

Họ, tên thí sinh:

Mã đề thi A26

Số báo danh:

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:** Lực hạt nhân giữa các nucleon trong hạt nhân là

- A. lực điện. B. lực hút. C. lực đẩy. D. lực từ.

Câu 2: Đơn vị nào sau đây là đơn vị cơ bản trong hệ SI?

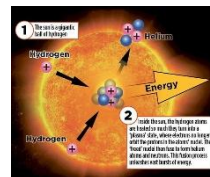
- A. K. B. Hz. C. N. D. °C.

Câu 3: Hạt nhân nguyên tử nào sau đây là đồng vị của hạt nhân nguyên tử A_ZX ?

- A. ${}^A_{Z-1}X$. B. ${}^{A+1}_ZX$. C. ${}^{A-1}_{Z-1}X$. D. ${}^A_{Z+1}X$.

Câu 4: Năng lượng bức xạ mặt trời chủ yếu đến từ ... bên trong mặt trời. Chỗ trống là

- A. phản ứng hóa học.
B. phản ứng nhiệt hạch.
C. phản ứng phân hạch.
D. phản ứng phóng xạ.

**Câu 5:** Hai khối nhôm A và B có cùng nhiệt độ ban đầu. Khối lượng của A gấp ba lần khối lượng của B. Sau khi chúng tỏa ra cùng một lượng nhiệt thì cho chúng tiếp xúc với nhau, ta thấy

- A. A truyền nhiệt cho B B. B truyền nhiệt cho A
C. nhiệt độ được truyền từ B sang A D. nhiệt độ được truyền từ A sang B

Câu 6: Trong các cuộc thi đấu môn bi đá trên băng, các vận động viên sử dụng chổi liên tục chà xát bề mặt băng để tạo thành một lớp màng nước trên bề mặt băng và giảm ma sát giữa bi đá và bề mặt băng. Sự hình thành lớp nước trên bề mặt băng là hiện tượng

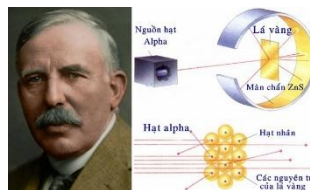
- A. nóng chảy. B. đông đặc. C. thăng hoa. D. ngưng tụ.

**Câu 7:** Chọn phát biểu đúng khi nói về từ trường?

- A. Tính chất cơ bản của từ trường là tác dụng lực từ lên các điện tích đặt trong nó.
B. Qua mỗi điểm trong từ trường chỉ vẽ được một và chỉ một đường sức từ.
C. Các đường sức từ luôn cắt nhau.
D. Các đường sức từ là những đường cong không khép kín.

Câu 8: Rutherford đã sử dụng hạt alpha để bắn phá lá vàng mỏng nhằm nghiên cứu cấu trúc nguyên tử. Các kết quả thực nghiệm mà ông thu được là

- A. Tất cả các hạt alpha đều đi qua lá vàng mà không bị lệch hướng.
B. Hầu hết các hạt alpha bị tán xạ với góc lệch lớn.
C. Số lượng các hạt alpha tán xạ theo các hướng gần như bằng nhau.
D. Một lượng rất nhỏ các hạt alpha bị tán xạ với góc lệch lớn hơn 90°.

**Câu 9:** Một lượng khí lí tưởng nhất định có nhiệt độ không thay đổi. Khi thể tích của khí là V thì áp suất là p. Khi thể tích của khí là 2V thì áp suất là

- A. 2p. B. $\frac{1}{2}p$. C. 4p. D. $\frac{1}{4}p$.

Câu 10: Trong các hạt nhân ${}^{206}_{82}\text{Pb}$; ${}^{226}_{88}\text{Ra}$; ${}^{210}_{84}\text{Po}$; ${}^{238}_{92}\text{U}$ hạt nhân có nhiều neutron nhất là?

- A. ${}^{238}_{92}\text{U}$. B. ${}^{226}_{88}\text{Ra}$. C. ${}^{210}_{84}\text{Po}$. D. ${}^{206}_{82}\text{Pb}$.

