



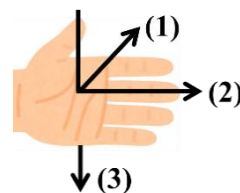
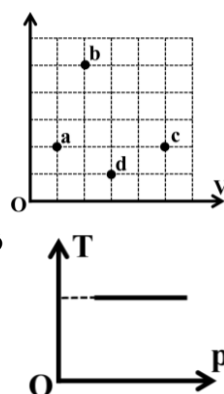
# KHÓA CẤP TỐC VỀ ĐÍCH

# ĐỀ ĂN CHẮC 8+ SỐ 1

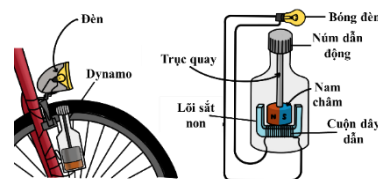
**Cho biết:**  $\pi = 3,14$ ;  $T(K) = t(^{\circ}C) + 273$ ;  $R = 8,31 \text{ J.mol}^{-1} \cdot K^{-1}$ ;  $N_A = 6,02 \cdot 10^{23}$  hạt/mol;  $1 \text{ amu} = 931,5 \text{ MeV}/c^2$ .

**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:** Quá trình một chất chuyển từ thể rắn sang thể lỏng được gọi là quá trình  
**A.** thăng hoa. **B.** đông đặc **C.** ngưng tụ **D.** nóng chảy
- Câu 2:** Một vật được làm lạnh từ  $28^{\circ}C$  xuống  $3^{\circ}C$ . Nhiệt độ của vật theo thang Kelvin giảm đi bao nhiêu Kelvin?  
**A.** 31K. **B.** 276K. **C.** 298K. **D.** 25K.
- Câu 3:** Gọi  $p$ ,  $V$  và  $T$  lần lượt là áp suất, thể tích và nhiệt độ tuyệt đối của một khối khí lí tưởng xác định. Công thức nào sau đây mô tả đúng định luật Charles?  
**A.**  $\frac{V}{T} = \text{hằng số}$ . **B.**  $\frac{p}{T} = \text{hằng số}$ . **C.**  $V \cdot T = \text{hằng số}$ . **D.**  $p \cdot T = \text{hằng số}$ .
- Câu 4:** Một khối lượng khí lí tưởng xác định được biến đổi trạng thái có thể tích  $V$  và áp suất  $p$  ứng với các điểm  $a$ ,  $b$ ,  $c$ ,  $d$  như hình vẽ. Khối khí có nhiệt độ nhỏ nhất ứng với trạng thái của điểm  
**A.**  $d$  **B.**  $c$ .  
**C.**  $a$  **D.**  $b$ .
- Câu 5:** Một lượng khí lí tưởng xác định thực hiện quá trình biến đổi trạng thái có đồ thị được biểu diễn như hình vẽ. Quá trình biến đổi trạng thái này là  
**A.** quá trình đẳng nhiệt. **B.** quá trình đẳng tích.  
**C.** quá trình đẳng áp. **D.** không phải đẳng quá trình.
- Câu 6:** Trong hệ SI, đơn vị của nhiệt nóng chảy riêng là  
**A.** J/K. **B.** J/(kg.K). **C.** kg/J. **D.** J/kg.
- Câu 7:** Số nucleon có trong hạt nhân  $^{90}_{40}\text{Zr}$  là  
**A.** 50. **B.** 90 **C.** 130 **D.** 40.
- Câu 8:** Sóng điện từ  
**A.** lan truyền được cả trong chân không và trong các môi trường vật chất.  
**B.** chỉ lan truyền trong các môi trường đàn hồi như rắn, lỏng, khí.  
**C.** không lan truyền được trong chân không.  
**D.** chỉ lan truyền được trong chân không.
- Câu 9:** Biết nhiệt dung riêng của nước là  $4200 \text{ J/(kg} \cdot K)$ , nhiệt hóa hơi riêng của nước ở  $100^{\circ}C$  là  $2,26 \cdot 10^6 \text{ J/kg}$ . Nhiệt lượng cần thiết để làm cho  $500 \text{ g}$  nước ở  $20^{\circ}C$  chuyển hoàn toàn thành hơi nước  $100^{\circ}C$  là  
**A.** 1130kJ. **B.** 168 kJ **C.** 2596kJ. **D.** 1298 kJ.
- Câu 10:** Để xác định chiều của lực từ tác dụng lên một đoạn dây dẫn thẳng mang dòng điện người ta sử dụng quy tắc bàn tay trái. Chiều (1), (2), (3) trên hình vẽ lần lượt là chiều của  
**A.** lực từ, dòng điện, cảm ứng từ. **B.** dòng điện, cảm ứng từ, lực từ.  
**C.** cảm ứng từ, dòng điện, lực từ. **D.** lực từ, cảm ứng từ, dòng điện.



Sử dụng các thông tin sau cho Câu 11 và Câu 12 Hình vẽ mô tả một dynamo gắn xe đạp và sơ đồ cấu tạo của nó. Khi xe đạp chạy, bánh xe làm cho núm dẫn động quay, kéo theo nam châm quay. Khi đó trong cuộn dây xuất hiện dòng điện, làm cho bóng đèn mắc nối tiếp với cuộn dây sáng lên.



**Câu 11:** Nguyên tắc hoạt động của dynamo gắn trên xe đạp dựa trên

- A. hiện tượng nhiễm điện do cọ xát. B. hiện tượng tích điện.  
C. hiện tượng cảm ứng điện từ. D. hiện tượng ma sát.

**Câu 12:** Khi xe đạp tăng tốc thì độ sáng của bóng đèn

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

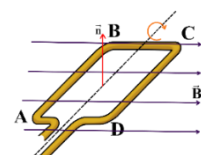
**Câu 13:** Xung quanh vật nào sau đây không tồn tại từ trường?

- A. Điện tích chuyển động. B. Điện tích đứng yên.  
C. Dòng điện không đổi. D. Nam châm.

**Câu 14:** Tia  $\alpha$  là dòng các hạt nhân

- A.  ${}^4_2\text{He}$ . B.  ${}^2_1\text{H}$ . C.  ${}^1_1\text{H}$ . D.  ${}^3_1\text{H}$ .

**Câu 15:** Để tạo ra dòng điện xoay chiều, người ta cho một khung dây dẫn phẳng ABCD gồm 1000 vòng dây, mỗi vòng dây có diện tích  $S = 100\text{cm}^2$ , quay đều với tốc độ  $\frac{3000}{\pi}$  vòng/phút quanh một trục vuông góc với các đường sức của một từ trường đều có cảm ứng từ  $B = 0,02\text{T}$  như hình bên dưới. Suất điện động hiệu dụng của khung dây là



- A.  $10\sqrt{2}\text{V}$ . B.  $6,28\text{V}$ . C.  $5\sqrt{2}\text{V}$ . D.  $22,2\text{V}$ .

**Câu 16:** Trong thiết bị dùng để kiểm tra hành lý ở sân bay có sử dụng loại tia nào sau đây?

- A. Tia gamma. B. Tia hồng ngoại. C. Tia X. D. Tia tử ngoại.

**Câu 17:** Phản ứng nào sau đây là phản ứng phân hạch

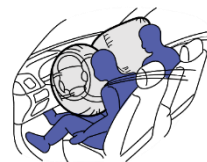
- A.  ${}^2_1\text{H} + {}^2_1\text{H} \rightarrow {}^4_2\text{He}$ . B.  ${}^2_1\text{H} + {}^3_1\text{H} \rightarrow {}^4_2\text{He} + {}^1_0\text{n}$ .  
C.  ${}^1_0\text{n} + {}^{235}_{92}\text{U} \rightarrow {}^{95}_{39}\text{Y} + {}^{138}_{53}\text{I} + 3{}^1_0\text{n}$ . D.  ${}^{210}_{84}\text{Po} \rightarrow {}^{206}_{82}\text{Pb} + \alpha$ .

**Câu 18:** Cặp các hạt nhân nào sau đây không được gọi là đồng vị?

- A.  ${}^{63}_{29}\text{Cu}$ ;  ${}^{65}_{29}\text{Cu}$ . B.  ${}^1_1\text{H}$ ;  ${}^2_1\text{H}$ . C.  ${}^1_1\text{H}$ ;  ${}^3_1\text{H}$ . D.  ${}^{60}_{27}\text{Co}$ ;  ${}^{60}_{28}\text{Ni}$ .

**PHẦN II. 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:** Túi khí xe ô tô là một phần của hệ thống an toàn được thiết kế để bảo vệ người lái và hành khách trong trường hợp va chạm vượt ngưỡng nguy hiểm. Cấu tạo túi khí ô tô được xây dựng từ ba thành phần chính: Hệ thống cảm biến, bộ phận kích nổ và túi khí (được làm từ sợi tổng hợp, co giãn tốt, chịu lực cao, chống nhiệt và chống cháy tốt). Khi có sự va chạm xảy ra, những tín hiệu từ hệ thống cảm biến được truyền tới bộ điều khiển túi khí. Bộ phận kích nổ sẽ tạo ra một lượng lớn khí  $\text{N}_2$  để làm phồng túi khí nhanh chóng, bảo vệ an toàn cho người ngồi trên xe, đồng thời khí bên trong túi cũng xì hơi nhanh qua các lỗ thoát khí để tránh gây áp lực lên cơ thể. Một túi khí tiêu chuẩn có thể tích xấp xỉ 60 lít khí được bơm căng ở  $25^\circ\text{C}$  và chịu được áp suất tối đa lên đến 5 psi (1 psi = 6,895 kPa).

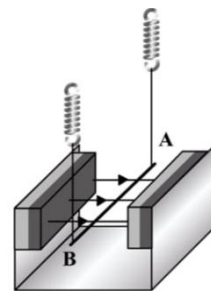


- a. Cần sản sinh 0,4 mol khí  $\text{N}_2$  để bơm căng túi khí này đến áp suất 3 psi ở nhiệt độ  $25^\circ\text{C}$ .  
b. Lực bung mạnh của túi khí vẫn có khả năng gây thương tích cho người ngồi trong xe, đặc biệt là trẻ em. Túi khí hoạt động hiệu quả nhất khi kết hợp với dây an toàn và không nên để trẻ nhỏ ngồi ở ghế trước.  
c. Khi xảy ra va chạm, hệ thống túi khí sẽ phồng lên rất nhanh để tạo thành đệm hơi giúp làm giảm chấn thương cho người ngồi trong xe.  
d. Áp suất tối đa mà túi khí tiêu chuẩn chịu được có giá trị xấp xỉ 34,475 kPa.

**Câu 2:** Một nhóm học sinh thực hiện thí nghiệm kiểm chứng lực từ tác dụng lên dòng điện đặt trong từ trường đều:

- Học sinh tìm hiểu cơ sở lý thuyết về lực từ.

- Treo một đoạn dây dẫn đồng chất AB thẳng dài  $L = 1\text{ m}$ , có khối lượng  $m = 0,01\text{ kg}$ , nằm ngang và vuông góc với các đường sức từ của một nam châm như hình vẽ, độ lớn cảm ứng từ của từ trường nam châm là  $0,044\text{ T}$ . Mỗi lò xo có độ cứng  $k = 2\text{ N/m}$ , treo thẳng đứng. Khi chưa có dòng điện, mỗi lò xo bị giãn một đoạn  $\Delta l_0$  sao cho hệ cân bằng. Cho dòng điện có cường độ  $I$  chạy qua dây dẫn AB thì thấy độ giãn của mỗi lò xo là  $0,25\text{ cm}$ . Bỏ qua trọng lượng hai dây treo và dây treo không bị nhiễm từ. Lấy  $g = 9,8\text{ m/s}^2$



a. Độ giãn ban đầu của mỗi lò xo khi chưa có dòng điện là  $\Delta l_0 = 2,45\text{ cm}$ .

b. Lực từ có phương thẳng đứng và có chiều từ dưới lên trên.

c. Cường độ dòng điện chạy qua dây AB có giá trị xấp xỉ  $2\text{ A}$  và có chiều từ B đến A.

d. Nếu chiều dòng điện đổi lại so với ban đầu, độ giãn mới của mỗi lò xo là  $9,3\text{ cm}$ .

**Câu 3:** Người ta truyền cho chất khí trong xilanh hình trụ một nhiệt lượng  $200\text{ J}$  thì khí giãn nở thực hiện công  $80\text{ J}$  đẩy pít-tông lên.

a. Khí trong xi lanh nhận nhiệt lượng nên  $Q = + 200\text{ J}$ .

b. Khí thực hiện công nên  $A = + 80\text{ J}$ .

c. Nội năng của khí tăng một lượng  $120\text{ J}$ .

d. Do khí nhận nhiệt nên chỉ có thể năng tương tác giữa các phân tử khí tăng lên.

**Câu 4:** Một nhà máy điện hạt nhân dùng nhiên liệu uranium  $^{235}_{92}\text{U}$ . Biết công suất phát điện là  $500\text{ MW}$  và hiệu suất chuyển hóa năng lượng hạt nhân thành điện năng là  $20\%$ . Cho rằng khi một hạt nhân uranium  $^{235}_{92}\text{U}$  phân hạch thì tỏa ra năng lượng là  $3,20 \cdot 10^{-11}\text{ J}$ . Biết khối lượng mol của  $^{235}_{92}\text{U}$  là  $235\text{ g/mol}$ .

a. Năng lượng điện nhà máy cung cấp trong 1 giờ là  $0,50 \cdot 10^9\text{ J}$ .

b. Phản ứng hạt nhân được khai thác bên trong các nhà máy điện hạt nhân hầu hết là phản ứng phân hạch.

c. Năng lượng  $1\text{ g } ^{235}_{92}\text{U}$  phân hạch tỏa ra là  $1,93 \cdot 10^{14}\text{ MeV}$ .

d. Nếu nhà máy hoạt động liên tục trong 365 ngày thì lượng uranium  $^{235}_{92}\text{U}$  cần dùng là  $926\text{ kg}$ .

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

**Câu 1:** Một thợ hàn dùng bình có thể tích  $0,075\text{ m}^3$  đổ đầy oxygen (khối lượng mol  $32\text{ g/mol}$ ) ở áp suất đo được là  $4,01 \cdot 10^5\text{ Pa}$  và nhiệt độ  $37^\circ\text{C}$ . Bình chứa có một kẽ hở nhỏ, theo thời gian một phần oxygen sẽ rò rỉ ra ngoài. Vào một ngày khi nhiệt độ là  $22^\circ\text{C}$ , áp suất của oxygen trong bình là  $2,81 \cdot 10^5\text{ Pa}$ . Khối lượng oxygen thoát ra ngoài là bao nhiêu gam (Làm tròn kết quả lấy đến chữ số hàng phần mười)

**Câu 2:** Bình A có dung tích 4 lít chứa một khối khí lí tưởng ở áp suất 2 atm. Bình A được nối thông với bình B có dung tích 6 lít được hút chân không. Xem nhiệt độ của khí là không đổi trong quá trình thực hiện. Áp suất của khối khí sau khi hai bình được nối thông nhau là bao nhiêu atm (Làm tròn kết quả lấy đến chữ số hàng phần mười)?

**Sử dụng các thông tin sau cho Câu 3 và Câu 4** Một dây dẫn thẳng nằm ngang truyền tải dòng điện xoay chiều từ một nhà máy nhiệt điện đến các khu vực xung quanh. Cường độ dòng điện hiệu dụng trong dây dẫn này là  $I = 106\text{ A}$ . Thành phần nằm ngang của từ trường Trái Đất tại khu vực nhà máy nhiệt điện có độ lớn  $B = 4 \cdot 10^{-5}\text{ T}$  và tạo với dây dẫn một góc sao cho lực từ đạt cực đại.

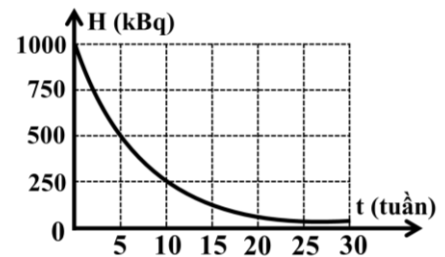
**Câu 3:** Cường độ dòng điện cực đại trong dây dẫn trên là bao nhiêu Ampe (Làm tròn kết quả đến chữ số hàng đơn vị)?

**Câu 4:** Biết dây dẫn có chiều dài  $L = 500\text{ m}$  thì tổng lực từ cực đại do từ trường Trái Đất tác dụng lên toàn bộ chiều dài dây dẫn là bao nhiêu Newton (Làm tròn kết quả đến chữ số hàng đơn vị)?

Sử dụng các thông tin sau cho Câu 5 và Câu 6 Sự thay đổi độ phóng xạ của một mẫu chất phóng xạ theo thời gian được biểu diễn theo đồ thị như hình vẽ.

**Câu 5:** Chu kỳ bán rã của chất phóng xạ này là bao nhiêu ngày?

**Câu 6:** Độ phóng xạ của mẫu chất X tại thời điểm 145 ngày là bao nhiêu kBq (Làm tròn kết quả lấy đến số hàng phần mười)?



### BẢNG ĐÁP ÁN THAM KHẢO

#### PHẦN I. CÂU HỎI TRẮC NGHIỆM NGHIỆU PHƯƠNG ÁN LỰA CHỌN

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

#### PHẦN II. CÂU TRẮC NGHIỆM ĐÚNG SAI

| Câu | Lệnh hỏi | Đáp án (Đ/S) | Câu | Lệnh hỏi | Đáp án (Đ/S) |
|-----|----------|--------------|-----|----------|--------------|
| 1   | a)       | S            | 3   | a)       | Đ            |
|     | b)       | Đ            |     | b)       | S            |
|     | c)       | Đ            |     | c)       | Đ            |
|     | d)       | Đ            |     | d)       | S            |
| 2   | a)       | Đ            | 4   | a)       | S            |
|     | b)       | Đ            |     | b)       | Đ            |
|     | c)       | S            |     | c)       | S            |
|     | d)       | S            |     | d)       | S            |

#### PHẦN III. CÂU TRẮC NGHIỆM TRẢ LỜI NGẮN

| Câu | Đáp án | Câu | Đáp án |
|-----|--------|-----|--------|
| 1   | 98,5   | 4   | 3      |
| 2   | 0,8    | 5   | 35     |
| 3   | 150    | 6   | 56,6   |



# KHÓA CẤP TỐC VỀ ĐÍCH

# ĐỀ ĂN CHẮC 8+ SỐ 2

**Cho biết:**  $\pi=3,14$ ;  $T(K)=t(^{\circ}C)+273$ ;  $R=8,31\text{ J.mol}^{-1}.K^{-1}$ ;  $N_A=6,02.10^{23}\text{ hạt/mol}$ ;  $1\text{ amu}=931,5\text{ MeV}/c^2$ .

**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:** Vật ở thể lỏng có:

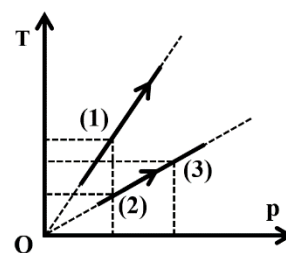
- A.** Thể tích xác định và hình dạng cố định.  
**B.** Thể tích không xác định và hình dạng không cố định.  
**C.** Thể tích xác định và hình dạng không cố định.  
**D.** Thể tích không xác định và hình dạng cố định.

**Câu 2:** Phát biểu nào sau đây là đúng khi nói về hiện tượng phóng xạ?

- A.** Độ phóng xạ của một nguồn phóng xạ tăng dần theo thời gian.  
**B.** Chu kì bán rã của một chất phóng xạ phụ thuộc vào nhiệt độ của nguồn phóng xạ.  
**C.** Các tia phóng xạ có thể ion hóa môi trường và mất dần năng lượng.  
**D.** Chất phóng xạ có hằng số phóng xạ càng nhỏ thì phân rã càng nhanh.

**Câu 3:** Đồ thị bên mô tả quá trình biến đổi trạng thái của cùng một lượng khí lí tưởng. Phát biểu nào sau đây **sai** khi so sánh các thông số trạng thái của khí ở các trạng thái (1), (2), (3)?

- A.** Trạng thái (2) khí có thể tích lớn nhất.  
**B.** Trạng thái (2), (3) khí có cùng thể tích.  
**C.** Trạng thái (3) khí có áp suất lớn nhất.  
**D.** Trạng thái (1) khí có nhiệt độ lớn nhất.



**Câu 4:** Gọi  $Q$  là nhiệt lượng cung cấp cho  $m$  kg chất lỏng hóa hơi ở nhiệt độ sôi. Công thức tính nhiệt hóa hơi riêng là

- A.**  $L = \frac{Q}{m}$ .      **B.**  $L = Q \cdot m^2$ .      **C.**  $L = Q \cdot m$ .      **D.**  $L = \frac{Q}{m^2}$ .

**Câu 5:** Phát biểu nào sau đây đúng? Trường điện từ xuất hiện xung quanh.

- A.** một dòng điện không đổi.  
**B.** vị trí có tia lửa điện.  
**C.** một ống dây điện.  
**D.** một điện tích đứng yên.

**Câu 6:** Một bình kín có dung tích  $8,00 \text{ dm}^3$  chứa  $12,0 \text{ g}$  khí heli-um ở áp suất  $1,85 \cdot 10^5 \text{ Pa}$ . Khối lượng mol của nguyên tử heli-um là  $4,00 \text{ g/mol}$ . Lấy giá trị của hằng số Boltzmann  $k = 1,38 \cdot 10^{-23} \text{ J/K}$ . Động năng tịnh tiến trung bình của phân tử khí heli-um xấp xỉ bằng

- A.**  $1,32 \cdot 10^{-20}$  J.      **B.**  $1,32 \cdot 10^{-21}$  J.      **C.**  $1,23 \cdot 10^{-20}$  J.      **D.**  $1,23 \cdot 10^{-21}$  J.

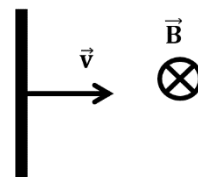
**Câu 7:** Số khối của hạt nhân nguyên tử là tổng của

- A.** số electron và số nucleon.      **B.** số proton và số electron.  
**C.** số proton và số neutron.      **D.** số neutron và số electron.

**Câu 8:** Trong hệ SI, đơn vị từ thông là

- A.** watt (W).      **B.** tesla (T).      **C.** weber (Wb).      **D.** ampe (A).

**Câu 9:** Một nhóm học sinh tìm hiểu về hiện tượng cảm ứng điện từ bằng cách cho một thanh kim loại dài 0,50 m chuyển động theo phương vuông góc với các đường sức của một từ trường đều với vận tốc không đổi 4,0 m/s. Biết cảm ứng từ có độ lớn  $B = 0,80$  T. Nhóm học sinh trên đo được độ lớn của suất điện động cảm ứng xuất hiện giữa hai đầu thanh kim loại bằng



- A. 1,6 V.                      B. 3,2 V.                      C. 6,1 V.                      D. 2,3 V.

**Câu 10:** Áp suất của một lượng chất khí tác dụng lên thành bình **không** phụ thuộc vào

- A. tốc độ chuyển động nhiệt của phân tử khí                      B. mật độ phân tử của lượng khí  
C. khối lượng bình chứa khí.                      D. nhiệt độ của lượng khí

**Câu 11:** Xét quá trình nóng chảy của nước đá ở điều kiện áp suất tiêu chuẩn. Trong quá trình này

- A. nhiệt độ nước đá tăng.                      B. nội năng nước đá tăng  
C. nội năng nước đá giảm.                      D. nhiệt độ nước đá giảm.

