

PHẦN I: CÂU TRẮC NGHIỆM NHIỀU PHƯƠNG ÁN LỰA CHỌN

Câu 1: Các đường sức từ trong lòng một ống dây hình trụ có dòng điện không đổi chạy qua là

- A. những đường cong, có chiều từ cực Bắc sang cực Nam.
- B. những đường thẳng song song, cùng chiều và cách đều nhau.
- C. những đường thẳng, từng đôi một ngược chiều nhau.
- D. những đường cong, có chiều từ cực Nam sang cực Bắc.

Câu 2: Xét n mol khí lí tưởng đang ở nhiệt độ T , áp suất p , thể tích V , phương trình trạng thái của lượng khí là

- A. $pV = nRT$.
- B. $pT = nRV$.
- C. $pT = \frac{nR}{V}$.
- D. $pV = \frac{nR}{T}$.

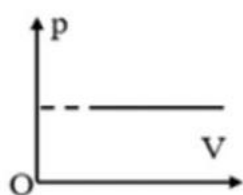
Câu 3: Một bọt khí do một thợ lặn tạo ra ở độ sâu h nổi lên mặt nước. Ta thấy

- A. Thể tích bọt khí tăng khi nổi lên do áp suất tăng.
- B. Thể tích bọt khí giảm khi nổi lên do áp suất giảm
- C. Thể tích bọt khí giảm khi nổi lên do áp suất tăng
- D. Thể tích bọt khí tăng khi nổi lên do áp suất giảm.

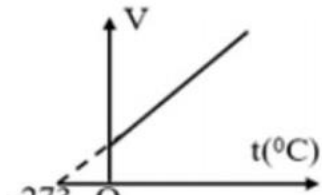
Câu 4: Nồi áp suất là dụng cụ khá phổ biến trong mỗi gia đình. Khi nấu bằng nồi áp suất đồ ăn thường chín nhanh và nhừ hơn so với nấu bằng các nồi thông thường là do khi nước trong nồi áp suất sôi thì

- A. áp suất trong nồi áp suất lớn hơn, nhiệt độ nhỏ hơn so với nồi thông thường.
- B. áp suất trong nồi áp suất nhỏ hơn, nhiệt độ lớn hơn so với nồi thông thường.
- C. áp suất và nhiệt độ trong nồi áp suất đều lớn hơn so với nồi thông thường.
- D. áp suất trong nồi áp suất kém hơn, nhiệt độ như nhau so với nồi thông thường.

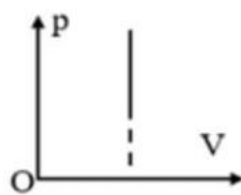
Câu 5: Đồ thị nào sau đây không phù hợp với quá trình đẳng áp



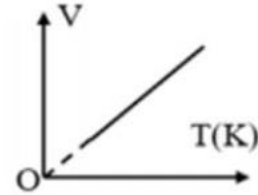
Hình a



Hình b



Hình c



Hình d

- A. Hình d).
- B. Hình a).
- C. Hình b).
- D. Hình c).

Câu 6: Đại lượng nào sau đây không phải thông số trạng thái của một lượng khí xác định

- A. Áp suất. B. Khối lượng C. Nhiệt độ. D. Thể tích.

Câu 7: Nguyên nhân chủ yếu của việc thường dùng nước để làm mát cho động cơ nhiệt là do so với hầu hết các chất lỏng thì nước có

- A. nhiệt dung riêng lớn hơn. B. khối lượng riêng lớn hơn.
C. khối lượng riêng nhỏ hơn. D. nhiệt dung riêng nhỏ hơn.

Câu 8: Khi từ thông qua cuộn dây dẫn kín biến thiên thì trong cuộn dây dẫn đó xuất hiện một dòng điện gọi là dòng điện cảm ứng. Hiện tượng này được gọi là

- A. hiện tượng cảm ứng điện từ. B. hiện tượng đoản mạch.
C. hiện tượng siêu dẫn. D. hiện tượng từ hoá cuộn dây.

