

Họ, tên thí sinh: .....

Mã đề thi 30

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:** Để xác định chiều của lực từ, ta sử dụng qui tắc:

- A.** Bàn tay trái.                      **B.** Nắm bàn tay trái.                      **C.** Nắm bàn tay phải.                      **D.** Bàn tay phải.

**Câu 2:** Một lượng chất khí xác định thì

- A.** có thể tích riêng, không có hình dạng riêng.                      **B.** không có thể tích riêng và hình dạng riêng.  
**C.** có thể tích riêng và hình dạng riêng.                      **D.** không có thể tích riêng, có hình dạng riêng.

**Câu 3:** Công A và nhiệt lượng Q trái dấu trong trường hợp nào dưới đây?

- A.** Hệ tỏa nhiệt và nhận công.                      **B.** Hệ tỏa nhiệt và sinh công.  
**C.** Hệ nhận nhiệt và nhận công.                      **D.** Hệ nhận công và không trao đổi nhiệt.

**Câu 4:** Gọi x, y và z lần lượt là khoảng cách trung bình giữa các phân tử của một chất ở thể rắn, lỏng và khí. Hệ thức đúng là

- A.**  $z < y < x$                       **B.**  $x < z < y$                       **C.**  $y < x < z$                       **D.**  $x < y < z$

**Câu 5:** Thường vào các buổi sáng sớm, ta có thể quan sát được những giọt sương đọng lại trên các lá cây. Giọt sương được hình thành từ hiện tượng gì?

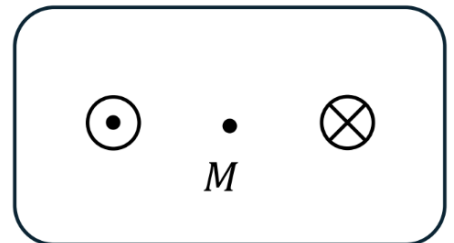
- A.** Ngưng kết.                      **B.** Thăng hoa.                      **C.** Ngưng tụ.                      **D.** Hóa hơi.

**Câu 6:** Đặc điểm nào sau đây không phải là quá trình biến đổi đẳng tích của một khối khí lí tưởng?

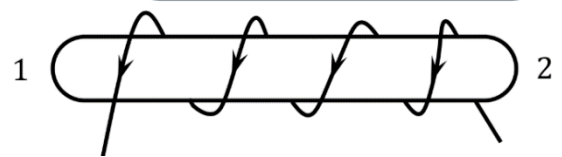
- A.** Khi áp suất giảm chứng tỏ khối khí lạnh đi.  
**B.** Áp suất khối khí tỉ lệ nghịch với nhiệt độ.  
**C.** Áp suất của khối khí phụ thuộc vào nhiệt độ.  
**D.** Khi nhiệt độ tăng thì áp suất của khối khí tăng.

**Câu 7:** Hai dây dẫn mang dòng điện bằng nhau và ngược chiều nhau, như hình vẽ. Tại điểm M ở giữa hai dây, từ trường

- A.** Hướng lên trên, về phía đầu trang.  
**B.** Hướng xuống dưới, về phía cuối trang.  
**C.** Hướng về bên trái.  
**D.** Hướng về bên phải.

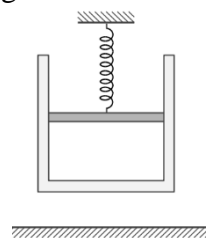
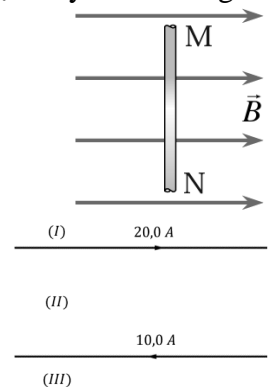
**Câu 8:** Một cuộn dây quấn quanh lõi sắt có dòng điện chạy qua như hình vẽ. Phát biểu nào sau đây là đúng?

- A.** Các cực từ được hình thành ở hai đầu lõi sắt: ở đầu 1 là cực Bắc, ở đầu 2 là cực Nam.  
**B.** Hai đầu lõi sắt được tích điện: ở đầu 1 tích điện âm, ở đầu 2 tích điện dương.  
**C.** Hai đầu lõi sắt được tích điện: ở đầu 1 tích điện dương, ở đầu 2 tích điện âm.  
**D.** Các cực từ được hình thành ở hai đầu lõi sắt: ở đầu 1 là cực Nam, ở đầu 2 là cực Bắc.

**Câu 9:** Đặt dây dẫn chiều dài l mang dòng điện I vào trong một từ trường đều B có vector cảm ứng từ hợp với dòng điện một góc  $30^\circ$ . Lực từ tác dụng lên dòng điện này được xác định bằng biểu thức

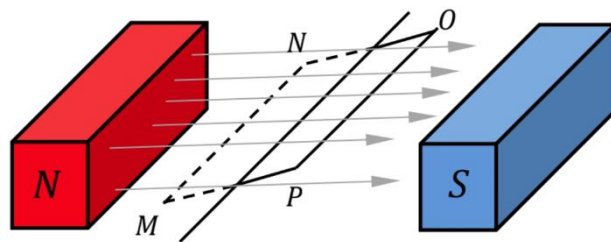
- A.**  $F = \frac{IBl}{2}$ .                      **B.**  $F = IBl$ .                      **C.**  $F = IB^2l$ .                      **D.**  $F = \frac{IB}{l^2}$ .