**Câu 12:** Phát biểu nào sau đây đúng khi nói về mối liên hệ giữa năng lượng liên kết riêng của một hạt nhân và độ bền vững của hạt nhân đó?

- A. Hạt nhân có năng lượng liên kết riêng càng nhỏ thì càng bền vững.  
B. Hạt nhân có năng lượng liên kết riêng càng lớn thì càng kém bền vững.  
C. Hạt nhân có năng lượng liên kết riêng càng lớn thì càng bền vững.  
D. Năng lượng liên kết riêng không liên quan đến độ bền vững của hạt nhân.

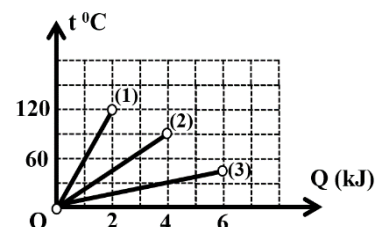
**Câu 13:** Phát biểu nào sau đây về nội năng là **không** đúng?

- A. Nội năng là một dạng năng lượng.  
B. Nội năng của một vật có thể tăng hoặc giảm.  
C. Nội năng là nhiệt lượng.  
D. Nội năng có thể chuyển hoá thành các dạng năng lượng khác.

**Câu 14:** Trong thí nghiệm khảo sát định luật Boyle, thông số trạng thái được giữ không đổi là

- A. thể tích.                      B. nhiệt độ.                      C. áp suất.                      D. khối lượng riêng.

**Câu 15:** Ba vật rắn được làm bằng ba kim loại (1), (2) và (3) khác nhau nhưng có cùng khối lượng và được nung nóng đều đặn trong các điều kiện giống nhau. Đồ thị mô tả độ biến thiên nhiệt độ của mỗi vật theo nhiệt lượng được cung cấp. Gọi  $c_1$ ,  $c_2$ ,  $c_3$  lần lượt là nhiệt dung riêng của các kim loại (1), (2) và (3). So sánh nào sau đây đúng?



- A.  $c_3 > c_1 > c_2$ .                      B.  $c_1 < c_2 < c_3$ .                      C.  $c_1 > c_3 > c_2$ .                      D.  $c_1 > c_2 > c_3$ .

**Câu 16:** Hai vòng dây mảnh, tròn có bán kính lần lượt là  $R_1$ ,  $R_2$  được đặt trong một từ trường đều, sao cho mặt phẳng chứa các vòng dây vuông góc với các đường sức từ. Độ lớn từ thông qua vòng dây có bán kính  $R_1$  bằng  $\Phi_1$  độ lớn từ thông qua vòng dây có bán kính  $R_2$  bằng  $\Phi_2$ . Biết  $R_2 = 2R_1$ . So sánh nào sau đây đúng?

- A.  $\Phi_2 = 2\Phi_1$ .                      B.  $\Phi_2 = \Phi_1$                       C.  $\Phi_2 = 4\Phi_1$                       D.  $\Phi_2 = \frac{1}{4}\Phi_1$

**Câu 17:** Chuyển động Brown có thể quan sát được trong các môi trường

- A. chân không và chất rắn.                      B. chất rắn và chất khí.  
C. chất rắn và chất lỏng.                      D. chất lỏng và chất khí.

**Câu 18:** Cho hạt nhân  $^{40}_{20}\text{Ca}$ , phát biểu nào sau đây đúng?

- A. Hạt nhân chứa 20 nucleon và 40 neutron.                      B. Hạt nhân chứa 20 proton và 20 neutron.  
C. Hạt nhân chứa 40 proton và 20 neutron.                      D. Hạt nhân chứa 20 proton và 20 nucleon

**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:** Hạt nhân  $^{235}_{92}\text{U}$  hấp thụ một neutron nhiệt rồi vỡ ra thành hai hạt nhân  $^{141}_{56}\text{Ba}$  và  $^{93}_{36}\text{Kr}$  kèm theo giải phóng một số hạt neutron mới. Biết rằng tổng khối lượng các hạt trước phản ứng lớn hơn tổng khối lượng các hạt sau phản ứng một lượng 0,2151 amu. Cho khối lượng mol nguyên tử của  $^{235}_{92}\text{U}$  là 235,0 g/mol.

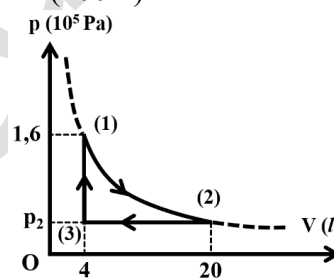
- a. Phản ứng trên là phản ứng hạt nhân tỏa năng lượng.
- b. Quá trình này giải phóng kèm theo 3 hạt neutron mới.
- c. Năng lượng tỏa ra sau phản ứng xấp xỉ là 200,4 MeV.
- d. Năng lượng tỏa ra khi 25,00 g  $^{235}_{92}\text{U}$  phân hạch hoàn toàn theo phản ứng trên là  $1,811 \cdot 10^{12}$  J.

**Câu 2:** Một bóng đèn sợi đốt có ghi 220 V – 110 W. Đèn sáng bình thường ở mạng điện xoay chiều có điện áp  $u = 220\sqrt{2} \cos(100\pi t)$ , u tính bằng V, t tính bằng s. Biết điện trở của bóng đèn không đổi.

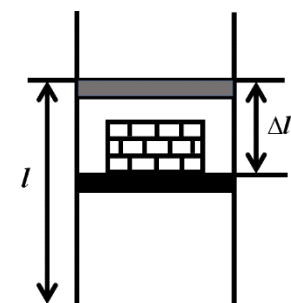
- a. Tần số dòng điện qua bóng đèn là 50 Hz.
- b. Cường độ dòng điện hiệu dụng qua đèn là 0,5 A.
- c. Trong một giờ, đèn tiêu thụ năng lượng điện là 75 Wh.
- d. Biểu thức cường độ dòng điện chạy qua đèn, tính theo đơn vị ampe là  $i = 0,5 \cos(100\pi t)$ .

**Câu 3:** Cho 0,20 mol khí lí tưởng biến đổi từ trạng thái (1) sang các trạng thái (2), (3) thông qua các quá trình được biểu diễn trên đồ thị bên. Trong đó, quá trình (1) sang (2) là quá trình đẳng nhiệt.

- a. (3) sang (1) là quá trình đẳng tích.
- b. (2) sang (3) là quá trình nung nóng đẳng áp.
- c. Áp suất của khí ở trạng thái (3) là  $0,32 \cdot 10^5$  Pa.
- d. Nhiệt độ của khí ở trạng thái (3) là 350 K.



**Câu 4:** Một xi lanh được đặt thẳng đứng, chứa khí lí tưởng, được bịt kín bởi một piston nhẹ như hình bên. Ban đầu, piston cách đáy xi lanh một đoạn  $l$ . Xi lanh và piston hoàn toàn cách nhiệt. Phía trên piston là chân không. Sau đó, đặt lên trên piston một vật có khối lượng  $m = 12$  kg, piston dịch chuyển xuống vị trí cân bằng mới với độ dời  $\Delta l = 0,10$  m. Lấy  $g = 9,8$  m/s<sup>2</sup>.



- a. Trong quá trình trên, khí trong xi lanh nhận công.
- b. Nội năng của khí trong xi lanh tăng.
- c. Cuối quá trình, nhiệt độ của khí trong xi lanh giảm so với ban đầu.
- d. Độ biến thiên nội năng của khí trong xi lanh là 11,76 J.

**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:** Giả sử mỗi lần thở, một người hít vào phổi trung bình khoảng 0,50 lít không khí có áp suất 101 kPa, nhiệt độ 36 °C. Cho biết nhiệt dung riêng của không khí là 1005 J/(kg.K), khối lượng riêng của không khí là 1,25 kg/m<sup>3</sup>.

**Câu 1:** Trong thời tiết lạnh, cơ thể mất nhiệt để làm ấm không khí hít vào phổi. Vào một ngày lạnh, nhiệt độ không khí giảm xuống còn 11 °C, nhiệt độ cơ thể người là 37 °C. Nhiệt lượng cần để làm ấm lượng không khí khi người đó hít vào phổi trong mỗi nhịp thở là bao nhiêu joule (làm tròn kết quả đến chữ số hàng phần mười)?

**Câu 2:** Số phân tử khí trung bình người đó hít vào phổi trong mỗi lần thở là  $x \cdot 10^{22}$ . Tìm x (làm tròn kết quả đến chữ số hàng phần mười)?



**Sử dụng các thông tin sau cho Câu 3 và Câu 4:** Một đầu đọc thẻ từ có một cuộn dây gồm 1000 vòng. Khi một thẻ từ được quét qua đầu đọc trong khoảng thời gian 0,01 s, từ thông xuyên qua cuộn dây tăng từ 0 Wb (khi chưa có dải từ trường tác động) đến giá trị cực đại là  $2 \cdot 10^{-5}$  Wb (khi một vùng từ tính trên dải từ đi qua).

**Câu 3:** Độ lớn suất điện động cảm ứng trung bình xuất hiện trong cuộn dây của đầu đọc thẻ từ trong khoảng thời gian trên bằng bao nhiêu volt?

**Câu 4:** Giả sử điện trở của cuộn dây trong đầu đọc là  $10 \Omega$ . Cường độ dòng điện cảm ứng trung bình xuất hiện trong cuộn dây trong khoảng thời gian trên bằng bao nhiêu ampe?

**Sử dụng các thông tin sau cho Câu 5 và Câu 6:** Phosphorus-32 ( $^{32}\text{P}$ ) là đồng vị phóng xạ  $\beta^-$  với chu kỳ bán rã 14,26 ngày. Trong phương pháp nguyên tử đánh dấu, các nhà khoa học sử dụng  $^{32}\text{P}$  để nghiên cứu sự hấp thụ và vận chuyển phosphorus trong cây trồng. Trong một thí nghiệm, một cây khoai tây được tưới dung dịch nước chứa  $^{32}\text{P}$ . Sau đó, một chiếc lá được ngắt ra và đo độ phóng xạ, thu được kết quả  $H_0 = 3,41 \cdot 10^{12}$  Bq tại thời điểm ngắt.

**Câu 5:** Số hạt electron phóng ra từ chiếc lá trong 1,5 ngày ngay sau khi ngắt là  $x \cdot 10^{17}$  hạt. Tìm x (làm tròn kết quả đến chữ số hàng phần mười)?

**Câu 6:** Độ phóng xạ của chiếc lá sau 1,5 ngày kể từ lúc ngắt là  $x \cdot 10^{12}$  Bq. Tìm x (làm tròn kết quả đến chữ số hàng phần mười)?

### BẢNG ĐÁP ÁN THAM KHẢO

#### PHẦN I. CÂU HỎI TRẮC NGHIỆM NGHIỆU PHƯƠNG ÁN LỰA CHỌN

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

#### PHẦN II. CÂU TRẮC NGHIỆM ĐÚNG SAI

| Câu | Lệnh hỏi | Đáp án (Đ/S) | Câu | Lệnh hỏi | Đáp án (Đ/S) |
|-----|----------|--------------|-----|----------|--------------|
| 1   | a)       | Đ            | 3   | a)       | Đ            |
|     | b)       | S            |     | b)       | Đ            |
|     | c)       | Đ            |     | c)       | Đ            |
|     | d)       | S            |     | d)       | S            |
| 2   | a)       | Đ            | 4   | a)       | Đ            |
|     | b)       | Đ            |     | b)       | Đ            |
|     | c)       | S            |     | c)       | S            |
|     | d)       | S            |     | d)       | Đ            |

#### PHẦN III. CÂU TRẮC NGHIỆM TRẢ LỜI NGẮN

| Câu | Đáp án | Câu | Đáp án |
|-----|--------|-----|--------|
| 1   | 16,3   | 4   | 0,2    |
| 2   | 1,2    | 5   | 56,4   |
| 3   | 2      | 6   | 3,2    |



# KHOÁ CẤP TỐC VỀ ĐÍCH

# ĐỀ ĂN CHẮC 8+ SỐ 3

**PHẦN I. CÂU TRẮC NGHIỆM PHƯƠNG ÁN NHIỀU LỰA CHỌN.** Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 18. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

**Câu 1:** Một khung dây dẫn phẳng có diện tích  $50 \text{ cm}^2$ , gồm 200 vòng dây. Khung dây quay đều quanh trục cố định vuông góc với cảm ứng từ  $B$  của từ trường đều. Độ lớn cảm ứng từ là  $0,02 \text{ T}$ . Từ thông qua mặt phẳng khung dây tại thời điểm mặt phẳng khung dây vuông góc với cảm ứng từ

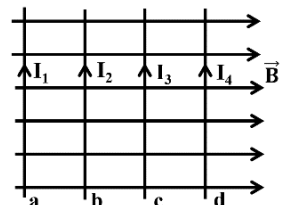
A.  $0,02 \text{ Wb}$ . B.  $200 \text{ V}$ . C.  $20 \text{ Wb}$ . D.  $0,20 \text{ Wb}$ .

**Câu 2:** Hạt nhân  ${}^A_Z X$  có năng lượng liên kết riêng là  $E_{\text{lk}}$ , năng lượng liên kết của  ${}^A_Z X$  tính theo công thức

A.  $E_{\text{lk}} = \frac{E_{\text{lk}}}{Z}$  B.  $E_{\text{lk}} = E_{\text{lk}} Z$  C.  $E_{\text{lk}} = E_{\text{lk}} \cdot A$  D.  $E_{\text{lk}} = \frac{E_{\text{lk}}}{A}$

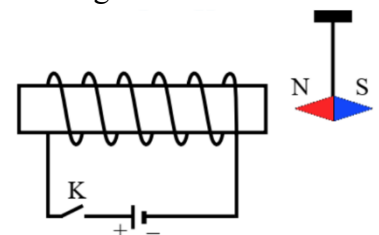
**Câu 3:** Bốn đoạn dây dẫn a, b, c, d có cùng chiều dài, được đặt trong từ trường đều (hình bên). Các dòng điện chạy trong bốn đoạn dây dẫn này có cường độ  $I_1 > I_2 > I_3 > I_4$ . Lực từ tác dụng lên đoạn dây dẫn nào nhỏ nhất?

A. Đoạn a. B. Đoạn b.  
C. Đoạn c. D. Đoạn d.



**Câu 4:** Một ống dây có lõi thép được mắc với nguồn điện như hình bên. Khi đóng khoá K thì kim nam châm sẽ

A. vẫn đứng yên.  
B. bị đẩy ra xa sau đó bị hút lại gần ống dây.  
C. bị hút lại gần ống dây.  
D. bị đẩy ra xa ống dây.



**Câu 5:** Hạt nhân  ${}^{31}_{15} \text{P}$  và hạt nhân  ${}^{33}_{17} \text{Cl}$  có cùng

A. số proton. B. khối lượng. C. số nucleon. D. số neutron.

**Câu 6:** Công thức nào sau đây mô tả nội dung định luật I của nhiệt động lực học?

A.  $\Delta U = A + Q$ . B.  $\Delta U = A - Q$ . C.  $U = A - Q$ . D.  $U = A + Q$ .

**Câu 7:** Tại mỗi điểm trong không gian có sóng điện từ truyền qua, cường độ điện trường  $\vec{E}$  và cảm ứng từ  $\vec{B}$

A. ngược pha nhau. B. lệch pha nhau góc  $\pi/4 \text{ rad}$ .  
C. vuông pha nhau. D. đồng pha nhau.

**Câu 8:** Hiện nay một số quốc gia đang nghiên cứu xây dựng nhà máy điện hạt nhân nhiệt hạch sử dụng phản ứng tổng hợp giữa các hạt nhân nhẹ như deuterium ( ${}^2_1 \text{H}$ ) và tritium ( ${}^3_1 \text{H}$ ) Tuy nhiên, để phản ứng nhiệt hạch xảy ra và duy trì trong thời gian dài là một thách thức lớn. Nguyên nhân chính là do

A. các hạt nhân nhẹ rất khó tìm thấy trong tự nhiên.  
B. Phản ứng này làm tăng nguy cơ phát sinh chất thải phóng xạ lâu dài.  
C. nhiệt độ cần thiết để phản ứng xảy ra rất cao nên khó kiểm soát và duy trì.  
D. phản ứng nhiệt hạch sinh ra quá ít năng lượng nên không hiệu quả.

**Câu 9:** Gọi  $\mu$  là mật độ phân tử khí,  $m$  và  $\overline{v^2}$  lần lượt là khối lượng và trung bình của bình phương tốc độ chuyển động nhiệt của các phân tử khí. Áp suất khí tác dụng lên thành bình là

- A.  $p = \frac{3}{2} \mu m \overline{v^2}$ .      B.  $p = \frac{2}{3} \mu m \overline{v^2}$ .      C.  $p = \frac{1}{3} \mu m \overline{v^2}$ .      D.  $p = 3 \mu m \overline{v^2}$ .

**Câu 10:** Ảnh chụp xương khớp gối của một người bệnh như hình bên. Trong kỹ thuật chụp ảnh này loại tia nào đã được sử dụng?



- A. Tia X.      B. Tia alpha.  
C. Tia tử ngoại.      D. Tia hồng ngoại.

**Câu 11:** Tốc độ ánh sáng trong chân không là  $c$ . Hệ thức Einstein về mối liên hệ giữa khối lượng  $m$  và năng lượng  $E$  là

- A.  $E = mc$ .      B.  $E = \frac{m}{c^2}$ .      C.  $E = mc^2$ .      D.  $E = m^2 c$ .

**Câu 12:** Một bình chứa khí nitreugen ( $N_2$ ) có thể tích  $1 \text{ m}^3$ , ở áp suất  $1,5 \cdot 10^5 \text{ Pa}$  và nhiệt độ  $27^\circ\text{C}$ . Biết 1 mol khí  $N_2$  có khối lượng 28 g. Khối lượng khí nitreugen trong bình gần nhất với giá trị nào

- A. 1,68 kg.      B. 18,7 kg.      C. 18,7 g.      D. 1,68 g.

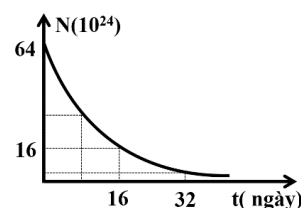
**Câu 13:** Máy biến áp là thiết bị làm thay đổi điện áp của dòng điện xoay chiều. Máy được cấu tạo bởi hai cuộn dây dẫn (cuộn sơ cấp và cuộn thứ cấp) có số vòng khác nhau quấn trên cùng một lõi thép kỹ thuật điện. Khi nối hai đầu cuộn sơ cấp vào một điện áp xoay chiều sẽ gây ra sự biến thiên từ thông ở bên trong hai cuộn dây. Từ thông này đi qua cuộn sơ cấp và thứ cấp, trong cuộn thứ cấp sẽ xuất hiện suất điện động cảm ứng và làm biến đổi điện áp ban đầu. Nguyên lý hoạt động của máy biến áp dựa vào

- A. tác dụng lực từ của từ trường.      B. hiện tượng cảm ứng điện từ.  
C. sự phóng điện giữa các cuộn dây.      D. sự nhiễm điện của lõi thép kỹ thuật điện.

**Câu 14:** Gọi  $p, V$  và  $T$  lần lượt là áp suất, thể tích và nhiệt độ tuyệt đối của một lượng khí lí tưởng xác định. Công thức mô tả đúng quá trình đẳng tích.

- A.  $\frac{V}{T} = \text{hằng số}$ .      B.  $pV = \text{hằng số}$ .  
C.  $\frac{p}{T} = \text{hằng số}$ .      D.  $\frac{pV}{T} = \text{hằng số}$ .

**Câu 15:** Trong một trung tâm nghiên cứu y học hạt nhân, các nhà khoa học đang theo dõi sự phân rã của một mẫu chất phóng xạ dùng để điều trị ung thư. Sự thay đổi số hạt nhân chất phóng xạ theo thời gian được mô tả theo đồ thị hình bên. Sau 32 ngày kể từ thời điểm khảo sát, số hạt nhân phóng xạ đã bị phân rã là



- A.  $16 \cdot 10^{24}$  hạt.      B.  $48 \cdot 10^{24}$  hạt.      C.  $60 \cdot 10^{24}$  hạt.      D.  $4 \cdot 10^{24}$  hạt.

**Câu 16:** Quá trình một chất chuyển từ thể lỏng sang thể rắn gọi là quá trình

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

**Sử dụng các thông tin sau cho Câu 17 và Câu 18:** Đặt một ấm bằng nhôm có khối lượng 300 g chứa 1 lít nước ở  $25^\circ\text{C}$  lên một bếp điện. Mỗi giây bếp truyền cho ấm một nhiệt lượng là 500 J. Bỏ qua hao phí về nhiệt truyền ra môi trường xung quanh. Biết nhiệt dung riêng của nhôm là  $920 \text{ J/kg.K}$ , của nước là  $4200 \text{ J/kg.K}$ . Khối lượng riêng của nước là  $1000 \text{ kg/m}^3$ . Nước trong ấm sôi ở  $100^\circ\text{C}$ .

**Câu 17:** Từ lúc bắt đầu đun đến khi sôi, nhiệt độ của nước trong ấm đã tăng thêm

- A. 75 K.      B. 25 K.      C. 100 K.      D. 348 K.

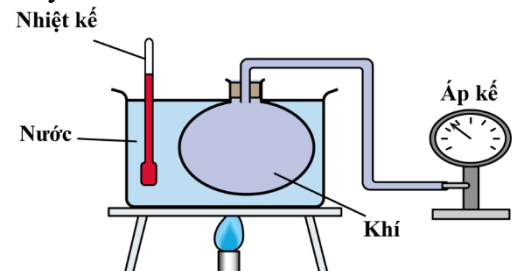
**Câu 18:** Thời gian để đun sôi nước trong ấm gần nhất với giá trị nào sau đây?

- A. 700 giây.      B. 414 giây.      C. 671 giây.      D. 630 giây.

**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 học sinh tiến hành thí nghiệm khảo sát sự phụ thuộc của áp suất theo nhiệt độ của một lượng khí lí tưởng xác định theo sơ đồ như hình vẽ. Trong đó, bình thủy tinh hình cầu có nút kín, bên trong có chứa 2 lít khí được nối thông với áp kế qua một ống nhỏ. Bình thủy tinh được nhúng trong một bình nước, nhiệt độ của nước được đo bởi một nhiệt kế. Coi rằng nhiệt độ khí trong bình luôn bằng nhiệt độ nước bên ngoài, bỏ qua sự dẫn nở vì nhiệt của bình thủy tinh. Học sinh tiến hành đun nóng từ từ nước trong bình rồi ghi lại giá trị nhiệt độ  $t$  và áp suất  $p$ , thu được kết quả ở bảng dưới đây.

| Lần đo | $t(^{\circ}\text{C})$ | $p(10^5 \text{ Pa})$ |
|--------|-----------------------|----------------------|
| 1      | 28,0                  | 1,00                 |
| 2      | 42,0                  | 1,05                 |
| 3      | 58,0                  | 1,10                 |
| 4      | 75,0                  | 1,15                 |
| 5      | 85,0                  | 1,20                 |



- Quá trình biến đổi trạng thái của khí trong bình là quá trình đẳng tích.
- Số mol khí trong bình tăng theo nhiệt độ.
- Động năng chuyển động nhiệt của các phân tử khí trong bình tăng theo nhiệt độ.
- Với kết quả thu được ở bảng trên, công thức liên hệ giữa áp suất và nhiệt độ tuyệt đối của khí trong bình là  $p = 331T$  ( $p$  đo bằng Pa,  $T$  đo bằng K)

**Câu 2:** Để tiến hành thí nghiệm xác định nhiệt hoá hơi riêng của nước, một nhóm học sinh đã sử dụng các dụng cụ sau: cân điện tử, bình đun siêu tốc, đồng hồ đo thời gian và nước ở nhiệt độ thường. Quá trình tiến hành thí nghiệm gồm các bước sau:

- Điều chỉnh đơn vị đo của cân là gam (g). Đặt bình đun siêu tốc lên đĩa cân, hiệu chỉnh cân về số 0.
  - Rót nước vào bình đun siêu tốc cho đến khi số chỉ của cân là 320 g.
  - Cấp nguồn điện cho bình đun siêu tốc bắt đầu đun nước, khi nước sôi mở nắp cho nước bay hơi. Khi thấy cân điện tử chỉ 300 g thì bắt đầu bấm đồng hồ đo thời gian.
  - Khi cân điện tử chỉ 250 g thì ghi nhận số chỉ trên đồng hồ đo thời gian là 77 s.
- Khoảng thời gian để 50 g nước hoá hơi hoàn toàn là 77 s.
  - Khi sôi, nước trong bình chỉ hóa hơi ở mặt thoáng.
  - Biết ấm đun siêu tốc có công suất là 1875 W. Hiệu suất đun nước là 80%. Nhiệt hoá hơi riêng của nước trong thí nghiệm là 1650 kJ/kg.
  - Trong khoảng thời gian nước sôi nhiệt độ của nước không đổi.

