

Họ và tên thí sinh: Phòng thi số:

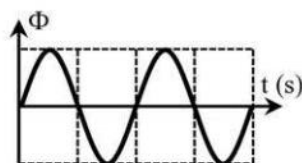
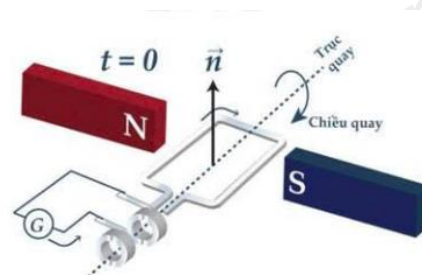
Mã đề thi 202

Số báo danh:

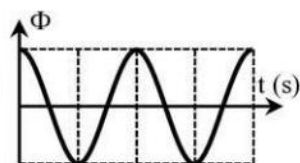
Cho biết: $\pi = 3,14$; $T(K) = t(^{\circ}C) + 273$; $R = 8,31 J / k.mol$; $k = 1,38.10^{-23} J / K$

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

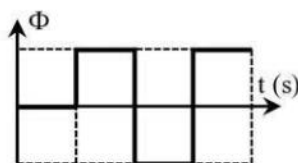
Câu 1: (ID: 764487) Cho một khung dây quay quanh trục trong vùng từ trường tạo bởi 2 nam châm. Chọn mốc thời gian ($t = 0$) khi mặt phẳng khung dây song song với chiều của vectơ cảm ứng từ như hình vẽ. Khi cho khung dây quay quanh trục kể từ mốc thời gian, đồ thị biểu diễn sự biến thiên của từ thông theo thời gian ở hình nào là đúng?



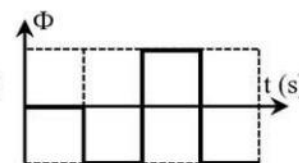
Hình 1



Hình 2



Hình 3



Hình 4

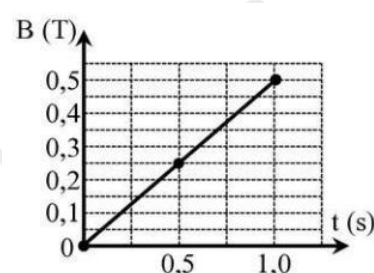
A. Hình 1.

B. Hình 2.

C. Hình 3.

D. Hình 4.

(ID: 764488) Sử dụng các thông tin sau cho câu 2 và câu 3: Một vòng dây kín có diện tích $50 dm^2$ đặt trong từ trường đều sao cho vectơ cảm ứng từ song song và cùng chiều với vectơ đơn vị pháp tuyến của mặt phẳng vòng dây. Độ lớn cảm ứng từ biến thiên theo thời gian như đồ thị hình bên.



Câu 2: Từ thông qua vòng dây tại thời điểm $t = 0,5 s$ là

A. 0,125 Wb.

B. 0,25 Wb.

C. 0,5 Wb.

D. 0,40 Wb.

Câu 3: Độ lớn suất điện động cảm ứng sinh ra trong vòng dây bằng bao nhiêu?

A. 2,5 V.

B. 5,0 V.

C. 0,5 V.

D. 0,25 V.

Câu 4: (ID: 764491) Một bình kín chứa khí Heli ở nhiệt độ $37^{\circ}C$. Động năng tịnh tiến trung bình của mỗi phân tử khí xấp xỉ

A. $4,28.10^{-21} (J)$.

B. $6,42.10^{-21} (J)$.

C. $7,66.10^{-22} (J)$.

D. $2,7.10^{-23} (J)$.

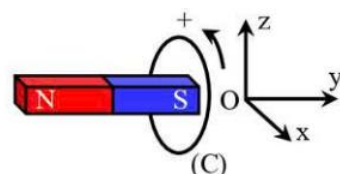
Câu 5: (ID: 764492) Cho ba thông số trạng thái của khối khí xác định: Thể tích V , áp suất p và nhiệt độ tuyệt đối T . Hệ thức nào sau đây diễn tả đúng định luật Charles?

- A. $\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2}$. B. $T_1 V_1 = T_2 V_2$. C. $p_1 V_1 = p_2 V_2$. D. $\frac{V}{T} = \text{const}$.

Câu 6: (ID: 764493) Một đoạn dây dẫn dài 0,2 m đặt trong từ trường đều sao cho dây dẫn hợp với vectơ cảm ứng từ $\vec{B}$ một góc $\alpha = 30^\circ$. Biết dòng điện qua dây là $I = 20 \text{ A}$, cảm ứng từ $B = 2 \cdot 10^{-4} \text{ T}$. Lực từ tác dụng lên đoạn dây dẫn có độ lớn là

- A. $2 \cdot 10^{-3} \text{ N}$. B. 10^{-3} N . C. $4 \cdot 10^{-4} \text{ N}$. D. 10^{-4} N .

Câu 7: (ID: 764494) Một vòng dây dẫn kín, tròn, phẳng không biến dạng (C) đặt trong mặt phẳng song song với mặt phẳng Oxz, một nam châm thẳng đặt song song với trục Oy và chiều dương trên (C) như hình vẽ. Nếu cho (C) quay đều theo chiều dương quanh trục quay song song với trục Oy thì trong (C)



- A. không có dòng điện cảm ứng.
B. có dòng điện cảm ứng chạy theo chiều dương.
C. có dòng điện cảm ứng chạy theo chiều âm.
D. có dòng điện cảm ứng chạy theo chiều dương hoặc chiều âm.

Câu 8: (ID: 764495) Việc phân loại chất thải rắn sinh hoạt (lon nước ngọt, kim loại nói chung) nhằm thúc đẩy tăng cường tái sử dụng, tái chế chất thải, sản phẩm thải đỏ, vận dụng tối đa giá trị kéo dài vòng đời của sản phẩm, vật liệu. Dưới đây là dây chuyền xử lý rác thải bằng từ tính. Hãy cho biết những chất thải rắn ở trên dây chuyền khi rơi xuống vị trí 1 thuộc loại chất thải rắn của kim loại nào?