Câu 9: Gọi p là áp suất, μ là mật độ phân tử, m là khối lượng phân tử, $\overline{v^2}$ là trung bình của bình phương tốc độ phân tử của chất khí. Công thức nào sau đây mô tả đúng mối liên hệ giữa các đại lượng

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

Câu 10: Trong hệ SI, cảm ứng từ có đơn vị là

- A. Volt (V) B. Tesla (T) C. Weber (Wb) D. Ampe (A)

Câu 11: Sau khi giặt xong, quần áo ướt được phơi khô ngoài trời nắng. Quần áo khô được là nhờ hiện tượng

- A. ngưng tụ. B. bay hơi. C. thăng hoa. D. đông đặc.

Câu 12: Vật nào sau đây không có cấu trúc tinh thể?

- A. Viên kim cương B. Hạt muối ăn C. Miếng thạch anh D. Chiếc cốc nhựa

Câu 13: Một dây dẫn thẳng mang dòng điện được đặt nằm ngang lại nơi mà từ trường của Trái đất có cảm ứng từ nằm ngang và hướng Nam - Bắc. Trong dây dẫn có dòng electron chuyển động theo chiều về phía Tây. Phát biểu nào sau đây là đúng?

- A. Lực từ tác dụng lên dây có phương thẳng đứng, chiều hướng lên.
B. Lực từ tác dụng lên dây có hướng là hướng Tây.
C. Lực từ tác dụng lên dây có hướng là hướng Đông.
D. Lực từ tác dụng lên dây có phương thẳng đứng, chiều hướng xuống.

Câu 14: J/(kg.K) là đơn vị của đại lượng nào dưới đây.

- A. Nhiệt dung riêng. B. Nhiệt lượng.
C. Nhiệt nóng chảy riêng. D. Nội năng.

Câu 15: Để đưa thuốc từ lọ vào trong xilanh của ống tiêm, ban đầu nhân viên y tế đẩy pít-tông sát đầu trên của xilanh, sau đó đưa đầu kim tiêm vào trong lọ thuốc. Khi kéo pít-tông ra, thuốc sẽ vào trong xilanh vì

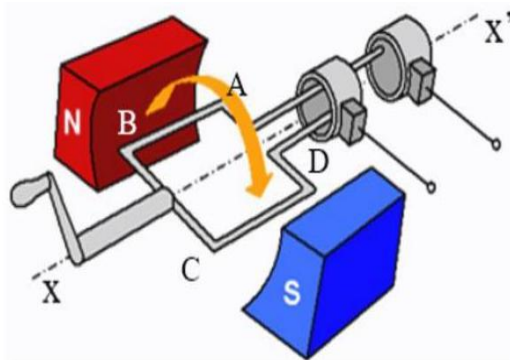


- A. thể tích khí trong xilanh giảm đồng thời áp suất khí giảm.
- B. thể tích khí trong xilanh tăng đồng thời áp suất khí tăng.
- C. thể tích khí trong xilanh và áp suất khí đồng thời không thay đổi.
- D. thể tích khí trong xilanh tăng đồng thời áp suất khí giảm.

Câu 16: Từ trường không tác dụng lực lên

- A. nam châm
- B. điện tích chuyển động vuông góc với đường sức từ.
- C. điện tích đứng yên.
- D. đoạn dây dẫn mang dòng điện vuông góc với đường sức từ.

Câu 17: Cho một khung dây có diện tích S , điện trở R , quay đều quanh trục với tốc độ góc ω trong vùng từ trường đều có cảm ứng từ $\vec{B}$ (vuông góc với trục quay) được tạo bởi nam châm vĩnh cửu. Chọn mốc thời gian ($t = 0$) khi mặt phẳng khung dây song song với vector cảm ứng từ như hình vẽ.



Chọn chiều dương của dòng điện trong khung là chiều $A \rightarrow B \rightarrow C \rightarrow D \rightarrow A$. Nối hai đầu ra của khung với nhau để tạo thành mạch kín. Biểu thức nào sau đây biểu diễn sự biến thiên của giá trị đại số của cường độ dòng điện trong khung theo thời gian?

