

Họ và tên thí sinh:.....Số báo danh:.....

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

Câu 1. Phát biểu nào sau đây là đúng?

- A. Điện tích đứng yên không sinh ra từ trường.
- B. Không phải điện trường biến thiên theo thời gian nào cũng sinh ra từ trường.
- C. Đường sức từ luôn là những đường cong khép kín.
- D. Từ trường luôn tác dụng lực từ lên một dòng điện ở trong nó.

Câu 2. Nếu hệ đồng thời toả nhiệt và sinh công thì nội năng của hệ sẽ

- A. giảm rồi tăng.
- B. tăng.
- C. giảm.
- D. không đổi.

Câu 3. Nước đang sôi ở áp suất khí quyển. Nếu giảm áp suất bên ngoài thì

- A. bay hơi chậm hơn.
- B. nước ngừng sôi.
- C. nhiệt độ sôi tăng.
- D. nhiệt độ sôi giảm.

Câu 4. Nguyên nhân gây ra áp suất chất khí là do

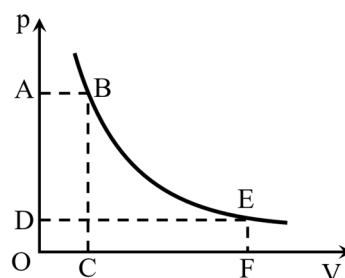
- A. các phân tử khí có khối lượng rất nhỏ.
- B. các phân tử khí va chạm vào nhau.
- C. các phân tử khí va chạm vào thành bình chứa.
- D. các phân tử khí chuyển động hỗn loạn.

Câu 5. Chiều của dòng điện cảm ứng được xác định bằng

- A. định luật II Newton.
- B. định luật Coulomb.
- C. định luật Lenz.
- D. định luật Faraday.

Câu 6. Đường đẳng nhiệt của một lượng khí lí tưởng xác định được biểu diễn như hình vẽ. Gọi S_1 là số đo diện tích của hình chữ nhật OABC và S_2 là số đo diện tích của hình chữ nhật ODEF, ta có

- A. $S_1 = S_2$.
- B. $S_1 > S_2$.
- C. $S_1 < S_2$.
- D. $S_1 = 2S_2$.



Câu 7. Trong quá trình khối nhôm đang nóng chảy, nhiệt lượng mà khối nhôm nhận được dùng để

- A.** làm nhiệt độ của khối chất giảm.
- B.** làm tăng tính trật tự của tinh thể.
- C.** làm nhiệt độ của khối chất tăng.
- D.** phá vỡ liên kết giữa các phân tử.

Câu 8. Khi một khối chất lỏng bay hơi, nếu coi không có trao đổi nhiệt với môi trường bên ngoài thì

- A.** nhiệt độ của khối chất lỏng không đổi.
- B.** nhiệt độ của khối chất lỏng giảm.
- C.** nhiệt độ của khối chất lỏng tăng.
- D.** khối lượng phân tử tăng.

Câu 9. Quá trình chuyển từ thể rắn sang thể lỏng là quá trình

- A.** ngưng tụ.
- B.** hóa hơi.
- C.** nóng chảy.
- D.** đông đặc.

Câu 10. Với một khối khí lí tưởng,

- A.** các phân tử khí dao động quanh các vị trí cân bằng.
- B.** nội năng của khối khí bằng không.
- C.** các phân tử khí không tương tác với nhau.
- D.** thế năng tương tác giữa các phân tử khí bằng không.

Câu 11. Trong hệ đơn vị SI, đại lượng nào sau đây không có cùng đơn vị với ba đại lượng còn lại?

- A.** Suất điện động cảm ứng.
- B.** Từ thông.
- C.** Hiệu điện thế.
- D.** Điện thế.

Câu 12. Với một khối khí lí tưởng xác định, theo định luật Boyle,

- A.** thể tích tỉ lệ nghịch với nhiệt độ tuyệt đối.
- B.** áp suất tỉ lệ thuận với thể tích.
- C.** thể tích tỉ lệ thuận với nhiệt độ tuyệt đối.
- D.** áp suất tỉ lệ thuận với nghịch đảo của thể tích.

Câu 13. Động năng tịnh tiến trung bình của phân tử khí lí tưởng tỉ lệ thuận với

- A.** nhiệt độ tuyệt đối.
- B.** áp suất.
- C.** bình phương áp suất.
- D.** bình phương nhiệt độ tuyệt đối.