- A. Sắt. B. Nhôm. C. Chì. D. Đồng.

Câu 9: (ID: 764496) Hiện tượng nào sau đây không liên quan đến hiện tượng nóng chảy?

- A. Đốt một ngọn nến. B. Đun nấu mỡ vào mùa lạnh.
C. Pha nước chanh đá. D. Cho nước vào tủ lạnh.

Câu 10: (ID: 764497) Khi một điện trường biến thiên theo thời gian sẽ sinh ra

- A. điện trường xoáy. B. từ trường xoáy.
C. một dòng điện. D. từ trường và điện trường biến thiên.

Câu 11: (ID: 764498) Một dao động kí điện tử hai chùm tia được nối với hai đầu cuộn sơ cấp và hai đầu cuộn thứ cấp của một máy biến áp thì thu được tín hiệu như hình. Biết đồ thị có biên độ cao là tín hiệu điện áp giữa hai đầu



cuộn thứ cấp và đồ thị có biên độ thấp là tín hiệu điện áp ở hai đầu cuộn sơ cấp. Kết luận nào sau đây là đúng?

- A. Máy biến áp là máy tăng áp.
- B. Tần số dòng điện qua cuộn sơ cấp lớn hơn tần số dòng điện qua cuộn thứ cấp.
- C. Giá trị hiệu dụng của cuộn sơ cấp và thứ cấp đều thay đổi theo thời gian.
- D. Điện áp giữa hai đầu cuộn sơ cấp và thứ cấp lệch pha nhau một góc $\frac{\pi}{2}$.

Câu 12: (ID: 764499) Nhiệt lượng cần cung cấp cho $m = 5 \text{ kg}$ nước đá -10°C chuyển hoàn toàn thành nước ở 0°C xấp xỉ bao nhiêu MJ. Cho biết nhiệt dung riêng của nước đá là 2090 J/kg.K . Và nhiệt nóng chảy riêng của nước đá $3,4 \cdot 10^5 \text{ J/kg}$. Bỏ qua sự mất mát năng lượng ra môi trường xung quanh.

- A. 2,5 MJ.
- B. 1,8 MJ.
- C. 0,5 MJ.
- D. 2,1 MJ.

Câu 13: (ID: 764500) Khi nói về việc sử dụng thiết bị điện kết luận nào sau đây không đúng?

- A. Việc sử dụng thiết bị điện không đúng cách có thể gây nguy hiểm đến tính mạng con người và tài sản.
- B. Trong trường hợp xảy ra sự cố điện, người dân nên tự ý mở nắp cầu dao để khắc phục.
- C. Khi sử dụng thiết bị điện, nên đảm bảo các cổng ra điện cắm điện có nắp che khi không sử dụng.
- D. Kiểm tra định kỳ hệ thống điện trong gia đình giúp phát hiện sớm các sự cố như dây chập, ổ cắm hỏng.

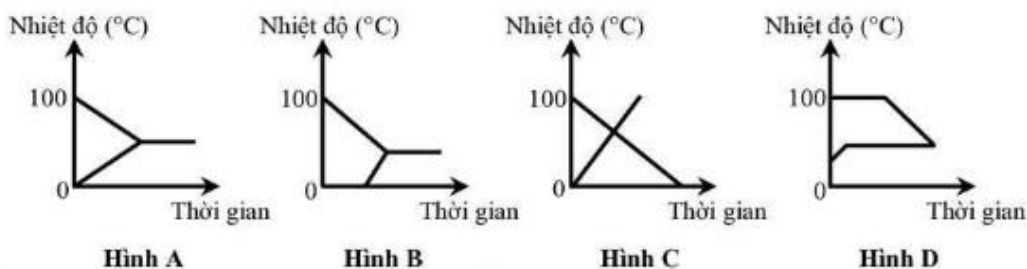
Câu 14: (ID: 764501) Khi nói về mô hình động học phân tử, phát biểu nào sau đây sai?

- A. Các chất được cấu tạo từ các hạt riêng biệt gọi là phân tử.
- B. Các phân tử chuyển động nhiệt không ngừng.
- C. Giữa các phân tử chỉ có lực hút.
- D. Nhiệt độ của vật càng cao các phân tử chuyển động càng nhanh.

Câu 15: (ID: 764502) Mạch Role là một thiết bị gồm hai mạch: Mạch nhỏ gồm 1 công tắc K, 1 nguồn điện bên tay trái trong hình và hai cuộn dây lõi sắt mềm. Mạch chính (mạch tiếp xúc) gồm 1 nguồn điện bên tay phải trong hình và một mạch từ sắt mềm là một thanh kim loại có thể di chuyển sang trái và phải để có thể đóng mở mạch tiếp xúc. Khi đóng công tắc K, dòng điện trong mạch nhỏ chạy qua 2 cuộn dây của role tạo thành một nam châm điện từ đó sinh ra từ trường, từ trường này sẽ hút mạch từ sắt mềm về phía nam châm điện. Điều này làm cho mạch tiếp xúc hoạt động. Muốn mạch tiếp xúc dừng hoạt động ta mở khóa K. Mạch role hoạt động dựa trên hiện tượng vật lý nào sau đây?

- A. Cộng hưởng cơ học.
- B. Lan truyền sóng điện từ.
- C. Giao thoa điện từ.
- D. Cảm ứng điện từ.

Câu 16: (ID: 764503) Trộn $m \text{ (g)}$ nước đá ở 0°C với $m \text{ (g)}$ nước sôi ở 100°C . Hình nào sau đây mô tả đúng quá trình thay đổi nhiệt độ theo thời gian của hỗn hợp trên?



- A. Hình A. B. Hình B. C. Hình C. D. Hình D.