**Câu 3:** Các nhà khoa học sử dụng phương pháp xác định tuổi bằng đồng vị  $^{14}_6\text{C}$  để xác định niên đại của một cổ vật làm bằng gỗ. Khi cây còn sống, nhờ sự trao đổi chất với môi trường nên tỉ số giữa số nguyên tử  $^{14}_6\text{C}$  và số nguyên tử  $^{12}_6\text{C}$  có trong cây luôn không đổi. Khi cây chết, sự trao đổi chất không còn nữa, tỉ số giữa số nguyên tử  $^{14}_6\text{C}$  và số nguyên tử  $^{12}_6\text{C}$  có trong gỗ giảm đi do  $^{14}_6\text{C}$  là chất phóng xạ  $\beta^-$  với chu kì bán rã 5730 năm. Một mảnh gỗ của cổ vật có số phân rã của  $^{14}_6\text{C}$  trong 1 giờ là 547. Biết rằng, mảnh gỗ cùng khối lượng của cây cùng loại khi mới chặt có số phân rã của  $^{14}_6\text{C}$  trong 1 giờ là 855.

- Hằng số phóng xạ của  $^{14}_6\text{C}$  là  $1,21 \cdot 10^{-4} \text{ s}^{-1}$
- Phương pháp xác định tuổi bằng đồng vị  $^{14}_6\text{C}$  cũng có thể dùng để xác định tuổi của các mẫu xương từ thời cổ đại.
- Tuổi của cổ vật là 3692 năm (làm tròn kết quả đến chữ số hàng đơn vị).
- Hạt nhân  $^{14}_6\text{C}$  phóng ra hạt electron để biến đổi thành hạt nhân  $^{14}_7\text{N}$

**Câu 4:** Để nghiên cứu biến đổi khí hậu, các nhà khoa học sử dụng máy gia tốc khối phổ để phân tích các đồng vị của cacbon (ví dụ như  $^{12}_6\text{C}$  và  $^{14}_6\text{C}$ ) trong mẫu băng cổ. Khi mẫu được đưa vào máy, các nguyên tử cacbon có khối lượng  $m$  bị ion hóa thành các ion mang điện tích  $q$  và được tăng tốc tới tốc độ  $v$  bởi một hiệu điện thế  $U$ . Tiếp theo, các ion này sẽ chuyển động vào một vùng từ trường đều theo phương vuông góc với cảm ứng từ  $\vec{B}$ . Lực từ tác dụng lên ion có độ lớn  $F = |q| \cdot v \cdot B$  có phương vuông góc với cảm ứng từ  $\vec{B}$  và vận tốc  $v$  của hạt. Bán kính quỹ đạo tròn của hạt trong vùng có từ trường là  $r$ . Dựa trên tỉ số  $\frac{|q|}{m}$

người ta xác định được loại đồng vị có trong mẫu. Bỏ qua tác dụng của trọng lực và mọi lực cản.

a. Bỏ qua tốc độ ban đầu của ion, động năng của ion sau khi được tăng tốc bởi hiệu điện thế  $U$  là

$$W_d = |q|U$$

b. Khi các ion vào từ trường đều, lực từ đã gây gia tốc hướng tâm làm các ion chuyển động tròn đều.

c. Bán kính quỹ đạo tròn của ion được tính theo công thức  $r = \frac{mv^2}{|q|B}$

d. Biết  $U = 3,00\text{kV}$ ;  $B = 3,00\text{T}$ . Nếu đo được  $r = 9,1 \cdot 10^{-3}\text{m}$  thì tỉ số  $\frac{|q|}{m} \approx 8,05 \cdot 10^6 \text{ (C/kg)}$

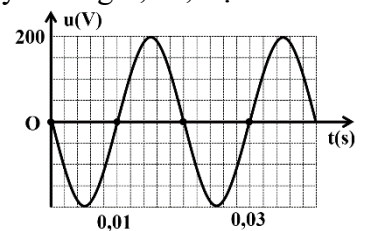
**PHẦN III. CÂU TRẮC NGHIỆM TRẢ LỜI NGẮN.** Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

**Câu 1:** Một nhà máy điện hạt nhân dùng nguyên liệu  $^{235}_{92}\text{U}$ , công suất phát điện 600 MW. Cho biết mỗi hạt nhân  $^{235}_{92}\text{U}$  bị phân hạch toả ra năng lượng trung bình là 200 MeV. Hiệu suất nhà máy điện hạt nhân này là 36%. Biết khối lượng mol nguyên tử của  $^{235}_{92}\text{U}$  là 235 g/mol,  $1\text{eV} = 1,6 \cdot 10^{-19}\text{J}$ . Khối lượng nguyên liệu cần cung cấp cho nhà máy trong 1 năm là bao nhiêu tấn (làm tròn kết quả đến chữ số hàng phần trăm)?

**Câu 2:** Tại các bệnh viện, oxygen được nén và lưu trữ trong các bình thép. Mỗi bình có thể tích 10 lít và chứa khí oxygen ở áp suất 15 MPa, ở nhiệt độ phòng  $27^\circ\text{C}$ . Giả sử khí oxygen trong bình tuân theo định luật khí lý tưởng. Số phân tử khí oxygen chứa trong bình là  $x \cdot 10^{24}$  phân tử. Tìm  $x$  (làm tròn kết quả đến chữ số hàng phần mười).

**Câu 3:** Một vòng dây kín có diện tích  $50\text{dm}^2$ . Vòng dây được đặt trong từ trường đều sao cho vector cảm ứng từ song song và cùng chiều với vector pháp tuyến của mặt phẳng vòng dây. Trong 0,5 s, độ lớn cảm ứng từ giảm từ 0,5 T xuống 0,25 T. Độ lớn suất điện động cảm ứng sinh ra trong vòng dây bằng bao nhiêu volt?

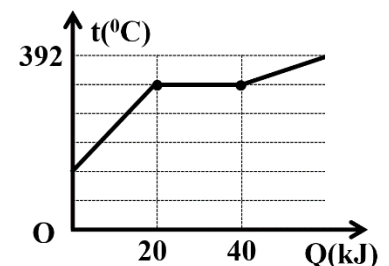
**Câu 4:** Hiệu điện thế xoay chiều giữa hai đầu một đoạn mạch có giá trị biến thiên điều hoà theo thời gian được mô tả bởi đồ thị ở hình bên. Tần số của dòng điện xoay chiều là bao nhiêu hertz?



**Sử dụng các thông tin sau cho Câu 5 và Câu 6:** Đồ thị biểu diễn sự thay đổi nhiệt độ của một miếng chì theo nhiệt lượng cung cấp được mô tả như hình bên. Biết nhiệt nóng chảy riêng của chì là  $0,25 \cdot 10^5\text{J/kg}$ .

**Câu 5:** Khối lượng của miếng chì bằng bao nhiêu kilôgam?

**Câu 6:** Nhiệt dung riêng của chì bằng bao nhiêu J/(kg.K) (làm tròn kết quả đến chữ số hàng đơn vị)?



**BẢNG ĐÁP ÁN THAM KHẢO****PHẦN I: Câu hỏi trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn.**

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

**PHẦN II: Câu trắc nghiệm đúng sai.**

| Câu | Lệnh hỏi | Đáp án (Đ/S) | Câu | Lệnh hỏi | Đáp án (Đ/S) |
|-----|----------|--------------|-----|----------|--------------|
| 1   | a)       | Đ            | 3   | a)       | S            |
|     | b)       | S            |     | b)       | Đ            |
|     | c)       | Đ            |     | c)       | Đ            |
|     | d)       | S            |     | d)       | Đ            |
| 2   | a)       | Đ            | 4   | a)       | Đ            |
|     | b)       | S            |     | b)       | Đ            |
|     | c)       | S            |     | c)       | S            |
|     | d)       | Đ            |     | d)       | Đ            |

**PHẦN III: Câu trắc nghiệm trả lời ngắn.**

| Câu |      | Câu |     |
|-----|------|-----|-----|
| 1   | 0,64 | 4   | 50  |
| 2   | 36,2 | 5   | 0,8 |
| 3   | 0,25 | 6   | 128 |



# KHÓA CẤP TỐC VỀ ĐÍCH

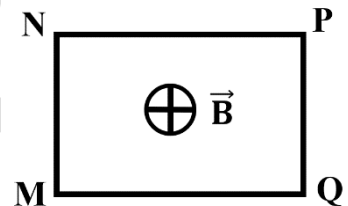
# ĐỀ ĂN CHẮC 8+ SỐ 4

Cho hằng số khí lý tưởng  $R = 8,31 \text{ J.mol}^{-1}.\text{K}^{-1}$ , nhiệt độ tuyệt đối  $T(\text{K}) = t(^{\circ}\text{C}) + 273$ , Số Avogadro  $N_A = 6,02.10^{23} \text{ mol}^{-1}$ .

**PHẦN I. CÂU TRẮC NGHIỆM PHƯƠNG ÁN NHIỀU LỰA CHỌN.** Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 18. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

**Câu 1:** Một khung dây dẫn kín MNPQ đặt cố định trong từ trường đều.

Hướng của cảm ứng từ  $\vec{B}$  vuông góc, đi vào ( $\oplus$ ) mặt phẳng khung dây như hình bên. Biết vectơ pháp tuyến  $\vec{n}$  của mặt phẳng khung dây cùng chiều  $\vec{B}$ . Khi cho từ thông qua diện tích khung dây tăng đều theo thời gian thì trong khung dây

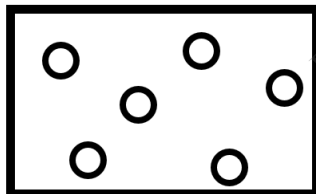


- A. xuất hiện dòng điện cảm ứng có chiều MQPNM.
- B. có dòng điện cảm ứng xoay chiều hình sin.
- C. xuất hiện dòng điện cảm ứng có chiều MNPQM.
- D. không xuất hiện dòng điện cảm ứng.

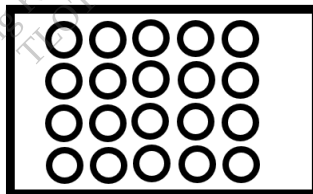
**Câu 2:** Một mẫu chất phóng xạ  $^{15}_8\text{O}$  có độ phóng xạ  $2,8.10^7 \text{ Bq}$ . Biết rằng hằng số phóng xạ của  $^{15}_8\text{O}$  là  $5,6.10^{-3} \text{ s}^{-1}$ . Số hạt nhân chất phóng xạ có trong mẫu khi đó là

- A.  $2.10^9$  hạt.
- B.  $2.10^8$  hạt.
- C.  $5.10^9$  hạt.
- D.  $5.10^8$  hạt.

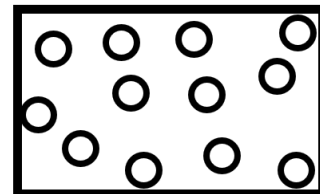
**Câu 3:** Các hình dưới đây là sự sắp xếp của các phân tử ở các thể rắn, lỏng, khí. Chọn phát biểu đúng.



Hình 1



Hình 2



Hình 3

- A. Hình 2 là sự sắp xếp của các phân tử ở các thể lỏng.
- B. Hình 2 là sự sắp xếp của các phân tử ở các thể khí.
- C. Hình 3 là sự sắp xếp của các phân tử ở các thể lỏng.
- D. Hình 1 là sự sắp xếp của các phân tử ở các thể rắn.

**Câu 4:** Trong quá trình truyền sóng điện từ, điện trường  $\vec{E}$  và cảm ứng từ  $\vec{B}$  luôn biến thiên

- A. lệch pha nhau góc  $120^{\circ}$ .
- B. vuông pha nhau.
- C. ngược pha nhau.
- D. cùng pha nhau.

**Câu 5:** Nhiệt độ của nước đang sôi bằng

- A. 273 K.
- B. 100 K.
- C. 373 K.
- D. 32 K.

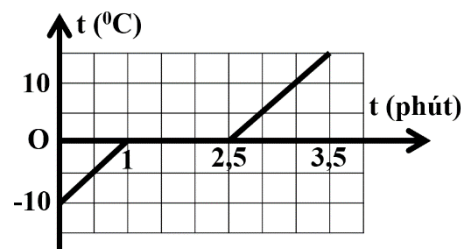
**Câu 6:** Chọn phát biểu **sai**. Lực từ tác dụng lên đoạn dây dẫn có dòng điện đặt trong từ trường

- A. luôn vuông góc với cảm ứng từ.
- B. phụ thuộc vào góc giữa dây dẫn và cảm ứng từ.
- C. luôn vuông góc với dây dẫn.
- D. luôn cùng chiều với cảm ứng từ.

**Câu 7:** Cho tia X, sóng siêu âm, sóng ánh sáng, tia gamma. Sóng có bản chất **không phải** sóng điện từ  
**A.** sóng siêu âm. **B.** tia gamma. **C.** sóng ánh sáng. **D.** tia X.

**Câu 8:** Hình vẽ bên là đồ thị biểu diễn sự thay đổi nhiệt độ của nước theo thời gian. Chọn phát biểu đúng.

- A.** Từ phút thứ 1 đến phút thứ 2,5 nước ở thể lỏng.  
**B.** Từ phút thứ 2,5 đến phút thứ 3,5 nước bắt đầu sôi.  
**C.** Quá trình nóng chảy diễn ra từ phút thứ 1 đến phút thứ 2,5.  
**D.** Quá trình nóng chảy diễn ra trong 1 phút đầu tiên.



**Câu 9:** Suất điện động cảm ứng do máy phát điện xoay chiều một pha tạo ra có biểu thức  $e = 220\sqrt{2} \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{4}\right)$  V. Từ thông cực đại có độ lớn bằng

- A.** 1,015 Wb. **B.** 0,991 Wb. **C.**  $220\sqrt{2}$  Wb. **D.** 97743,423 Wb.

**Câu 10:** Nội năng của một vật phụ thuộc vào

- A.** nhiệt độ, áp suất và khối lượng. **B.** nhiệt độ và thể tích của vật.  
**C.** nhiệt độ và áp suất. **D.** nhiệt độ, áp suất và thể tích.

**Câu 11:** Khi so sánh hạt nhân X và hạt nhân Y về mức độ bền vững của hai hạt nhân thì hạt nhân X bền vững hơn hạt nhân Y. Phát biểu nào sau đây là đúng?

- A.** Năng lượng liên kết riêng của hạt X lớn hơn năng lượng liên kết riêng của hạt Y.  
**B.** Năng lượng liên kết của hạt Y lớn hơn năng lượng liên kết của hạt X.  
**C.** Năng lượng liên kết của hạt X lớn hơn năng lượng liên kết của hạt Y.  
**D.** Năng lượng liên kết riêng của hạt Y lớn hơn năng lượng liên kết riêng của hạt X.

**Câu 12:** Điện áp giữa hai đầu đoạn mạch có biểu thức  $u = 220\sqrt{2} \cos 100\pi t$  V. Điện áp hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch bằng

- A.** 110 V. **B.**  $220\sqrt{2}$  V **C.** 220 V. **D.**  $110\sqrt{2}$  V

**Câu 13:** Để giám sát quá trình hô hấp của bệnh nhân, các nhân viên y tế sử dụng một dải mỏng gồm 250 vòng dây kim loại quấn liên tiếp nhau được buộc xung quanh ngực của bệnh nhân như hình bên. Khi bệnh nhân hít vào, diện tích của các vòng dây tăng lên một lượng  $45 \text{ cm}^2$ . Biết từ trường Trái Đất tại vị trí đang xét được xem gần đúng là đều và có độ lớn cảm ứng từ  $56 \mu\text{T}$ , các đường sức từ hợp với mặt phẳng cuộn dây một góc  $32^\circ$ . Giả sử thời gian để một bệnh nhân hít vào là 1,5 s. Độ lớn suất điện động cảm ứng trung bình sinh ra bởi cuộn dây trong quá trình nói trên là



- A.**  $1,1 \cdot 10^{-3}$  V **B.**  $2,2 \cdot 10^{-5}$  V **C.**  $1,2 \cdot 10^{-3}$  V **D.**  $2,5 \cdot 10^{-5}$  V

**Câu 14:** Một khối khí lí tưởng với áp suất là  $2 \cdot 10^5$  Pa, thể tích là 5 lít, nhiệt độ  $25^\circ\text{C}$ . Số mol của khối khí lí tưởng là

- A.** 0,5 mol. **B.** 0,7 mol. **C.** 0,6 mol. **D.** 0,4 mol.

**Câu 15:** Một đoạn dây dẫn mang dòng điện được đặt trong từ trường đều có cảm ứng từ  $\vec{B}$ . Để lực từ tác dụng lên dây dẫn lớn nhất thì góc giữa dây dẫn và vector cảm ứng từ  $\vec{B}$  phải bằng

- A.**  $90^\circ$  **B.**  $0^\circ$  **C.**  $30^\circ$  **D.**  $60^\circ$

**Câu 16:** Số neutron có trong hạt nhân  $^{210}_{84}\text{Po}$  là

- A.** 126. **B.** 84. **C.** 210. **D.** 294.

**Câu 17:** Gọi  $p$ ,  $V$  và  $T$  lần lượt là áp suất, thể tích và nhiệt độ tuyệt đối của một khối khí lí tưởng xác định. Công thức nào sau đây mô tả đúng định luật Boyle?

- A.  $pV = \text{hằng số}$ . B.  $\frac{p}{T} = \text{hằng số}$ . C.  $\frac{V}{T} = \text{hằng số}$ . D.  $VT = \text{hằng số}$ .

**Câu 18:** Phát biểu nào sau đây đúng về tính chất của các tia phóng xạ  $\alpha$ ,  $\beta$  và  $\gamma$ .

- A. tia  $\beta$  có khả năng ion hóa mạnh hơn so với tia  $\alpha$ .  
 B. tia  $\alpha$  có khả năng đâm xuyên lớn hơn so với tia  $\beta$ .  
 C. tia  $\gamma$  có khả năng đâm xuyên lớn hơn so với tia  $\beta$ .  
 D. tia  $\alpha$  có khả năng đâm xuyên lớn hơn so với tia  $\gamma$ .

**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**.

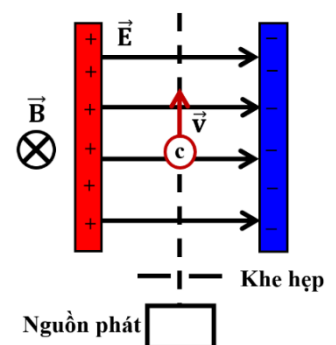
**Câu 1:** Đồng vị xenon ( $^{133}_{54}\text{Xe}$ ) là chất phóng xạ  $\beta^-$  có chu kì bán rã là 5,3 ngày. Trong y học, hỗn hợp khí chứa xenon được sử dụng để đánh giá độ thông khí của phổi người bệnh. Một người bệnh được chỉ định sử dụng liều xenon có độ phóng xạ  $3,2 \cdot 10^8$  Bq. Coi rằng 82% lượng xenon trong liều đó lắng đọng tại phổi. Người bệnh được chụp ảnh phổi lần thứ nhất ngay sau khi hít khí và lần thứ hai sau đó 24 giờ. Biết khối lượng mol nguyên tử của xenon là 133 g/mol.

- a. Hạt nhân  $^{133}_{54}\text{Xe}$  phóng ra hạt electron để biến đổi thành hạt nhân X có số proton là 54.  
 b. Hằng số phóng xạ của  $^{133}_{54}\text{Xe}$  là  $1,5137 \cdot 10^{-6} \text{ s}^{-1}$ .  
 c. Khối lượng  $^{133}_{54}\text{Xe}$  có trong liều mà người bệnh đã hít vào là  $4,67 \cdot 10^{-8} \text{ g}$ .  
 d. Sau khi dùng thuốc 24 giờ, lượng  $^{133}_{54}\text{Xe}$  đã lắng đọng tại phổi có độ phóng xạ là  $2,3 \cdot 10^8$  Bq.

**Câu 2:** Một xilanh kín bằng kim loại chứa  $2 \cdot 10^{-6} \text{ m}^3$  không khí được giữ chặt bởi pít-tông. Biết áp suất của khí là  $6 \cdot 10^6 \text{ Pa}$  và số phân tử khí trong xilanh là  $4 \cdot 10^{20}$  nguyên tử.

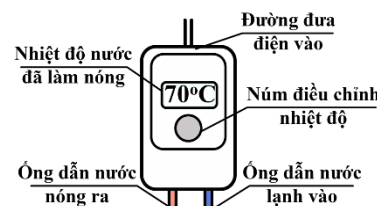
- a. Nếu đun nóng xilanh thì áp suất của khí trong xilanh tăng lên.  
 b. Mật độ phân tử của khí lí tưởng trong xilanh là  $2 \cdot 10^{26}$  phân tử/  $\text{m}^3$ .  
 c. Động năng trung bình của phân tử khí trong xilanh là  $4 \cdot 10^{-20} \text{ J}$ .  
 d. Nhiệt độ tuyệt đối trung bình của khí trong xilanh là 2194 K.

**Câu 3:** Trong một thiết bị lọc tốc độ như hình bên, tất cả các electron phát ra từ nguồn phát và ra khỏi khe hẹp, sau đó chuyển động với tốc độ như nhau  $v = 10^5 \text{ m/s}$ . Điện trường  $E = 500 \text{ V/m}$  hướng sang phải trong mặt phẳng giấy và từ trường đều có cảm ứng từ  $\vec{B}$  hướng vuông góc với điện trường (vào trong trang giấy (x)). Biết khi một hạt electron đang chuyển động với vận tốc  $\vec{v}$  trong từ trường thì nó chịu tác dụng của lực từ có độ lớn  $F = |e|Bv$  hướng sang phải.



- a. Lực điện tác dụng lên electron cùng chiều với vector cường độ điện trường  $\vec{E}$ .  
 b. Độ lớn lực điện tác dụng lên electron bằng  $8 \cdot 10^{-17} \text{ N}$ .  
 c. Để electron bị lệch về phía bản âm khi đi qua vùng điện trường và từ trường này thì lực điện phải lớn hơn lực từ.  
 d. Để electron không bị lệch khi đi qua vùng điện trường và từ trường này thì cảm ứng từ  $\vec{B}$  có độ lớn là 5 mT.

