

Họ, tên thí sinh: .....

Mã đề thi A24

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:**  $W_b$  là đơn vị của

- A. suất điện động.      B. cảm ứng từ.      C. từ thông.      D. điện năng.

**Câu 2:** Mối liên hệ giữa hằng số Boltzmann  $k$ , số Avogadro  $N_A$  và hằng số khí lí tưởng  $R$  là

- A.  $k = R \cdot N_A$ .      B.  $k = \frac{N_A}{R}$ .      C.  $k = \frac{R}{N_A}$ .      D.  $k = \frac{R^2}{N_A}$ .

**Câu 3:** Tại một điểm phương truyền của sóng điện từ, dao động của điện trường và từ trường

- A. ngược pha.      B. cùng pha.      C. vuông pha.      D. lệch pha  $\frac{\pi}{4}$ .

**Câu 4:** Sau khi các hạt nhựa nóng chảy, chúng được bơm vào khuôn và làm nguội trong khuôn để tạo thành đồ dùng bằng nhựa. Trong khuôn xảy ra quá trình

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

**Câu 5:** Trong số các hiện tượng sau đây, hiện tượng không thuộc sự biến đổi nội năng bằng cách thực hiện công là

- A. Lưỡi cưa nóng lên khi cắt gỗ.      B. Quẹt diêm làm đầu que diêm bốc cháy.  
C. Hít thở vào tay để làm ấm trong mùa đông.      D. Dòng điện chạy qua dây dẫn thì nó nóng lên.

**Câu 6:** Xét một phương truyền sóng của sóng điện từ, vectơ cảm ứng từ  $\vec{B}$  và vectơ cường độ điện trường  $\vec{E}$  tại một điểm luôn

- A. cùng phương và dao động cùng pha nhau.      B. cùng phương và dao động vuông pha nhau.  
C. vuông phương và dao động cùng pha nhau.      D. vuông phương và dao động vuông pha nhau.

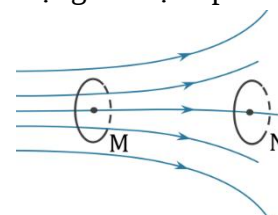
**Câu 7:** Về thí nghiệm tán xạ hạt  $\alpha$  của Rutherford, phát biểu nào sau đây là đúng?

- A. Hầu hết các hạt alpha không bị lệch hướng trong thí nghiệm vì trong nguyên tử rất "rỗng".  
B. Hầu hết các hạt alpha không bị lệch hướng trong thí nghiệm vì kích thước hạt nhân rất lớn.  
C. Lực khiến hạt alpha lệch đi một góc lớn là lực Coulomb của electron tác dụng lên hạt alpha.  
D. Lực khiến hạt alpha lệch đi một góc lớn là lực hấp dẫn của hạt nhân tác dụng lên hạt alpha.

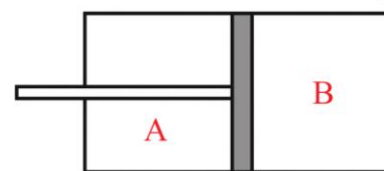
**Câu 8:** Sự phân bố các đường sức từ của một từ trường nhất định như hình vẽ.

Dịch chuyển vòng dây dẫn kín từ vị trí M tới vị trí N trong từ trường thì từ thông đi qua vòng dây sẽ có độ lớn

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

**Câu 9:** Như hình bên, piston chia xilanh thành hai khoang khí lí tưởng A và B. Xilanh và piston (cùng với thanh nối) được cách nhiệt. Trong quá trình kéo thanh nối ra ngoài một cách chậm rãi (không có rò rỉ khí) thì

- A. Nội năng của khí A không đổi và nội năng của khí B giảm.  
B. Nội năng của khí A tăng và nội năng của khí B không đổi.  
C. Nội năng của khí A tăng và nội năng của khí B giảm.  
D. Nội năng của khí A không đổi và nội năng của khí B cũng không đổi.

**Câu 10:** Số proton, neutron và nucleon trong hạt nhân nguyên tử  $^{234}_{91}\text{Pa}$  lần lượt là

- A. 91, 91 và 234.      B. 143, 91 và 234.      C. 91, 143 và 234.      D. 234, 91 và 234.