Câu 17: (ID: 764504) Một sóng điện từ có tần số 90 MHz, truyền trong không khí với tốc độ $3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$ thì có bước sóng là

- A. 3,333 m. B. 3,3333 km. C. 33,33 km. D. 33,33 m.

Câu 18: (ID: 764505) Điện áp xoay chiều $u = 220\sqrt{2} \cos(100\pi t) \text{ (V)}$ có giá trị hiệu dụng bằng

- A. 220 V. B. $220\sqrt{2} \text{ V}$. C. 110 V. D. $110\sqrt{2} \text{ V}$.

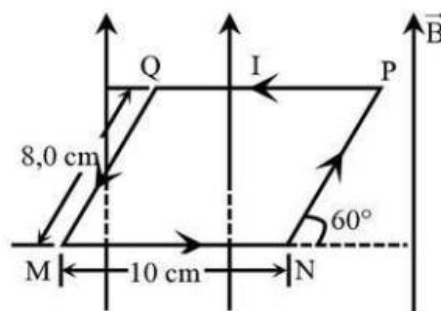
II PHẦN II: CÂU TRẮC NGHIỆM ĐÚNG SAI

Câu 1: (ID: 764506) Sinh viên thế hệ 8X (những người sinh ra trong thập niên 1980) thường dùng “sục điện” để đun nước. Vào thời kỳ đó, hầu hết sinh viên đều có điện kiện kinh tế hạn chế, nên việc sắm một chiếc ấm đun nước điện là khá tốn kém. Sục điện là một lựa chọn vừa rẻ tiền, linh hoạt, tiện dụng và đặc biệt tiết kiệm thời gian. Một đầu sục điện là một sợi kim loại xoắn kép - thường là nhôm, nối giữa hai đầu nhôm là sợi dây điện có phích cắm. Lúc đun thì thả cái lõi kim loại đó vào trong xô nhựa chứa nước rồi cắm điện. Một sinh viên dùng chiếc sục điện có ghi 2500 W – 220 V để đun 10 lít nước ở 20°C chứa trong một xô nhựa. Ổ điện cắm sục có hiệu điện thế là 220 V. Nước thu được 90% nhiệt do dây xoắn kép tỏa ra. Biết khối lượng riêng của nước là 1000 kg/m^3 , nhiệt dung riêng của nước là 4200 J/kg.K . Nhiệt độ sôi của nước là 100°C .

- Để đun nước trong xô đến sôi, sinh viên đó cần đun trong 20,2 phút.
- Muốn có nước tắm 40°C , sinh viên đó cần pha thêm 40 lít nước ở 20°C vào 10 lít nước sôi.
- Thiết bị này đã biến đổi trực tiếp điện năng thành nhiệt năng.
- Vì an toàn không nên sử dụng phương pháp này để đun nước.

Câu 2: (ID: 764507) Khung dây MNPQ kín, phẳng đặt nghiêng góc 60° so với mặt phẳng ngang. Khung dây nằm trong từ trường đều có các đường sức từ thẳng đứng hướng lên, độ lớn cảm ứng từ $B = 1,2 \text{ T}$. Cho dòng điện có cường độ không đổi $I = 10 \text{ A}$ chạy trên khung.

- Lực từ tác dụng lên cạnh MN của khung dây có độ lớn 0,6 N.



- b)** Lực từ tác dụng lên cạnh MQ của khung dây có chiều từ trong ra ngoài mặt phẳng trang giấy.
- c)** Lực từ tác dụng lên hai cạnh MN và PQ của khung dây có độ lớn bằng nhau và có chiều ngược nhau.
- d)** Lực từ tác dụng lên cạnh NP của khung dây có độ lớn 0,48 N.

Câu 3: (ID: 764508) Có người nói rằng muốn xe chạy tốt thì phải để ý đến chỉ số PSI của bánh xe. Theo cách hiểu thông thường PSI là chỉ số áp suất của không khí bị nén trong lốp xe, được đo bằng đơn vị Pascal. Hay nói cách đơn giản nhất đó là phải thường xuyên xem lốp có đủ hơi không. Dù là xe cũ hay xe mới thì chỉ số PSI ảnh hưởng khá nhiều đến tình trạng vận hành xe, khiến xe chạy xóc hay êm, chạy hoa xăng hay tiết kiệm.



Khi bơm lốp hoặc kiểm tra lốp chúng ta phải đảm bảo số PSI cần thiết, không thiếu quá mà cũng không thừa quá, bởi cả hai trạng thái trên đều có thể đưa đến tình trạng hại xe, hư lốp, hao xăng và nguy hiểm nhất là nổ lốp. Chỉ số PSI trên xe ô tô được ghi ở thành cửa xe (phía người lái) và trực tiếp trên lốp (vỏ) xe như hình bên.

+ Con số PSI ghi ở thành cửa xe là chỉ số tối ưu (optimum): nghĩa là nếu lốp xe được bơm tới con số đó thì xe chạy tốt nhất, có hiệu quả nhất. Cũng có thể hiểu đó là con số tối thiểu và áp suất hơi trong lốp xe không nên thấp hơn số đó.

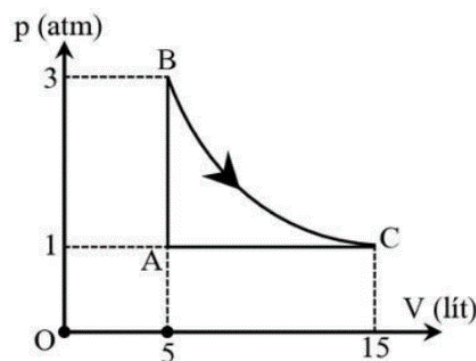
+ Con số PSI ghi trên lốp xe là chỉ số tối đa(maximum): nghĩa là không bao giờ bơm xe lên quá con số này. Lốp xe, theo qui ước tính của nhà sản xuất, chỉ chịu đựng tới mức này là cùng, bơm căng quá, vượt con số này là không an toàn, có thể dẫn tới nổ lốp.