Câu 11: Một dòng điện có cường độ $i = 2\cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{6}\right)$ (A). Tần số của dòng điện này bằng

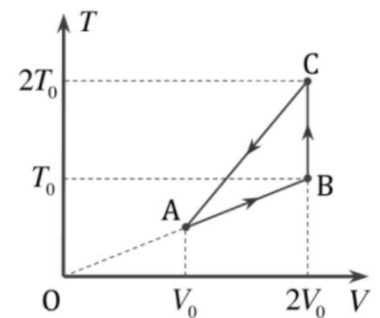
- A. 50 Hz. B. 100 Hz. C. $\sqrt{2}$ Hz. D. $100\sqrt{2}$ Hz.

- Câu 12:** Truyền nhiệt lượng 390 J cho 150 g chì thì nhiệt độ tăng từ 15°C đến 35°C. Nhiệt dung riêng của chì là
A. 260 J/(kg. K). **B.** 130 J/(kg. K). **C.** 390 J/(kg. K). **D.** 520 J/(kg. K).
- Câu 13:** Trong thời gian Δt , từ thông qua một mạch kín tăng đều một lượng bằng 2 Wb và suất điện động cảm ứng xuất hiện trong mạch trong khoảng thời gian này có độ lớn 8 V. Giá trị của Δt bằng
A. 0,75 s. **B.** 1 s. **C.** 0,5 s. **D.** 0,25 s.
- Câu 14:** Một khối khí lí tưởng ở nhiệt độ 27°C có áp suất $3 \cdot 10^{-9}$ Pa. Mật độ phân tử khí của khối khí này là
A. $5 \cdot 10^{10}$ phân tử /cm³. **B.** $7,2 \cdot 10^5$ phân tử / cm³.
C. $2,7 \cdot 10^8$ phân tử /cm³. **D.** $7,2 \cdot 10^{11}$ phân tử / cm³.
- Câu 15:** Một đoạn dây dẫn thẳng dài 6 cm có cường độ dòng điện 5 A chạy qua đặt trong từ trường đều có cảm ứng từ 0,5 T. Lực từ tác dụng lên đoạn dây có độ lớn 75 mN. Góc hợp bởi dây dẫn và đường sức từ là
A. 45°. **B.** 30°. **C.** 60°. **D.** 90°.
- Câu 16:** Một piston nhẹ bịt kín một khối khí lí tưởng trong xilanh đặt thẳng đứng. Ban đầu khối khí có thể tích 4 lít, nhiệt độ 250 K và áp suất 10^5 Pa. Đẩy piston một đoạn để nén khí thì nhiệt độ và áp suất của khí thu được lần lượt là 300 K và $1,6 \cdot 10^5$ Pa. Thể tích khí lúc này là
A. 2,0 lít. **B.** 3,0 lít. **C.** 1,5 lít. **D.** 2,5 lít.
- Câu 17:** Cho biết khối lượng của proton, neutron và hạt nhân ${}^4_2\text{He}$ lần lượt là $1,6726 \cdot 10^{-27}$ kg; $1,6749 \cdot 10^{-27}$ kg và $6,6467 \cdot 10^{-27}$ kg. Lấy $c = 3 \cdot 10^8$ m/s. Năng lượng liên kết của ${}^4_2\text{He}$ là
A. $4,35 \cdot 10^{-12}$ J. **B.** $1,45 \cdot 10^{-20}$ J. **C.** 45 MeV. **D.** 25 MeV.
- Câu 18:** Mở vòi nước lạnh và vòi nước nóng để cùng đưa nước vào bồn tắm. Nhiệt độ của nước từ vòi nước lạnh là 15°C và từ vòi nước nóng là 60°C. Cuối cùng trong bồn tắm có 150 lít nước ở nhiệt độ 42°C. Bỏ qua sự trao đổi nhiệt với môi trường. Lượng nước thoát ra từ vòi nước lạnh và vòi nước nóng lần lượt là
A. 60 lít và 90 lít. **B.** 90 lít và 60 lít. **C.** 30 lít và 120 lít. **D.** 120 lít và 30 lít.