**Câu 11:** Hạt nhân nguyên tử chì có 82 proton và 124 neutron. Hạt nhân này có kí hiệu là

- A.  $^{124}_{82}\text{Pb}$ .      B.  $^{206}_{82}\text{Pb}$ .      C.  $^{82}_{124}\text{Pb}$ .      D.  $^{82}_{206}\text{Pb}$ .

**Câu 12:** Cường độ dòng điện  $i = 5\cos 100\pi t$  (A) có

A. tần số 100 Hz.

B. giá trị hiệu dụng  $2,5\sqrt{2}$  A

C. giá trị cực đại  $5\sqrt{2}$  A

D. pha dao động bằng 0.

**Câu 13:** Khối kim loại A và B có khối lượng lần lượt là 800 g và 400 g, nhiệt dung riêng lần lượt là  $c_A$  và  $c_B$ . Nếu khối kim loại A hấp thụ 800 cal nhiệt lượng thì nhiệt độ tăng thêm  $10^\circ\text{C}$  và nếu khối kim loại B hấp thụ 1200 cal nhiệt lượng thì nhiệt độ tăng thêm  $30^\circ\text{C}$ . Tỉ số  $\frac{c_A}{c_B}$  bằng

A. 1.

B.  $\frac{1}{9}$ .

C. 3.

D.  $\frac{1}{3}$ .

**Câu 14:** Một khối khí lí tưởng nhất định ở nhiệt độ là  $27^\circ\text{C}$  và áp suất 1 atm có khối lượng riêng là  $\rho$ . Nếu áp suất của khí tăng lên 2 atm và nhiệt độ tăng lên  $327^\circ\text{C}$  thì khối lượng riêng của khí là

A.  $4\rho$ .

B.  $2\rho$ .

C.  $\rho$ .

D.  $\frac{1}{4}\rho$ .

**Câu 15:** Vật A và vật B có cùng khối lượng, để nhiệt độ của vật A tăng  $15^\circ\text{C}$  và nhiệt độ của vật B tăng  $30^\circ\text{C}$  thì nhiệt lượng mà vật A hấp thụ gấp đôi nhiệt lượng mà vật B hấp thụ. Tỉ số giữa nhiệt dung riêng của vật A và nhiệt dung riêng của vật B là

A. 0,25.

B. 1.

C. 2.

D. 4.

**Câu 16:** Áp suất lốp quá cao hoặc quá thấp khi ô tô đang di chuyển dễ gây mất an toàn. Một loại lốp nhất định thể tích 30 lít bên trong có không khí ở áp suất 2 atm (có thể coi khí lí tưởng). Bây giờ, sử dụng bơm không khí để bơm lốp sao cho áp suất bên trong lốp phải đạt 2,5 atm. Bỏ qua sự thay đổi nhiệt độ khí trong quá trình bơm. Thể tích không khí ở áp suất 1 atm cần bơm là

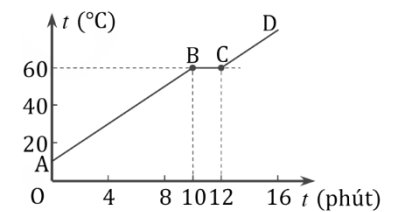
A. 5 lít.

B. 15 lít.

C. 25 lít.

D. 35 lít.

**Câu 17:** Một mẫu vật rắn có khối lượng 240 g được đặt vào lò điện có công suất 200 W. Nhiệt độ của vật trong lò điện sau khi bật nguồn theo thời gian như hình vẽ. Giả sử rằng tất cả năng lượng điện được chuyển đổi thành năng lượng nhiệt và được mẫu hấp thụ. Nhiệt độ nóng chảy và nhiệt nóng chảy riêng của mẫu vật rắn lần lượt là



A.  $60^\circ\text{C}$  và  $10^5$  J/kg. B.  $60^\circ\text{C}$  và  $6 \cdot 10^5$  J/kg. C.  $10^\circ\text{C}$  và  $10^5$  J/kg. D.  $10^\circ\text{C}$  và  $6 \cdot 10^5$  J/kg.

