứng là tạo ra suất điện động (tức là khung dây) nó sẽ quay tạo ra roto

b) đúng

Nguyên tắc hoạt động của máy phát điện xoay chiều dựa trên hiện tượng cảm ứng điện từ.

c) sai

$$\omega = 2\pi f = 314,16 \text{ (rad / s)}$$

d) đúng

$$E_0 = \omega \Phi_0 = \omega NBS = 100\pi \cdot 8 \cdot 0,5 \cdot 0,09 = 36\pi \text{ (V)}$$

$$\Rightarrow I_0 = \frac{E_0}{6+6} = \pi \text{ (A)} \approx 9,42 \text{ (A)}$$

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1: Một hệ kín nhận 300 kJ năng lượng nhiệt ở thể tích không đổi. Sau đó, nó giải phóng 150 kJ năng lượng nhiệt đồng thời thực hiện một công 50 kJ ở áp suất không đổi. Độ biến thiên nội

năng của hệ bằng bao nhiêu kJ (làm tròn kết quả đến chữ số hàng đơn vị)?

Đáp án: 100

Hướng dẫn giải

$$\Delta U = 300 - 150 - 50 = 100 \text{ (kJ)}$$

Dùng thông tin sau cho câu 2 và câu 3: Một khung dây có điện trở không đáng kể, gồm 75 vòng dây và diện tích 12 cm^2 được đặt trong từ trường của nam châm điện. Biết độ lớn cảm ứng từ tăng đều từ $0,15 \text{ T}$ đến $1,5 \text{ T}$ trong $0,2$ giây. Biết mặt phẳng khung dây vuông góc với các đường sức từ của từ trường đều.

Câu 2: Suất điện động cảm ứng xuất hiện trong khung dây có độ lớn bằng bao nhiêu V (làm tròn kết quả đến chữ số hàng phần mười)?

Đáp án: 0,6

Hướng dẫn giải

$$|e_{cu}| = \left| \frac{\Delta \Phi}{\Delta t} \right| = 75 \cdot 12 \cdot 10^{-4} \cdot \frac{1,5 - 0,15}{0,2} = 0,6 \text{ (V)}$$

Câu 3: Người ta nối hai đầu khung dây ra một bóng đèn có điện trở 2Ω . Công suất của dòng điện qua bóng đèn bằng bao nhiêu W (làm tròn kết quả đến chữ số hàng phần trăm)?

Đáp án: 0,18

Hướng dẫn giải

$$I = \frac{e_{cu}}{R_d} = \frac{0,6075}{2} = 0,30375 \text{ (A)}$$

$$P = I^2 \cdot R_d = 0,30375^2 \cdot 2 = 0,18 \text{ (W)}$$

Câu 4: Một thùng đựng $20,0 \text{ L}$ nước ở nhiệt độ $20,0^\circ\text{C}$. Cho khối lượng riêng của nước là $1,0 \cdot 10^3 \text{ kg/m}^3$; nhiệt dung riêng của nước là 4200 J/(kg.K) . Biết chỉ có $80,0\%$ năng lượng điện tiêu thụ được dùng để làm nóng nước. Tính thời gian (theo đơn vị giây) truyền nhiệt lượng cần thiết nếu dùng một thiết bị điện có công suất $25,0 \text{ kW}$ để đun lượng nước trên đến 70°C (làm tròn kết quả đến chữ số hàng đơn vị).

Đáp án: 210

Hướng dẫn giải

$$P \cdot \tau \cdot H = m \cdot \Delta \Delta t$$

$$\Rightarrow 25000 \cdot \tau \cdot 80\% = 20 \cdot 4200 \cdot (70 - 20)$$

$$\Rightarrow \tau = 210(s)$$

Câu 5: Một khối khí lí tưởng ở áp suất $p = 1,0 \cdot 10^5 \text{ Pa}$ có khối lượng riêng là $\rho = 0,09 \text{ kg/m}^3$. Căn bậc hai của trung bình bình phương tốc độ chuyển động nhiệt của các phân tử khí là $x \cdot 10^3 \text{ m/s}$. Tìm x (làm tròn kết quả đến chữ số hàng phần mười).