- Câu 10:** 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 11:** Một đoạn dây thẳng dài 40 cm đặt trong từ trường đều có độ lớn cảm ứng từ là 0,05 T. Biết đoạn dây vuông góc với các đường sức từ. Khi cho dòng điện không đổi có cường độ 2 A chạy qua dây dẫn thì lực từ tác dụng lên đoạn dây có độ lớn là  
**A.** 0,05 N. **B.** 0,02 N. **C.** 0,04 N. **D.** 0,01 N.
- Câu 12:** Một lượng khí lí tưởng ở 3,0 atm và 10°C được làm nóng đến 150°C. Nếu thể tích được giữ không đổi trong quá trình đun nóng này thì áp suất cuối cùng là bao nhiêu?  
**A.** 3 atm **B.** 4,5 atm **C.** 0,14 atm **D.** 1,0 atm
- Câu 13:** Trong phòng thí nghiệm có một bình khí oxygen. Vào mùa đông, nhiệt độ phòng đo được là 10°C. Vào mùa hè, van áp suất trên bình cho thấy áp suất khí trong bình tăng thêm 10,2% so với mùa đông. Nhiệt độ phòng vào mùa hè là  
**A.** 32°C **B.** 35°C **C.** 39°C **D.** 27°C
- Câu 14:** Một khung dây hình tam giác vuông cân có chiều dài mỗi cạnh góc vuông là 0,20 m được đặt trong từ trường đều sao cho mặt phẳng khung dây vuông góc với vectơ cảm ứng từ. Nếu độ lớn cảm ứng từ thay đổi từ 0,30 T đến 0,10 T trong 50 ms thì suất điện động cảm ứng trong khung là  
**A.** 0,08 V **B.** 0,12 V **C.** 0,16 V **D.** 0,24 V
- Câu 15:** Nhiệt độ Fahrenheit nào dưới đây tương ứng với tỉ số giữa nhiệt độ Celsius và độ Kelvin là 0,25?  
**A.** 215°F. **B.** 175°F. **C.** 196°F. **D.** 100°F.
- Câu 16:** Như hình bên, trong một từ trường đều có  $B = 0,06$  T, một đoạn dây thẳng MN dài 10 cm mang dòng điện được đặt vuông góc với đường sức từ. Lực từ tác dụng lên đoạn dây dẫn hướng ra ngoài trang giấy và có độ lớn 0,03 N. Dòng điện trong dây dẫn có  
**A.** chiều từ M đến N và cường độ 5 A  
**B.** chiều từ N đến M và cường độ 5 A  
**C.** chiều từ M đến N và cường độ 2 A  
**D.** chiều từ N đến M và cường độ 2 A
- Câu 17:** Cho hai dây dẫn thẳng, dài, song song mang các dòng điện 20,0 A và 10,0 A ngược chiều nhau như hình vẽ.  
 (I), (II) và (III) đánh dấu các vùng không gian nằm trong mặt phẳng chứa hai dòng điện, ở bên ngoài hai dòng điện và ở giữa hai dòng điện.  
**A.** Cảm ứng từ tại vùng (I) hướng vào mặt phẳng hình vẽ và không bao giờ bằng 0.  
**B.** Cảm ứng từ tại vùng (II) hướng vào mặt phẳng hình vẽ và có thể bằng 0.  
**C.** Cảm ứng từ tại vùng (III) có thể bằng 0.  
**D.** Không tồn tại vị trí trong các vùng (I), (II) và (III) mà tại đó cảm ứng từ bằng 0.
- Câu 18:** Như hình bên, một khối khí nhất định được bịt kín bởi piston trong xi lanh, hệ cân bằng được treo lò xo nhẹ gắn với piston. Bỏ qua ma sát giữa piston và thành trong xi lanh. Nếu nhiệt độ của khí bịt kín không đổi và áp suất khí quyển bên ngoài tăng lên từ từ thì phát biểu nào sau đây đúng?  
**A.** Thể tích của khí bịt kín tăng lên. **B.** Piston đi xuống.  
**C.** Xi lanh đi lên. **D.** Chiều dài của lò xo giảm đi.



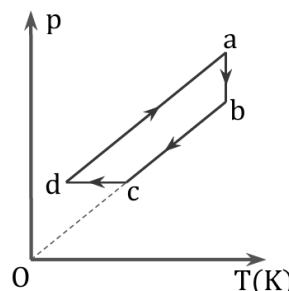
**PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai.** Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

**Câu 1:** Khung dây dẫn hình chữ nhật MNOP có dòng điện chạy qua và có thể quay xung quanh trục trong vùng từ trường đều (như hình vẽ). Ở vị trí như hình vẽ, mặt phẳng khung dây nghiêng với các đường sức từ một góc xác định. Dòng điện chạy theo chiều MNOP.



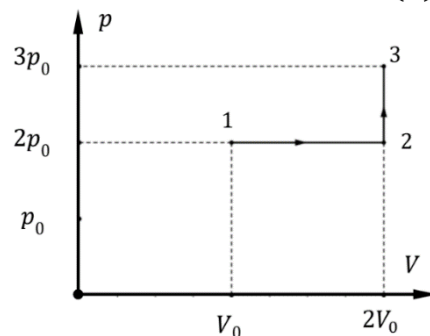
- a) Từ thông qua khung lớn nhất khi mặt phẳng khung nằm song song với đường sức từ.
- b) Lực từ tác dụng lên MN và OP là hai lực cân bằng.
- c) Cặp lực từ tác dụng lên NO và PM có tác dụng làm kéo giãn khung.
- d) Cặp lực từ tác dụng lên MN và OP là một ngẫu lực.