- | | |
|--|--|
| <p>A. $i = \frac{\omega BS}{R} \cos(\omega t)$.</p> <p>C. $i = -\frac{\omega BS}{R} \cos(\omega t)$.</p> | <p>B. $i = \frac{\omega BS}{R} \sin(\omega t)$.</p> <p>D. $i = -\frac{\omega BS}{R} \sin(\omega t)$.</p> |
|--|--|

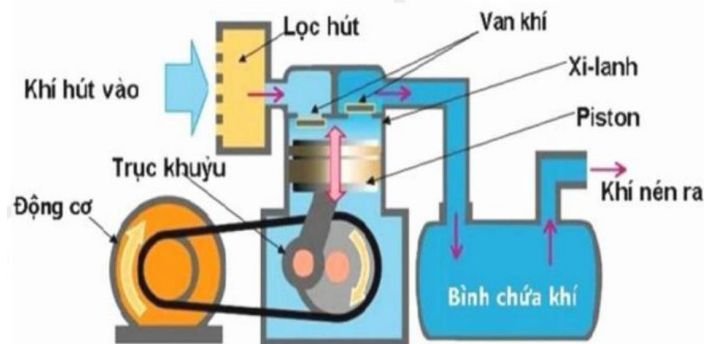
Câu 18: Thiết bị điện nào sau đây có nguyên tắc hoạt động không sử dụng hiện tượng cảm ứng điện từ?



- | | |
|---------------------------|--------------------|
| A. Bếp từ | B. Lò nung cao tần |
| C. Micro có dây điện động | D. Ấm siêu tốc. |

PHẦN II: CÂU TRẮC NGHIỆM ĐÚNG SAI

Câu 1: Hình bên là mô hình máy nén khí 1 piton có dung tích bình chứa khí là 35 lít. Mỗi lần nén, khi piston xuống thấp nhất có 100 cm^3 không khí áp suất 1 bar ($1 \text{ bar} = 10^5 \text{ Pa}$) được hút vào xilanh, khi piston lên đến điểm cao nhất thì toàn bộ không khí trong xilanh được nén vào bình chứa khí. Áp suất tối đa trong bình chứa khí là 8 bar. Coi nhiệt độ không khí trong cả quá trình nén không thay đổi bằng 27°C .



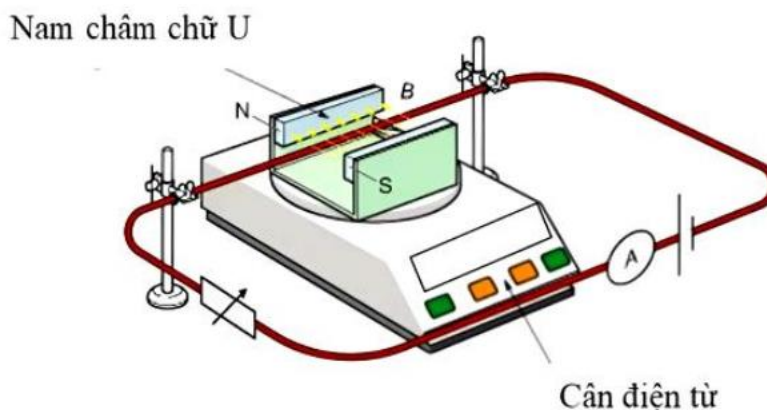
- Ban đầu trong bình đã có không khí ở 27°C , áp suất 1 bar. Sau 28000 vòng quay của trục khuỷu thì áp suất khí trong bình đạt giới hạn tối đa.
- Khi piston chuyển động từ dưới lên, trong lúc van khí còn đóng thì có thể xem lượng khí trong xi lanh đang bị nén đẳng nhiệt
- Sau mỗi vòng quay của trục khuỷu, có 2.10^{-3} mol khí được nén vào bình chứa khí.
- Khi piston chuyển động từ trên xuống, áp suất khí trong xi lanh không đổi nhưng thể tích khí tăng lên nên số phân tử khí trong xi lanh cũng tăng lên.

Câu 2: Một săm xe máy được bơm không khí ở 27°C tới áp suất 2 atm. Săm chỉ có thể chịu được áp suất tối đa bằng 2,4 atm. Bỏ qua sự nở nhiệt của săm. Khi xe lưu thông trên đường, nhiệt độ không khí trong săm tăng lên.

- Áp suất không khí trong săm cũng tăng lên.
- Khi nhiệt độ không khí trong săm không vượt quá 87°C thì săm vẫn an toàn.
- Mật độ phân tử không khí trong săm cũng tăng lên.

d) Động năng trung bình của các phân tử không khí trong sấm cũng tăng lên.

