

Họ, tên thí sinh:

Mã đề thi A16

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:** Phát biểu nào sau đây là đúng?

- A. Nếu vật A truyền nhiệt cho vật B khi chúng tiếp xúc thì vật A có nội năng lớn hơn vật B.
- B. Chỉ cần vật trao đổi nhiệt thì nội năng của nó sẽ thay đổi.
- C. Những vật nhiệt độ cao có nội năng lớn hơn những vật nhiệt độ thấp hơn.
- D. Nội năng của 1 g nước ở 100°C nhỏ hơn nội năng của 1 g hơi nước ở 100°C .

Câu 2: Phát biểu nào sau đây đúng khi nói về cấu trúc của chất lỏng?

- A. Khoảng cách giữa các phân tử trong chất lỏng rất lớn và lực tương tác phân tử rất nhỏ.
- B. Các phân tử chất lỏng chuyển động hỗn loạn về mọi phía, chiếm không gian bình chứa.
- C. Các phân tử chất lỏng dao động xung quanh vị trí cân bằng không cố định.
- D. Các phân tử chất lỏng được sắp xếp có trật tự và dao động xung quanh vị trí cân bằng cố định.

Câu 3: Đối với một khối lượng khí lí tưởng nhất định, phát biểu nào sau đây đúng?

- A. Không thể đồng thời tăng nhiệt độ và giảm thể tích của khí.
- B. Không thể đồng thời tăng nhiệt độ và tăng áp suất của khí.
- C. Có thể tăng áp suất và thể tích của khí trong khi giữ nhiệt độ của khí không đổi.
- D. Không thể giảm áp suất và thể tích của khí trong khi giữ nhiệt độ của khí không đổi.

Câu 4: Khi trộn nước 0°C và nước đá ở nhiệt độ 0°C thì

- A. nước đá sẽ tan một phần thành nước.
- B. nước sẽ đóng băng thành nước đá.
- C. nước đá tan nếu nước có khối lượng lớn hơn, nước đóng băng nếu nước đá có khối lượng lớn hơn.
- D. không có gì thay đổi.

Câu 5: Phát biểu nào sau đây là đúng khi nói về lực tương tác giữa các phân tử?

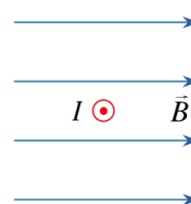
- A. Lực hút phân tử luôn mạnh hơn lực đẩy phân tử.
- B. Chất khí chiếm đầy không gian bình chứa vì lực đẩy giữa các phân tử khí mạnh hơn so với lực hút.
- C. Lực hút và lực đẩy phân tử đều yếu đi nếu khoảng cách giữa các phân tử tăng lên.
- D. Lực hút phân tử mạnh lên còn lực đẩy yếu đi nếu khoảng cách giữa các phân tử tăng lên.

Câu 6: Người xưa thường khoan vào gỗ để tạo lửa, đây là một cách làm thay đổi nội năng của vật. Tình huống sau đây làm thay đổi nội năng theo cách khác ở trên?

- A. Xoa hai bàn tay vào nhau để giữ ấm vào mùa đông.
- B. Làm lạnh trứng nóng trong nước lạnh.
- C. Mông của đứa trẻ nóng lên khi trượt xuống cầu trượt.
- D. Dây kim loại nóng lên khi bị uốn cong nhiều lần.

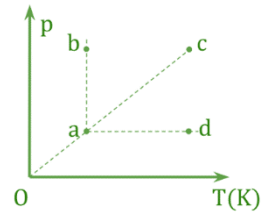
Câu 7: Như hình vẽ, một đoạn dây dẫn thẳng mang dòng điện I hướng ra ngoài mặt phẳng trang giấy nằm trong từ trường đều có đường sức từ hướng về bên phải. Hướng của lực từ tác dụng lên đoạn dây là

- A. lên trên.
- B. xuống dưới.
- C. sang phải.
- D. sang trái.



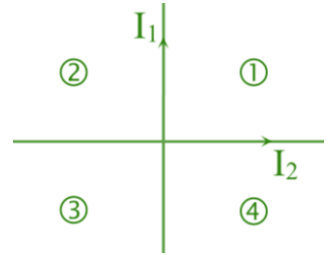
Câu 8: Sự thay đổi trạng thái của một lượng khí nhất định được biểu diễn trên đồ thị $p - T$ như hình bên. Trong 4 trạng thái a, b, c, d của khí thì trạng thái có thể tích lớn nhất là

- A. trạng thái a. B. trạng thái b.
C. trạng thái c. D. trạng thái d.