**Câu 2:** Trạng thái của một lượng khí lí tưởng nhất định trải qua 4 quá trình  $a \rightarrow b, b \rightarrow c, c \rightarrow d, d \rightarrow a$  như trên đồ thị áp suất  $p$  – nhiệt độ  $T$  như hình vẽ. Đường thẳng kéo dài của  $bc$  đi qua gốc tọa độ,  $cd$  vuông góc với  $ab$  và song song với trục hoành, và  $da$  song song với  $bc$ .



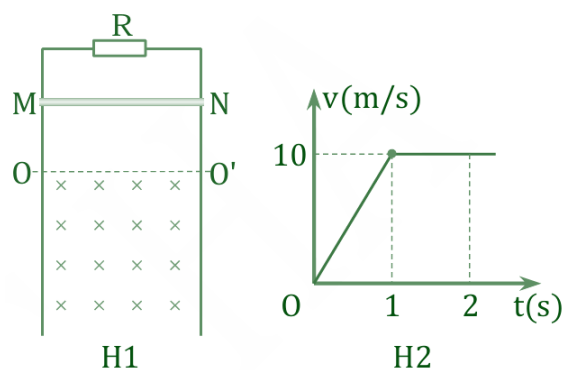
- a) Thể tích giảm liên tục trong quá trình  $a \rightarrow b$ .
- b) Thể tích không thay đổi trong  $b \rightarrow c$ .
- c) Thể tích giảm liên tục trong quá trình  $c \rightarrow d$ .
- d) Thể tích không thay đổi trong quá trình  $d \rightarrow a$ .

**Câu 3:** Một khí lí tưởng được chuyển từ trạng thái 1 sang trạng thái 3 như trên đồ thị áp suất khí  $p$  theo thể tích  $V$ . Lượng khí trong quá trình biến đổi không thay đổi.



- a) Nhiệt độ tuyệt đối của khí ở trạng thái 2 là nhỏ nhất.
- b) Trong quá trình  $1 - 2$ , nhiệt độ tuyệt đối của khí giảm đi 2 lần.
- c) Ở quá trình  $2 - 3$ , nhiệt độ tuyệt đối của khí tăng 1,5 lần
- d) Mật độ phân tử khí đạt cực đại tại trạng thái 1.

**Câu 4:** Như hình vẽ H1, hai ray dẫn song song được đặt thẳng đứng nằm trong mặt phẳng trang giấy, cách nhau 2 m, đầu trên hai ray được nối với điện trở  $R = 8\Omega$ . Thanh kim loại MN giữa hai ray có khối lượng 0,4 kg và điện trở  $r = 2\Omega$ . Một từ trường đều bên dưới  $OO'$  hướng vuông góc với trang giấy. Thanh kim loại được thả ra từ trạng thái đứng yên từ vị trí như trên hình H1, và đồ thị vận tốc - thời gian rơi của thanh MN trong quá trình rơi như hình H2.



H2. Thanh kim loại và ray dẫn luôn tiếp xúc tốt, bỏ qua ma sát giữa chúng. Lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ .

- a) Khoảng cách từ vị trí bắt đầu thả thanh MN đến  $OO'$  là 10 m.
- b) Chiều dòng điện cảm ứng qua thanh MN khi nó đi vào từ trường có chiều từ M đến N.
- c) Độ lớn cảm ứng từ của từ trường đều là 1 T.
- d) Từ  $t = 1 \text{ s}$  đến  $t = 2 \text{ s}$ , nhiệt lượng tỏa ra trên điện trở R là 32 J.

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

**Câu 1:** Một vật được làm lạnh từ  $85^\circ\text{C}$  xuống  $5^\circ\text{C}$  thì theo thang Kelvin nhiệt độ đã giảm đi bao nhiêu K?

**Câu 2:** Số phân tử có trong 50 g nước tinh khiết là  $X \cdot 10^{24}$  phân tử. Giá trị của X bằng bao nhiêu (làm tròn kết quả đến chữ số hàng phần trăm)?

- Câu 3:** Trong một thí nghiệm, người ta thả rơi tự do một mảnh thép từ độ cao 500 m, khi tới mặt đất nó có tốc độ 50,0 cm/s. Cho biết nhiệt dung riêng của thép  $c = 0,460 \text{ kJ/kgK}$  và lấy  $g = 9,81 \text{ m/s}^2$ . Mảnh thép đã nóng thêm bao nhiêu độ, nếu cho rằng toàn bộ công cản của không khí chỉ dùng để làm nóng mảnh thép? (Làm tròn kết quả đến chữ số hàng phần mười)
- Câu 4:** Một ấm điện có công suất 1500 W. Để đảm bảo an toàn khi đun nước, một bạn học sinh chỉ đổ đầy 1,5l nước  $30^\circ\text{C}$  vào ấm rồi bật công tắc. Cho biết nhiệt dung riêng và khối lượng riêng của nước tương ứng là  $c = 4200 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot \text{K}}$  và  $\rho = 1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$ . Học sinh nhận thấy thời gian để nước sôi là 6ph. Hiệu suất của ấm bằng bao nhiêu % (làm tròn kết quả đến chữ số hàng phần mười)?
- Câu 5:** Thả 50 g nước đá ở  $0^\circ\text{C}$  vào một bình cách nhiệt chứa nước ở  $80^\circ\text{C}$ . Khi cân bằng, nhiệt độ của nước thu được là  $40^\circ\text{C}$ . Bây giờ để hạ nhiệt độ của nước trong bình xuống còn  $20^\circ\text{C}$  thì cần thêm vào bình bao nhiêu gam nước đá nữa? Biết nhiệt dung riêng của nước là  $1\text{kcal}/(\text{kg} \cdot \text{K})$ , nhiệt nóng chảy riêng của nước đá là  $80\text{kcal/kg}$ .
- Câu 6:** Như hình bên, một piston cách nhiệt chia bình chứa khí thành hai phần A và B với tỉ số số mol khí  $n_A : n_B = 5 : 4$ . Ban đầu, ở trạng thái cân bằng, tỉ số thể tích khí  $V_A : V_B = 1 : 2$  và nhiệt độ khối khí B là 300 K. Bỏ qua ma sát của piston với thành bình. Giữ nhiệt độ khối khí B không đổi, để thể tích khí ở hai phía piston bằng nhau thì nhiệt độ khối khí A phải tăng thêm bao nhiêu K?