**Câu 18:** Có hai quả cầu kim loại A và B giống hệt nhau được nung nóng tới cùng một nhiệt độ. Đầu tiên thả quả cầu A vào một cốc nước lạnh, khi cân bằng nhiệt, nhiệt độ của nước tăng thêm  $4^\circ\text{C}$ ; sau đó nhanh chóng lấy quả cầu A ra rồi thả tiếp quả cầu B vào cốc nước, khi cân bằng nhiệt, nhiệt độ của nước tăng thêm  $3^\circ\text{C}$ . Bỏ qua sự trao đổi nhiệt với môi trường. Nếu lúc đầu, thả đồng thời hai quả cầu A và B vào cốc nước lạnh thì nhiệt độ của nước sẽ tăng thêm

A.  $5,9^\circ\text{C}$

B.  $6,4^\circ\text{C}$

C.  $6,9^\circ\text{C}$

D.  $7,2^\circ\text{C}$

**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:** Phát biểu sau đây về thí nghiệm tán xạ hạt alpha của Rutherford cùng các cộng sự.

a) Một số lượng lớn hạt  $\alpha$  bị lệch hướng ở những góc lớn hơn  $90^\circ$ .

b) Các hạt  $\alpha$  bị tán xạ ở những góc lệch lớn là do va chạm với electron.

c) Thí nghiệm chứng tỏ mô hình nguyên tử của Thomson là đúng.

d) Thí nghiệm cho thấy điện tích dương trong nguyên tử chỉ tập trung ở một vùng thể tích nhỏ.

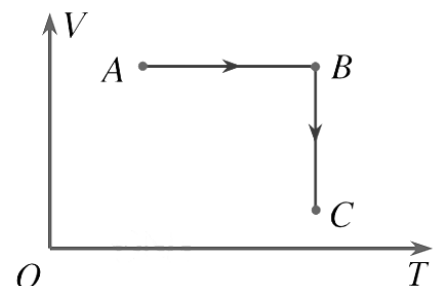
**Câu 2:** Như đồ thị hình bên, một lượng khí lí tưởng nhất định chuyển từ trạng thái A sang trạng thái B theo quá trình đẳng tích, rồi đến trạng thái C theo quá trình đẳng nhiệt.

a) Quá trình từ A đến B là quá trình thu nhiệt.

b) Quá trình từ B đến C là quá trình thu nhiệt.

c) Áp suất ở trạng thái A nhỏ hơn áp suất ở trạng thái B.

d) Nội năng ở trạng thái A nhỏ hơn nội năng ở trạng thái C.



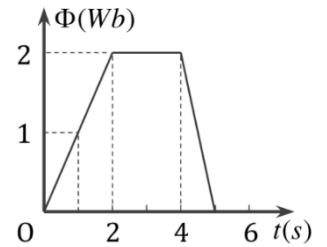
**Câu 3:** Từ thông qua một khung dây kín thay đổi theo thời gian như đồ thị hình vẽ bên.

a) Độ lớn của suất điện động cảm ứng tại  $t = 1$  s là 2 V.

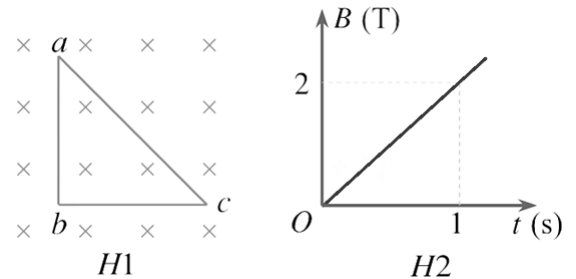
b) Độ lớn của suất điện động cảm ứng trong giây thứ nhất và trong giây thứ hai bằng nhau.

c) Từ  $t = 2$  s đến  $t = 4$  s, suất điện động cảm ứng có độ lớn cực đại.

d) Độ lớn của suất điện động cảm ứng trong giây thứ nhất nhỏ hơn độ lớn của suất điện động cảm ứng trong giây thứ năm.