**Câu 4:** Hình bên là sơ đồ nguyên lý hoạt động của một máy làm nóng nước có dung tích 15 lít và công suất tiêu thụ điện là 2500 W. Vào một ngày mùa đông, khi bật máy, nhiệt độ nguồn nước lạnh đưa vào là  $15^\circ\text{C}$ , khi nước đã làm nóng đến nhiệt độ tối đa là  $70^\circ\text{C}$  thì rơ-le (thiết bị bật, ngắt dòng điện) của máy tự động ngắt (trong quá trình này ống dẫn nước nóng đang khóa). Biết nước có khối lượng riêng  $\rho = 1000 \text{ kg/m}^3$ , nhiệt dung riêng  $c = 4180 \text{ J/(kg.K)}$ , hiệu suất làm nóng nước là  $H = 95\%$



- Khi nước được đưa vào máy đến lúc rơ le ngắt thì nhiệt độ của nước đã tăng 328 K.
- Nhiệt lượng cần thiết cung cấp cho nước trong máy tăng nhiệt độ từ  $15^\circ\text{C}$  lên  $70^\circ\text{C}$  là 3448500 J.
- Công của dòng điện cung cấp cho máy từ khi bật máy đến khi rơ-le ngắt là 3630000 J.
- Thời gian để làm nóng nước từ khi bật máy đến khi rơ-le ngắt là 2 phút.

**PHẦN III. CÂU TRẮC NGHIỆM TRẢ LỜI NGẮN.** Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

**Câu 1:** Một chất phóng xạ phát ra tia  $\alpha$  có chu kỳ bán rã T. Khảo sát một mẫu chất phóng xạ này ta thấy: ở lần đo thứ nhất, trong 1 phút mẫu chất phóng xạ này phát ra 16n hạt  $\alpha$ . Sau 512 ngày kể từ lần đo thứ nhất, trong 1 phút mẫu chất phóng xạ chỉ phát ra n hạt  $\alpha$ . Giá trị của T là bao nhiêu ngày (làm tròn kết quả đến chữ số hàng đơn vị)?

**Câu 2:** Một bình chứa  $40,0 \text{ dm}^3$  carbon dioxide ( $\text{CO}_2$ ) có áp suất  $4,8 \cdot 10^5 \text{ Pa}$  ở nhiệt độ  $21,66^\circ\text{C}$ . Biết khối lượng mol của  $\text{CO}_2$  là  $44 \text{ g/mol}$ . Khối lượng  $\text{CO}_2$  trong bình là x (gam). Tìm giá trị của x (làm tròn kết quả đến chữ số hàng đơn vị).

**Câu 3:** Nhiệt độ của một lượng khí tăng từ  $77^\circ\text{C}$  đến  $427^\circ\text{C}$ . Thể tích giảm từ  $350 \text{ dm}^3$  đến  $280 \text{ dm}^3$ . Nếu áp suất cuối là  $3,75 \text{ atm}$  thì áp suất ban đầu là bao nhiêu atm (làm tròn kết quả đến chữ số hàng phần mười)?

**Câu 4:** Một lượng khí trong một xilanh hình trụ được nung nóng, khí nở ra đẩy pít-tông lên làm thể tích tăng thêm  $0,02 \text{ m}^3$  và nội năng tăng thêm 1280 J. Biết áp suất của khối khí là  $2 \cdot 10^5 \text{ Pa}$  và không đổi trong quá trình giãn nở. Nhiệt lượng đã truyền cho khí bằng bao nhiêu joule (J) (làm tròn kết quả đến chữ số hàng đơn vị)?

**Câu 5:** Công suất phát điện của một nhà máy điện hạt nhân là 4696 MW ở hiệu suất 40%. Coi rằng mỗi hạt nhân  $^{235}_{92}\text{U}$  phân hạch tỏa ra năng lượng là 205 MeV. Biết  $1 \text{ eV} = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ J}$ . Khối lượng mol nguyên tử của  $^{235}_{92}\text{U}$  là  $235 \text{ g/mol}$ . Trong 1 giờ, khối lượng nguyên tử  $^{235}_{92}\text{U}$  trong lò phản ứng đã phân hạch là x (gam). Tìm giá trị của x (làm tròn kết quả đến chữ số hàng đơn vị).

**Câu 6:** Một đoạn dây dẫn thẳng bằng đồng mang dòng điện với cường độ  $I = 10 \text{ A}$  được đặt nằm ngang, vuông góc với một từ trường đều có cảm ứng từ  $\vec{B}$ . Bỏ qua ảnh hưởng của từ trường Trái Đất lên đoạn dây. Biết khối lượng của một đơn vị chiều dài của đoạn dây đồng là  $50 \cdot 10^{-3} \text{ kg/m}$ , lấy  $g = 9,8 \text{ m/s}^2$ . Độ lớn của cảm ứng từ  $\vec{B}$  bằng bao nhiêu mT để lực từ tác dụng lên dây dẫn cân bằng với lực hút của Trái Đất tác dụng lên đoạn dây (làm tròn kết quả đến chữ số hàng đơn vị)?





# KHOÁ CẤP TỐC VỀ ĐÍCH

# ĐỀ ĂN CHẮC 8+ SỐ 5

Cho hằng số khí lý tưởng  $R = 8,31 \text{ J.mol}^{-1}.\text{K}^{-1}$ , nhiệt độ tuyệt đối  $T(\text{K}) = t(^{\circ}\text{C}) + 273$ , Số Avogadro  $N_A = 6,02.10^{23} \text{ mol}^{-1}$ .

## PHẦN I. CÂU TRẮC NGHIỆM PHƯƠNG ÁN NHIỀU LỰA CHỌN.

Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 18. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

**Câu 1:** Đường sức từ là những đường mô tả từ trường, sao cho tiếp tuyến tại bất kì điểm nào trong nó đều có phương, chiều trùng với phương, chiều của vector cảm ứng từ tại điểm đó. Tính chất nào sau đây không phải các đường sức từ?

- A. Các đường sức từ luôn là những đường thẳng song song và cách đều nhau.
- B. Tại mỗi điểm trong từ trường, có một và chỉ một đường sức từ đi qua điểm đó.
- C. Các đường sức từ là những đường cong kín.
- D. Nơi nào từ trường mạnh hơn thì các đường sức từ ở đó mau (dày) hơn.

**Câu 2:** Số nucleon có trong hạt nhân  $^{31}_{15}\text{P}$  là

- A. 15.
- B. 16.
- C. 31.
- D. 46.

**Câu 3:** Trong các biện pháp sau đây, biện pháp nào không đảm bảo an toàn phóng xạ?

- A. Đảm bảo thời gian phơi nhiễm thích hợp với nguồn phóng xạ.
- B. Sử dụng các lớp bảo vệ và che chắn thích hợp.
- C. Sử dụng thuốc tân dược thích hợp.
- D. Giữ khoảng cách thích hợp đến nguồn phóng xạ.

**Câu 4:** Sóng siêu âm

- A. có tần số nhỏ hơn 16 Hz.
- B. không bị phản xạ khi gặp vật cản.
- C. truyền được trong môi trường vật chất đàn hồi.
- D. nằm trong giới hạn nghe được của tai người.

**Câu 5:** Một lốp xe ô tô được bơm căng không khí ở nhiệt độ  $27^{\circ}\text{C}$  và áp suất 220 kPa. Khi xe di chuyển ngoài nắng thì nhiệt độ khối khí trong lốp xe là  $42^{\circ}\text{C}$ , áp suất của khối khí trong lốp xe lúc này bằng bao nhiêu? Coi thể tích lốp xe không đổi.

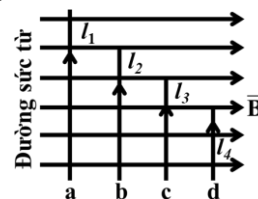
- A. 322 kPa.
- B. 210 kPa.
- C. 342 kPa.
- D. 231 kPa.

**Câu 6:** Trong quá trình lan truyền điện từ trường trong không gian, tại một điểm, vector cường độ điện trường  $\vec{E}$  và vector cảm ứng từ  $\vec{B}$  luôn

- A. dao động ngược pha, cùng chiều nhau.
- B. dao động cùng pha, vuông góc với nhau.
- C. dao động ngược pha, vuông góc với nhau.
- D. dao động cùng pha, ngược chiều nhau.

**Câu 7:** Bốn đoạn dây dẫn a, b, c, d có chiều dài lần lượt là  $l_1, l_2, l_3, l_4$  biết  $l_1 > l_2 > l_3 > l_4$ , được đặt vuông góc với vector cảm ứng từ  $\vec{B}$  trong từ trường đều như hình vẽ dưới đây. Các dòng điện chạy trong bốn đoạn dây dẫn này có cùng cường độ. Độ lớn lực từ tác dụng lên đoạn dây dẫn nào là lớn nhất?

- A. Đoạn b.
- B. Đoạn d.
- C. Đoạn c.
- D. Đoạn a.



**Câu 8:** Gọi  $p, V$  và  $T$  lần lượt là áp suất, thể tích và nhiệt độ tuyệt đối của một khối khí lí tưởng xác định. Công thức nào sau đây mô tả đúng định luật Boyle?

- A.  $pV = \text{hằng số}$ .      B.  $VT = \text{hằng số}$ .      C.  $\frac{p}{T} = \text{hằng số}$ .      D.  $\frac{V}{T} = \text{hằng số}$ .

**Câu 9:** Trong thiên văn học, người ta có thể lập bản đồ các đám mây khí hydrogen trong vũ trụ bằng cách dò tìm sóng điện từ có bước sóng 21 cm do những đám mây này phát ra và lan truyền trong không gian. Tần số của sóng điện từ này là

- A. 1,43 MHz.      B. 1,59 GHz.      C. 1,43 GHz.      D. 1,59 MHz.

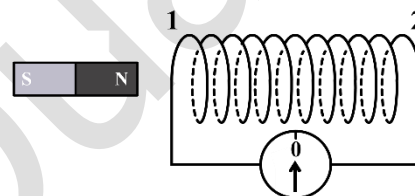
**Câu 10:** Người ta làm nóng đẳng tích một lượng khí lí tưởng xác định thì nội năng của lượng khí này

- A. tăng lên.      B. giảm xuống.  
C. tăng lên rồi giảm xuống.      D. giảm xuống rồi tăng lên.

**Câu 11:** Quá trình một chất chuyển từ thể rắn sang thể lỏng được gọi là quá trình

- A. đông đặc.      B. hóa lỏng.      C. nóng chảy.      D. hóa hơi.

**Câu 12:** Một nhóm học sinh làm thí nghiệm về hiện tượng cảm ứng điện từ, dụng cụ được bố trí như hình dưới đây. Trường hợp nào sau đây kim điện kế không bị lệch?



- A. Học sinh di chuyển nam châm và ống dây sang phải với tốc độ khác nhau.  
B. Ống dây được giữ đứng yên, học sinh di chuyển nam châm đến gần ống dây.  
C. Học sinh di chuyển nam châm và ống dây sang phải với tốc độ như nhau.  
D. Nam châm được giữ đứng yên, học sinh di chuyển ống dây đến gần nam châm.

**Câu 13:** Người ta giữ áp suất của khối khí xác định không đổi và hạ nhiệt độ từ 600 K về 300 K thì thể tích của khối khí đó

- A. tăng lên gấp đôi.      B. tăng lên gấp bốn.      C. giảm đi một nửa.      D. Giảm đi bốn lần.

**Câu 14:** Cho các tia phóng xạ  $\alpha, \beta^+, \beta^-, \gamma$  đi vào một điện trường đều giữa hai tấm kim loại phẳng, rộng, song song được tích điện trái dấu và cùng độ lớn, theo phương vuông góc với các đường sức điện. Các tia phóng xạ bị lệch so với phương truyền ban đầu là

- A. tia phóng xạ  $\gamma, \beta^-, \alpha$ .      B. tia phóng xạ  $\alpha, \beta^+, \beta^-$ .  
C. tia phóng xạ  $\alpha, \gamma, \beta^+$ .      D. tia phóng xạ  $\beta^+, \beta^-, \gamma$ .

**Câu 15:** Tính nhiệt lượng cần cung cấp để đun 2 lít nước từ nhiệt độ 30°C đến khi nước sôi. Biết nhiệt dung riêng của nước là 4180 J/kg.K, khối lượng riêng của nước là 1000kg /m<sup>3</sup>.

- A.  $5,85 \cdot 10^5$  J.      B.  $10, 87 \cdot 10^5$  J.      C.  $2, 51 \cdot 10^5$  J.      D.  $8,36 \cdot 10^5$  J.

**Câu 16:** Kết luận nào sau đây không đúng đối với thang đo nhiệt độ kelvin (thang nhiệt độ tuyệt đối)?

- A. Nước đóng băng ở nhiệt độ 0 K.      B. Đơn vị đo nhiệt độ tuyệt đối là K.  
C. Kí hiệu của nhiệt độ tuyệt đối là T.      D. Nhiệt độ không tuyệt đối là 0 K.

**Câu 17:** Để đánh giá độ bền vững của các hạt nhân khác nhau ta dựa vào đại lượng vật lý nào sau đây?

- A. Năng lượng liên kết riêng.      B. Độ phóng xạ.  
C. Năng lượng liên kết.      D. Độ hụt khối.

**Câu 18:** Máy biến áp là thiết bị

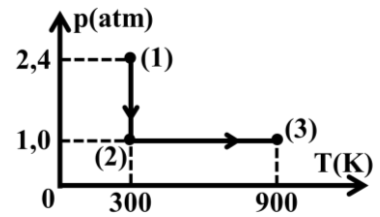
- A. điều chỉnh tần số trong quá trình truyền tải điện năng.  
B. giữ cường độ dòng điện xoay chiều không đổi.  
C. điều chỉnh điện áp trong quá trình truyền tải điện năng.  
D. giữ điện áp xoay chiều không đổi.

## PHẦN II. CÂU TRẮC NGHIỆM ĐÚNG SAI.

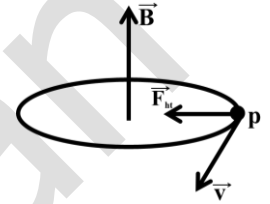
Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn **đúng** hoặc **sai**.

**Câu 1:** Một lượng khí lí tưởng xác định thực hiện quá trình biến đổi trạng thái như đồ thị hình dưới đây. Ở trạng thái (1), khối khí có thể tích là 1,2 lít.

- Thể tích khối khí ở trạng thái (3) là 3000 cm<sup>3</sup>.
- Thể tích khối khí ở trạng thái (2) xấp xỉ là 2880 cm<sup>3</sup>.
- Ở trạng thái (2), áp suất của lượng khí là 1,0 atm và nhiệt độ 300°C.
- Quá trình biến đổi từ trạng thái (2) sang trạng thái (3) là quá trình đẳng áp.

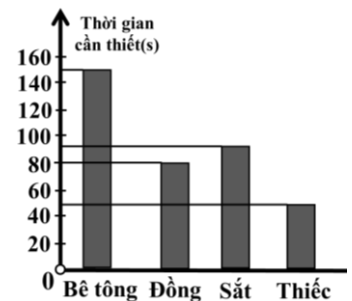


**Câu 2:** Máy gia tốc hạt lớn (LHC) là máy gia tốc hạt lớn nhất và có năng lượng cao nhất thế giới, được xây dựng bởi Tổ chức Nghiên cứu hạt nhân Châu Âu (CERN). LHC sử dụng các nam châm siêu dẫn để tạo ra từ trường mạnh, giúp gia tốc các proton đến năng lượng rất cao. Khi cho 1 proton có khối lượng  $m$  vào máy, proton được tăng tốc đến tốc độ  $v$ . Sau đó proton sẽ chuyển động vào vùng có từ trường theo phương vuông góc với cảm ứng từ  $\vec{B}$  như hình vẽ. Lực từ tác dụng lên proton có độ lớn  $F = e.B.v$ , có phương vuông góc với cảm ứng từ  $\vec{B}$  và với vận tốc  $\vec{v}$  của hạt. Biết proton chuyển động trong vùng có từ trường, cảm ứng từ 5 T với quỹ đạo tròn bán kính  $R = 0,4297$  m, khối lượng và độ lớn điện tích của proton lần lượt là  $m = 1,67.10^{-27}$  kg và  $e = 1,6.10^{-19}$  C.



- Trọng lực tác dụng lên proton đóng vai trò lực hướng tâm giúp proton chuyển động tròn trong từ trường như hình vẽ.
- Tốc độ của proton trong từ trường xấp xỉ bằng 205,84.10<sup>6</sup> m/s.
- Lực từ là lực tác dụng của nam châm siêu dẫn lên proton đứng yên.
- Độ lớn lực từ tác dụng lên hạt proton xấp xỉ bằng 0,165 nN.

**Câu 3.** Người ta tiến hành thí nghiệm để so sánh năng lượng cần thiết làm nóng những khối vật liệu khác nhau bằng cách cho dòng điện đi qua chúng và thu được kết quả như hình bên dưới. Các khối vật liệu có khối lượng bằng nhau, có nhiệt độ ban đầu là 20°C. Người ta tiến hành đo thời gian cần thiết để nhiệt độ của mỗi khối vật liệu tăng lên thêm 5°C. Biết nhiệt dung riêng của đồng là 380 J/kg.K, điện trở trong của bộ nguồn không đáng kể, suất điện động của bộ nguồn là 12 V, cường độ dòng điện đi qua khối vật liệu là 0,02 A, xem như toàn bộ năng lượng của nguồn điện chuyển thành nhiệt lượng cung cấp cho các khối vật liệu.



- Nguyên lí hoạt động của thí nghiệm trên dựa vào hiện tượng truyền nhiệt.
- Nhiệt lượng mà nguồn điện cung cấp cho khối đồng là 19,2 J.
- Vật liệu có nhiệt dung riêng lớn nhất là thiếc.
- Khối lượng của mỗi khối vật liệu đã sử dụng trong thí nghiệm là 100g.

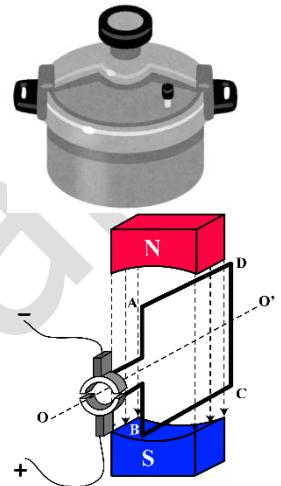
**Câu 4:** Một bệnh nhân ung thư tuyến giáp được tiêm một liều thuốc chứa 20 mg đồng vị phóng xạ  $^{131}_{53}\text{I}$ . Biết đồng vị  $^{131}_{53}\text{I}$  là chất phóng xạ  $\beta^-$  có chu kì bán rã là 8 ngày đêm. Lấy khối lượng mol của  $^{131}_{53}\text{I}$  là 131g/mol.

- Hằng số phóng xạ của  $^{131}_{53}\text{I}$  là  $\lambda \approx 10^{-6}\text{s}^{-1}$ .
- Độ phóng xạ của liều thuốc trên xấp xỉ bằng 9, 2.10<sup>13</sup> Bq.
- Khối lượng  $^{131}_{53}\text{I}$  còn lại trong cơ thể người bệnh sau 24 giờ xấp xỉ bằng 2,5 gam.
- Hạt nhân  $^{131}_{53}\text{I}$  phóng xạ  $\beta^-$  tạo thành hạt nhân  $^{131}_{54}\text{Xe}$ .

**PHẦN III. CÂU TRẮC NGHIỆM TRẢ LỜI NGẮN.** Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

**Câu 1:** Bóng thám không là một loại bóng bay dùng trong dự báo thời tiết, nó có thể thay đổi thể tích, khi nhiệt độ, áp suất của khí trong bóng thay đổi. Người ta đo được áp suất và nhiệt độ của khí trong bóng ở mặt đất là 101 kPa và 27°C. Khi bóng đạt độ cao  $h$  so với mặt đất, khối khí trong bóng có nhiệt độ và áp suất lần lượt là -43°C và 30,6 kPa thì thể tích của bóng tăng bao nhiêu lần so với thể tích của bóng khi nó ở mặt đất (làm tròn kết quả đến chữ số hàng phần trăm)?

**Câu 2:** Nồi áp suất là một thiết bị gia dụng trong gia đình được sử dụng để ninh, hầm thực phẩm. Trong quá trình đun nóng, nồi được đậy kín nắp, áp suất trong nồi lớn hơn áp suất khí quyển nên nước trong nồi sôi ở nhiệt độ cao hơn 100°C. Biết áp suất khí quyển là  $10^5$  Pa, nhiệt độ ban đầu của thức ăn là 27°C, áp suất tối đa mà nồi có thể chịu được là  $1,41 \cdot 10^5$  Pa. Nhiệt độ tối đa trong nồi áp suất là bao nhiêu °C?



Sử dụng các thông tin sau cho Câu 3 và Câu 4: Động cơ điện là thiết bị có thể chuyển hoá năng lượng điện thành cơ năng. Mô hình đơn giản của một động cơ điện gồm: một khung dây dẫn hình chữ nhật ABCD đang có dòng điện không đổi chạy qua. Khung dây được đặt vào trong từ trường đều có các đường sức từ thẳng đứng như hình dưới đây. Biết độ lớn cảm ứng từ là 0,02 T, chiều dài của cạnh AD = 3 cm, cạnh DC = 4 cm. Biết dòng điện chạy trong khung dây ABCD có cường độ 2 A.

**Câu 3:** Khi khung dây ABCD vuông góc với đường sức từ, từ trường xuyên qua khung dây có tốc độ biến thiên là 0,2 T/s thì suất điện động cảm ứng xuất hiện trong khung dây trên có độ lớn bằng bao nhiêu microvolt?

**Câu 4:** Lực từ tác dụng lên cạnh AD có độ lớn cực đại là bao nhiêu miliniuton?

**Câu 5:** Cơ thể người chứa khoảng 7 mg đồng vị phóng xạ  $^{40}_{19}\text{K}$ . Chu kỳ bán rã của hạt nhân  $^{40}_{19}\text{K}$  là 1,25 tỉ năm. Giả sử mỗi giây hạt nhân  $^{40}_{19}\text{K}$  bị phân rã  $\beta^+$  tạo thành  $^{40}_{18}\text{Ar}$  và 40% năng lượng này bị hấp thụ bởi cơ thể người. Cho biết khối lượng các hạt K,  $\beta^+$ , Ar lần lượt là  $m_K = 39,964000$  amu,  $m_{\beta^+} = 5,485799 \cdot 10^{-4}$  amu,  $m_{\text{Ar}} = 39,962384$  amu, khối lượng mol của  $^{40}_{19}\text{K}$  là 40g/mol, 1 amu = 931,5 MeV/c<sup>2</sup>, 1 năm là 365 ngày. Năng lượng hấp thụ của cơ thể người trong 1 năm là bao nhiêu milijun (làm tròn kết quả đến chữ số hàng phần mười)?