Câu 3: Một nhóm học sinh đã tiến hành thí nghiệm như hình bên để xác định cảm ứng từ $\vec{B}$ trong lòng của nam châm chữ U. Nam châm được đặt trên cân điện tử. Một thanh cứng thẳng dẫn điện, đặt cố định nằm ngang, vuông góc với từ trường giữa các cực của nam châm và được nối với nguồn điện. Chiều dài của nam châm $l = 10 \text{ cm}$, coi từ trường trong lòng nam châm là đều, lực từ tác dụng lên phần thanh ở bên ngoài nam châm là không đáng kể. Tăng dần cường độ dòng điện I chạy trong thanh, đồng thời ghi lại số chỉ ampe kế và sự chênh lệch số chỉ của của cân $|\Delta m|$ so với khi chưa có dòng điện, lấy $g = 9,8 \text{ m/s}^2$.



a) Số chỉ của cân khi có dòng điện chạy qua thanh sẽ tăng lên so với khi chưa có dòng điện chạy qua.

b) Với kết quả thí nghiệm được ghi lại theo bảng sau:

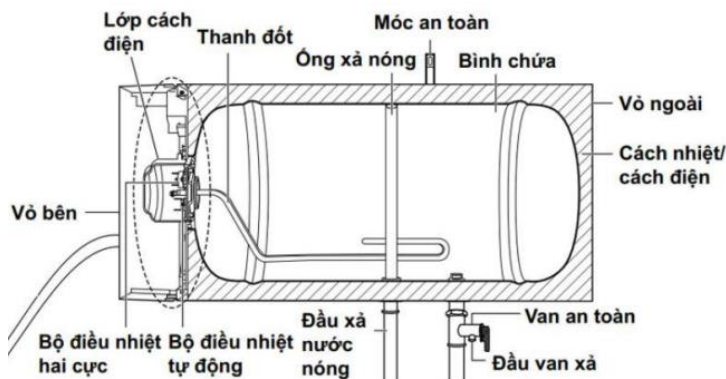
Lần đo	1	2	3	4	5
$I(\text{A})$	2,51	3,22	4,36	5,02	6,74
$ \Delta m (\text{gam})$	4,10	5,31	7,15	8,16	11,00

Từ bảng số liệu, giá trị trung bình của độ lớn cảm ứng từ đo được trong lòng của nam châm là $0,16 \text{ T}$ (làm tròn kết quả đến chữ số hàng phần trăm).

c) Lực từ tác dụng lên nam châm có phương thẳng đứng, hướng từ trên xuống dưới

d) Lực từ tác dụng lên dòng điện có phương thẳng đứng, hướng từ trên xuống dưới.

Câu 4: Vào mùa Đông, khi thời tiết lạnh giá, bình nước nóng là thiết bị không thể thiếu trong mỗi gia đình. Hình vẽ bên cho biết cấu tạo bên trong một bình nước nóng Panasonic. Bình chứa 15 lít nước và có công suất 2500 W. Nước lạnh đưa vào bình có nhiệt độ 20°C và được đun đến nhiệt độ cao nhất là 75°C .



- Lớp cách nhiệt hạn chế sự truyền nhiệt từ nước nóng ra môi trường.
- Để an toàn khi sử dụng bình chúng ta nên ngắt nguồn điện trong lúc tắm.
- Thanh đốt là một điện trở có chức năng chuyển điện năng thành nhiệt năng để làm nóng nước.
- Để đun nước trong bình từ 20°C đến nhiệt độ cao nhất cần thời gian tối thiểu 13,1 phút.

PHẦN III: CÂU TRẮC NGHIỆM TRẢ LỜI NGẮN

Dùng thông tin sau cho Câu 23 và Câu 24:

"Đá vĩnh cửu" là loại đá nhân tạo, được làm bằng thép không gỉ 304 (bên trong là hợp chất gel làm lạnh) hoặc đá Soapstone tự nhiên, có tác dụng làm lạnh thức uống thay vì dùng đá viên thông thường. Một viên "đá vĩnh cửu" gồm 15 gam vỏ thép không gỉ có nhiệt dung riêng bằng 500 J/kg.K và 15 gam gel làm lạnh có nhiệt dung riêng bằng 3500 J/kg.K .