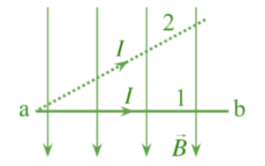
Câu 9: Hai dây dẫn thẳng dài được đặt cách điện vuông góc với nhau trong cùng mặt phẳng trang giấy, lần lượt có dòng điện không đổi I_1, I_2 chạy qua. Gọi 4 miền do hai dây dẫn tạo ra là (1), (2), (3), (4) như hình vẽ. Miền có từ trường do hai dòng điện gây ra cùng hướng là

- A. (2) và (4). B. (2) và (3).
C. (1) và (3). D. (1) và (4).



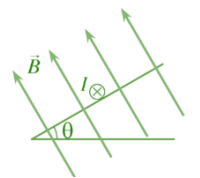
Câu 10: Như hình vẽ, một từ trường đều có đường sức từ thẳng đứng hướng xuống. Đoạn dây dẫn thẳng ab mang dòng điện không đổi quay quanh điểm a để thay đổi từ vị trí nằm ngang 1 đến vị trí 2 trong mặt phẳng thẳng đứng thì lực từ tác dụng lên đoạn dây

- A. có hướng không đổi và độ lớn tăng. B. có hướng không đổi và độ lớn giảm.
C. có độ lớn không đổi nhưng hướng thay đổi. D. có độ lớn và hướng thay đổi.



Câu 11: Như hình bên, một đoạn dây dẫn thẳng được đặt trên một mặt phẳng nghiêng nhẵn có góc nghiêng θ so với mặt phẳng nằm ngang, từ trường đều $\vec{B}$ hướng vuông góc với mặt nghiêng và hướng lên trên. Gia tốc trọng trường là g . Cho dòng điện không đổi chạy qua đoạn dây thì đoạn dây cân bằng như trên hình. Nếu dòng điện đột ngột đổi chiều (nhưng giữ nguyên cường độ) thì gia tốc của đoạn dây là

- A. $\frac{1}{2}g\sin\theta$. B. $g\sin\theta$. C. $2g\sin\theta$. D. $3g\sin\theta$.



Câu 12: Nội năng của một khối khí tăng 25 J khi được truyền một nhiệt lượng 35 J. Trong quá trình này, khối khí

- A. thực hiện công 60 J. B. thực hiện công 10 J. C. nhận công 10 J. D. nhận công 60 J.

Câu 13: Biết khối lượng mol của không khí là 29 g/mol. Khối lượng riêng của không khí ở áp suất 10^5 Pa và nhiệt độ 20°C là

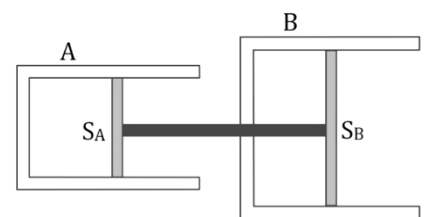
- A. 1,19 kg/m³. B. 1,31 kg/m³. C. 0,13 kg/m³. D. 0,68 kg/m³.

Câu 14: Một dây dẫn thẳng dài 1 cm mang dòng điện 5 A được đặt trong từ trường đều thì nó chịu tác dụng lực từ có độ lớn 0,1 N. Độ lớn cảm ứng từ của từ trường có thể là

- A. 1 T. B. 0,5 T. C. 1,5 T. D. 2,5 T.

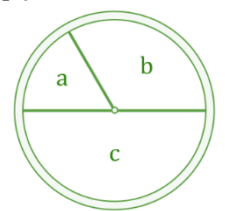
Câu 15: Như hình vẽ, hai khối khí lí tưởng được bịt kín bởi các piston trong xi lanh cố định A và B. Tỉ số giữa tiết diện của xi lanh A và B là $S_A:S_B = 1:2$. Hai piston được nối nhau bằng một thanh mỏng cứng đi qua đáy xi lanh B và có thể trượt theo phương ngang không ma sát. Khi cân bằng, áp suất khí ở A là $p_A = 1,5p_0$, với p_0 là áp suất khí quyển. Áp suất khí ở B là

- A. $0,75p_0$. B. $1,25p_0$. C. $2,25p_0$. D. $0,5p_0$.



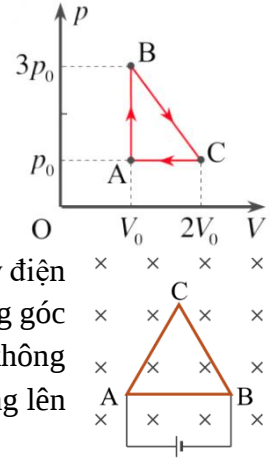
Câu 16: Như hình vẽ, ba piston nhẹ có thể quay tự do độc lập trong hình trụ, chia thùng chứa thành ba phần a, b, c. Khi nhiệt độ của khí trong cả ba phần là T_0 thì tỉ số thể tích của chúng là $V_a:V_b:V_c = 1:2:3$. Nếu ba phần khí được nung nóng sao cho thể tích của chúng bằng nhau thì tỉ số nhiệt độ nhiệt động của chúng $T_a:T_b:T_c$ là

- A. 1:2:3. B. 6:3:2. C. 3:2:1. D. 2:3:6.