**Câu 6:** Hạt nhân  $^{210}_{84}\text{Po}$  phóng xạ  $^4_2\alpha$  thành hạt nhân  $^{206}_{82}\text{Pb}$ . Chu kỳ bán rã của  $^{210}_{84}\text{Po}$  là 138 ngày đêm. Các hạt  $^4_2\alpha$  tạo ra từ quá trình phóng xạ trên được hứng lên một bản của tụ điện phẳng, bản còn lại của tụ điện nối đất (tụ điện có ghi 2 mF – 40V, ban đầu tụ điện chưa tích điện) 10 phút sau thì hiệu điện thế giữa hai bản tụ điện đạt giá trị cực đại. Biết chỉ có 40% số hạt  $^4_2\alpha$  tạo thành dùng để tích điện cho tụ điện, khối lượng mol của  $^{210}_{84}\text{Po}$  và độ lớn điện tích của electron lần lượt là 210 g/mol và  $1,6 \cdot 10^{-19}$  C. Khối lượng  $^{210}_{84}\text{Po}$  ban đầu là bao nhiêu gam (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm)?

**BẢNG ĐÁP ÁN THAM KHẢO****PHẦN I: Câu hỏi trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn.**

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

**PHẦN II: Câu trắc nghiệm đúng sai.**

| Câu | Lệnh hỏi | Đáp án (Đ/S) | Câu | Lệnh hỏi | Đáp án (Đ/S) |
|-----|----------|--------------|-----|----------|--------------|
| 1   | a)       | S            | 3   | a)       | Đ            |
|     | b)       | Đ            |     | b)       | Đ            |
|     | c)       | S            |     | c)       | S            |
|     | d)       | Đ            |     | d)       | S            |
| 2   | a)       | S            | 4   | a)       | Đ            |
|     | b)       | Đ            |     | b)       | Đ            |
|     | c)       | S            |     | c)       | S            |
|     | d)       | Đ            |     | d)       | Đ            |

**PHẦN III: Câu trắc nghiệm trả lời ngắn.**

| Câu |      | Câu |      |
|-----|------|-----|------|
| 1   | 2,53 | 4   | 1,2  |
| 2   | 150  | 5   | 3,7  |
| 3   | 240  | 6   | 6,25 |



# KHÓA CẤP TỐC VỀ ĐÍCH

# ĐỀ ĂN CHẮC 8+ SỐ 6

Cho biết:  $\pi = 3,14$ ;  $T(K) = t(^{\circ}C) + 273$ ;  $R = 8,31 \text{ J.mol}^{-1} \cdot K^{-1}$ ;  $N_A = 6,02 \cdot 10^{23}$  hạt/mol;  $1 \text{ amu} = 931,5 \text{ MeV}/c^2$ .

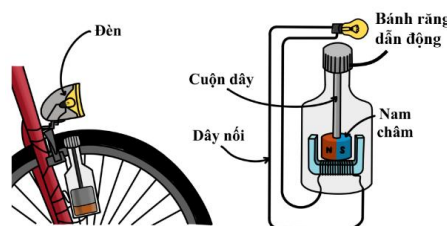
**PHẦN I. CÂU TRẮC NGHIỆM PHƯƠNG ÁN NHIỀU LỰA CHỌN.** Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 18. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

- Câu 1:** Cho phản ứng hạt nhân:  ${}^4_2\text{He} + {}^{14}_7\text{N} \rightarrow {}^1_1\text{H} + X$ . Số neutron của hạt nhân X là  
**A.** 18. **B.** 17. **C.** 8. **D.** 9.
- Câu 2:** Một khung dây phẳng có diện tích S đặt trong từ trường đều có cảm ứng từ  $\vec{B}$  sao cho vectơ pháp tuyến của mặt phẳng khung dây tạo với  $\vec{B}$  một góc  $\alpha$ . Công thức tính từ thông  $\Phi$  qua khung dây là  
**A.**  $\Phi = BS \cos \alpha$ . **B.**  $\Phi = \frac{BS}{\sin \alpha}$  **C.**  $\Phi = \frac{BS}{\cos \alpha}$  **D.**  $BS \sin \alpha$ .
- Câu 3:** Trong các bức xạ điện từ gồm tia tử ngoại, tia hồng ngoại, tia gamma và tia X thì bức xạ nào có bước sóng dài nhất?  
**A.** Tia X. **B.** Tia hồng ngoại. **C.** Tia tử ngoại. **D.** Tia gamma.
- Câu 4:** Một lượng khí lí tưởng xác định chứa trong một bình kín có áp suất p. Nếu nhiệt độ tuyệt đối lượng khí này tăng gấp hai lần và thể tích của bình được giữ không đổi thì áp suất của lượng khí đó  
**A.** bằng bốn lần áp suất p. **B.** bằng một nửa áp suất p  
**C.** bằng hai lần áp suất p. **D.** vẫn bằng áp suất p
- Câu 5:** Vật chất ở thể lỏng có đặc điểm nào sau đây?  
**A.** Khó nén, có thể tích riêng nhưng không có hình dạng riêng.  
**B.** Dễ nén, có thể tích và hình dạng riêng.  
**C.** Khó nén, có thể tích và hình dạng riêng.  
**D.** Dễ nén, có thể tích riêng nhưng không có hình dạng riêng.
- Câu 6:** Trong thành phần cấu tạo của nguyên tử không có hạt nào dưới đây?  
**A.** Proton. **B.** Neutron. **C.** Photon. **D.** Electron
- Câu 7:** Trong thang nhiệt độ Celsius có một mốc là nhiệt độ sôi của nước tinh khiết (quy ước là  $100^{\circ}C$ ), ở điều kiện áp suất tiêu chuẩn (1 atm). Trong thang nhiệt giai Kelvin thì nhiệt độ trên bằng bao nhiêu?  
**A.** 100 K. **B.** 373 K. **C.** 173 K. **D.** 0 K.
- Câu 8:** Một đoạn dây dẫn có chiều dài L, mang dòng điện cường độ I đặt trong từ trường đều có cảm ứng từ  $\vec{B}$ . Gọi  $\alpha$  là góc hợp bởi đoạn dây mang dòng điện và hướng của  $\vec{B}$ ; F là độ lớn của lực từ tác dụng lên đoạn dây. Biểu thức tính độ lớn của cảm ứng từ đặt tại vị trí đặt đoạn dây là  
**A.**  $B = \frac{F}{I.L \sin \alpha}$  **B.**  $B = F.I.L \sin \alpha$  **C.**  $B = \frac{F \sin \alpha}{I.L}$  **D.**  $B = \frac{F}{I.L \cos \alpha}$ .
- Câu 9:** Quá trình nước chuyển từ thể lỏng sang thể rắn khi làm đá trong tủ lạnh được gọi là quá trình  
**A.** hóa hơi. **B.** nóng chảy. **C.** ngưng tụ. **D.** đông đặc.
- Câu 10:** Gọi p, V và T lần lượt là áp suất, thể tích và nhiệt độ tuyệt đối của một lượng khí lí tưởng xác định. Công thức nào sau đây mô tả đúng định luật Boyle?  
**A.**  $pV = \text{hằng số}$  **B.**  $\frac{V}{T} = \text{hằng số}$  **C.**  $VT = \text{hằng số}$  **D.**  $pT = \text{hằng số}$

**Câu 11:** Hạt nhân có năng lượng liên kết riêng càng lớn thì

- A. càng kém bền vững. B. có độ hụt khối càng lớn.  
C. có số khối càng lớn. D. càng bền vững.

**Câu 12:** Dynamo gắn trên xe đạp là một máy phát điện loại nhỏ. Khi bánh xe đạp quay làm cho bánh răng dẫn động quay và kéo theo nam châm quay. Khi đó trong cuộn dây xuất hiện dòng điện làm cho bóng đèn mắc với cuộn dây sáng lên. Nguyên



tắc hoạt động và quá trình chuyển hóa năng lượng trong dynamo là dựa trên hiện tượng  
A. cảm ứng điện từ và có sự chuyển hóa từ cơ năng thành điện năng.  
B. cảm ứng điện từ và có sự chuyển hóa từ hóa năng thành điện năng.  
C. cảm ứng điện từ và có sự chuyển hóa từ điện năng thành cơ năng.  
D. cộng hưởng cơ và có sự chuyển hóa từ cơ năng thành điện năng.

**Câu 13:** Khi sử dụng tia X để chụp ảnh xương ống chân bị gãy của một bệnh nhân thì thu được trên ảnh các vùng sáng, tối với mức độ khác nhau tương ứng với cường độ của tia X nhỏ hay lớn chiếu tới phim. Trong các vị trí A, B, C và D trên ảnh thì vị trí nào ứng với chiếu cường độ tia X bị hấp thụ nhiều nhất?



- A. Vị trí D. B. Vị trí A. C. Vị trí B. D. Vị trí C.

**Câu 14:** Trường hợp nào dưới đây, vật được làm biến đổi nội năng mà **không** phải do thực hiện công?

- A. Dao được mài trên đá mài. B. Thanh sắt được nung nóng trong lò.  
C. Khí trong xi-lanh bị nén. D. Nước đựng trong bình được khuấy đều.

**Câu 15:** Trong một số trường hợp, người ta có thể mở nút bấc chai rượu vang bằng cách hơi nóng cổ chai. Khi cổ chai được hơi nóng, không khí trong cổ chai giãn nở, tăng áp suất và đẩy nút bấc ra ngoài. Giả sử khí trong chai là xác định và coi là khí lí tưởng; ban đầu khí có áp suất bằng  $1,4 \cdot 10^5$  Pa và có nhiệt độ bằng  $7^\circ\text{C}$ . Khi khí được hơi nóng đến  $87^\circ\text{C}$  thì nút bấc bắt đầu dịch chuyển, coi thể tích khí trong chai không đổi. Áp suất của khí trong chai khi nút bấc bắt đầu dịch chuyển bằng bao nhiêu?



- A.  $17,4 \cdot 10^5$  Pa. B.  $1,6 \cdot 10^5$  Pa. C.  $1,8 \cdot 10^5$  Pa. D.  $1,1 \cdot 10^5$  Pa.

**Câu 16:** Đơn vị của cảm ứng từ là

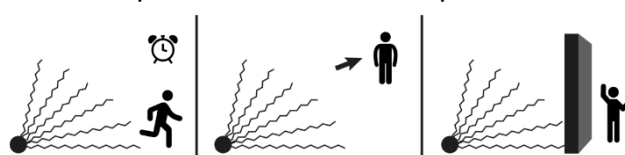
- A. weber (Wb). B. fara (F). C. henry (H). D. tesla (T).

**Câu 17:** Khi nguyên tử chuyển từ trạng thái dừng có năng lượng cao  $E_n$  xuống trạng thái dừng năng lượng thấp  $E_m$  thì phát ra một photon có năng lượng  $\varepsilon = \frac{hc}{\lambda} = E_n - E_m$  ( với  $h = 6,626 \cdot 10^{-34} \text{J.s}$ ) Trong

quang phổ vạch phát xạ của hydrogen, ở vùng ánh nhìn thấy có bốn vạch đặc trưng vạch đỏ, vạch lam, vạch chàm và vạch tím. Vạch đỏ ứng với photon phát ra khi nguyên tử chuyển từ trạng thái có năng lượng  $E_n = -1,5 \text{ eV}$  xuống, trạng thái có năng lượng  $E_m = -3,4 \text{ eV}$ . Bước sóng của vạch đỏ bằng bao nhiêu

- A.  $0,62 \mu\text{m}$ . B.  $0,65 \mu\text{m}$ . C.  $0,75 \mu\text{m}$ . D.  $0,72 \mu\text{m}$ .

**Câu 18:** Khi làm việc trong môi trường có chất phóng xạ, cần thực hiện ba nguyên tắc cơ bản về an toàn phóng xạ để giảm liều lượng phóng xạ chiếu tới cơ thể theo thứ tự như ba biểu đồ dưới đây. Theo thứ tự, ba nguyên tắc cơ bản đó có nội dung là gì?



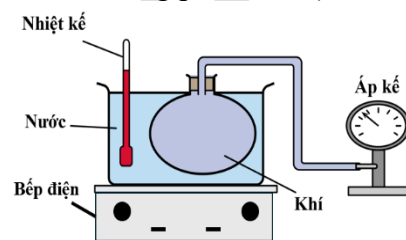
- A. Giảm thời gian tiếp xúc, tăng khoảng cách và đứng sau vật che chắn với nguồn phóng xạ.  
B. Tăng thời gian tiếp xúc, giảm khoảng cách và đứng sau vật che chắn với nguồn phóng xạ.  
C. Đứng sau vật che chắn, giảm liều lượng và tăng khoảng cách với nguồn phóng xạ.  
D. Giảm liều lượng, tăng khoảng cách và giảm thời gian tiếp xúc với nguồn phóng xạ.

**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:** Máy xạ trị dùng trong điều trị một số bệnh ung thư sử dụng nguồn phóng xạ  ${}^{60}_{27}\text{Co}$  là chất phóng xạ  $\beta^-$  có chu kì bán rã là 5,3 năm (1 năm có 365 ngày). Để đáp ứng đúng các tiêu chí y học trong điều trị bệnh, thiết bị sẽ bắt buộc phải thay nguồn phóng xạ mới khi độ phóng xạ giảm đi 50% so với độ phóng xạ ban đầu.

- Sau một phóng xạ  $\beta^-$  hạt nhân  ${}^{60}_{27}\text{Co}$  sinh ra hạt nhân con, hạt nhân con đó có số khối bằng 60.
- Hằng số phóng xạ của  ${}^{60}_{27}\text{Co}$  là  $0,13 \text{ (s}^{-1}\text{)}$
- Cứ sau 5,3 năm thì lại phải thay thế nguồn phóng xạ của thiết bị.
- Một bệnh nhân ung thư được xạ trị bằng nguồn phóng xạ  ${}^{60}_{27}\text{Co}$ . Khi nguồn được sử dụng lần đầu thì thời gian cho một lần chiếu xạ là 8 phút. Một năm sau, vẫn nguồn phóng xạ trên và vẫn đảm bảo liều lượng phóng xạ như lần 1 thì thời gian chiếu xạ là 9,7 phút (kết quả làm tròn đến chữ số hàng phần mười).

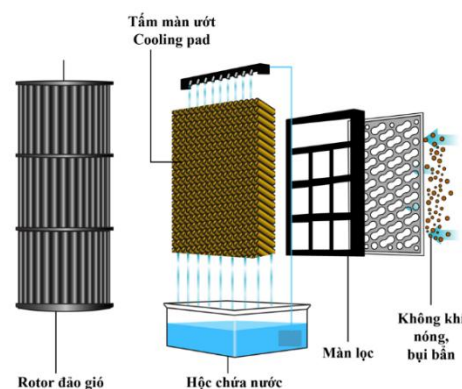
**Câu 2:** Một nhóm học sinh sử dụng các dụng cụ gồm: bình chứa khí lí tưởng có thể tích 5 lít được gắn với áp kế; nhiệt kế; bình nước để đặt bình chứa khí chìm hoàn toàn trong nước và bếp nhiệt để làm nóng nước. Tiến hành thí nghiệm để tìm hiểu về mối liên hệ giữa áp suất và nhiệt độ của một lượng khí lí tưởng xác định trong bình theo trình tự các bước như sau: (1) Kiểm tra, lắp đặt các dụng cụ theo sơ đồ hình vẽ; (2) Bật bếp nhiệt và làm tăng nhiệt thật chậm để nước truyền nhiệt đồng đều cho khí trong bình; (3) Ghi giá trị nhiệt độ của nhiệt kế và giá trị áp suất của áp kế từ lúc mới truyền nhiệt cho khí và ở các thời điểm sau đó vào bảng số liệu; (4) Tắt bếp, để nguội dụng cụ, vệ sinh và cất dụng cụ thực hành.



- Áp kế được gắn với ống dẫn nhỏ tới bình khí trong bước (1) để đo áp suất của khí trong bình.
- Nhiệt độ của khí trong bình luôn bằng với số chỉ của nhiệt kế, không phụ thuộc vào trạng thái phân bình khí chìm trong nước và cách cấp nhiệt trong bước (2).
- Kết quả thu được ở bước (3) trong thí nghiệm như bảng 1. Bỏ qua phần thể tích khí của ống dẫn và sự giãn nở của bình chứa khí thì lượng khí đã dùng trong thí nghiệm là 0,42 mol.
- Kết quả thí nghiệm của nhóm học sinh đã chứng minh được định luật: "Với một lượng khí lí tưởng xác định khi giữ ở thể tích không đổi thì áp suất tỉ lệ thuận với nhiệt độ tuyệt đối của nó"

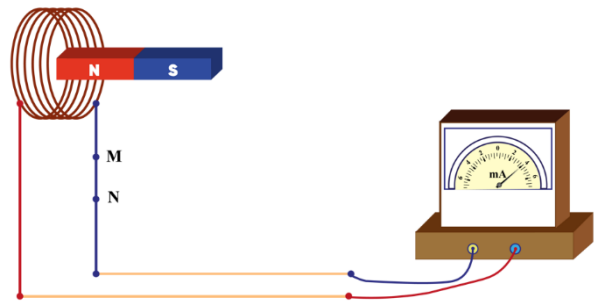
| Lần đo | $t(^{\circ}\text{C})$ | $p(x.10^5\text{Pa})$ |
|--------|-----------------------|----------------------|
| 1      | 20                    | 1,18                 |
| 2      | 30                    | 1,22                 |
| 3      | 40                    | 1,26                 |
| 4      | 50                    | 1,30                 |
| 5      | 60                    | 1,34                 |

**Câu 3:** Quạt hơi nước là thiết bị hoạt động dựa vào hiện tượng bay hơi nước để làm mát không khí. Bơm nước tuần hoàn liên tục qua tấm làm mát. Luồng gió bên ngoài phòng được quạt hút vào máy, đi qua tấm làm mát. Nước trên tấm làm mát sẽ hấp thu nhiệt của khí nóng làm nước bay hơi và làm giảm nhiệt độ không khí. Giả sử toàn bộ nhiệt lượng lấy từ không khí chỉ để làm bay hơi nước. Biết lưu lượng nước bay hơi từ quạt là  $0,15 \text{ g/s}$ ; Ở nhiệt độ và áp suất phòng khi đó thì nhiệt hóa hơi riêng của nước là  $2,26.10^6 \text{ J/kg}$ , khối lượng riêng của không khí trong phòng là  $1,2 \text{ kg/m}^3$  và nhiệt dung riêng của không khí là  $1005 \text{ J/(kg.K)}$ .



- Khối lượng nước bay hơi trong thời gian 20 phút là 0,18 kg.
- Nhiệt lượng cần lấy từ không khí để làm bay hơi nước ở nhiệt độ và áp suất phòng trong thời gian 20 phút là 4068 J
- Khối lượng không khí trong phòng đó (kích thước:  $4\text{m} \times 4\text{m} \times 3\text{m}$ ) là 57,6 kg.
- Sau 20 phút mở quạt, không khí mát từ quạt khuếch tán đều trong phòng làm nhiệt độ của phòng giảm đi khoảng  $9,7^{\circ}\text{C}$ .

**Câu 4:** Một nhóm học sinh tìm hiểu về mối liên hệ giữa độ lớn của suất điện động cảm ứng và tốc độ biến thiên của từ thông qua một mạch kín. Họ đã thực hiện các nội dung sau: (I) Chuẩn bị các dụng cụ gồm cuộn dây dẫn nối với điện kế G tạo thành mạch kín và có tổng điện trở bằng  $1\ \Omega$ , nam châm thẳng đặt dọc theo trục của cuộn dây (hình vẽ); (II) Họ cho rằng độ lớn của suất điện động cảm ứng trong mạch kín tỉ lệ thuận với tốc độ biến thiên của từ thông qua mạch kín đó; (III) Họ đã làm thí nghiệm cho nam châm và cuộn dây chuyển động tịnh tiến lại gần nhau thì kim của điện kế lệch khỏi vạch số 0 và khi cho tốc độ dịch chuyển tương đối giữa nam châm và cuộn dây càng lớn thì góc lệch của kim điện kế so với vạch số 0 cũng càng lớn; (IV) Họ kết luận rằng thí nghiệm này đã chứng minh được nội dung ở (II).



- Nội dung (II) là giả thuyết của nhóm học sinh trong quá trình nghiên cứu.
- Khi cuộn dây và nam châm dịch chuyển lại gần nhau thì dòng điện cảm ứng trong mạch có chiều từ M đến N.
- Nội dung (III) là đủ để đưa ra kết luận (IV).
- Khi dịch chuyển nam châm so với cuộn dây trong nội dung (III), nếu số chỉ của điện kế G là 4 mA thì tốc độ biến thiên của từ thông qua cuộn dây bằng  $4,10^{-3}\text{ Wb/s}$ .

**PHẦN III. CÂU TRẮC NGHIỆM TRẢ LỜI NGẮN.** Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

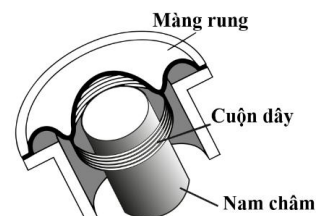
**Câu 1:** Một phòng thí nghiệm ban đầu mua về một mẫu phóng xạ nguyên chất có khối lượng  $m_0$ . Chu kỳ bán rã của mẫu chất đó là 15 giờ. Sau bao nhiêu giờ (tính từ lúc mua) thì 75% chất đó đã biến thành chất khác (kết quả viết đến chữ số hàng đơn vị)

**Câu 2:** Một đoạn dây dẫn mang dòng điện 5 A có chiều dài 60 cm đặt trong từ trường đều. Cảm ứng từ tại vị trí đặt dòng điện có độ lớn 0,03 T, biết dòng điện hợp với vector cảm ứng từ một góc  $30^\circ$ . Lực từ tác dụng lên đoạn dây dẫn này độ lớn bằng bao nhiêu mN (kết quả làm tròn đến chữ số hàng đơn vị)?

**Câu 3:** Trong một xilanh chứa một lượng khí có áp suất  $p = 1,5 \cdot 10^5\text{ Pa}$ , thể tích  $V_1 = 2,6\text{ lít}$  nhiệt độ  $t_1 = 27^\circ\text{C}$ . Khí được đun nóng đẳng áp, dẫn nở đẩy pít-tông dịch chuyển đều đến khi nhiệt độ của khí tăng đến  $87^\circ\text{C}$  thì nội năng của khối khí tăng thêm 100 J. Nhiệt lượng đã truyền cho khối khí khi đun nóng bằng bao nhiêu J (kết quả được viết đến chữ số hàng đơn vị)?

**Câu 4:** Một thợ rèn nhúng một con dao bằng thép có khối lượng 0,8kg ở nhiệt độ  $900^\circ\text{C}$  vào trong thùng nước lạnh để làm tăng độ cứng của lưỡi dao (phương pháp tôi kim loại). Nước trong thùng có thể tích 40 lít và có nhiệt độ bằng với nhiệt độ ngoài trời là  $20^\circ\text{C}$ . Bỏ qua sự truyền nhiệt cho vỏ thùng và môi trường. Biết nhiệt dung riêng của thép là  $460\text{ J/(kg.K)}$ , của nước là  $4200\text{ J/(kg.K)}$ ; khối lượng riêng của nước là 1,0 kg/lít. Nhiệt độ của nước bằng bao nhiêu  $^\circ\text{C}$  khi có sự cân bằng nhiệt (kết quả được làm tròn đến chữ số hàng đơn vị)?

**Câu 5:** Micro điện động là thiết bị được sử dụng để thu âm thanh. Khi nói trước micro, màng rung bên trong micro sẽ dao động làm ống dây di chuyển qua lại trong từ trường của một nam châm vĩnh cửu, trục của ống dây trùng với trục của nam châm và sinh ra suất điện động cảm ứng. Giả sử rằng ống dây có 20 vòng, khi nói một âm đơn khiến cuộn dây di chuyển thì từ thông qua mỗi vòng dây biến thiên với tốc độ  $0,04\text{ Wb/s}$ . Độ lớn suất điện động xuất hiện trong ống dây của micro bằng bao nhiêu V (kết quả viết đến chữ số hàng phần mười)?