Họ, tên thí sinh: .....

Mã đề thi 30

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:** Để xác định chiều của lực từ, ta sử dụng qui tắc:

- A.** Bàn tay trái.                      **B.** Nắm bàn tay trái.                      **C.** Nắm bàn tay phải.                      **D.** Bàn tay phải.

**Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)****Chọn A****Câu 2:** Một lượng chất khí xác định thì

- A.** có thể tích riêng, không có hình dạng riêng.                      **B.** không có thể tích riêng và hình dạng riêng.  
**C.** có thể tích riêng và hình dạng riêng.                      **D.** không có thể tích riêng, có hình dạng riêng.

**Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)****Chọn B****Câu 3:** Công A và nhiệt lượng Q trao đổi trong trường hợp nào dưới đây?

- A.** Hệ tỏa nhiệt và nhận công.                      **B.** Hệ tỏa nhiệt và sinh công.  
**C.** Hệ nhận nhiệt và nhận công.                      **D.** Hệ nhận công và không trao đổi nhiệt.

**Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)**Hệ tỏa nhiệt và nhận công thì  $Q > 0$  và  $A < 0$ . **Chọn A****Câu 4:** Gọi x, y và z lần lượt là khoảng cách trung bình giữa các phân tử của một chất ở thể rắn, lỏng và khí. Hệ thức đúng là

- A.**  $z < y < x$                       **B.**  $x < z < y$                       **C.**  $y < x < z$                       **D.**  $x < y < z$

**Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)****Chọn D****Câu 5:** Thường vào các buổi sáng sớm, ta có thể quan sát được những giọt sương đọng lại trên các lá cây. Giọt sương được hình thành từ hiện tượng gì?

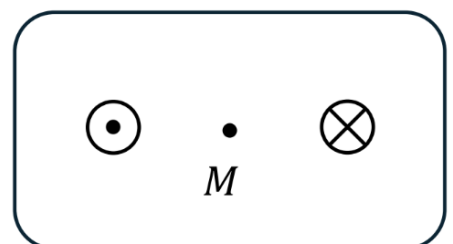
- A.** Ngưng kết.                      **B.** Thăng hoa.                      **C.** Ngưng tụ.                      **D.** Hóa hơi.

**Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)****Chọn C****Câu 6:** Đặc điểm nào sau đây không phải là quá trình biến đổi đẳng tích của một khối khí lí tưởng?

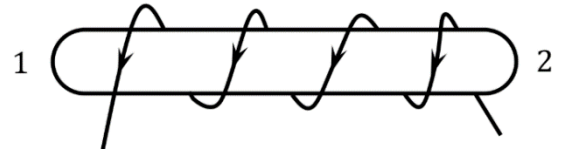
- A.** Khi áp suất giảm chứng tỏ khối khí lạnh đi.  
**B.** Áp suất khối khí tỉ lệ nghịch với nhiệt độ.  
**C.** Áp suất của khối khí phụ thuộc vào nhiệt độ.  
**D.** Khi nhiệt độ tăng thì áp suất của khối khí tăng.

**Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)**Đẳng tích  $\frac{P}{T} = const$ . **Chọn B****Câu 7:** Hai dây dẫn mang dòng điện bằng nhau và ngược chiều nhau, như hình vẽ. Tại điểm M ở giữa hai dây, từ trường

- A.** Hướng lên trên, về phía đầu trang.  
**B.** Hướng xuống dưới, về phía cuối trang.  
**C.** Hướng về bên trái.  
**D.** Hướng về bên phải.

**Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)**Áp dụng quy tắc nắm tay phải. **Chọn A**

**Câu 8:** Một cuộn dây quấn quanh lõi sắt có dòng điện chạy qua như hình vẽ. Phát biểu nào sau đây là đúng?



**A.** Các cực từ được hình thành ở hai đầu lõi sắt: ở đầu 1 là cực Bắc, ở đầu 2 là cực Nam.

**B.** Hai đầu lõi sắt được tích điện: ở đầu 1 tích điện âm, ở đầu 2 tích điện dương.

**C.** Hai đầu lõi sắt được tích điện: ở đầu 1 tích điện dương, ở đầu 2 tích điện âm.

**D.** Các cực từ được hình thành ở hai đầu lõi sắt: ở đầu 1 là cực Nam, ở đầu 2 là cực Bắc.

**Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)**

Áp dụng quy tắc nắm tay phải  $\Rightarrow$  B trong lòng ống dây hướng từ 1 sang 2

Theo quy tắc vào nam ra bắc  $\Rightarrow$  1 là cực nam, 2 là cực bắc. **Chọn D**

**Câu 9:** Đặt dây dẫn chiều dài  $l$  mang dòng điện  $I$  vào trong một từ trường đều  $B$  có vector cảm ứng từ hợp với dòng điện một góc  $30^\circ$ . Lực từ tác dụng lên dòng điện này được xác định bằng biểu thức