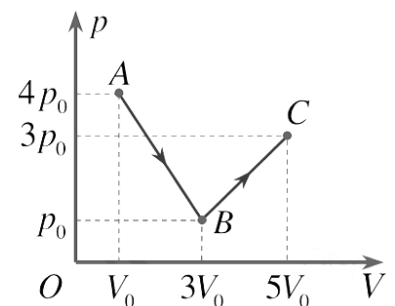
PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1: Một khối khí lí tưởng nhất định thực hiện quá trình biến đổi trạng thái $A \rightarrow B \rightarrow C \rightarrow A$ như trên đồ thị nhiệt độ nhiệt động T - thể tích V hình bên. Biết áp suất của khí ở trạng thái C là p_0 .



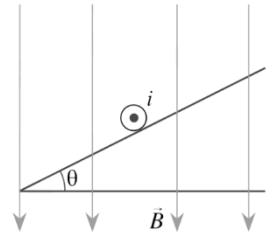
- a) Áp suất của khí ở trạng thái B là $2p_0$.
b) Nhiệt độ của khí ở trạng thái A là $\frac{1}{2}T_0$.
c) Trong quá trình $B \rightarrow C$, khí hấp thụ nhiệt.
d) Trong quá trình $A \rightarrow B$, khí thực hiện công p_0V_0 .

Câu 2: Hình bên là đồ thị biểu diễn mối quan hệ giữa áp suất p và thể tích V của một lượng khí lí tưởng nhất định. Khí trải qua quá trình biến đổi trạng thái $A \rightarrow B \rightarrow C$. Biết nhiệt độ của khí ở trạng thái A, B và C lần lượt là T_A , T_B và T_C .



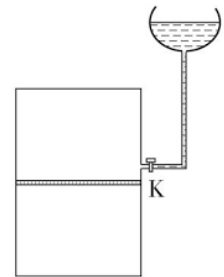
- a) $4T_A = 3T_B$.
b) $15T_A = 4T_C$.
c) Nhiệt độ của khí giảm dần trong quá trình $A \rightarrow B$.
d) Nhiệt độ của khí tăng dần trong quá trình $B \rightarrow C$.

Câu 3: Như hình vẽ, một đoạn dây dẫn thẳng khối lượng m và dài l được đặt trên một mặt phẳng nghiêng có góc nghiêng θ so với mặt phẳng ngang. Một từ trường đều có phương thẳng đứng hướng xuống có độ lớn cảm ứng từ là B . Bây giờ, cho dòng điện qua đoạn dây dẫn có chiều hướng ra ngoài trang giấy và cường độ i tăng dần từ 0 tới giá trị I để đoạn dây bắt đầu trượt. Biết lực ma sát nghỉ cực đại bằng lực ma sát trượt và gia tốc rơi tự do là g .



- Áp lực của đoạn dây lên mặt phẳng nghiêng có độ lớn tăng dần trong quá trình.
- Lực ma sát nghỉ mà mặt phẳng nghiêng tác dụng lên đoạn dây có độ lớn tăng dần trong quá trình.
- Hệ số ma sát trượt giữa đoạn dây và mặt phẳng nghiêng là $\mu = \frac{1}{\tan \theta}$.
- $I = \frac{mg \tan 2\theta}{Bl}$.

Câu 4: Như hình vẽ, một lượng khí lí tưởng được đựng trong một bình hình trụ có thể tích V đặt thẳng đứng, bên trong có một piston nhẹ mỏng nằm ngang chia bình thành phần trên và phần dưới có thể tích bằng nhau. Phần trên được nối với bể chất lỏng thông qua một ống nhỏ và trên ống có van K. Lúc đầu K đóng, áp suất khí ở phần trên và phần dưới của bình là p . Lúc sau K mở, chất lỏng từ từ chảy vào bình. Đến khi thể tích chất lỏng chảy vào là $\frac{V}{4}$ thì đóng K. Khi piston cân bằng thì thể tích phần dưới là $\frac{V}{3}$. Biết tiết diện của bình là S , gia tốc trọng trường là g , nhiệt độ của khí không thay đổi.