(trích từ <https://www.danhgiaxe.com>)

Trên một bánh xe có ghi 300 kPa (44 PSI) như hình trên. Người ta bơm đẳng nhiệt khí ở nhiệt độ 27°C , áp suất 1 atm vào lốp xe đến thể tích $V = 35\text{ dm}^3$ và áp suất 295 kPa . Biết lúc đầu lốp xe chưa có khí và $1\text{ atm} = 10^5\text{ Pa}$.

- a)** Chỉ số PSI ghi trên lốp xe cho biết áp suất tối đa của không khí bị nén trong lốp xe
- b)** Áp suất tối ưu mà lốp xe chịu được là 300 kPa .
- c)** Thể tích khí được bơm vào xe là $10,325\text{ lít}$.
- d)** Nếu thể tích lốp xe không đổi, khi xe chạy trên đường cao tốc trong điều kiện thời tiết nắng nóng ở nhiệt độ 36°C thì dễ gặp nguy hiểm.

Câu 4: (ID: 764509) Một khối khí lý tưởng đơn nguyên tử có thể tích $V = 5\text{ l}$ ở áp suất khí quyển $p = 1,013 \cdot 10^5\text{ Pa}$ và nhiệt độ $T = 300\text{ K}$ (điểm A trong hình). Nó được làm nóng ở thể tích không đổi đến áp suất 3 atm (điểm B). Sau đó, nó được giãn nở đẳng nhiệt đến áp suất 1 atm (điểm C) và cuối cùng bị nén đẳng áp về trạng thái ban đầu.

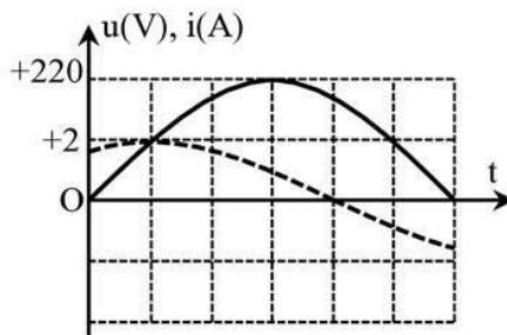


- a)** Số mol của khí trong mẫu xấp xỉ là $0,203\text{ mol}$.

- b) Thể tích của khí ở C là 1,5 lít.
c) Nhiệt lượng khí nhận được trong quá trình $A \rightarrow B$ xấp xỉ là 1,52 kJ.
d) Trong quá trình $B \rightarrow C$ độ biến thiên động năng của khí $\Delta U = 0$.

III PHẦN III: CÂU TRẮC NGHIỆM TRẢ LỜI NGẮN

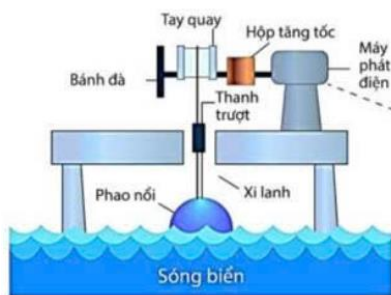
Câu 1: (ID: 764510) Đặt vào hai đầu đoạn mạch một điện áp xoay chiều u , thì cường độ dòng điện chạy qua mạch có biểu thức là i . Đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của u (nét liền) và i (nét đứt) theo thời gian được cho như hình vẽ. Gọi U (V) và I (A) là giá trị hiệu dụng của điện áp và cường độ dòng điện, φ là độ lệch pha giữa điện áp và dòng điện. Tích số $U.I.\cos\varphi$ có giá trị bằng bao nhiêu Vôn.Ampe (V.A)?



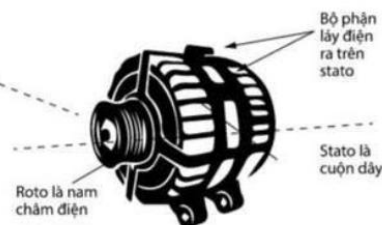
Câu 2: (ID: 764511) Để giám sát quá trình hô hấp của bệnh nhân, các nhân viên y tế sử dụng một dải mỏng gồm 250 vòng dây kim loại quấn liên tiếp nhau được buộc xung quanh ngực của bệnh nhân như hình. Khi bệnh nhân hít vào, diện tích các vòng dây tăng lên một lượng 45cm^2 . Biết từ trường Trái Đất tại vị trí đang xét được xem gần đúng là đều và có độ lớn cảm ứng từ xấp xỉ $56\mu\text{T}$, các đường sức từ hợp với mặt phẳng cuộn dây một góc 30° . Giả sử thời gian để một bệnh nhân hít vào là 1,5 s, hãy xác định độ lớn suất điện động cảm ứng trung bình sinh ra bởi cuộn dây trong quá trình trên theo đơn vị μV .



Câu 3: (ID: 764512) Mô hình máy phát điện từ năng lượng sóng biển được cho như hình 6.a. Trong đó máy phát điện được chú thích như hình 6.b.



a)



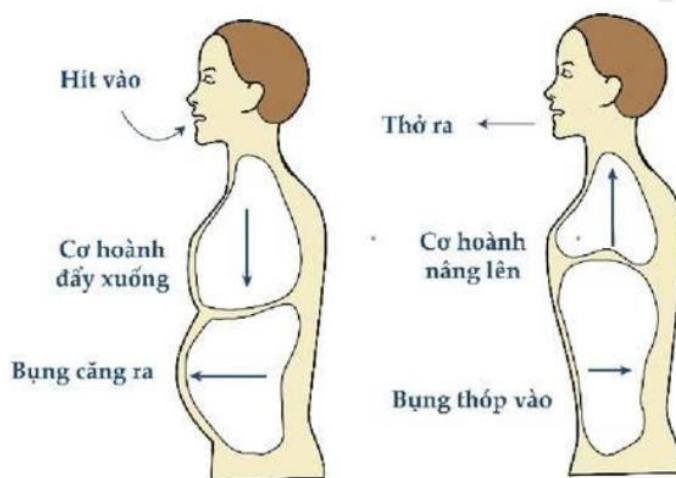
b)

Giả sử stato gồm 500 vòng dây giống nhau, mỗi vòng có diện tích $0,125\text{m}^2$, nam châm điện tạo ra từ trường có cảm ứng từ 0,015 T, hộp tăng tốc đang ở chế độ tăng 40 lần. Người ta quan sát thấy phao nhấp nhô được 11 lần trong 20 s. Suất điện động cực đại của máy phát khi đó là bao nhiêu Vôn (kết quả làm tròn đến phần nguyên).