**A.**  $F = \frac{IBl}{2}$ .

**B.**  $F = IBl$ .

**C.**  $F = IB^2l$ .

**D.**  $F = \frac{IB}{l^2}$ .

**Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)**

$$F = IBl \sin \alpha = IBl \sin 30^\circ = \frac{IBl}{2}. \text{ Chọn A}$$

**Câu 10:** 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.

**Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)**

$$\Delta U = Q + A \Rightarrow 25 = 35 + A \Rightarrow A = -10J. \text{ Chọn B}$$

**Câu 11:** Một đoạn dây thẳng dài 40 cm đặt trong từ trường đều có độ lớn cảm ứng từ là 0,05 T. Biết đoạn dây vuông góc với các đường sức từ. Khi cho dòng điện không đổi có cường độ 2 A chạy qua dây dẫn thì lực từ tác dụng lên đoạn dây có độ lớn là

**A.** 0,05 N.

**B.** 0,02 N.

**C.** 0,04 N.

**D.** 0,01 N.

**Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)**

$$F = IlB = 2 \cdot 0,4 \cdot 0,05 = 0,04N. \text{ Chọn C}$$

**Câu 12:** Một lượng khí lí tưởng ở 3,0 atm và  $10^\circ\text{C}$  được làm nóng đến  $150^\circ\text{C}$ . Nếu thể tích được giữ không đổi trong quá trình đun nóng này thì áp suất cuối cùng là bao nhiêu?

**A.** 3 atm

**B.** 4,5 atm

**C.** 0,14 atm

**D.** 1,0 atm

**Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)**

$$\frac{p}{T} = \text{const} \Leftrightarrow \frac{3}{10 + 273} = \frac{p}{150 + 273} \Rightarrow p \approx 4,5 \text{ atm}. \text{ Chọn B}$$

**Câu 13:** Trong phòng thí nghiệm có một bình khí oxygen. Vào mùa đông, nhiệt độ phòng đo được là  $10^\circ\text{C}$ . Vào mùa hè, van áp suất trên bình cho thấy áp suất khí trong bình tăng thêm 10,2% so với mùa đông. Nhiệt độ phòng vào mùa hè là

**A.**  $32^\circ\text{C}$

**B.**  $35^\circ\text{C}$

**C.**  $39^\circ\text{C}$

**D.**  $27^\circ\text{C}$

**Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)**

$$\frac{p}{T} = \text{const} \Rightarrow \frac{p}{10 + 273} = \frac{p + \frac{10,2}{100}p}{T} \Rightarrow T \approx 312K = 39^\circ\text{C}. \text{ Chọn C}$$

**Câu 14:** Một khung dây hình tam giác vuông cân có chiều dài mỗi cạnh góc vuông là 0,20 m được đặt trong từ trường đều sao cho mặt phẳng khung dây vuông góc với vectơ cảm ứng từ. Nếu độ lớn cảm ứng từ thay đổi từ 0,30 T đến 0,10 T trong 50 ms thì suất điện động cảm ứng trong khung là

**A.** 0,08 V

**B.** 0,12 V

**C.** 0,16 V

**D.** 0,24 V



### Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$$e = -\frac{\Delta\phi}{\Delta t} = -\frac{\Delta B \cdot S}{\Delta t} = \frac{(0,3-0,1) \cdot \frac{1}{2} \cdot 0,2^2}{50 \cdot 10^{-3}} = 0,08V. \text{ Chọn A}$$

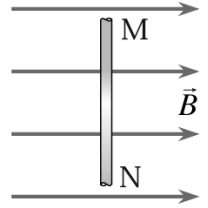
- Câu 15:** Nhiệt độ Fahrenheit nào dưới đây tương ứng với tỉ số giữa nhiệt độ Celsius và độ Kelvin là 0,25?  
A. 215°F. B. 175°F. C. 196°F. D. 100°F.

### Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$$\frac{t(^{\circ}C)}{T(K)} = \frac{t(^{\circ}C)}{t(^{\circ}C) + 273,15} = 0,25 \Rightarrow t(^{\circ}C) = 91,05$$

$$t(^{\circ}F) = 32 + 1,8t(^{\circ}C) = 32 + 1,8 \cdot 91,05 \approx 196(^{\circ}F). \text{ Chọn C}$$

- Câu 16:** Như hình bên, trong một từ trường đều có  $B = 0,06 \text{ T}$ , một đoạn dây thẳng MN dài 10 cm mang dòng điện được đặt vuông góc với đường sức từ. Lực từ tác dụng lên đoạn dây dẫn hướng ra ngoài trang giấy và có độ lớn 0,03 N. Dòng điện trong dây dẫn có
- A. chiều từ M đến N và cường độ 5 A  
B. chiều từ N đến M và cường độ 5 A  
C. chiều từ M đến N và cường độ 2 A  
D. chiều từ N đến M và cường độ 2 A

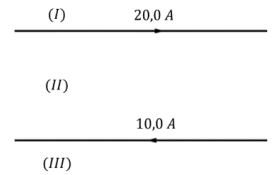


### Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$$F = BIl \Rightarrow 0,03 = 0,06 \cdot 0,1 \cdot I \Rightarrow I = 5A$$

Áp dụng quy tắc bàn tay trái  $\Rightarrow$  chiều dòng điện từ M đến N. **Chọn A**

- Câu 17:** Cho hai dây dẫn thẳng, dài, song song mang các dòng điện 20,0 A và 10,0 A ngược chiều nhau như hình vẽ.



(I), (II) và (III) đánh dấu các vùng không gian nằm trong mặt phẳng chứa hai dòng điện, ở bên ngoài hai dòng điện và ở giữa hai dòng điện.