**Câu 4:** Như hình H1, một khung dây tam giác vuông cân abc có độ dài cạnh góc vuông 20 cm và điện trở  $0,2\Omega$  được đặt trong từ trường đều vuông góc với mặt phẳng khung dây hướng vào trong. Độ lớn cảm ứng từ thay đổi theo thời gian như đồ thị hình H2.



a) Dòng điện cảm ứng trong khung dây ngược chiều kim đồng hồ.

b) Độ lớn của dòng điện cảm ứng là 0,4 A.

c) Điện lượng chạy qua tiết diện ngang của cạnh ab từ  $t = 0$  đến  $t = 4$  s là 0,8C.

d) Nhiệt lượng tỏa ra trên khung dây từ  $t = 0$  đến  $t = 4$  s là 3,2 mJ.

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

**Câu 1:** Trong từ trường đều có cảm ứng từ  $B = 0,8$  T, một sợi dây thẳng dài 0,2 m vuông góc với các đường cảm ứng từ, chuyển động với vận tốc 4 m/s theo hướng vuông góc với cả đường sức từ và dây dẫn. Suất điện động cảm ứng sinh ra trong dây dẫn có độ lớn bằng bao nhiêu vôn (V)?

**Câu 2:** Lon Coca Cola chứa nước và khí  $\text{CO}_2$  (coi là khí lí tưởng). Ở nhiệt độ phòng  $17^\circ\text{C}$ , áp suất của khí trong lon là 1 atm. Áp suất tối đa mà lon có thể chịu được là 1,2 atm (vượt quá lon sẽ bị nổ). Coi lượng khí  $\text{CO}_2$  và thể tích chiếm giữ của nó không thay đổi. Phải bảo quản ở nhiệt độ không được vượt quá bao nhiêu  $^\circ\text{C}$  (làm tròn kết quả đến chữ số hàng đơn vị)?

**Câu 3:** Hỗn hợp khí trong xi lanh động cơ đốt trong ở cuối kì nạp có thể tích 0,93 lít, nhiệt độ  $50^\circ\text{C}$  và áp suất  $10^5$  Pa. Trong quá trình piston nén khí, khi thể tích của khí bị nén còn 0,155 lít thì áp suất của khí tăng lên tới  $10^6$  Pa. Lúc này, nhiệt độ của hỗn hợp khí là bao nhiêu  $^\circ\text{C}$  (làm tròn kết quả đến chữ số hàng đơn vị)?

**Câu 4:** Một khối khí lí tưởng có khối lượng riêng  $\rho = 1,3$  kg/m<sup>3</sup>, áp suất  $p = 1,013 \cdot 10^5$  Pa và nhiệt độ  $T = 300$  K. Khối lượng mol của chất khí này là bao nhiêu g/mol (kết quả là tròn đến chữ số hàng đơn vị)?

**Câu 5:** Một thỏi sắt được đun nóng đến  $100^\circ\text{C}$ . Nếu thả thỏi sắt vào  $m_1$  (g) nước ở  $20^\circ\text{C}$  thì nhiệt độ khi cân bằng nhiệt là  $40^\circ\text{C}$ ; nếu thả thỏi sắt vào  $m_2$  (g) nước ở  $20^\circ\text{C}$  thì nhiệt độ khi cân bằng nhiệt là  $60^\circ\text{C}$ . Nếu thả thỏi sắt vào  $m_1 + m_2$  (g) nước ở  $40^\circ\text{C}$  thì nhiệt độ khi cân bằng nhiệt là bao nhiêu  $^\circ\text{C}$ ?

**Câu 6:** Như hình bên, một ống hình trụ thẳng đứng, thông với khí quyển ở cả hai đầu, có tiết diện  $S = 0,01$  m<sup>2</sup>. Một khối khí lí tưởng nhất định được bịt kín bên trong ống bởi hai piston A và B nhẵn. Khối lượng của A không đáng kể và của B là M. Piston B mắc với một lò xo dài có độ cứng  $k = 5000$  N/m. Áp suất khí quyển là  $p_0 = 10^5$  Pa. Ban đầu, khoảng cách giữa hai piston  $l_0 = 0,6$  m. Tác dụng vào A một lực biến đổi để A di chuyển chậm xuống dưới (giả sử nhiệt độ khí không đổi). Khi lực tác dụng vào A là  $F = 500$  N thì piston A đã di chuyển xuống dưới một đoạn là bao nhiêu m?