**Câu 6:** Một nhà máy điện hạt nhân có công suất phát điện 1920 MW, dùng năng lượng phân hạch của hạt nhân  $^{235}_{92}\text{U}$  với hiệu suất 33%. Lấy mỗi năm có 365 ngày; mỗi phân hạch sinh ra năng lượng bằng 200 MeV. Cho biết khối lượng mol của  $^{235}_{92}\text{U}$  là 235 g/mol. Khối lượng  $^{235}_{92}\text{U}$  mà nhà máy điện hạt nhân này tiêu thụ mỗi năm là bao nhiêu kg (kết quả làm tròn đến chữ số hàng đơn vị)?

**BẢNG ĐÁP ÁN THAM KHẢO****PHẦN I: Câu hỏi trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn.**

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

**PHẦN II: Câu trắc nghiệm đúng sai.**

| Câu | Lệnh hỏi | Đáp án (Đ/S) | Câu | Lệnh hỏi | Đáp án (Đ/S) |
|-----|----------|--------------|-----|----------|--------------|
| 1   | a)       | Đ            | 3   | a)       | Đ            |
|     | b)       | S            |     | b)       | S            |
|     | c)       | Đ            |     | c)       | Đ            |
|     | d)       | S            |     | d)       | S            |
| 2   | a)       | Đ            | 4   | a)       | Đ            |
|     | b)       | S            |     | b)       | S            |
|     | c)       | S            |     | c)       | S            |
|     | d)       | S            |     | d)       | Đ            |

**PHẦN III: Câu trắc nghiệm trả lời ngắn.**

| Câu |     | Câu |      |
|-----|-----|-----|------|
| 1   | 30  | 4   | 22   |
| 2   | 45  | 5   | 0,8  |
| 3   | 178 | 6   | 2238 |



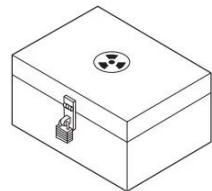
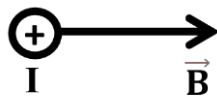
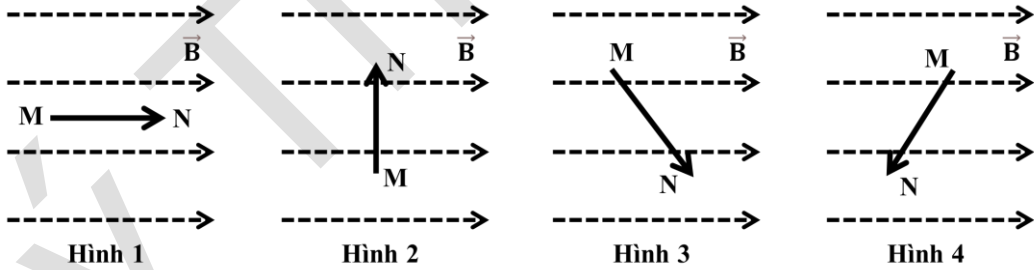
# KHÓA CẤP TỐC VỀ ĐÍCH

# ĐỀ ĂN CHẮC 8+ SỐ 7

**Cho biết:**  $\pi = 3,14$ ;  $T(K) = t(^{\circ}C) + 273$ ;  $R = 8,31 \text{ J.mol}^{-1}.K^{-1}$ ;  $N_A = 6,02.10^{23} \text{ hạt/mol}$ ;  $1 \text{ amu} = 931,5 \text{ MeV}/c^2$ .

**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:** Điều nào sau đây là **không đúng**? Cảm ứng từ tại một điểm trong từ trường
- A. có hướng cùng hướng với hướng của từ trường tại điểm đó.
  - B. đặc trưng cho từ trường về phương diện tác dụng lực.
  - C. có phương tiếp tuyến với đường sức từ tại điểm đó.
  - D. có độ lớn tỉ lệ nghịch với độ lớn của lực tác dụng lên phần tử dòng điện đặt tại điểm đó.
- Câu 2:** Khi nói về nguyên tắc an toàn trong phóng xạ. Phát biểu nào sau đây không đúng?
- A. Cần sử dụng các tấm chắn nguồn phóng xạ đủ tốt.
  - B. Giữ khoảng cách đủ xa đối với nguồn phóng xạ.
  - C. Cần tăng thời gian phơi nhiễm phóng xạ.
  - D. Gắn biển cảnh báo phóng xạ, thiết lập vùng kiểm soát, vùng giám sát.
- Câu 3:** Nội năng của một vật bằng
- A. tổng động năng và thế năng của vật.
  - B. tổng động năng và thế năng của các phân tử cấu tạo nên vật.
  - C. nhiệt lượng mà vật nhận được trong quá trình truyền nhiệt.
  - D. cơ năng mà vật nhận được trong quá trình thực hiện công.
- Câu 4:** Cho  $R$  là hằng số khí lí tưởng;  $N_A$  là số Avogadro;  $p$ ,  $V$ ,  $T$  lần lượt là áp suất, thể tích và nhiệt độ tuyệt đối của một lượng khí. Biểu thức nào sau đây dùng để xác định hằng số Boltzmann?
- A.  $k = \frac{R}{N_A}$
  - B.  $k = \frac{p}{N_A}$
  - C.  $k = \frac{V}{N_A}$
  - D.  $k = \frac{T}{N_A}$
- Câu 5:** Từ trường là dạng vật chất tồn tại trong không gian và tác dụng
- A. lực lên các vật đặt trong nó.
  - B. lực từ lên nam châm và dòng điện đặt trong nó.
  - C. lực điện lên điện tích dương đặt trong nó.
  - D. lực điện lên điện tích âm đặt trong nó.
- Câu 6:** Hạt nhân  $^{31}_{15}\text{P}$  có
- A. 31 proton và 15 neutron.
  - B. 16 proton và 15 neutron.
  - C. 15 proton và 16 neutron.
  - D. 31 neutron và 15 proton.
- Câu 7:** Tính chất nào sau đây **không** phải là tính chất của một khối chất ở thể khí?
- A. Lực tương tác giữa các phân tử trong khối chất rất mạnh.
  - B. Khối chất đó có thể nén được dễ dàng.
  - C. Các phân tử trong khối chất chuyển động hỗn loạn.
  - D. Các phân tử trong khối chất ở rất xa nhau.

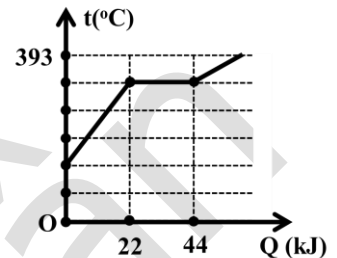
- Câu 8:** Điều nào sau đây là đúng khi nói về thuyết động học phân tử chất khí?
- A. Khi chuyển động, các phân tử khí chỉ va chạm vào thành bình.  
 B. Nhiệt độ càng cao, các phân tử khí chuyển động càng nhanh.  
 C. Các phân tử khí chỉ chuyển động theo các đường tròn.  
 D. Khoảng cách giữa các phân tử khí xấp xỉ kích thước mỗi phân tử.
- Câu 9:** Khi quan sát các hạt phấn hoa trong nước bằng kính hiển vi, Robert Brown đã nhận thấy đường đi của các hạt phấn hoa trong nước là
- A. đường gấp khúc.      B. đường thẳng.      C. đường tròn.      D. đường elip.
- Câu 10:** Hình bên mô tả một chiếc hộp được dùng để cất trữ chất phóng xạ. Vật liệu nào là thích hợp nhất để chắn tia phóng xạ phát ra từ bên trong hộp?
- A. Nhôm.      B. Đồng.  
 C. Thép.      D. Chì.
- 
- Câu 11:** Quy trình nào sau đây có liên quan đến sự đông đặc?
- A. Làm sô cô la.      B. Sản xuất muối.      C. Phơi khô quần áo.      D. Đổ bê tông.
- Câu 12:** Một đoạn dây dẫn mang dòng điện đặt trong từ trường đều  $\vec{B}$  có các đường sức từ nằm ngang, hướng sang phải. Dòng điện  $I$  có chiều đi từ ngoài vào như hình vẽ. Lực từ tác dụng lên đoạn dây này có phương
- 
- A. thẳng đứng hướng từ dưới lên.      B. thẳng đứng hướng từ trên xuống dưới.  
 C. nằm ngang hướng từ trái sang phải.      D. nằm ngang hướng từ phải sang trái.
- Câu 13:** Cho một khối khí có thể tích  $2 \text{ dm}^3$ , áp suất  $1,5 \text{ atm}$ , nhiệt độ  $47^\circ\text{C}$ . Nén lượng khí này để thể tích giảm xuống đến  $0,2 \text{ dm}^3$  và nhiệt độ tăng lên đến  $175^\circ\text{C}$ . Áp suất của khối khí sau khi nén là bao nhiêu?
- A.  $21 \text{ atm}$ .      B.  $8,2 \text{ atm}$ .      C.  $143 \text{ atm}$ .      D.  $55,9 \text{ atm}$ .
- Câu 14:** Hình vẽ bên dưới là hình vẽ một đoạn dây dẫn mang dòng điện MN đặt trong mặt phẳng chứa các đường sức từ của một từ trường đều ở các vị trí khác nhau. Trong hình vẽ nào độ lớn lực từ tác dụng lên đoạn dây dẫn mang dòng điện MN là lớn nhất?
- 
- A. Hình 4.      B. Hình 3.      C. Hình 2.      D. Hình 1.
- Câu 15:** Bán kính của hạt nhân  ${}_{92}^{238}\text{U}$  là
- A.  $3,66 \cdot 10^{-14} \text{ m}$ .      B.  $7,44 \cdot 10^{-15} \text{ m}$ .      C.  $7,44 \cdot 10^{-14} \text{ m}$ .      D.  $3,66 \cdot 10^{-15} \text{ m}$ .
- Câu 16:** Một khối khí có thể tích  $1 \text{ m}^3$  ở nhiệt độ  $11^\circ\text{C}$ . Muốn biến đổi đẳng áp để thể tích khối khí giảm xuống còn một nửa thì cách làm nào sau đây là phù hợp?
- A. Giảm nhiệt độ xuống đến  $5,5^\circ\text{C}$ .      B. Tăng nhiệt độ lên đến  $22^\circ\text{C}$ .  
 C. Giảm nhiệt độ xuống đến  $-131^\circ\text{C}$ .      D. Tăng nhiệt độ lên đến  $295^\circ\text{C}$ .
- Câu 17:** Cho biết nhiệt nóng chảy riêng của nước đá là  $34 \cdot 10^4 \text{ J/kg}$  và nhiệt dung riêng của nước là  $4180 \text{ J/kg.K}$ . Nhiệt lượng cần cung cấp cho  $4 \text{ kg}$  nước đá ở  $0^\circ\text{C}$  để chuyển nó hoàn toàn thành nước ở  $20^\circ\text{C}$  là bao nhiêu?
- A.  $1360,0 \text{ kJ}$ .      B.  $1694,4 \text{ kJ}$ .      C.  $334,4 \text{ kJ}$ .      D.  $423,6 \text{ kJ}$ .

**Câu 18:** Một vòng dây phẳng giới hạn diện tích  $S = 64 \text{ cm}^2$  đặt trong một từ trường đều có cảm ứng từ  $B = 2 \cdot 10^{-4} \text{ T}$ . Biết vector đơn vị pháp tuyến của mặt phẳng vòng dây hợp với vector cảm ứng từ một góc  $\alpha = 30^\circ$ . Từ thông qua vòng dây là bao nhiêu?

- A.  $1,1 \cdot 10^{-6} \text{ T}$ .      B.  $1,1 \cdot 10^{-6} \text{ Wb}$ .      C.  $1,1 \cdot 10^{-2} \text{ Wb}$ .      D.  $1,1 \cdot 10^{-2} \text{ T}$

**PHẦN II. 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:** Trong một thí nghiệm đo nhiệt dung riêng và nhiệt nóng chảy riêng của chì (Pb), người ta vẽ được đồ thị biểu diễn sự thay đổi nhiệt độ của một miếng chì theo nhiệt lượng cung cấp như hình bên. Cho biết khối lượng miếng chì trong thí nghiệm là 880 g.

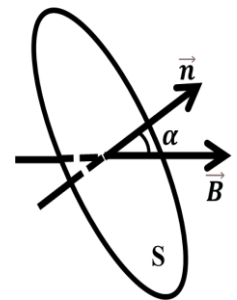


- a. Nhiệt độ nóng chảy của chì là  $131^\circ\text{C}$ .  
 b. Nhiệt nóng chảy riêng của chì là nhiệt lượng cần cung cấp để làm cho một kilôgam chì nóng chảy hoàn toàn ở nhiệt độ sôi.  
 c. Nhiệt nóng chảy riêng của chì là  $25 \text{ kJ/kg}$ .  
 d. Nhiệt dung riêng của chì là  $127 \text{ J/kg.K}$  (làm tròn kết quả đến chữ số hàng đơn vị).

**Câu 2:** Cho phản ứng hạt nhân  ${}^2_1\text{H} + {}^3_1\text{H} \rightarrow {}^4_2\text{He} + \text{X}$

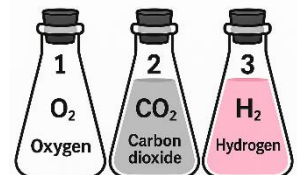
- a. Hạt nhân X là  ${}^1_1\text{H}$   
 b. Phản ứng trên là phản ứng phân hạch.  
 c. Phản ứng trên là phản ứng tỏa nhiệt.  
 d. Trong phản ứng trên, điện tích và số khối được bảo toàn

**Câu 3:** Cho một vòng dây dẫn kín đặt trong từ trường đều như hình vẽ.



- a. Từ thông qua mặt S được xác định bởi biểu thức  $\Phi = B \cdot S \cdot \cos \alpha$ , với  $\alpha$  là góc tạo bởi vector cảm ứng từ  $\vec{B}$  và vector đơn vị pháp tuyến  $\vec{n}$  của mặt S.  
 b. Từ thông là một đại lượng vector.  
 c. Từ thông qua mặt S có giá trị lớn nhất thì mặt này vuông góc với các đường sức từ.  
 d. Khi cảm ứng từ qua mặt S giảm, thì trong vòng dây dẫn sẽ xuất hiện dòng điện cảm ứng vì từ thông qua mặt S tăng.

**Câu 4:** Có ba bình kín giống nhau, mỗi bình đều chứa 2 g chất khí ở cùng nhiệt độ. Bình 1 chứa khí oxygen ( $\text{O}_2$ ), bình 2 chứa khí carbon dioxide ( $\text{CO}_2$ ), bình 3 chứa khí hydrogen ( $\text{H}_2$ ) như hình bên.

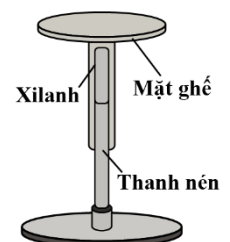


- a. Các phân tử khí trong ba bình luôn chuyển động không ngừng.  
 b. Mật độ phân tử khí ở bình 3 nhỏ nhất.  
 c. Áp suất khí trong bình 2 là lớn nhất.  
 d. Động năng tịnh tiến trung bình của phân tử khí trong ba bình là như nhau.

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

**Câu 1:** Cung cấp nhiệt lượng 2,5 J cho một khối khí trong một xilanh đặt nằm ngang. Chất khí nở ra, đẩy pit-tông đi một đoạn 5 cm. Biết lực ma sát giữa pit-tông và xilanh có độ lớn là 20 N, coi pit-tông chuyển động thẳng đều. Độ biến thiên nội năng của khối khí là bao nhiêu jun (làm tròn kết quả đến chữ số hàng phần mười)?

**Câu 2:** Hình bên mô tả cấu tạo của một chiếc ghế nâng hạ bằng khí thông qua chuyển động lên xuống của một xilanh được gắn với mặt ghế. Thanh nén khí được gắn cố định trên để đóng vai trò như một pittông. Bên trong xilanh có chứa một lượng khí. Tổng khối lượng của mặt ghế và xilanh là 6 kg, tiết diện của thanh nén là  $30 \text{ cm}^2$ . Một học sinh có khối lượng 54 kg ngồi hoàn toàn lên ghế (hai chân không chạm mặt sàn) thì mặt ghế hạ xuống một đoạn 12 cm rồi dừng lại. Coi nhiệt độ của khí trong xi lanh không đổi, áp suất khí quyển là  $p_0 = 10^5 \text{ Pa}$  và  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . Bỏ qua ma sát giữa thanh nén và xi lanh. Hỏi khi ghế để trống thì cột khí trong xilanh có chiều cao là bao nhiêu xentimét (làm tròn kết quả đến chữ số hàng đơn vị)?

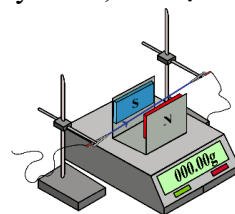


**Câu 3:** Hạt nhân  $^{210}_{84}\text{Po}$  phóng xạ  $\alpha$  tạo thành hạt nhân  $^{206}_{82}\text{Pb}$  bền. Ban đầu, có một mẫu chất trong đó chứa cả hạt nhân  $^{210}_{84}\text{Po}$  và hạt nhân  $^{206}_{82}\text{Pb}$ . Biết hạt nhân  $^{206}_{82}\text{Pb}$  sinh ra được giữ lại hoàn toàn trong mẫu, còn hạt  $\alpha$  thoát ra bên ngoài. Tại thời điểm  $t_1$  nào đó, tỉ số giữa số hạt nhân  $^{206}_{82}\text{Pb}$  và số hạt nhân  $^{210}_{84}\text{Po}$  còn lại trong mẫu là 1. Tại thời điểm  $t_2 = 3,5 t_1$ , tỉ số giữa số hạt nhân  $^{206}_{82}\text{Pb}$  và số hạt nhân  $^{210}_{84}\text{Po}$  còn lại trong mẫu là 7. Hỏi tỉ số giữa số hạt nhân  $^{206}_{82}\text{Pb}$  và số hạt nhân  $^{210}_{84}\text{Po}$  tại thời điểm ban đầu là bao nhiêu (làm tròn kết quả đến chữ số hàng phần trăm)?

**Câu 4:** Một nhà máy điện hạt nhân dùng năng lượng phân hạch của hạt nhân  $^{235}_{92}\text{U}$  với hiệu suất 30%. Trung bình mỗi hạt nhân  $^{235}_{92}\text{U}$  khi phân hạch tỏa ra năng lượng 200 MeV. Trong 365 ngày hoạt động, nhà máy tiêu thụ 2500 kg  $^{235}_{92}\text{U}$  nguyên chất. Cho biết số Avogadro  $N_A = 6,02 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$ ,  $1\text{eV} = 1,6 \cdot 10^{-19}\text{J}$ . Công suất phát điện của nhà máy là bao nhiêu megawatt (MW) (làm tròn kết quả đến chữ số hàng đơn vị)?

**Câu 5:** Trong công nghiệp, người ta dùng tia Laze để khoan một tấm thép. Trung bình mỗi giây chùm tia Laze truyền một năng lượng 20 J cho tấm thép. Coi chùm tia Laze có dạng hình trụ có bán kính  $r = 0,6 \text{ mm}$ . Thời gian khoan thủng tấm thép là 1,845 s. Biết tấm thép có nhiệt độ trước khi khoan là  $t_1 = 35^\circ\text{C}$ , khối lượng riêng của tấm thép là  $\rho = 7800 \text{ kg/m}^3$ , nhiệt dung riêng của tấm thép là  $c = 440 \text{ J/kg.K}$ , nhiệt nóng chảy riêng của tấm thép là  $\lambda = 270 \text{ kJ/kg}$ , nhiệt độ nóng chảy của thép là  $t = 1535^\circ\text{C}$ , lấy  $\pi = 3,14$ . Độ dày của tấm thép là bao nhiêu milimét (làm tròn kết quả đến chữ số hàng phần mười)?

**Câu 6:** Để đo cảm ứng từ của một nam châm, một học sinh bố trí thí nghiệm như hình bên. Phần đoạn dây dẫn nằm trong từ trường của nam châm có chiều dài là 5 cm. Khi chưa có dòng điện chạy qua, điều chỉnh cân về giá trị ban đầu 0,00 g. Khi cho dòng điện có cường độ 0,6 A chạy qua đoạn dây dẫn thì cân chỉ giá trị 0,64 g. Lấy  $g = 9,8 \text{ m/s}^2$ . Độ lớn cảm ứng từ đo được là bao nhiêu tesla (làm tròn kết quả đến chữ số hàng phần trăm)?



### BẢNG ĐÁP ÁN

#### PHẦN I: Câu hỏi trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn.

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

#### PHẦN II: Câu trắc nghiệm đúng sai.

| Câu | Lệnh hỏi | Đáp án (Đ/S) | Câu | Lệnh hỏi | Đáp án (Đ/S) |
|-----|----------|--------------|-----|----------|--------------|
| 1   | a)       | S            | 3   | a)       | Đ            |
|     | b)       | S            |     | b)       | S            |
|     | c)       | Đ            |     | c)       | Đ            |
|     | d)       | Đ            |     | d)       | S            |
| 2   | a)       | S            | 4   | a)       | Đ            |
|     | b)       | S            |     | b)       | S            |
|     | c)       | Đ            |     | c)       | S            |
|     | d)       | Đ            |     | d)       | Đ            |

#### PHẦN III: Câu trắc nghiệm trả lời ngắn.

| Câu |      | Câu |      |
|-----|------|-----|------|
| 1   | 1,5  | 4   | 1950 |
| 2   | 20   | 5   | 4,5  |
| 3   | 0,15 | 6   | 0,21 |



# KHOÁ CẤP TỐC VỀ ĐÍCH

# ĐỀ ĂN CHẮC 8+ SỐ 8

Cho biết:  $\pi = 3,14$ ;  $T(K) = t(^{\circ}C) + 273$ ;  $R = 8,31 \text{ J.mol}^{-1}.K^{-1}$ ;  $N_A = 6,02.10^{23}$  hạt/mol;  $1 \text{ amu} = 931,5 \text{ MeV}/c^2$ .

**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:** Hệ thức liên hệ giữa động năng tịnh tiến trung bình của phân tử khí và nhiệt độ tuyệt đối  $T$  của khí là

- A.  $\bar{E}_d = \frac{2}{3} kT$  với  $k$  là hằng số Boltzmann.      B.  $\bar{E}_d = \frac{2}{3} kT$  với  $k$  là số nguyên.  
C.  $\bar{E}_d = \frac{3}{2} kT$  với  $k$  là hằng số Boltzmann.      D.  $\bar{E}_d = \frac{3}{2} kT$  với  $k$  là số nguyên.

**Câu 2:** Hình bên là ảnh xương bàn tay được chụp bằng phương pháp

- A. chụp X quang.      B. chiếu xạ  
C. cộng hưởng từ.      D. siêu âm.



**Câu 3:** Hạt nhân nguyên tử  $^{235}_{92}\text{U}$  có bao nhiêu proton và bao nhiêu neutron?

- A. 143 proton và 92 neutron.      B. 92 proton và 235 neutron.  
C. 235 proton và 143 neutron.      D. 92 proton và 143 neutron.