- Thể tích của khí ở phần trên lúc sau là $\frac{V}{4}$.
- Áp suất khí ở phần dưới lúc sau là $\frac{3}{2}p$.
- Áp suất khí ở phần trên lúc sau là $\frac{5}{4}p$.
- Khối lượng của chất lỏng chảy vào bình là $\frac{3pS}{10g}$.

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

- Câu 1:** Một khung dây dẫn có diện tích $0,8 \text{ m}^2$ trong từ trường đều sao cho mặt phẳng khung dây vuông góc với các đường sức từ. Biết độ lớn cảm ứng từ của từ trường này là $2T$. Độ lớn của từ thông đi qua khung dây là bao nhiêu Wb?
- Câu 2:** Một bình chứa khí heli có thể tích không đổi, nhiệt độ ban đầu 27°C . Sau một thời gian có một lượng khí thoát ra ngoài, nhiệt độ khí trong bình giảm còn 15°C và áp suất giảm đi 6%. Tính phần trăm khối lượng khí thoát ra (làm tròn kết quả đến chữ số hàng phần mười)?
- Câu 3:** Hạt nhân ${}^7_3\text{Li}$ có năng lượng liên kết riêng là $5,63 \text{ MeV/nucleon}$. Biết khối lượng của proton và neutron lần lượt là $1,0073 \text{ amu}$ và $1,0087 \text{ amu}$. Khối lượng của hạt nhân ${}^7_3\text{Li}$ là bao nhiêu amu (làm tròn kết quả đến chữ số hàng phần trăm)?
- Câu 4:** Một buồng khí không trao đổi nhiệt với môi trường ngoài, được chia thành hai phần I và II với tỉ số thể tích $V_I:V_{II} = 1:3$ bằng một vách mỏng. Hai phần cùng chứa một loại khí lí tưởng, áp suất khí ở phần I và II lần lượt là 3 atm và 1 atm . Bây giờ, bỏ vách mỏng ra thì áp suất của khí trong buồng sau khi đạt trạng thái cân bằng là bao nhiêu atm?
- Câu 5:** Như hình vẽ, một ống thủy tinh dẫn nhiệt có hai đầu bịt kín được đặt thẳng đứng. Cột thủy ngân chia khí lí tưởng bên trong thành hai phần, phần trên và phần dưới. Ban đầu, chiều dài của khí phần trên và phần dưới đều là l , áp suất của khí phần trên là p_0 , và nhiệt độ nhiệt động của môi trường là T_0 . Bây giờ, do nhiệt độ môi trường thay đổi một lượng xT_0 nên cột thủy ngân hạ xuống một đoạn $\frac{l}{5}$. Biết rằng khối lượng của cột thủy ngân là $\frac{p_0 S}{g}$, với S là tiết diện của ống thủy tinh, g là gia tốc trọng trường. Giá trị của x là bao nhiêu?



Câu 6: Như hình bên, một ống hình chữ U tiết diện đều và một piston nhẹ, nhẵn được lắp ở nhánh bên trái tạo thành hai cột không khí dài $L = 25 \text{ cm}$ được chứa trong cả hai nhánh. Áp suất khí quyển là 76 cmHg . Độ cao chênh lệch giữa hai mặt thủy ngân trong hai nhánh là $h = 6 \text{ cm}$. Bây giờ, dùng ngoại lực kéo từ từ piston theo phương thẳng đứng hướng lên trên cho đến khi bề mặt thủy ngân trong hai nhánh ngang bằng nhau. Coi nhiệt độ của không khí trong hai nhánh không đổi. Piston đã chuyển động hướng lên trên một đoạn là bao nhiêu cm?