Câu 14. Khi nói về từ trường, phát biểu nào sau đây là đúng?

- A.** Từ trường của nam châm thẳng là từ trường đều.
- B.** Từ trường không phải là trường lực.
- C.** Từ trường tác dụng lực điện lên một nam châm ở trong nó.
- D.** Cảm ứng từ đặc trưng cho từ trường về phương diện tác dụng lực.

Câu 15. Nung nóng một khối khí xác định ở thể tích không đổi. Phát biểu nào sau đây là đúng?

- A.** Một phần năng lượng nhiệt cung cấp cho khối khí làm tăng nội năng của nó.
- B.** Công thực hiện bởi khối khí bằng năng lượng nhiệt cung cấp cho khối khí.
- C.** Toàn bộ năng lượng nhiệt cung cấp cho khối khí chuyển thành nội năng của nó.
- B.** Nội năng của khối khí không đổi vì thể tích của khối khí không đổi.

Câu 16. Một đoạn dây dẫn có chiều dài ℓ , đặt cố định và cắt các đường sức từ của một từ trường đều có cảm ứng từ không đổi. Khi có dòng điện I chạy qua, lực từ tác dụng lên đoạn dây có độ lớn

- A. tỉ lệ thuận với bình phương cường độ dòng điện.
- B. tỉ lệ nghịch với bình phương cường độ dòng điện.
- C. tỉ lệ thuận với cường độ dòng điện.
- D. tỉ lệ nghịch với cường độ dòng điện.

Câu 17. Sau quá trình hóa hơi của một khối nước,

- A. khoảng cách giữa các phân tử của khối nước tăng lên.
- B. lực liên kết giữa các phân tử của khối nước tăng lên.
- C. các phân tử của khối nước dao động quanh vị trí cân bằng.
- D. các phân tử của khối nước sắp xếp có trật tự hơn.

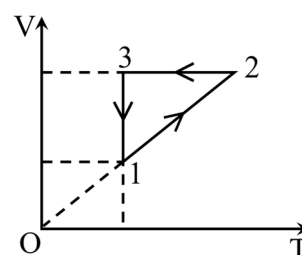
Câu 18. Phương trình trạng thái của n mol khí lí tưởng ở áp suất p , thể tích V và nhiệt độ tuyệt đối T là

- A. $pV = nRT$.
- B. $npV = RT$.
- C. $VT = nRp$.
- D. $pT = nRV$.

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4.

Câu 1. Một khối khí lí tưởng xác định biến đổi trạng thái theo trình tự $1 \rightarrow 2 \rightarrow 3 \rightarrow 1$ được mô tả như hình vẽ.

- a) Trong quá trình chuyển trạng thái từ $2 \rightarrow 3$, áp suất của khối khí tăng.
- b) Khi trở lại trạng thái ban đầu, nội năng của khối khí tăng.
- c) Khối khí toả nhiệt khi chuyển trạng thái từ $3 \rightarrow 1$.
- d) Quá trình chuyển trạng thái từ $1 \rightarrow 2$ tuân theo định luật Charles.



Câu 2. Tìm hiểu về mối liên hệ giữa từ thông và dòng điện cảm ứng, một nhóm học sinh dùng một khung dây dẫn nối với một điện kế nhạy để tạo thành một mạch điện kín, một nam châm thẳng và thực hiện thí nghiệm như sau:

(I) Tịnh tiến nam châm lại gần khung dây với các tốc độ khác nhau đối với khung dây và quan sát số chỉ của điện kế.

(II) Tịnh tiến nam châm ra xa khung dây với các tốc độ khác nhau đối với khung dây và quan sát số chỉ của điện kế.

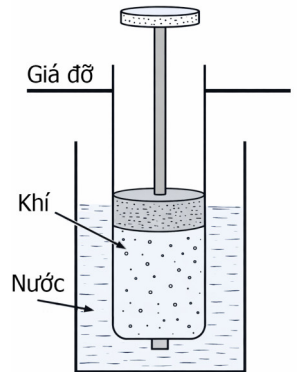
- a) Một trong các giả thuyết phù hợp với thí nghiệm trên là: "Khi từ thông qua khung dây biến đổi càng nhanh thì cường độ dòng điện cảm ứng xuất hiện trong khung dây càng lớn".
- b) Không có dòng điện trong khung dây nếu khung dây và nam châm cùng chuyển động.
- c) Kim điện kế ở (II) lệch theo chiều ngược lại so với ở (I).
- d) Kết quả thí nghiệm không xác nhận giả thuyết ở a).