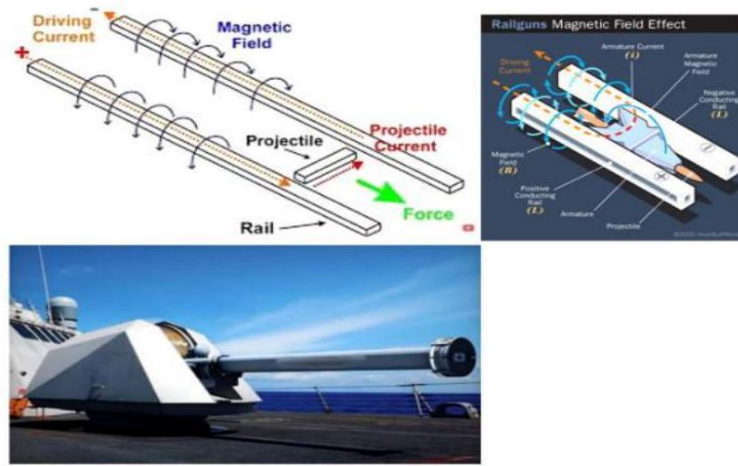


Câu 1: Nhiệt lượng một viên "đá vĩnh cửu" hấp thụ là bao nhiêu J khi nó tăng lên 1°C ? (làm tròn kết quả đến chữ số hàng đơn vị).

Câu 2: Để làm lạnh một chai nước suối (250 ml) từ 30°C đến 10°C cần tối thiểu bao nhiêu viên "đá vĩnh cửu" ở -15°C (làm tròn kết quả đến chữ số hàng đơn vị).

Dùng thông tin sau cho Câu 3 và Câu 4:

Súng điện tử (Railgun) dùng lực từ để phóng đầu đạn. Cấu tạo chính của Railgun bao gồm hai thanh tay dẫn điện song song (thanh ray dương và thanh ray âm), một đầu đạn nằm trên thanh dẫn điện nằm giữa chúng. Khi có dòng điện chạy từ thanh ray dương qua thanh dẫn gắn đầu đạn rồi sang thanh ray âm, một từ trường mạnh được tạo ra quanh hai thanh ray. Từ trường này tác dụng lực từ lên dòng điện qua thanh dẫn mang đầu đạn, đẩy đầu đạn di chuyển dọc theo các thanh ray và phóng ra ngoài với tốc độ cực cao.



Câu 3: Giả định rằng đầu đạn nằm trên thanh dẫn điện dài 50 cm nằm vuông góc với các thanh ray và từ trường, cường độ dòng điện chạy qua thanh dẫn điện là 10^6 A, từ trường trên thanh dẫn mang đầu đạn được coi là đều và có độ lớn 2T. Khi đó lực từ tác dụng lên thanh dẫn mang đầu đạn là $x \cdot 10^5$ (N), Giá trị của x bằng bao nhiêu? (làm tròn kết quả đến chữ số hàng đơn vị).

Câu 4: Biết chiều dài hoạt động của đường ray là $L = 8$ m, tổng khối lượng của thanh dẫn mang đạn và đạn là 16 kg. Bỏ qua ma sát và tác dụng của trọng lực. Tốc độ của đạn khi ra khỏi nòng súng là bao nhiêu m/s? (làm tròn kết quả đến chữ số hàng đơn vị)

Dùng thông tin sau cho Câu 5 và Câu 6:

Gas là nhiên liệu phổ biến hiện nay có thành phần chính là propane (C_3H_8) và butane (C_4H_{10}). Khi vận chuyển, gas được hóa lỏng bằng cách nén ở nhiệt độ thấp. Khi sử dụng gas hóa hơi chuyển thành thể khí trước khi được đốt cháy. Trong quá trình hóa hơi trong bình gas, áp suất và thành phần mỗi loại phụ thuộc vào nhiệt độ. Ở 15°C , 1 m^3 khí gas trong bình gas chứa 1,89 kg propane và 2,53 kg butane.



Câu 5: Tính tỉ số giữa trung bình của các bình phương tốc độ phân tử propane và trung bình của các bình phương tốc độ phân tử butane bằng bao nhiêu? (làm tròn kết quả đến chữ số hàng phần trăm).

Câu 6: Áp suất của khí gas trong bình ở 15°C là $x \cdot 10^5$ (Pa). Giá trị của x bằng bao nhiêu? (làm tròn kết quả đến chữ số hàng phần trăm).

----HẾT----