Đáp án: 1,8

Hướng dẫn giải

$$p = \frac{1}{3} \rho \overline{v^2} \Rightarrow \overline{v^2} = \sqrt{\frac{3p}{\rho}} = \sqrt{\frac{3 \cdot 10^5}{0,09}} \approx 1,8 \cdot 10^3 (m/s)$$

$$p = \frac{1}{3} \mu m \overline{v^2}; \quad \mu = \frac{N}{V}$$

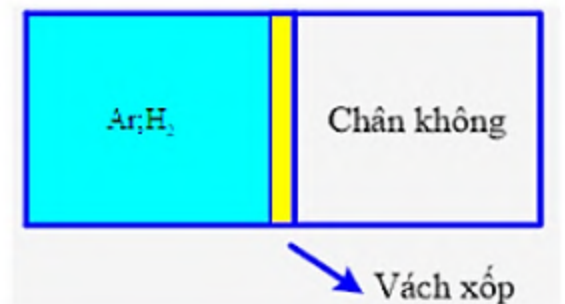
Mật độ:

m là khối lượng phân tử

$$\Rightarrow \mu m = \frac{N}{V} \cdot m \quad (N \cdot m \text{ là tổng khối lượng})$$

$$\Rightarrow \mu m = \frac{N}{V} \cdot m = \rho (kg / m^3)$$

Câu 6: Một bình kín được chia làm hai phần có thể tích bằng nhau bằng vách xấp. Ban đầu, phần bên trái có hỗn hợp hai chất khí argon (Ar) và hydro (H_2) ở áp suất toàn phần p ; phần bên phải là chân không và chỉ có hydro mới khuếch tán được qua vách xấp. Sau khi quá trình khuếch tán kết thúc, áp suất



trong phần bên trái là $p' = \frac{4}{5} p$. Cho biết các khí argon và khí hydro không tương tác hóa học với nhau; khối lượng mol của argon và hydro lần lượt là $M_{Ar} = 40 \text{ g/mol}$ và $M_{H_2} = 2 \text{ g/mol}$. Coi quá trình là đẳng nhiệt. Tỉ số khối lượng của khí hydro so với khối lượng khí argon trong hỗn hợp ban đầu phần bên trái bằng bao nhiêu (làm tròn kết quả đến chữ số hàng phần trăm)?

Đáp án: 0,33

Hướng dẫn giải

+ Ban đầu: $p = p_{Ar} + p_{H_2} \quad (1)$

+ Lúc sau: Khí H_2 khuếch tán $\Rightarrow \begin{cases} V_{H_2} \uparrow 2 \text{ lần} \\ T = \text{const} \end{cases} \Rightarrow p'_{H_2} = \frac{p_{H_2}}{2}$

$$p' = p_{Ar} + p'_{H_2} \Rightarrow \frac{4}{5}p = p_{Ar} + \frac{p_{H_2}}{2} \quad (2)$$

$$\xrightarrow{(1);(2)} \begin{cases} p_{Ar} = \frac{3}{5}p \\ p_{H_2} = \frac{2}{5}p \end{cases}$$

Lại có: $V_{Ar} = V_{H_2}; T_{Ar} = V_{H_2}$

$$\Rightarrow \frac{p_{Ar}}{p_{H_2}} = \frac{n_{Ar}}{n_{H_2}} = \frac{3}{2}$$

$$\Rightarrow \frac{m_{H_2}}{m_{Ar}} = \frac{n_{H_2}.M_{H_2}}{n_{Ar}.M_{Ar}} = \frac{2.2}{3.40} = \frac{1}{30} = 0,33$$