Câu 3. Khi tìm hiểu về sự biến đổi nội năng của một lượng khí xác định,

(I) Một nhóm học sinh cho rằng: "Nếu một lượng khí nhận được hoặc mất đi năng lượng nhiệt thì nội năng của nó thay đổi khi giữ cho thể tích không đổi".

(II) Để kiểm tra nhận định trên, nhóm học sinh dùng: một xi-lanh (có pit-tông) được gắn cố định trên giá đỡ, một cảm biến đo nhiệt độ của khí trong xi-lanh, một bình đựng nước cách nhiệt và thực hiện thí nghiệm theo các bước sau:

Bước 1: Dùng pit-tông hút một lượng khí xác định vào xi-lanh; Ghi số chỉ T_0 của cảm biến nhiệt độ; Giữ pit-tông cố định, đổ nước nóng vào bình cho ngập hết phần xi-lanh chứa khí; Ghi số chỉ T_1 ở cảm biến nhiệt độ khi số chỉ ổn định. Nhóm học sinh thu được kết quả $T_1 > T_0$.



Bước 2: Thay nước nóng bằng nước đá đang tan. Nhóm học sinh thu được kết quả $T_2 < T_0$.

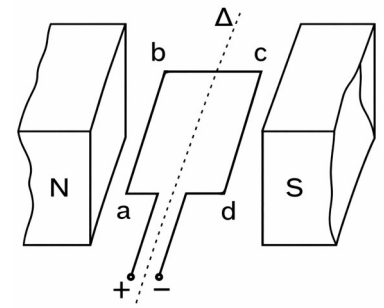
a) (I) là giả thuyết của nhóm học sinh.

b) Thí nghiệm ở bước 2 cho thấy nội năng của khối khí trong xi-lanh giảm khi khối khí mất năng lượng nhiệt.

c) Không cần giữ pit-tông cố định ở bước 2.

d) Kết quả thí nghiệm đã xác nhận giả thuyết của nhóm học sinh.

Câu 4. Một động cơ điện gồm một nam châm tạo ra từ trường đều có đường sức từ theo phương ngang và một khung dây dẫn hình chữ nhật có thể quay quanh trục Δ cố định vuông góc với đường sức từ (hình vẽ).



a) Lực từ tác dụng lên cạnh bc của khung dây bằng không.

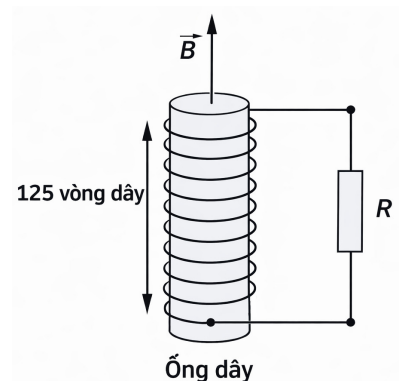
b) Lực từ tác dụng lên cạnh ab của khung dây hướng thẳng đứng lên trên.

c) Đường sức từ của nam châm hướng từ cực Nam sang cực Bắc.

d) Các lực từ tác dụng lên cạnh ab và cd của khung dây có cùng phương và cùng độ lớn.

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

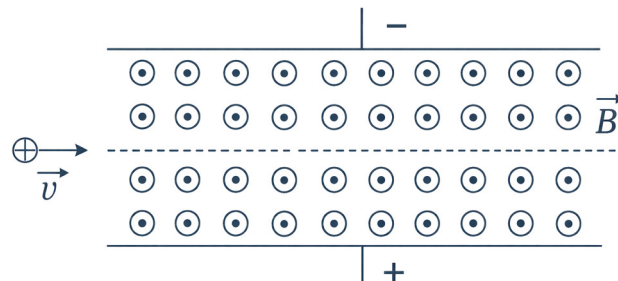
Sử dụng các thông tin sau cho Câu 1 và Câu 2: Một ống dây có diện tích tiết diện $98,0 \text{ cm}^2$ gồm 125 vòng dây được đặt trong một từ trường đều có cảm ứng từ song song với trục của ống dây và có độ lớn $B = 0,150 \text{ T}$. Ống dây được nối với một điện trở R tạo thành một mạch điện kín với điện trở tổng cộng là $2,40 \Omega$. Giữ nguyên độ lớn nhưng đổi chiều của cảm ứng từ. Giả sử thời gian đổi chiều là $0,105 \text{ s}$. Trong thời gian đổi chiều của cảm ứng từ,



Câu 1. độ lớn suất điện động cảm ứng trung bình xuất hiện trong ống dây là bao nhiêu vôn (V)?