Câu 4: (ID: 764513) Một lượng khí trong một xilanh hình trụ có áp suất của khối khí là 2.10^5 Pa được nung nóng đẳng áp khi nở ra đẩy pittong lên làm thể tích tăng thêm $0,02 \text{ m}^3$ và nội năng khí thêm 1280 J . Nhiệt lượng đã truyền cho khối khí bằng bao nhiêu kJ?

Câu 5: (ID: 764514) Một cục nước đá ở nhiệt độ $t_1 = -5^\circ \text{C}$ chìm ngập hoàn toàn vào một cốc nước ở nhiệt độ $t_3 = 38,8^\circ \text{C}$, khối lượng của nước bằng khối lượng của nước đá bằng m . Coi rằng chỉ có nước đá và nước đá trao đổi nhiệt với nhau. Bỏ qua sự thay đổi thể tích của nước và nước đá theo nhiệt độ. Cho nhiệt dung riêng, nhiệt nóng chảy riêng, khối lượng riêng của nước đá lần lượt là $c_1 = 2090 \text{ J/kg.K}$; $\lambda = 3,33.10^5 \text{ J/kg}$; $D_1 = 0,916 \text{ g/cm}^3$; nhiệt dung riêng, khối lượng riêng của nước lần lượt là $c_2 = 4180 \text{ J/kg.K}$; $D_2 = 1 \text{ g/cm}^3$. Khi có cân bằng nhiệt, mực nước trong cốc giảm $a\%$ so với ban đầu. Tính a (làm tròn đến phần nguyên).

Câu 6: (ID: 764515) Trong quá trình hít vào, cơ hoành và cơ liên sườn của một người co lại, mở rộng khoang ngực và hạ thấp áp suất không khí bên trong xuống dưới môi trường xung quanh để không khí đi vào qua miệng và mũi đến phổi. Giả sử phổi của một người đang chứa 6000 ml không khí ở áp suất $1,00 \text{ atm}$. Nếu áp suất không khí trong phổi bằng $0,92 \text{ atm}$, bằng cách giữ mũi và miệng đóng lại để không khí vào phổi thì người đó phải mở rộng khoang ngực thêm bao nhiêu ml? Giả sử nhiệt độ không khí trong phổi không đổi. (kết quả làm tròn đến phần nguyên).



----- 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.A	2.A	3.D	4.B	5.D	6.A	7.A	8.A	9.D	10.B
11.A	12.B	13.B	14.C	15.D	16.B	17.A	18.A		

Câu 1 (TH):

Phương pháp:

Vận dụng kiến thức đồ thị biểu diễn sự biến thiên của từ thông.

Cách giải:

Đồ thị biểu diễn sự biến thiên của từ thông có dạng hình sin loại C, D

Tại thời điểm $t = 0$ mặt phẳng khung dây song song với chiều của vectơ cảm ứng từ.

$$\text{Nên } \alpha = (\vec{n}, \vec{B}) = 90^\circ$$

$$\text{Ta có: } \Phi = BS \cos \alpha = BS \cdot \cos 90^\circ = 0 (\text{Wb})$$

Tại thời điểm $t = 0$, từ thông có độ lớn bằng 0 (Wb)

Chọn A.

Câu 2 (VD):

Phương pháp:

Phân tích đồ thị

Áp dụng công thức tính từ thông: $\Phi = BS \cos \alpha$

Cách giải:

Dựa vào đồ thị, ta có tại thời điểm $t = 0,5$ (s), cảm ứng từ B có độ lớn $B = 0,25$ (T)

Từ thông qua vòng dây tại thời điểm $t = 0,5$ (s) là:

$$\Phi = BS \cos \alpha = 0,25 \cdot 50 \cdot 10^{-2} \cdot \cos 0^\circ = 0,25 \cdot 50 \cdot 10^{-2} = 0,125 (\text{Wb})$$

Chọn A.

Câu 3 (TH):

Phương pháp:

$$\text{Áp dụng công thức tính độ lớn suất điện động cảm ứng: } |e_c| = \left| \frac{\Delta \Phi}{\Delta t} \right| = S \cdot \left| \frac{\Delta B}{\Delta t} \right|$$

Cách giải:

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

$$|e_c| = \left| \frac{\Delta \Phi}{\Delta t} \right| = S \cdot \left| \frac{\Delta B}{\Delta t} \right| = 50 \cdot 10^{-2} \cdot \left| \frac{0,25}{0,5} \right| = 0,25 (\text{V})$$

Chọn D.

Câu 4 (TH):

Phương pháp:

Áp dụng công thức tính động năng tịnh tiến trung bình của phân tử: $\overline{E_d} = \frac{3}{2}kT$

Cách giải:

Động năng tịnh tiến trung bình của mỗi phân tử khí xấp xỉ là:

$$\overline{E_d} = \frac{3}{2}kT = \frac{3}{2} \cdot 1,38 \cdot 10^{-23} \cdot (37 + 273) = 6,42 \cdot 10^{-21} (J)$$

Chọn B.

Câu 5 (NB):

Phương pháp:

Biểu thức định luật Charles: $\frac{V}{T} = \text{const}$

Cách giải:

Biểu thức định luật Charles: $\frac{V}{T} = \text{const}$

Chọn D.