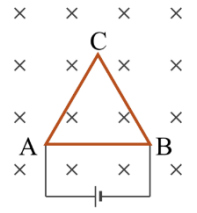
Câu 17: Một mol khí lí tưởng biến đổi trạng thái theo chu trình ABCA được biểu diễn trên đồ thị $p - V$ như hình bên. Với R là hằng số khí lí tưởng thì nhiệt độ cực đại của khí trong quá trình $B \rightarrow C$ là

- A. $\frac{25p_0V_0}{8R}$. B. $\frac{25p_0V_0}{4R}$.
C. $\frac{25p_0V_0}{16R}$. D. $\frac{5p_0V_0}{8R}$.



Câu 18: Như hình vẽ, một khung dây dẫn hình tam giác đều ABC gồm các đoạn dây điện trở đồng chất tiết diện đều được đặt trong từ trường đều có đường sức vuông góc với mặt phẳng chứa khung dây. Hai điểm A, B được nối với nguồn điện không đổi. Khi đó, lực từ tác dụng lên đoạn dây AB là F . Lực từ tổng hợp tác dụng lên khung dây là

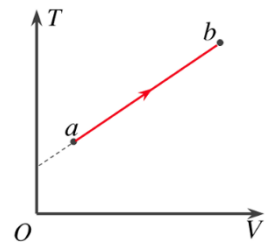
A. F . B. $2F$. C. $3F$. D. $1,5F$.



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 chuyển từ trạng thái a sang trạng thái b với đồ thị nhiệt độ nhiệt động - thể tích ($T - V$) được biểu diễn như hình vẽ bên.

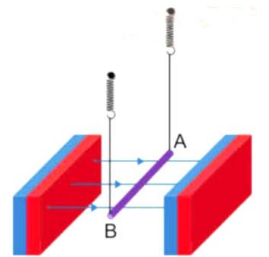
- a) Áp suất của khí giảm trong quá trình.
b) Khí nhận công trong quá trình.
c) Nội năng của khí tăng trong quá trình.
d) Khí tỏa nhiệt trong quá trình.



Câu 2: Một khối khí lí tưởng ban đầu có nhiệt độ là 300 K và áp suất là $1,1 \cdot 10^5\text{ Pa}$. Nếu biến đổi đẳng tích và khí hấp thụ nhiệt lượng 400 J thì nhiệt độ của nó tăng thêm 100 K ; còn nếu biến đổi đẳng áp và khí hấp thụ nhiệt lượng 600 J thì nhiệt độ của nó cũng tăng thêm 100 K .

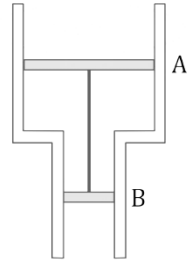
- a) Trong cả hai quá trình, nội năng của khí đều tăng thêm 400 J .
b) Trong quá trình đẳng áp, khí thực hiện công 400 J .
c) Sau quá trình đẳng áp, thể tích của khí tăng $\frac{7}{6}$ lần.
d) Ban đầu, thể tích của khí là $\frac{60}{77}$ lít.

Câu 3: Một đoạn dây dẫn AB dài 80 cm có khối lượng bằng 100 gam được treo nằm ngang bằng hai lò xo có cùng độ cứng $k = 20\text{ N/m}$ trong một từ trường đều, từ trường này có vectơ cảm ứng từ nằm ngang có độ lớn bằng $0,5T$ (như hình vẽ bên). Biết đoạn AB vuông góc với các đường sức từ và lấy gia tốc trọng trường $g = 9,8\text{ m/s}^2$. Biết các dây treo mảnh, nhẹ, không dẫn, không dẫn điện và không bị nhiễm từ.



- a) Nếu không có dòng điện chạy trong dây AB thì lò xo sẽ bị giãn một đoạn bằng $2,50\text{ cm}$.
b) Để lò xo không giãn thì dòng điện chạy từ A đến B.
c) Để lò xo không giãn thì cường độ dòng điện chạy trong dây dẫn bằng $2,50\text{ A}$.
d) Cho dòng điện chạy từ B đến A với cường độ bằng $4A$ thì mỗi lò xo sẽ bị giãn một đoạn bằng $6,50\text{ cm}$.