Câu 2. cường độ dòng điện trung bình chạy trong ống dây là bao nhiêu ampe (A) (làm tròn kết quả đến chữ số hàng phần trăm)?

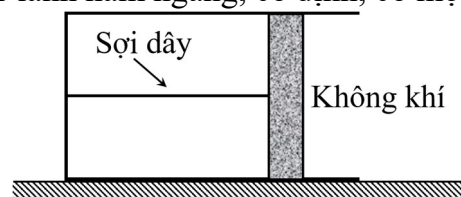
Sử dụng các thông tin sau cho Câu 3 và Câu 4: Z là vùng không gian tồn tại một điện trường đều và một từ trường đều vuông góc với nhau ($\vec{E} \perp \vec{B}$, hình vẽ). Độ lớn của cường độ điện trường là $E = 2,80 \text{ kV/m}$ và độ lớn của cảm ứng từ là $B = 0,500 \text{ T}$. Một ion dương có khối lượng $m = 1,66 \cdot 10^{-26} \text{ kg}$, điện tích $q = 1,60 \cdot 10^{-19} \text{ C}$ chuyển động với vận tốc v vào vùng Z theo phương vuông góc với cảm ứng từ $\vec{B}$. Lực từ tác dụng lên ion có độ lớn $F = Bv|q|$, có phương vuông góc với cảm ứng từ $\vec{B}$ và với vận tốc v . Bỏ qua tác dụng của trọng lực.



Câu 3. Vận tốc v phải bằng bao nhiêu km/s để khi chuyển động qua vùng Z, ion không bị lệch so với phương ban đầu?

Câu 4. Nếu vùng Z chỉ có từ trường, lực từ làm ion chuyển động trên một quỹ đạo tròn có bán kính là bao nhiêu mm (làm tròn kết quả đến chữ số hàng phần trăm)?

Sử dụng các thông tin sau cho Câu 5 và Câu 6: Bên trong một xi-lanh nằm ngang, cố định, có một lượng khí lí tưởng được ngăn cách với không khí bên ngoài bằng một pit-tông có diện tích tiết diện $32,0 \text{ cm}^2$. Bỏ qua ma sát giữa pit-tông và xi-lanh. Một sợi dây không dẫn, khối lượng không đáng kể, nối giữa pit-tông và đáy xilanh (hình vẽ). Lúc đầu lượng khí trong xilanh có nhiệt độ $27,0^\circ\text{C}$ và áp suất bằng áp suất khí quyển là $1,00 \cdot 10^5 \text{ Pa}$.



Câu 5. Khi tăng nhiệt độ của khối khí lên đến $57,0^\circ\text{C}$, lực căng của sợi dây bằng bao nhiêu Niuton (N)?

Câu 6. Dây có thể chịu được lực căng lớn nhất là $45,0 \text{ N}$. Nhiệt độ lớn nhất của khối khí mà tại đó dây chưa bị đứt là bao nhiêu $^\circ\text{C}$ (làm tròn kết quả đến chữ số hàng phần mười)?

-----HẾT-----

- Học sinh không được sử dụng tài liệu.
- Giám thị không giải thích gì thêm.

Đáp án

PHẦN I.

1ACD	2C	3D	4C	5C	6A	7D	8B	9C
10D	11B	12D	13A	14D	15C	16C	17A	18A

PHẦN II.

Câu	1	2	3	4
Đáp án	a) S b) S c) Đ d) Đ	a) Đ b) S c) Đ d) S	a) Đ b) Đ c) S d) Đ	a) Đ b) S c) S d) Đ

PHẦN III.

Câu	1	2	3	4	5	6
Đáp án	3,5	1,46	5,6	1,16	32	69,2