Câu 6 (TH):

Phương pháp:

Độ lớn lực từ: $F = IBl \sin \alpha$

Cách giải:

Lực từ tác dụng lên đoạn dây dẫn có độ lớn là $F = BIl \sin \alpha = 2 \cdot 10^{-4} \cdot 20 \cdot 0,2 \cdot \sin 30^\circ = 4 \cdot 10^{-4} (N)$

Chọn A.

Câu 7 (TH):

Phương pháp:

Vận dụng kiến thức về dòng điện cảm ứng.

Cách giải:

Nếu cho (C) quay đều theo chiều dương quanh trục quay song song với trục Oy thì trong (C) không có dòng điện cảm ứng.

Chọn A.

Câu 8 (TH):

Phương pháp:

Vận dụng kiến thức về từ tính

Cách giải:

Chất thải rắn ở trên dây chuyền khi rơi xuống vị trí 1 thuộc loại chất thải rắn của kim loại sắt

Chọn A.

Câu 9 (TH):

Phương pháp:

Vận dụng lí thuyết về sự nóng chảy.

Cách giải:

Sự nóng chảy là sự chuyển từ thể rắn sang thể lỏng.

Cho nước vào tủ lạnh để làm đá là sự chuyển từ thể lỏng sang thể rắn.

Chọn D.

Câu 10 (TH):

Phương pháp:

Tại một nơi có một từ trường biến thiên theo thời gian thì tại nơi đó xuất hiện một điện trường xoáy. Điện trường xoáy là điện trường có các đường sức là đường cong kín.

Tại một nơi có điện trường biến thiên theo thời gian thì tại nơi đó xuất hiện một từ trường xoáy. Đường sức của từ trường luôn khép kín.

Điện trường biến thiên và từ trường biến thiên cùng tồn tại trong không gian. Chúng có thể chuyển hóa lẫn nhau trong một trường thống nhất được gọi là điện từ trường.

Cách giải:

Ta có điện trường biến thiên sinh ra từ trường xoáy và ngược lại.

Chọn B.

Câu 11 (TH):

Phương pháp:

Vận dụng kiến thức về máy biến áp.

Phân tích đồ thị.

Cách giải:

Biên độ điện áp cuộn thứ cấp lớn hơn biên độ điện áp cuộn sơ cấp $\rightarrow$ máy biến áp là máy tăng áp

Chọn A.

Câu 12 (VD):

Phương pháp:

Sử dụng công thức
$$\begin{cases} Q = m\lambda \\ Q = mc\Delta t \end{cases}$$

Cách giải:

Nhiệt lượng cần cung cấp cho nước đá tăng từ -10°C lên 0°C là:

$$Q_1 = mc(t_2 - t_1) = 5.2090[0 - (-10)] = 104500(J)$$

Nhiệt lượng cần cung cấp cho nước đá ở $0^{\circ}C$ chuyển thành nước ở $0^{\circ}C$ là:

$$Q_2 = m\lambda = 5.3,4.10^5 = 1700000(J)$$

Nhiệt lượng cần cung cấp là:

$$Q = Q_1 + Q_2 = 1804500(J) \approx 1,8(MJ)$$

Chọn B.

Câu 13 (TH):

Phương pháp:

Vận dụng lý thuyết về an toàn khi sử dụng điện.

Cách giải:

Không tự ý sửa chữa thiết bị điện: Nếu thiết bị điện bị hỏng, nên nhờ người có chuyên môn hoặc thợ điện sửa chữa.

Chọn B.

Câu 14 (TH):

Phương pháp:

Lý thuyết về mô hình động học phân tử.

Cách giải:

Giữa các phân tử có lực đẩy và lực hút.

Chọn C.

Câu 15 (TH):

Phương pháp:

Sử dụng lý thuyết ứng dụng hiện tượng cảm ứng điện từ

Cách giải:

Mạch role hoạt động dựa trên hiện tượng cảm ứng điện từ.

Chọn D.

Câu 16 (TH):

Phương pháp:

Vận dụng kiến thức về sự chuyển thể.

Cách giải:

Đồ thị mô tả đúng quá trình thay đổi nhiệt độ theo thời gian của hỗn hợp m (g) nước đá ở $0^{\circ}C$ với m (g) nước sôi ở $100^{\circ}C$ là hình B.

Chọn B.

Câu 17 (TH):

Phương pháp:

Bước sóng của sóng điện từ: $\lambda = \frac{v}{f}$

Cách giải:

Bước sóng của sóng điện từ này là:

$$\lambda = \frac{v}{f} = \frac{3.10^8}{90.10^6} = 3,333(m)$$

Chọn A.

Câu 18 (TH):

Phương pháp:

Vận dụng kiến thức về điện xoay chiều

Cách giải:

Giá trị hiệu dụng của điện áp bằng 220 V

Chọn A.

II PHẦN II: CÂU TRẮC NGHIỆM ĐÚNG SAI

Câu	1	2	3	4
Đáp án	SSĐĐ	SSĐĐ	ĐSSĐ	ĐSĐĐ

Câu 1 (VD):

Phương pháp:

Nhiệt lượng: $Q = mc\Delta t$

Phương trình cân bằng nhiệt: $Q_{thu} = Q_{toa}$

Cách giải:

a) Nhiệt lượng tỏa ra là:

$$Q_{toa} = Pt = 2500t(J)$$

Nhiệt lượng nước thu vào là:

$$Q_{thu} = mc\Delta t = 10.4200.80 = 3360000(J)$$

Hiệu suất đun nước là:

$$H = \frac{Q_{thu}}{Q_{toa}} \Rightarrow Q_{thu} = 90\%Q_{toa}$$

$$\Rightarrow 10.4200.80 = 90\%.2500t$$

$$\Rightarrow t = 1493,3(s) \approx 24,89(\text{min})$$

→ **a sai**

b) Nhiệt lượng m (kg) nước ở nhiệt độ $40^{\circ}C$ thu vào là:

$$Q_{thu} = mc\Delta t = m.4200.(40 - 20) = 84000m$$

Nhiệt lượng 10 (kg) nước ở nhiệt độ $100^{\circ}C$ tỏa ra là:

$$Q_{toa} = mc\Delta t = 10.4200.(100 - 40) = 2,52.10^6 (J)$$

Phương trình cân bằng nhiệt:

$$Q_{thu} = Q_{toa} \Rightarrow 84000m = 2,52.10^6 \Rightarrow m = 30(kg)$$

→ **b sai**

c) Thiết bị này đã biến đổi trực tiếp điện năng thành nhiệt năng.