- A. Cảm ứng từ tại vùng (I) hướng vào mặt phẳng hình vẽ và không bao giờ bằng 0.  
B. Cảm ứng từ tại vùng (II) hướng vào mặt phẳng hình vẽ và có thể bằng 0.  
C. Cảm ứng từ tại vùng (III) có thể bằng 0.  
D. Không tồn tại vị trí trong các vùng (I), (II) và (III) mà tại đó cảm ứng từ bằng 0.

### Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

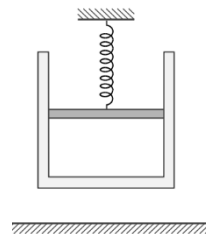
Dòng điện 20,0 A gây cảm ứng từ tại vùng (I) hướng ra và vùng (II), (III) hướng vào

Dòng điện 10,0 A gây cảm ứng từ tại vùng (III) hướng ra và vùng (I), (II) hướng vào

Cảm ứng từ tổng hợp tại vùng (I) hướng ra, vùng (II) không thể bằng 0, vùng (III) có thể bằng 0

**Chọn C**

- Câu 18:** Như hình bên, một khối khí nhất định được bịt kín bởi piston trong xi lanh, hệ cân bằng được treo lò xo nhẹ gắn với piston. Bỏ qua ma sát giữa piston và thành trong xi lanh. Nếu nhiệt độ của khí bịt kín không đổi và áp suất khí quyển bên ngoài tăng lên từ từ thì phát biểu nào sau đây đúng?



- A. Thể tích của khí bịt kín tăng lên. B. Piston đi xuống.  
C. Xi lanh đi lên. D. Chiều dài của lò xo giảm đi.

### Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$$\text{Xét toàn bộ hệ cân bằng được } \Delta l = \frac{(m_{pt} + m_{xl})g}{k} = const$$

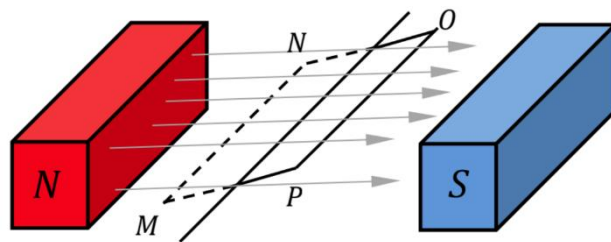
$\Rightarrow$  chiều dài lò xo không đổi  $\Rightarrow$  piston đứng yên

$$\text{Xét xi lanh cân bằng được } pS + m_{xl}g = p_0S \Rightarrow p_0 \uparrow \text{ thì } p \uparrow \xrightarrow{T=const} V \downarrow$$

$\Rightarrow$  thể tích khí giảm  $\Rightarrow$  xi lanh đi lên. **Chọn C**

**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:** Khung dây dẫn hình chữ nhật MNOP có dòng điện chạy qua và có thể quay xung quanh trục trong vùng từ trường đều (như hình vẽ). Ở vị trí như hình vẽ, mặt phẳng khung dây nghiêng với các đường sức từ một góc xác định. Dòng điện chạy theo chiều MNOP.

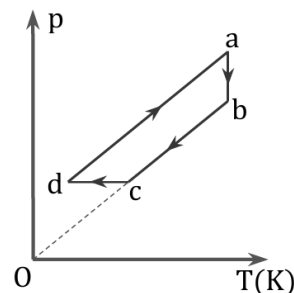


- a) Từ thông qua khung lớn nhất khi mặt phẳng khung nằm song song với đường sức từ.
- b) Lực từ tác dụng lên MN và OP là hai lực cân bằng.
- c) Cặp lực từ tác dụng lên NO và PM có tác dụng làm kéo giãn khung.
- d) Cặp lực từ tác dụng lên MN và OP là một ngẫu lực.

**Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)**

- a) **Sai.** Từ thông qua khung lớn nhất khi mặt phẳng khung nằm vuông góc với đường sức từ.
- b) **Sai.** Không cùng điểm đặt thì không phải là hai lực cân bằng
- c) **Đúng.** Áp dụng quy tắc bàn tay trái
- d) **Đúng.** Lực từ tác dụng vào MN và OP ngược chiều, cùng độ lớn tác dụng vào khung dây

**Câu 2:** Trạng thái của một lượng khí lí tưởng nhất định trải qua 4 quá trình a → b, b → c, c → d, d → a như trên đồ thị áp suất p – nhiệt độ nhiệt động T như hình vẽ. Đường thẳng kéo dài của bc đi qua gốc tọa độ, cd vuông góc với ab và song song với trục hoành, và da song song với bc.

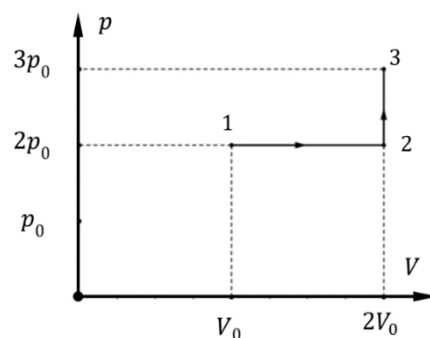


- a) Thể tích giảm liên tục trong quá trình a → b.
- b) Thể tích không thay đổi trong b → c.
- c) Thể tích giảm liên tục trong quá trình c → d.
- d) Thể tích không thay đổi trong quá trình d → a.

**Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)**

- a → b là đẳng nhiệt ⇒ p giảm thì V tăng ⇒ a) **Sai**
- b → c là đẳng tích ⇒ b) **Đúng**
- c → d là đẳng áp mà nhiệt độ giảm ⇒ thể tích giảm ⇒ c) **Đúng**
- d → a không đi qua gốc tọa độ nên thể tích có thay đổi ⇒ d) **Sai**

**Câu 3:** Một khí lí tưởng được chuyển từ trạng thái 1 sang trạng thái 3 như trên đồ thị áp suất khí p theo thể tích V. Lượng khí trong quá trình biến đổi không thay đổi.



- a) Nhiệt độ tuyệt đối của khí ở trạng thái 2 là nhỏ nhất.
- b) Trong quá trình 1 – 2, nhiệt độ tuyệt đối của khí giảm đi 2 lần.
- c) Ở quá trình 2 – 3, nhiệt độ tuyệt đối của khí tăng 1,5 lần
- d) Mật độ phân tử khí đạt cực đại tại trạng thái 1.

**Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)**

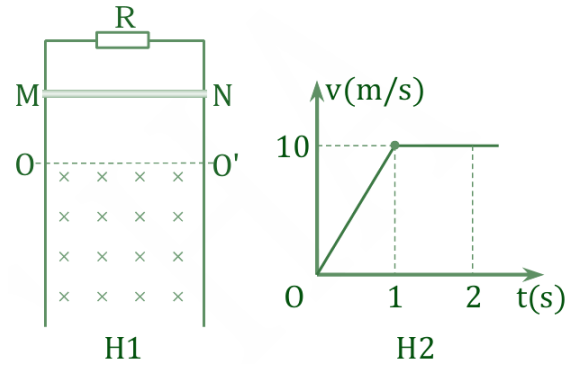
$$\frac{pV}{T} = \text{const} \Rightarrow \frac{2p_0 \cdot V_0}{T_1} = \frac{2p_0 \cdot 2V_0}{T_2} = \frac{3p_0 \cdot 2V_0}{T_3} \Rightarrow \begin{cases} T_2 = 2T_1 \\ T_3 = 1,5T_2 \end{cases}$$

- ⇒ Nhiệt độ tuyệt đối của khí ở trạng thái 1 là nhỏ nhất ⇒ a) **Sai**
- Trong quá trình 1 – 2, nhiệt độ tuyệt đối của khí tăng lên 2 lần ⇒ b) **Sai**
- Ở quá trình 2 – 3, nhiệt độ tuyệt đối của khí tăng 1,5 lần ⇒ c) **Đúng**

Trạng thái 1 có thể tích nhỏ nhất nên  $\mu = \frac{N}{V}$  lớn nhất ⇒ d) **Đúng**



**Câu 4:** Như hình vẽ H1, hai ray dẫn song song được đặt thẳng đứng nằm trong mặt phẳng trang giấy, cách nhau 2 m, đầu trên hai ray được nối với điện trở  $R = 8\Omega$ . Thanh kim loại MN giữa hai ray có khối lượng 0,4 kg và điện trở  $r = 2\Omega$ . Một từ trường đều bên dưới  $OO'$  hướng vuông góc với trang giấy. Thanh kim loại được thả ra từ trạng thái đứng yên từ vị trí như trên hình H1, và đồ thị vận tốc - thời gian rơi của thanh MN trong quá trình rơi như hình H2. Thanh kim loại và ray dẫn luôn tiếp xúc tốt, bỏ qua ma sát giữa chúng. Lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ .



- a) Khoảng cách từ vị trí bắt đầu thả thanh MN đến  $OO'$  là 10 m.  
b) Chiều dòng điện cảm ứng qua thanh MN khi nó đi vào từ trường có chiều từ M đến N.  
c) Độ lớn cảm ứng từ của từ trường đều là 1 T.  
d) Từ  $t = 1 \text{ s}$  đến  $t = 2 \text{ s}$ , nhiệt lượng tỏa ra trên điện trở R là 32 J.

**Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)**

Từ khi thả đến  $OO'$  thì thanh rơi tự do với gia tốc  $g = 10 \text{ m/s}^2$ , đến  $OO'$  thì  $v = 10 \text{ m/s}$  hết 1 s

$$s = \frac{1}{2}gt^2 = \frac{1}{2} \cdot 10 \cdot 1^2 = 5 \text{ m} \Rightarrow \text{a) Sai}$$

Áp dụng quy tắc bàn tay phải thì chiều dòng điện cảm ứng qua thanh MN khi nó đi vào từ trường có chiều từ M đến N  $\Rightarrow$  b) Đúng

$$F = mg = 0,4 \cdot 10 = 4 \text{ N}$$

$$F = iBl = \frac{e}{R+r} \cdot Bl = \frac{Blv}{R+r} \cdot Bl = \frac{B^2 l^2 v}{R+r} \Rightarrow 4 = \frac{B^2 \cdot 2^2 \cdot 10}{8+2} \Rightarrow B = 1 \text{ T} \Rightarrow \text{c) Đúng}$$

$$F = iBl \Rightarrow 4 = i \cdot 1 \cdot 2 \Rightarrow i = 2 \text{ A}$$

$$P = i^2 R = 2^2 \cdot 8 = 32 \text{ W}$$

$$Q = P(t_2 - t_1) = 32 \cdot (2 - 1) = 32 \text{ J} \Rightarrow \text{d) Đúng}$$

**Cách khác:** Bảo toàn năng lượng  $\Rightarrow$  công suất trọng lực bằng công suất tỏa nhiệt trên mạch

$$mgv = i^2(R+r) \Rightarrow i = \sqrt{\frac{mgv}{R+r}} = \sqrt{\frac{0,4 \cdot 10 \cdot 10}{8+2}} = 2 \text{ A} \text{ từ đó tính được B và Q như trên}$$

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

**Câu 1:** Một vật được làm lạnh từ  $85^\circ\text{C}$  xuống  $5^\circ\text{C}$  thì theo thang Kelvin nhiệt độ đã giảm đi bao nhiêu K?

**Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)**

$$\Delta T(K) = \Delta t(^{\circ}\text{C}) = 85 - 5 = 80$$

**Trả lời ngắn:** 80

**Câu 2:** Số phân tử có trong 50 g nước tinh khiết là  $X \cdot 10^{24}$  phân tử. Giá trị của X bằng bao nhiêu (làm tròn kết quả đến chữ số hàng phần trăm)?

**Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)**

$$n = \frac{m}{M} = \frac{50}{18} = \frac{25}{9} \text{ mol}$$

$$N = nN_A = \frac{25}{9} \cdot 6,02 \cdot 10^{23} \approx 1,67 \cdot 10^{24} \text{ phân tử}$$

**Trả lời ngắn:** 1,67

**Câu 3:** Trong một thí nghiệm, người ta thả rơi tự do một mảnh thép từ độ cao 500 m, khi tới mặt đất nó có tốc độ 50,0 cm/s. Cho biết nhiệt dung riêng của thép  $c = 0,460 \text{ kJ/kgK}$  và lấy  $g =$

9,81 m/s<sup>2</sup>. Mảnh thép đã nóng thêm bao nhiêu độ, nếu cho rằng toàn bộ công của không khí chỉ dùng để làm nóng mảnh thép? (Làm tròn kết quả đến chữ số hàng phần mười)

**Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)**

$$Q = \Delta W \Rightarrow mc\Delta t = mgh - \frac{1}{2}mv^2 \Rightarrow \Delta t = \frac{gh - \frac{1}{2}v^2}{c} = \frac{9,81 \cdot 500 - \frac{1}{2} \cdot 0,5^2}{0,46 \cdot 10^3} \approx 10,7^\circ C$$

**Trả lời ngắn:** 10,7

**Câu 4:** Một ấm điện có công suất 1500 W. Để đảm bảo an toàn khi đun nước, một bạn học sinh chỉ đổ đầy 1,5l nước 30°C vào ấm rồi bật công tắt. Cho biết nhiệt dung riêng và khối lượng riêng của nước tương ứng là  $c = 4200 \frac{J}{kg \cdot K}$  và  $\rho = 1000 \frac{kg}{m^3}$ . Học sinh nhận thấy thời gian để nước sôi là 6ph. Hiệu suất của ấm bằng bao nhiêu % (làm tròn kết quả đến chữ số hàng phần mười)?

**Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)**

$$m = VD = 1,5 \cdot 10^{-3} \cdot 1000 = 1,5 kg$$

$$H = \frac{mc\Delta t}{Pt} = \frac{1,5 \cdot 4200 \cdot (100 - 30)}{1500 \cdot 6 \cdot 60} \approx 0,817 = 81,7\%$$

**Trả lời ngắn:** 81,7

**Câu 5:** Thả 50 g nước đá ở 0°C vào một bình cách nhiệt chứa nước ở 80°C. Khi cân bằng, nhiệt độ của nước thu được là 40°C. Bây giờ để hạ nhiệt độ của nước trong bình xuống còn 20°C thì cần thêm vào bình bao nhiêu gam nước đá nữa? Biết nhiệt dung riêng của nước là 1kcal/(kg. K), nhiệt nóng chảy riêng của nước đá là 80kcal/kg.

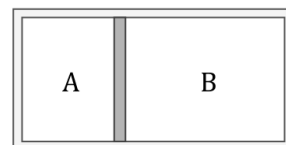
**Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)**

$$m_d(\lambda + ct) = m_n c(t_n - t) \Rightarrow 50 \cdot (80 + 1 \cdot 40) = m_n \cdot 1 \cdot (80 - 40) \Rightarrow m_n = 150 g$$

$$m_d'(\lambda + ct') = (m_d + m_n)c(t - t') \Rightarrow m_d'(80 + 1 \cdot 20) = (50 + 150) \cdot 1 \cdot (40 - 20) \Rightarrow m_d' = 40 g$$

**Trả lời ngắn:** 40

**Câu 6:** Như hình bên, một piston cách nhiệt chia bình chứa khí thành hai phần A và B với tỉ số số mol khí  $n_A : n_B = 5 : 4$ . Ban đầu, ở trạng thái cân bằng, tỉ số thể tích khí  $V_A : V_B = 1 : 2$  và nhiệt độ khối khí B là 300 K. Bỏ qua ma sát của piston với thành bình. Giữ nhiệt độ khối khí B không đổi, để thể tích khí ở hai phía piston bằng nhau thì nhiệt độ khối khí A phải tăng thêm bao nhiêu K?



**Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)**

$$\frac{pV}{nT} = R \Rightarrow \frac{pV_A}{n_A T_A} = \frac{pV_B}{n_B T_B} = \frac{p' \cdot \frac{V_A + V_B}{2}}{n_A T_A'} = \frac{p' \cdot \frac{V_A + V_B}{2}}{n_B T_B} \Rightarrow \frac{p \cdot 1}{5 \cdot T_A} = \frac{p \cdot 2}{4 \cdot 300} = \frac{p' \cdot \frac{1+2}{2}}{5 \cdot T_A'} = \frac{p' \cdot \frac{1+2}{2}}{4 \cdot 300}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} T_A = 120 K \\ T_A' = 240 K \end{cases} \Rightarrow T_A' - T_A = 240 - 120 = 120 K$$

**Trả lời ngắn:** 120