**Câu 4:** Một vật có khối lượng  $m$ , nhiệt nóng chảy riêng  $\lambda$ . Hệ thức tính nhiệt lượng trong quá trình truyền nhiệt để làm vật nóng chảy hoàn toàn ở nhiệt độ nóng chảy là

- A.  $Q = \frac{\lambda m}{\Delta T}$       B.  $Q = \frac{\lambda}{m}$       C.  $Q = \lambda m \Delta T$       D.  $Q = \lambda m$

**Câu 5:** Đồng vị phóng xạ polonium ( $^{210}_{84}\text{Po}$ ) là chất phóng xạ có chu kỳ bán rã là 140 ngày. Một trung tâm nghiên cứu hạt nhân nhận được mẫu thí nghiệm có chứa  $^{210}_{84}\text{Po}$ . Sau 280 ngày thì khối lượng  $^{210}_{84}\text{Po}$  còn lại trong mẫu thí nghiệm bằng bao nhiêu % so với khối lượng  $^{210}_{84}\text{Po}$  lúc trung tâm mới nhận?

- A. 10%.      B. 25%.      C. 50%.      D. 75%.

**Câu 6:** Ngành công nghiệp năng lượng hạt nhân khai thác và sử dụng năng lượng hạt nhân với nhiều mục đích khác nhau như sản xuất điện, tạo lực đẩy cho các phương tiện có công suất lớn (tên lửa, tàu ngầm, tàu phá băng...) di chuyển. Năng lượng hạt nhân sử dụng ở trên được giải phóng thông qua các phản ứng

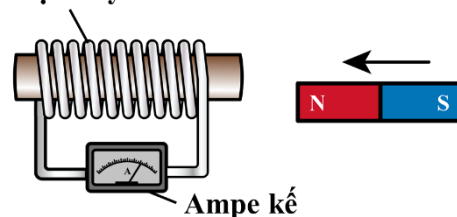
- A. phân hạch hạt nhân.      B. nhiệt hạch.      C. tổng hợp hạt nhân.      D. phóng xạ.

**Câu 7:** Nung nóng một lượng khí lí tưởng xác định trong điều kiện đẳng áp. Nhiệt độ của lượng khí tăng thêm 3 K, còn thể tích tăng thêm 1% so với thể tích ban đầu. Nhiệt độ ban đầu của lượng khí trên là

- A.  $17^{\circ}C$       B.  $56^{\circ}C$       C.  $36^{\circ}C$       D.  $27^{\circ}C$

**Câu 8:** Hình vẽ bên mô tả một nam châm đang chuyển động đến gần một cuộn dây dẫn đang đứng yên. Cuộn dây được nối với một ampe kế. Phát biểu nào sau đây là **đúng**?

Cuộn dây



Ampe kế

**A.** Trong cuộn dây đang xảy ra hiện tượng cảm ứng điện từ và số chỉ của ampe kế khác không.

**B.** Trong cuộn dây không xảy ra hiện tượng cảm ứng điện từ và số chỉ của ampe kế khác không

**C.** Trong cuộn dây không xảy ra hiện tượng cảm ứng điện từ và số chỉ của ampe kế bằng không

**D.** Trong cuộn dây đang xảy ra hiện tượng cảm ứng điện từ và số chỉ của ampe kế bằng không

**Câu 9:** Tại mỗi điểm trong không gian có sóng điện từ truyền qua, vectơ  $\vec{B}$  và vectơ  $\vec{E}$  luôn

**A.** hợp với nhau góc  $120^\circ$ .

**B.** cùng hướng với nhau.

**C.** ngược hướng với nhau.

**D.** vuông góc với nhau.

**Câu 10:** Quá trình một chất chuyển từ thể lỏng sang thể rắn gọi là quá trình

**A.** ngưng kết.

**B.** nóng chảy.

**C.** đông đặc

**D.** hóa hơi.

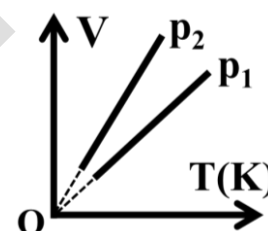
**Câu 11:** Hình vẽ bên mô tả hai đường đẳng áp của cùng một lượng khí lí tưởng xác định ở hai áp suất khác nhau là  $p_1$  và  $p_2$ . So sánh nào sau đây giữa  $p_1$  và  $p_2$  là **đúng**?

**A.**  $p_1 \leq p_2$

**B.**  $p_1 < p_2$

**C.**  $p_1 > p_2$

**D.**  $p_1 \geq p_2$



**Câu 12:** Nội năng của một vật là

**A.** nhiệt lượng mà vật nhận được trong quá trình truyền nhiệt.

**B.** tổng động năng và thế năng của vật.

**C.** nhiệt lượng mà vật nhận được trong quá trình thực hiện công.

**D.** tổng động năng và thế năng tương tác của các phân tử cấu tạo nên vật.

**Câu 13:** Hạt nhân  ${}_{60}^{90}\text{Zn}$  có năng lượng liên kết là 783,0 MeV. Năng lượng liên kết riêng của hạt nhân này là

**A.** 6,0 MeV/nucleon.

**B.** 8,7 MeV/nucleon.

**C.** 15,6 MeV/nucleon.

**D.** 19,6 MeV/nucleon.

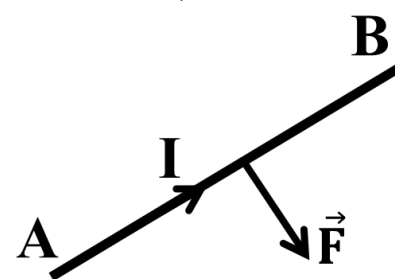
**Câu 14:** Hình vẽ bên mô tả đoạn dây dẫn AB có dòng điện I chạy từ A đến B và lực từ tác dụng lên AB đều nằm trong mặt phẳng hình vẽ. Theo hướng nhìn vào mặt phẳng hình vẽ thì đoạn dây AB được đặt trong từ trường đều có các đường sức từ

**A.** nằm trong mặt phẳng hình vẽ và có chiều từ trái sang phải.

**B.** vuông góc với mặt phẳng hình vẽ và hướng từ sau ra trước

**C.** vuông góc với mặt phẳng hình vẽ và hướng từ trước ra sau.

**D.** nằm trong mặt phẳng hình vẽ và có chiều từ phải sang trái.



**Câu 15:** Gọi p, V và T lần lượt là áp suất, thể tích và nhiệt độ tuyệt đối của một lượng khí lí tưởng xác định. Công thức nào sau đây mô tả **đúng** định luật Boyle?

**A.**  $pT = \text{hằng số}$ .

**B.**  $\frac{V}{p} = \text{hằng số}$ .

**C.**  $pV = \text{hằng số}$ .

**D.**  $\frac{p}{V} = \text{hằng số}$ .

**Câu 16:** Biết nhiệt dung riêng của nhôm là 880 J/(kg.K). Để 1 kg nhôm tăng thêm 1 K thì cần một nhiệt lượng là

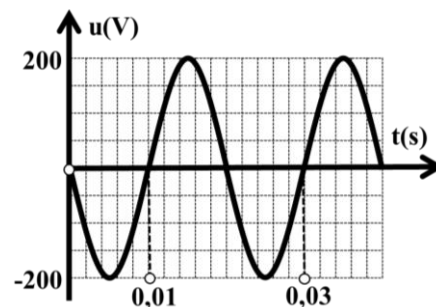
**A.** 241 120 J.

**B.** 880 kJ.

**C.** 241 120 kJ.

**D.** 880 J.

Sử dụng các thông tin sau cho Câu 17 và Câu 18. Hình vẽ bên là đồ thị biểu diễn điện áp xoay chiều theo thời gian giữa hai đầu của một đoạn mạch điện xoay chiều.



**Câu 17:** Điện áp hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch là

- A.  $100\sqrt{2}$  V.                      B.  $200\sqrt{2}$  V.  
C. 100V.                                D. 200V.

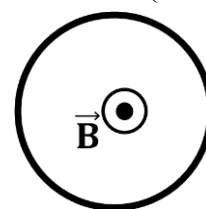
**Câu 18:** Biểu thức điện áp theo thời gian là

- A.  $u = 200 \cos\left(200\pi t - \frac{\pi}{2}\right)$  (V)                      B.  $u = 200 \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{2}\right)$  (V)  
C.  $u = 200 \cos\left(200\pi t + \frac{\pi}{2}\right)$  (V)                      D.  $u = 200 \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{2}\right)$  (V)

**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 khung dây hình tròn có diện tích 50 cm<sup>2</sup> gồm 1000 vòng dây. Khung dây được đặt trong một từ trường đều có vectơ cảm ứng từ B vuông góc với mặt phẳng khung dây và hướng từ sau ra trước (hình vẽ), có độ lớn  $B = 10^{-4}$  T. Cho B giảm đều về 0 trong thời gian 0,1 s.

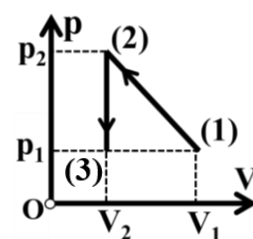
- a. Trong thời gian B giảm, trong khung dây xảy ra hiện tượng cảm ứng điện từ.  
b. Nhìn vào mặt phẳng hình vẽ, dòng điện cảm ứng có chiều cùng chiều kim đồng hồ.  
c. Độ lớn độ biến thiên từ thông qua khung dây trong 0,1 s trên là  $5 \cdot 10^{-4}$  Wb  
d. Độ lớn suất điện động cảm ứng sinh ra trong khung dây trong thời gian B giảm là 5mV.



**Câu 2:** Đồng vị americium ( $^{241}_{95}\text{Am}$ ) là chất phóng xạ  $\alpha$  có hằng số phóng xạ  $5,086 \cdot 10^{-11} \text{ s}^{-1}$ . Trong cảm biến báo khói ion hóa, một lượng  $^{241}_{95}\text{Am}$  được đặt giữa hai bản kim loại được nối với hai cực của pin. Các hạt  $\alpha$  phóng ra làm ion hóa không khí giữa hai bản kim loại, tạo ra một dòng điện chạy giữa hai bản kim loại đó và chuông báo không kêu. Nếu có khói bay vào giữa hai bản kim loại thì cường độ dòng điện qua cảm biến giảm đi. Cảm biến sẽ phát hiện sự suy giảm dòng điện và kích hoạt chuông báo cháy. Biết khối lượng mol nguyên tử của americium là 241 g/mol và một năm có 365 ngày.

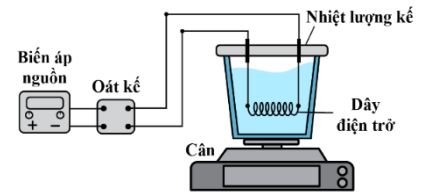
- a. Hạt  $\alpha$  là hạt nhân  $^4_2\text{He}$ .  
b. Chu kỳ bán rã của  $^{241}_{95}\text{Am}$  là 4322 năm.  
c. Giả sử nguồn  $^{241}_{95}\text{Am}$  ban đầu có khối lượng 0,125  $\mu\text{g}$ , độ phóng xạ ban đầu xấp xỉ  $1,59 \cdot 10^4$  Bq.  
d. Để đảm bảo cho cảm biến hoạt động tốt thì sau 10 năm người ta phải thay cảm biến mới. Khi đó độ phóng xạ của nguồn  $^{241}_{95}\text{Am}$  trong cảm biến cũ đã giảm xấp xỉ 98,4% so với độ phóng xạ ban đầu.

**Câu 3:** Có 20,0 g khí helium (He) chứa trong một xi-lanh được đậy kín bởi pittông. Hình vẽ bên biểu diễn hai quá trình chuyển trạng thái liên tiếp từ (1)  $\rightarrow$  (2)  $\rightarrow$  (3) của lượng khí trên trong hệ tọa độ (p, V). Cho rằng khí He trong xi-lanh là một khí lí tưởng. Biết  $V_1 = 30,0$  lít;  $p_1 = 5,0$  atm;  $V_2 = 10,0$  lít;  $p_2 = 15,0$  atm; khối lượng mol nguyên tử của helium là 4,0 g/mol; 1 atm = 101325 Pa. Cho biết  $R = 8,31 \text{ J} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$



- a. Nhiệt độ của khí He trong xi-lanh ở trạng thái (1) là 361<sup>o</sup>C  
b. Áp suất của khí He trong xi-lanh ở trạng thái (3) là 5 atm.  
c. Quá trình biến đổi trạng thái từ (1)  $\rightarrow$  (2) là quá trình đẳng nhiệt.  
d. Nhiệt độ tuyệt đối cao nhất mà khí He đạt được trong quá trình biến đổi trạng thái từ (1)  $\rightarrow$  (2) xấp xỉ 488K

**Câu 4:** Hình vẽ bên là thí nghiệm xác định nhiệt hoá hơi riêng của nước. Dây điện trở có công suất 25 W làm nóng nước trong một nhiệt lượng kế (đã được mở nắp) và được đặt trên đĩa cân. Bỏ qua điện trở của các dây nối. Khi nước sôi, số chỉ khối lượng trên cân giảm dần theo thời gian và được ghi lại 2 giá trị trong bảng sau:



| Thời gian (s) | Khối lượng (g) |
|---------------|----------------|
| 0             | 131,36         |
| 500           | 126,05         |

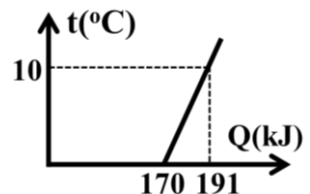
- Trong quá trình nước trong nhiệt lượng kế sôi thì nhiệt độ của nước tăng dần.
- Năng lượng điện mà dây điện trở tiêu thụ trong thời gian 500 s là 12500 J.
- Số chỉ trên cân giảm vì nước trong nhiệt lượng kế hóa hơi.
- Xem toàn bộ năng lượng dây điện trở cung cấp cho nước trong quá trình sôi trên đều để làm bay hơi nước. Giá trị nhiệt hoá hơi riêng  $L$  của nước trong lần đo này là  $2,4 \cdot 10^5$  J/kg

**PHẦN III. CÂU TRẮC NGHIỆM TRẢ LỜI NGẮN.** Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

**Câu 1:** Nếu động năng tịnh tiến trung bình của mỗi phân tử khí lí tưởng trong một bình kín là  $5,65 \cdot 10^{-21}$  J thì nhiệt độ của khí là bao nhiêu kelvin (làm tròn kết quả đến chữ số hàng đơn vị)? Biết trong hệ SI, giá trị của hằng số Boltzmann là  $k = 1,38 \cdot 10^{-23}$  J/K.

**Câu 2:** Cho một mạch điện xoay chiều có điện áp giữa hai đầu mạch có phương trình  $u = 50 \cos(100\pi t)$  (V). Biết dòng điện qua mạch cùng pha với điện áp. Tại một thời điểm  $t$ , cường độ dòng điện trong mạch có giá trị  $\sqrt{3}$  A thì điện áp giữa hai đầu mạch là 25 V. Cường độ dòng điện cực đại trong mạch bằng bao nhiêu ampe (làm tròn kết quả đến chữ số hàng phần mười)?

**Câu 3:** Sự biến thiên nhiệt độ của một khối nước đá theo nhiệt lượng cung cấp được biểu diễn trên đồ thị ở hình bên. Biết nhiệt nóng chảy riêng của nước đá là  $\lambda = 3,3 \cdot 10^5$  J/kg. Khối lượng của khối nước đá là bao nhiêu ki-lô-gam (làm tròn kết quả đến chữ số hàng phần trăm)?



**Câu 4:** Trong giờ thực hành đo độ lớn cảm ứng từ, một học sinh dùng một đoạn dây dẫn dài  $L = 10$  cm đặt vuông góc với từ trường đều của một nam châm hình chữ U. Khi điều chỉnh cường độ dòng điện  $I$  chạy qua dây dẫn thì dùng lực kế đo được độ lớn lực từ  $F$  tác dụng lên đoạn dây dẫn. Bỏ qua ảnh hưởng của từ trường Trái Đất lên đoạn dây. Kết quả thu được ở bảng sau:

| Lần thí nghiệm | $I$ (A) | $F$ (N) |
|----------------|---------|---------|
| 1              | 0,100   | 0,002   |
| 2              | 0,200   | 0,005   |
| 3              | 0,300   | 0,007   |
| 4              | 0,400   | 0,009   |

Độ lớn cảm ứng từ trung bình mà học sinh này đo được bằng bao nhiêu tesla (làm tròn kết quả đến chữ số hàng phần trăm)?

**Sử dụng các thông tin sau cho Câu 5 và Câu 6:** Chiếu xạ thực phẩm có thể tiêu diệt vi khuẩn và côn trùng làm cho thực phẩm có thời hạn sử dụng lâu hơn. Nguồn phóng xạ của máy chiếu xạ là cobalt  $^{60}_{27}\text{Co}$  có chu kỳ bán rã là 5,72 năm (một năm có 365 ngày).

**Câu 5:** Nếu nguồn phóng xạ vẫn có thể sử dụng được cho đến khi độ phóng xạ của nó giảm xuống còn 12,5% giá trị ban đầu thì sau bao nhiêu năm phải thay nguồn phóng xạ  $^{60}_{27}\text{Co}$  (làm tròn kết quả đến chữ số hàng phần mười)?

**Câu 6:** Hằng số phóng xạ của  $^{60}_{27}\text{Co}$  là  $x \cdot 10^{-9} \text{ s}^{-1}$ . Tìm  $x$  (làm tròn kết quả đến chữ số hàng phần trăm).

**BẢNG ĐÁP ÁN THAM KHẢO****PHẦN I: Câu hỏi trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn.**

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

**PHẦN II: Câu trắc nghiệm đúng sai.**

| Câu | Lệnh hỏi | Đáp án (Đ/S) | Câu | Lệnh hỏi | Đáp án (Đ/S) |
|-----|----------|--------------|-----|----------|--------------|
| 1   | a)       | Đ            | 3   | a)       | S            |
|     | b)       | S            |     | b)       | Đ            |
|     | c)       | Đ            |     | c)       | S            |
|     | d)       | Đ            |     | d)       | Đ            |
| 2   | a)       | Đ            | 4   | a)       | S            |
|     | b)       | S            |     | b)       | Đ            |
|     | c)       | Đ            |     | c)       | Đ            |
|     | d)       | S            |     | d)       | S            |

**PHẦN III: Câu trắc nghiệm trả lời ngắn.**

| Câu | Đáp án | Câu | Đáp án |
|-----|--------|-----|--------|
| 1   | 273    | 4   | 0,23   |
| 2   | 3,5    | 5   | 17,2   |
| 3   | 0,52   | 6   | 3,84   |



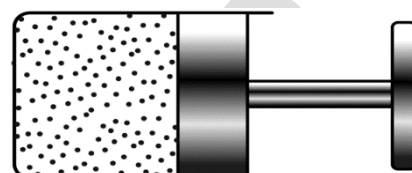
# KHOÁ CẤP TỐC VỀ ĐÍCH

# ĐỀ ĂN CHẮC 8+ SỐ 9

**Cho biết:**  $\pi = 3,14$ ;  $T(K) = t(^{\circ}C) + 273$ ;  $R = 8,31 \text{ J.mol}^{-1} \cdot K^{-1}$ ;  $N_A = 6,02 \cdot 10^{23}$  hạt/mol;  $1 \text{ amu} = 931,5 \text{ MeV}/c^2$ .

**PHẦN I. CÂU TRẮC NGHIỆM PHƯƠNG ÁN NHIỀU LỰA CHỌN.** Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 18. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

**Câu 1:** Một lượng khí lí tưởng chứa trong xi lanh có pittong di chuyển không ma sát như hình vẽ. Pittong có tiết diện  $S = 30 \text{ cm}^2$ . Ban đầu khối khí có thể tích  $V_1 = 240 \text{ cm}^3$ , áp suất  $p_1 = 10^5 \text{ Pa}$ . Sau đó, ta kéo pittong di chuyển chậm sang phải một đoạn 4 cm để nhiệt độ khối khí không đổi. Áp suất khí trong xi lanh khi đó đã giảm đi



- A.  $0,67 \cdot 10^5 \text{ Pa}$       B.  $0,5 \cdot 10^5 \text{ Pa}$       C.  $1,5 \cdot 10^5 \text{ Pa}$       D.  $0,33 \cdot 10^5 \text{ Pa}$

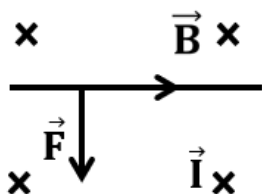
**Câu 2:** Ở điều kiện thường, iot là chất rắn dạng tinh thể màu đen tím. Khi đun nóng, iodine có sự thăng hoa. Sự thăng hoa của iodine là sự chuyển trạng thái từ thể

- A. lỏng sang rắn.      B. rắn sang lỏng.      C. khí sang rắn.      D. rắn sang khí.

**Câu 3:** Vật liệu nào sau đây là hiệu quả nhất khi được sử dụng để che chắn phóng xạ  $\gamma$ ?

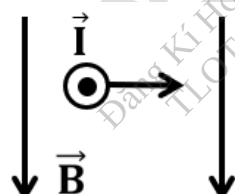
- A. Giấy.      B. Gỗ.      C. Chì.      D. Nhôm.

**Câu 4:** Hình vẽ nào sau đây mô tả **đúng** về lực từ  $\vec{F}$  tác dụng lên một đoạn dây dẫn thẳng mang dòng điện cường độ  $I$  đặt trong một từ trường đều  $\vec{B}$ ?



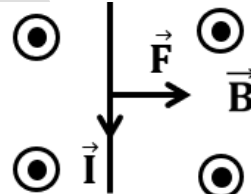
Hình 1

- A. Hình 1



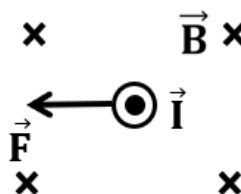
Hình 2

- B. Hình 3



Hình 3

- C. Hình 4



Hình 4

- D. Hình 2

**Câu 5:** Gọi  $p$  là áp suất chất khí,  $\mu$  là mật độ của phân tử khí,  $m$  là khối lượng của chất khí,  $\overline{v^2}$  là trung bình của bình phương tốc độ. Công thức nào sau đây mô tả **đúng** mối liên hệ giữa các đại lượng?

- A.  $p = 3\mu m \overline{v^2}$       B.  $p = \frac{2}{3}\mu m \overline{v^2}$       C.  $p = \frac{3}{2}\mu m \overline{v^2}$       D.  $p = \frac{1}{3}\mu m \overline{v^2}$

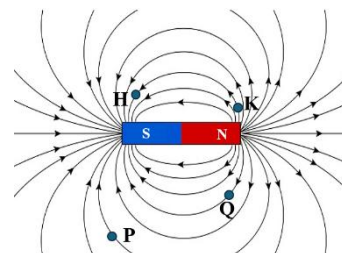
**Câu 6:** Biết khối lượng của các hạt proton, neutron và hạt nhân  $^{23}_{11}\text{Na}$  lần lượt là  $1,0073 \text{ amu}$ ,  $1,0087 \text{ amu}$  và  $22,9838 \text{ amu}$ ; với  $1 \text{ amu} = 931,5 \text{ MeV}/c^2$ . Năng lượng liên kết của hạt nhân  $^{23}_{11}\text{Na}$  là

- A.  $7,893 \text{ MeV}$ .      B.  $180,2 \text{ MeV}$ .      C.  $0,1949 \text{ MeV}$ .      D.  $187,1 \text{ MeV}$ .