→ **c đúng**

d) Phương pháp này mất an toàn do:

- Dây xoắn kim loại tiếp xúc trực tiếp với nước, dễ gây rò rỉ điện.
- Nếu dây bị hở hoặc hỏng, có thể gây điện giật nguy hiểm.
- Sục điện không có lớp cách điện bảo vệ rất nguy hiểm khi sử dụng

→ **d đúng**

Câu 2 (VD):

Phương pháp:

Vận dụng quy tắc bàn tay phải

Độ lớn lực từ: $F = BIl \sin \alpha$

Cách giải:

a) Lực từ tác dụng lên cạnh MN:

$$F_{MN} = BIl \sin \alpha = 1,2.10.0,1.\sin 90^{\circ} = 1,2(N)$$

→ **a sai**

b) Áp dụng quy tắc bàn tay phải, lực từ tác dụng lên cạnh MQ của khung dây có chiều song song với $\overline{NM}$.

→ **b sai**

c) Lực từ tác dụng lên hai cạnh MN và PQ của khung dây có độ lớn bằng nhau và ngược chiều nhau.

→ **c đúng**

d) Lực từ tác dụng lên cạnh NP:

$$F_{NP} = BIl \sin \alpha = 1,2.10.0,08.\sin 30^{\circ} = 0,48(N)$$

→ **d đúng**

Câu 3 (VD):

Phương pháp:

Vận dụng kiến thức về quá trình đẳng nhiệt và đẳng tích.

Cách giải:

a) Chỉ số PSI ghi trên lốp xe cho biết áp suất tối đa của không khí bị nén trong lốp xe

→ **a đúng**

b) Áp suất tối đa mà lốp xe chịu được là 300 kPa

→ **b sai**

c) Trạng thái 1: $\begin{cases} p_1 = 1 \text{ atm} = 10^5 \text{ Pa} \\ V_1 \end{cases}$

Trạng thái 2: $\begin{cases} p_2 = 295 \cdot 10^3 \text{ Pa} \\ V_2 = 35 \text{ dm}^3 \end{cases}$

Áp dụng định luật Boyle, ta có:

$$p_1 V_1 = p_2 V_2 \Rightarrow V_1 = \frac{p_2 V_2}{p_1}$$

$$\Rightarrow V_1 = \frac{295 \cdot 10^3 \cdot 35}{10^5} = 103,25 (\text{dm}^3) = 103,25 (\text{l})$$

→ **c sai**

d) Trạng thái 2: $\begin{cases} p_2 = 295 \cdot 10^3 \text{ Pa} \\ T_2 = 300 \text{ K} \end{cases}$

Trạng thái 3: $\begin{cases} p_3 \\ T_3 = 36 + 273 = 309 \text{ K} \end{cases}$

Áp dụng phương trình đẳng tích, ta có:

$$\frac{p_2}{T_2} = \frac{p_3}{T_3} \Rightarrow p_3 = \frac{p_2 \cdot T_3}{T_2}$$

$$\Rightarrow p_3 = \frac{295 \cdot 10^3 \cdot 309}{300} = 303850 (\text{Pa})$$

Nhận xét: áp suất trong lốp xe lớn hơn áp suất tối đa mà lốp xe có thể chịu được → dễ gặp nguy hiểm

→ **d đúng**

Câu 4 (VD):

Phương pháp:

Sử dụng lý thuyết về đồ thị của các đẳng quá trình

Phương trình Clapeyron: $pV = nRT$

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

Động năng của phân tử khí: $W_d = \frac{3}{2}kT$ với $k = \frac{R}{N_A}$

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

Cách giải:

a) Áp dụng phương trình trạng thái khí lí tưởng, ta có:

$$1,013 \cdot 10^5 \cdot 5 \cdot 10^{-3} = n \cdot 8,31 \cdot 300 \Rightarrow n = 0,203 \text{ (mol)}$$

→ **a đúng**

b) Từ đồ thị, ta thấy thể tích ở C là 15 lít.

→ **b sai**

c) Đối với khí lí tưởng, nội năng U chỉ phụ thuộc vào động năng W_d (mà động năng W_d phụ thuộc vào nhiệt độ T)

$$\text{Suy ra: } U = \sum W_d$$

Từ A → B là quá trình đẳng tích nên công A = 0

Độ biến thiên nội năng $\Delta U = Q$

$$\text{Suy ra: } \Delta U = \Delta \sum W_d$$

Động năng của phân tử khí: $W_d = \frac{3}{2}kT$ với $k = \frac{R}{N_A}$

$$\Rightarrow \Delta U = Q = \Delta \sum W_d \Rightarrow \Delta U = Q = n \cdot N_A \cdot \frac{3}{2}k \cdot (T_B - T_A)$$

$$\Rightarrow \Delta U = Q = n \cdot N_A \cdot \frac{3}{2} \cdot \frac{R}{N_A} \cdot (T_B - T_A)$$

$$\Rightarrow \Delta U = Q = n \cdot \frac{3}{2} \cdot R \cdot (T_B - T_A)$$

$$\text{Có: } \begin{cases} T_A = 300 \text{ K} \\ p_B = 3p_A \\ V_A = V_B \end{cases}$$

$$\Rightarrow T_B = 3T_A = 3 \cdot 300 = 900 \text{ K}$$

$$\Rightarrow \Delta U = Q = \frac{3}{2} \cdot 0,203 \cdot 8,31 \cdot (900 - 300) \approx 1518 \text{ (J)} \approx 1,52 \text{ (kJ)}$$

→ **c đúng**

d) Từ B → C là quá trình đẳng nhiệt

Mà độ biến thiên nội năng chỉ phụ thuộc vào nhiệt độ

Độ biến thiên nội năng của khí trong quá trình B → C là $\Delta U = 0$

→ **d đúng**

III PHẦN III: CÂU TRẮC NGHIỆM TRẢ LỜI NGẮN

Câu	1	2	3	4	5	6
Đáp án	110	21	118	5,28	2	522

Câu 1 (VD):

Phương pháp:

Phân tích đồ thị xác định độ lệch pha.