Câu 4: Như hình bên, một xilanh đủ dài, thành trong nhẵn, được đặt thẳng đứng. Một khối khí lí tưởng được bịt kín bởi piston A và B có khối lượng lần lượt 6 kg và 3 kg, tiết diện lần lượt là 20 cm^2 và 10 cm^2 . Hai piston nối với nhau bằng một thanh cứng nhẹ. Ban đầu, khối khí có thể tích 2 lít và nhiệt độ 0°C . Bây giờ giữ nhiệt độ khí không đổi và đổ cát mịn lên piston A cho đến khi hai piston đứng yên và thể tích khí là 1 lít. Sau đó từ từ làm nóng khí tới nhiệt độ $136,5^\circ\text{C}$. Áp suất khí quyển là 10^5 Pa và lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$.



- Áp suất của khí trong xilanh ban đầu là $1,9 \cdot 10^5 \text{ Pa}$.
- Khối lượng cát mịn đã đổ lên piston là 19 kg.
- Trong quá trình đổ cát mịn, piston A di chuyển một đoạn là 20 cm.
- Thể tích cuối cùng của khí trong xilanh là $\frac{2}{3}$ lít.

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

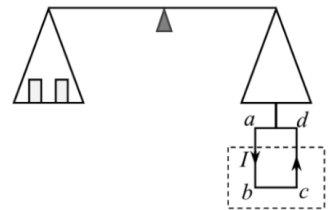
Câu 1: Một lượng khí lí tưởng có thể tích không đổi, khi nhiệt độ tăng từ -8°C lên 45°C thì áp suất của khí tăng lên bao nhiêu lần (làm tròn kết quả đến chữ số hàng phần mười)?

Câu 2: Một khối kim loại nặng 2 kg ở 500°C được thả vào 1 kg nước ở 20°C . Nhiệt độ cuối cùng của nước là 80°C . Biết nhiệt dung riêng của nước là 4200 J/(kg.K) . Nhiệt dung riêng của khối kim loại là bao nhiêu J/(kg.K) ?

Câu 3: Để có 120 g nước ở 50°C để pha đồ uống, một người đã trộn một lượng nước mát ở 20°C với một lượng nước nóng ở 100°C . Lượng nước nóng người này đã dùng có khối lượng bao nhiêu g?

Câu 4: Khi nhiệt độ trong phòng học giảm 6°C thì khối lượng không khí trong phòng học tăng thêm một lượng bằng 2% khối lượng không khí ban đầu trong phòng. Áp suất không khí bên trong và bên ngoài phòng học không đổi. Nhiệt độ ban đầu của phòng học là bao nhiêu $^\circ\text{C}$ (làm tròn kết quả đến chữ số hàng đơn vị)?

Câu 5: Như hình vẽ, một thiết bị "cân dòng điện" để đo cảm ứng từ. Một từ trường đều vuông góc với tờ giấy trong vùng nét đứt. Một cuộn dây hình chữ nhật abcd có 10 vòng được treo ở đầu bên phải của cân có hai cánh tay đòn bằng nhau. Cạnh dưới bc dài 10 cm. Một dòng điện ngược chiều kim đồng hồ có cường độ 0,1 A chạy qua cuộn dây. Một lượng quả nặng thích hợp được thêm vào đĩa cân bên trái để cân bằng. Sau đó, thay đổi chiều dòng điện mà không làm thay đổi cường độ. Để cân bằng lại, cần thêm một quả nặng 8 g nữa vào đĩa cân bên trái. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Độ lớn cảm ứng từ của từ trường đều này là bao nhiêu T?



Câu 6: Như hình vẽ, xilanh được cố định trên một mặt bàn nằm ngang. Piston có tiết diện 10 cm^2 cách đáy xilanh 40 cm. Một khối khí lí tưởng nhất định chứa trong xilanh. Phía bên phải của piston được nối với một vật nặng có khối lượng 2 kg thông qua một sợi dây nhẹ và ròng rọc cố định. Vật nặng được đặt trên một lò xo nhẹ có độ cứng là 100 N/m . Đầu dưới lò xo được cố định trên mặt đất, đầu trên tiếp xúc với vật nặng nhưng không gắn vào vật. Lúc đầu, nhiệt độ của khí là 300 K và lực đàn hồi của lò xo là 20 N. Biết áp suất khí quyển là 10^5 Pa và $g = 10 \text{ m/s}^2$. Bây giờ từ từ giảm nhiệt độ của khí trong xilanh. Vật nặng vừa rời khỏi lò xo khi nhiệt độ của khí trong xilanh là bao nhiêu K?