Cách giải:

$$\text{Điện áp hiệu dụng: } U = \frac{U_0}{\sqrt{2}} = \frac{220}{\sqrt{2}}$$

$$\text{Cường độ dòng điện hiệu dụng: } I = \frac{I_0}{\sqrt{2}} = \frac{2}{\sqrt{2}}$$

Dựa vào đồ thị ta thấy u trễ pha hơn i một góc $\frac{\pi}{3}(\text{rad})$

$$\text{Ta có: } UI \cos \alpha = \frac{220}{\sqrt{2}} \cdot \frac{2}{\sqrt{2}} \cdot \cos \frac{\pi}{3} = 110(\text{W})$$

Đáp số: 110

Câu 2 (VD):

Phương pháp:

$$\text{Công thức tính suất điện động cảm ứng: } |e_c| = N \left| \frac{\Delta \Phi}{\Delta t} \right| = N \left| \frac{B \cdot \Delta S \cos \alpha}{\Delta t} \right|$$

Cách giải:

Góc hợp bởi vectơ đơn vị pháp tuyến vòng dây với vectơ cảm ứng từ:

$$\alpha = 90^\circ - 30^\circ = 60^\circ$$

Suất điện động cảm ứng trung bình sinh ra bởi cuộn dây trong quá trình hít thở của bệnh nhân:

$$|e_c| = N \left| \frac{\Delta \Phi}{\Delta t} \right| = N \left| \frac{B \cdot \Delta S \cos \alpha}{\Delta t} \right|$$

$$\Rightarrow |e_c| = 250 \cdot \left| \frac{56 \cdot 10^{-6} \cdot 45 \cdot 10^{-4} \cdot \cos 60^\circ}{1,5} \right| = 2,1 \cdot 10^{-5} (\text{V}) = 21 (\mu\text{V})$$

Đáp số: 21

Câu 3 (VD):

Phương pháp:

$$\text{Suất điện động cực đại: } E_0 = \omega NBS$$

Cách giải:

Chu kỳ dao động của phao là:

$$T = \frac{\Delta t}{n} = \frac{20}{10} = 2(s)$$

Tần số góc:

$$\omega = \frac{2\pi}{T} = \pi (rad / s)$$

Tần số góc sau khi tăng tốc là:

$$\omega' = 40\omega = 40\pi (rad / s)$$

Suất điện động cực đại của máy phát là:

$$E_0 = \omega' . NBS = 40\pi . 500 . 0,015 . 0,125 = 37,5\pi \approx 118(V)$$

Đáp số: 118

Câu 4 (VD):

Phương pháp:

Áp dụng nguyên lý nhiệt động lực học: $\Delta U = A + Q$

Cách giải:

Ta có công thức tính công:

$$A = p\Delta V = 2.10^5 . 0,02 = 4000(J)$$

Vì khí nở ra nên $A < 0$

Áp dụng nguyên lý nhiệt động lực học:

$$\Delta U = A + Q \Rightarrow Q = \Delta U - A$$

$$\Rightarrow Q = 1280 - (-4000) = 5280(J) = 5,28(kJ)$$

Đáp số: 5,28

Câu 5 (VD):

Phương pháp:

Vận dụng kiến thức về nhiệt lượng.

$$\text{Thể tích: } V = \frac{m}{D}$$

Cách giải:

Giả sử $m = 1$ (kg) là khối lượng của nước, nước đá.

Nhiệt lượng tỏa ra lớn nhất:

$$Q_{\text{tỏa max}} = 1.4180.38,8 = 162184(J)$$

Nhiệt lượng thu vào lớn nhất:

$$Q_{thu\max} = 1.2090.5 + 1.3.33.10^5 = 343450(J)$$

Vì $Q_{toa\max} < Q_{thu\max} \rightarrow$ đá chưa tan hết

Nhiệt độ cân bằng: $t_{cb} = 0$

Khối lượng đá tan là:

$$m_{dt} = \frac{162184 - 2090.5}{3.33.10^5} = 0,4556(kg)$$

Thể tích ban đầu:

$$V_{bd} = \frac{1000}{1} + \frac{1000}{0,916} = 2091,7(cm^3)$$

Thể tích lúc sau:

$$V_{ls} = \frac{1000 + 455,6}{1} + \frac{1000 - 455,6}{0,916} = 2050(cm^3)$$

Mức nước trong cốc giảm a% so với ban đầu.

$$\text{Ta có: } a = \frac{2091,7 - 2050}{2091,7} \cdot 100\% \approx 2\%$$

Đáp số: 2

Câu 6 (VD):

Phương pháp:

Áp dụng định luật Boyle

Cách giải:

$$\text{Trạng thái 1: } \begin{cases} V_1 = 6000 ml \\ p_1 = 1 atm \end{cases}$$

$$\text{Trạng thái 2: } \begin{cases} V_2 \\ p_2 = 0,92 atm \end{cases}$$

Áp dụng định luật Boyle cho quá trình đẳng nhiệt, ta có:

$$p_1 V_1 = p_2 V_2 \Rightarrow V_2 = \frac{p_1 V_1}{p_2} = \frac{6000.1}{0,92} \approx 6521,74(ml)$$

Cần mở rộng khoang ngực thêm số ml là:

$$\Delta V = 6521,74 - 6000 = 521,74(ml) \approx 522(ml)$$

Đáp số: 522