**Câu 7:** Trong các tia phóng xạ sau đây, tia nào có cùng bản chất với tia X?

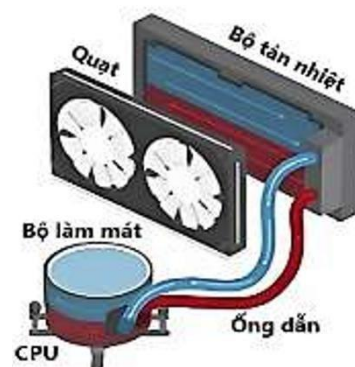
- A. tia  $\beta^+$ .      B. tia  $\beta^-$ .      C. tia  $\alpha$ .      D. tia  $\gamma$ .

- Câu 8:** Hình vẽ mô tả các đường sức từ của một nam châm thẳng. So sánh từ trường tại các điểm K, H, P, Q thì điểm có từ trường yếu nhất là
- A. Điểm H. B. Điểm Q.  
C. Điểm P. D. Điểm K.



- Câu 9:** Trong quá trình biến đổi đẳng nhiệt của một lượng khí lí tưởng nhất định. Khi áp suất khí tăng lên 2 lần thì
- A. thể tích khí tăng 2 lần. B. thể tích khí tăng 4 lần.  
C. thể tích khí giảm 2 lần. D. thể tích khí giảm 4 lần.
- Câu 10:** Độ lớn của suất điện động cảm ứng trong mạch kín tỉ lệ với
- A. tốc độ biến thiên từ thông qua mạch ấy. B. điện trở của mạch.  
C. độ lớn của từ thông qua mạch. D. độ biến thiên từ thông qua mạch.
- Câu 11:** Một khối khí lí tưởng đang có thể tích V ở nhiệt độ  $227^{\circ}\text{C}$ . Biến đổi đẳng áp khối khí, làm nhiệt độ khí đó giảm xuống đến  $-23^{\circ}\text{C}$  thì thể tích sẽ thay đổi 2 lít. Thể tích V là
- A. 4 lít. B. 2 lít. C. 8 lít. D. 6 lít.
- Câu 12:** Một khối khí trong một xylanh kín nhận được nhiệt lượng Q và sinh công A. Theo quy ước về dấu, trong hệ thức của định luật I nhiệt động lực học  $\Delta U = A + Q$  thì
- A.  $Q < 0$  và  $A < 0$ . B.  $Q < 0$  và  $A > 0$ . C.  $Q > 0$  và  $A < 0$ . D.  $Q > 0$  và  $A > 0$ .
- Câu 13:** Trong sóng điện từ, tại mỗi điểm các vector cường độ điện trường và vector cảm ứng từ luôn
- A. cùng phương, ngược chiều. B. có phương vuông góc với nhau.  
C. cùng phương, cùng chiều. D. có phương lệch nhau  $45^{\circ}$ .
- Câu 14:** Khi nói về sự phóng xạ, phát biểu nào dưới đây là đúng?
- A. Chu kì bán rã của một chất phóng xạ phụ thuộc vào khối lượng của chất đó.  
B. Sự phóng xạ phụ thuộc vào áp suất tác dụng lên bề mặt của khối chất phóng xạ.  
C. Sự phóng xạ phụ thuộc vào nhiệt độ của chất phóng xạ.  
D. Phóng xạ là phản ứng hạt nhân tỏa năng lượng.
- Câu 15:** Cường độ dòng điện  $i = 2\sqrt{2} \cos(100\pi t) (\text{A})$  có giá trị cực đại là
- A. 2 A B.  $2\sqrt{2}$  A C. 4 A D.  $\sqrt{2}$  A
- Câu 16:** Năng lượng liên kết riêng là năng lượng liên kết
- A. tính riêng cho hạt nhân ấy. B. của một cặp proton-neutron.  
C. tính cho một nucleon. D. của một cặp proton-proton.

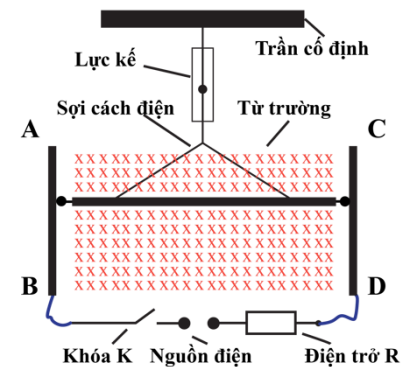
**Sử dụng các thông tin sau cho Câu 17 và Câu 18.** Một hệ thống tản nhiệt cho CPU, có cấu trúc như hình vẽ. Chất lỏng làm mát sẽ chảy qua bộ làm mát, hấp thụ nhiệt và nóng lên. Các ống dẫn giúp lưu thông chất lỏng từ bộ làm mát đến bộ tản nhiệt và ngược lại. Tại bộ tản nhiệt, nhiệt lượng được giải phóng ra ngoài không khí nhờ luồng không khí mát được quạt thổi liên tục. Biết lưu lượng chất lỏng mỗi phút là 0,4 lít, nhiệt dung riêng và khối lượng riêng của chất lỏng lần lượt là  $4200 \text{ J}/(\text{kg} \cdot \text{K})$ ,  $1000 \text{ kg}/\text{m}^3$ , công suất tỏa nhiệt trung bình của CPU là 205 W và hiệu suất làm mát của hệ thống là 80%.



- Câu 17:** Nhiệt lượng CPU tỏa ra trong một giờ khi hoạt động là
- A. 738 kJ. B. 590,4 kJ. C. 12,3 kJ. D. 750 kJ.
- Câu 18:** Độ chênh lệch nhiệt độ của chất lỏng đầu vào và đầu ra ở bộ làm mát là
- A.  $5,9^{\circ}\text{C}$ . B.  $10^{\circ}\text{C}$  C.  $5,5^{\circ}\text{C}$  D.  $15^{\circ}\text{C}$

**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:** Một thanh đồng PQ dài 20 cm được treo ở trạng thái nghỉ bằng các sợi mảnh cách điện trong một từ trường đều có hướng như hình vẽ. Các đầu sợi dây mảnh được nối với một cân lực kế điện tử cố định trên trần, hai tiếp điểm PQ ở hai đầu của thanh đồng có thể trượt không ma sát dọc theo hai thanh dẫn điện thẳng đứng cố định AB và CD. Các thanh AB và CD được nối với khóa K, nguồn điện không đổi có hiệu điện thế 24 V và điện trở  $R = 4,8\Omega$ . Bỏ qua điện trở của thanh đồng PQ, các thanh AB, CD và các dây nối. Khi thực hiện đóng khóa K và mở khóa K, thanh PQ đạt trạng thái cân bằng, nằm ngang thì ghi nhận kết quả cân lực kế như sau:



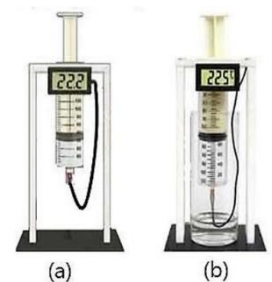
- + K mở, số chỉ cân lực kế ứng 250 mN.
- + K đóng, số chỉ cân lực kế ứng với 235 mN.

- a. Trọng lượng của thanh PQ là 250 mN.
- b. K đóng, dòng điện chạy qua thanh PQ có chiều từ P đến Q.
- c. K đóng, lực từ tác dụng lên thanh PQ có độ lớn 235 mN.
- d. Độ lớn của cảm ứng từ là 15 mT.

**Câu 2:** Để tiến hành thí nghiệm về sự thay đổi nội năng. Nhóm học sinh sử dụng hai thí nghiệm như hình vẽ (a) và (b). Cả hai thí nghiệm đều sử dụng xylanh, pittong, cảm biến nhiệt độ và giá đỡ. Các thí nghiệm lần lượt được tiến hành như sau:

Ở thí nghiệm 1 mô tả hình (a): Nén khí bằng cách đẩy mạnh pittong làm nhiệt độ tăng từ  $22,2^{\circ}\text{C}$  lên  $22,8^{\circ}\text{C}$ .

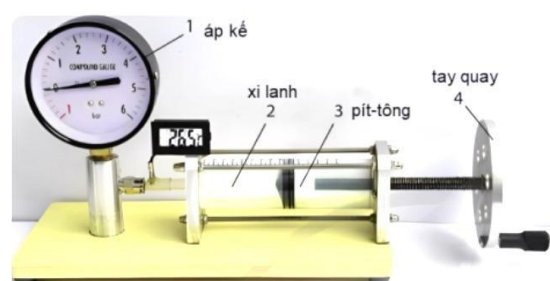
Ở thí nghiệm 2 mô tả hình (b): Giữ pittong cố định, đổ nước nóng tiếp xúc với xylanh làm nhiệt độ tăng từ  $22,5^{\circ}\text{C}$  lên  $24,6^{\circ}\text{C}$ .



- a. Trong cả hai thí nghiệm, nội năng của khí trong xylanh đều tăng.
- b. Thí nghiệm 1, nội năng của khí trong xylanh tăng do truyền nhiệt từ môi trường ngoài vào xylanh.
- c. Thí nghiệm 2, do giữ pittong cố định nên khí không thực hiện công.
- d. Hai thí nghiệm trên cho thấy rằng nội năng của khí có thể thay đổi do thực hiện công hoặc truyền nhiệt.

**Câu 3:** Sử dụng bộ thí nghiệm hình dưới để tìm mối liên hệ giữa thể tích và nhiệt độ của một lượng khí xác định khi áp suất không đổi. Biêt áp kế luôn ở mức 0 ứng với áp suất bằng áp suất khí quyển, đơn vị đo của áp kế là Bar ( $1\text{Bar} = 10^5 \text{ Pa}$ ). Đổ nước nóng vào hộp chứa cho ngập hoàn toàn xylanh. Dịch chuyển pittong từ từ sao cho số chỉ của áp kế không đổi. Kết quả đo giá trị của phần thể tích khí và nhiệt độ ghi nhận ở bảng sau:

| Lần đo | V(ml) | t( $^{\circ}\text{C}$ ) |
|--------|-------|-------------------------|
| 1      | 75    | 45                      |
| 2      | 74    | 41                      |
| 3      | 73    | 37                      |
| 4      | 72    | 32                      |
| 5      | 71    | 28                      |



- a. Chất khí trong xylanh biến đổi đẳng áp khi thực hiện thí nghiệm ở các lần đo.
- b. Với kết quả thu được ở bảng trên, công thức liên hệ giữa thể tích theo nhiệt độ là  $V = 0,236(t + 273)$ , với V đo bằng ml, t đo bằng  $^{\circ}\text{C}$ .
- c. Mật độ phân tử khí trong xylanh tăng từ lần đo thứ 1 đến lần đo thứ 5.
- d. Lượng khí đã dùng trong thí nghiệm là  $2,8 \cdot 10^{-2} \text{ mol}$ .

**Câu 4:** Đồng vị phóng xạ Iodine  $^{131}_{53}\text{I}$  được sử dụng trong điều trị ung thư tuyến giáp có chu kỳ bán rã là 8,02 ngày. Một mẫu  $^{131}_{53}\text{I}$  nguyên chất mới sản xuất có khối lượng 125 g. Cho biết khối lượng mol nguyên tử của Iodine là 131 g/mol.

a. Hạt nhân Iodine  $^{131}_{53}\text{I}$  có 53 neutron và 131 proton.

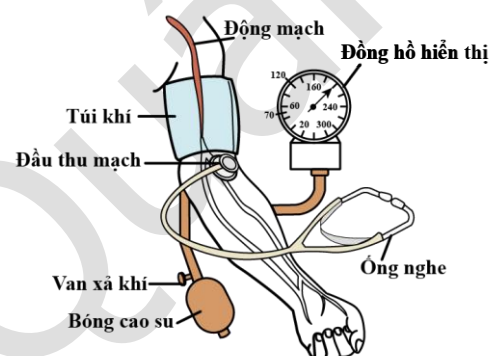
b. Hằng số phóng xạ của  $^{131}_{53}\text{I}$  là  $10^{-6} \text{ s}^{-1}$ .

c. Độ phóng xạ của mẫu  $^{131}_{53}\text{I}$  sau 14 ngày là  $5,1 \cdot 10^{16} \text{ Bq}$ .

d. Số hạt nhân  $^{131}_{53}\text{I}$  đã bị phân rã phóng xạ trong khoảng thời gian 14 ngày là  $4 \cdot 10^{23}$ .

**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:** Quá trình và nguyên lý hoạt động của máy đo huyết áp mô tả như hình vẽ. Khi đo huyết áp, người ta thực hiện các thao tác sau: (1) bơm không khí vào túi khí sao cho áp suất khí ép lên động mạch, ngắt hoàn toàn sự lưu thông của động mạch; (2) xả van khí để áp suất khí giảm, khi bắt đầu nghe nhịp đập là lúc số chỉ của đồng hồ bằng huyết áp tâm thu (huyết áp lớn nhất); (3) tiếp tục xả khí đến khi bắt đầu không nghe được nhịp đập nữa là lúc chỉ số của đồng hồ bằng huyết áp tâm trương (huyết áp nhỏ nhất). Lưu ý rằng: số chỉ của đồng hồ là phần áp suất khí tăng thêm so với áp suất khí quyển.

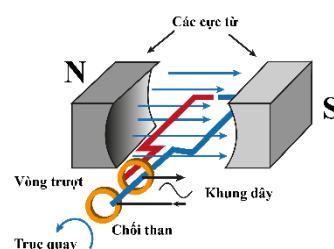


Một người được đo huyết áp và thu được huyết áp tâm thu và huyết áp tâm trương lần lượt là 120 mmHg và 80 mmHg. Cho biết trong cả quá trình đo, nhiệt độ khí trong túi không đổi bằng  $27^\circ\text{C}$ , áp suất khí quyển là 760 mmHg, thời điểm đọc huyết áp tâm thu thì thể tích khí là 110 ml.

**Câu 1:** Số phân tử khí có trong túi khí tại thời điểm đọc huyết áp tâm thu là  $x \cdot 10^{20}$  hạt. Giá trị của x là bao nhiêu (làm tròn kết quả đến chữ số hàng phần mười)?

**Câu 2:** Từ thời điểm đọc được huyết áp tâm thu đến đọc được huyết áp tâm trương, có 40% lượng khí trong túi thoát ra ngoài. Thể tích túi khí tại thời điểm đọc được huyết áp tâm trương là bao nhiêu ml (làm tròn kết quả đến chữ số hàng đơn vị)?

**Sử dụng các thông tin sau cho Câu 3 và Câu 4:** Mô hình máy phát điện xoay chiều đơn giản được mô tả như hình vẽ. Phần ứng của máy là khung dây dẫn hình chữ nhật có 100 vòng, diện tích mỗi vòng  $400 \text{ cm}^2$ , quay đều quanh trục đối xứng của khung trong một từ trường đều có cảm ứng từ bằng 0,4 T. Biết suất điện động xoay chiều do máy tạo ra có giá trị hiệu dụng bằng 180 V.



**Câu 3:** Suất điện động xoay chiều do máy tạo ra có giá trị cực đại là bao nhiêu V (làm tròn kết quả đến chữ số hàng đơn vị)?

**Câu 4:** Tính tốc độ quay của khung theo đơn vị vòng/giây (làm tròn kết quả đến chữ số hàng phần mười)?

**Câu 5:** Giả sử ở một ngôi sao, sau khi chuyển hóa toàn bộ hạt nhân hydro thành hạt nhân  $^4_2\text{He}$ , thì ngôi sao lúc này chỉ còn  $^4_2\text{He}$  với khối lượng  $4,6 \cdot 10^{32} \text{ kg}$ . Tiếp theo đó,  $^4_2\text{He}$  chuyển hóa thành hạt nhân  $^{12}_6\text{C}$  thông qua quá trình tổng hợp  $^4_2\text{He} + ^4_2\text{He} \rightarrow ^{12}_6\text{C} + 7,27 \text{ MeV}$ . Coi toàn bộ năng lượng tỏa ra từ quá trình tổng hợp này đều được phát ra với công suất trung bình là  $P = x \cdot 10^{30} \text{ W}$ . Cho: 1 năm = 365,25 ngày; khối lượng mol của nguyên tử heli là 4 g/mol; thời gian để chuyển hóa hết  $^4_2\text{He}$  ở ngôi sao này thành  $^{12}_6\text{C}$  vào khoảng 160 triệu năm. Tìm x (làm tròn kết quả đến chữ số hàng phần mười)?



**Câu 6:** Chất phóng xạ Plonium  $^{210}_{84}\text{Po}$  là chất phóng xạ  $\alpha$  và biến thành hạt chì  $^{206}_{82}\text{Pb}$ . Chu kì bán rã là 138 ngày. Tại thời điểm ban đầu có 0,2 g  $^{210}_{84}\text{Po}$  nguyên chất. Sau 276 ngày thì khối lượng chì thu được là x gam. Tìm x (làm tròn kết quả đến chữ số hàng phần trăm)?

**BẢNG ĐÁP ÁN THAM KHẢO****PHẦN I. CÂU HỎI TRẮC NGHIỆM NGHIỆU PHƯƠNG ÁN LỰA CHỌN**

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

**PHẦN II. CÂU TRẮC NGHIỆM ĐÚNG SAI**

| Câu | Lệnh hỏi | Đáp án (Đ/S) | Câu | Lệnh hỏi | Đáp án (Đ/S) |
|-----|----------|--------------|-----|----------|--------------|
| 1   | a)       | Đ            | 3   | a)       | Đ            |
|     | b)       | Đ            |     | b)       | Đ            |
|     | c)       | S            |     | c)       | Đ            |
|     | d)       | Đ            |     | d)       | S            |
| 2   | a)       | Đ            | 4   | a)       | S            |
|     | b)       | S            |     | b)       | Đ            |
|     | c)       | Đ            |     | c)       | S            |
|     | d)       | Đ            |     | d)       | Đ            |

**PHẦN III. CÂU TRẮC NGHIỆM TRẢ LỜI NGẮN**

| Câu | Đáp án | Câu | Đáp án |
|-----|--------|-----|--------|
| 1   | 4,3    | 4   | 25,3   |
| 2   | 66     | 5   | 5,3    |
| 3   | 255    | 6   | 0,15   |



# KHOÁ CẤP TỐC VỀ ĐÍCH

# ĐỀ ĂN CHẮC 8+ SỐ 10

**Cho biết:**  $\pi = 3,14$ ;  $T(K) = t(^{\circ}C) + 273$ ;  $R = 8,31 \text{ J.mol}^{-1}.K^{-1}$ ;  $N_A = 6,02.10^{23}$  hạt/mol;  $1 \text{ amu} = 931,5 \text{ MeV}/c^2$ .

**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 **không đúng** với mô hình động học phân tử?
- A. Các chất được cấu tạo từ các hạt riêng biệt là phân tử.  
B. Các phân tử chuyển động không ngừng.  
C. Tốc độ chuyển động của các phân tử càng lớn thì thể tích của vật càng lớn.  
D. Giữa các phân tử có lực tương tác gọi là lực tương tác phân tử.
- Câu 2:** Định luật Boyle cho biết sự biến đổi trạng thái của một lượng khí lí tưởng xác định khi
- A. áp suất của khí không đổi.  
B. khối lượng riêng khí không đổi.  
C. thể tích của khí không đổi.  
D. nhiệt độ của khí không đổi.
- Câu 3:** Biết năng lượng liên kết của các hạt nhân  $^{12}_6\text{C}$ ,  $^{16}_8\text{O}$ ,  $^4_2\text{He}$  lần lượt là 92,16 MeV; 127,60 MeV; 28,30 MeV. Thứ tự giảm dần về mức độ bền vững của hạt nhân là
- A.  $^{12}_6\text{C}$ ;  $^{16}_8\text{O}$ ;  $^4_2\text{He}$   
B.  $^4_2\text{He}$ ;  $^{12}_6\text{C}$ ;  $^{16}_8\text{O}$   
C.  $^4_2\text{He}$ ;  $^{16}_8\text{O}$ ;  $^{12}_6\text{C}$   
D.  $^{16}_8\text{O}$ ;  $^{12}_6\text{C}$ ;  $^4_2\text{He}$
- Câu 4:** Trong sóng điện từ, cường độ điện trường và cảm ứng từ tại một điểm luôn
- A. lệch pha nhau một góc  $\frac{\pi}{2}$ .  
B. cùng pha nhau.  
C. lệch pha nhau một góc  $\frac{\pi}{4}$ .  
D. ngược pha với nhau.
- Câu 5:** Hiệu suất của một động cơ ô tô là 32%. Biết trong 4 giờ chạy liên tục ô tô tiêu thụ hết 60 lít xăng. Biết năng suất tỏa nhiệt của xăng là 46.106 J/kg và khối lượng riêng của xăng là 0,7 kg/dm<sup>3</sup>. Công suất động cơ của ô tô là
- A. 42,9 kW.  
B. 42,9 W.  
C. 154,6 kW.  
D. 154,6 W.
- Câu 6:** Một lượng khí lí tưởng xác định được giữ ở nhiệt độ không đổi. Nếu làm tăng thể tích thì nội năng và áp suất của lượng khí này biến đổi như thế nào?
- A. nội năng không đổi, áp suất tăng.  
B. nội năng tăng, áp suất tăng.  
C. nội năng không đổi, áp suất giảm.  
D. nội năng giảm, áp suất giảm.
- Câu 7:** Một đoạn dây dẫn thẳng mang dòng điện có cường độ 8 A nằm trong một từ trường đều và vuông góc với các đường sức từ. Biết cảm ứng từ có độ lớn 24 mT. Lực từ tác dụng lên đoạn dây có độ lớn  $1,5.10^{-2}$  N. Chiều dài của đoạn dây là
- A. 5,6 cm.  
B. 7,8 cm.  
C. 52 cm.  
D. 78 cm.
- Câu 8:** Tia  $\alpha$  là dòng các hạt nào sau đây?
- A. Hạt nhân  $^4_2\text{He}$ .  
B. Hạt electron.  
C. Hạt pozitron.  
D. Hạt neutron.
- Câu 9:** Để dự báo thời tiết, người ta sử dụng các bóng thám không, đó là một loại bóng bay mang theo các dụng cụ đo thời tiết như đo áp suất khí quyển, nhiệt độ, độ ẩm và tốc độ gió. Quả bóng thám không có dạng hình cầu có bán kính 10 m khi bay ở tầng khí quyển có áp suất 0,03 atm và nhiệt độ 200 K. Bỏ qua độ dày của vỏ bóng. Khi được bơm khí ở áp suất 1 atm và nhiệt độ 300 K thì bán kính của bóng là
- A. 3,65 m.  
B. 6,53 m.  
C. 5,36 m.  
D. 3,56 m.

**Câu 10:** Gọi  $\mu$  là mật độ phân tử khí,  $\overline{v^2}$  là trung bình của các bình phương tốc độ phân tử và  $m$  là khối lượng phân tử. Áp suất khí lí tưởng mô hình động học phân tử được xác định theo biểu thức nào dưới đây?

A.  $p = \frac{2}{3} \mu m \overline{v^2}$

B.  $p = \frac{1}{3} \mu m \overline{v^2}$

C.  $p = \frac{1}{4} \mu m \overline{v^2}$

D.  $p = \frac{1}{2} \mu m \overline{v^2}$

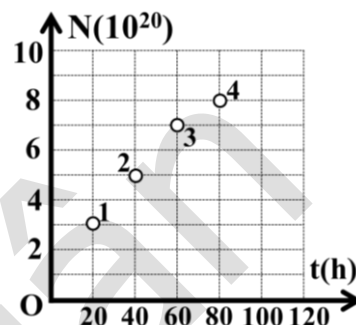
**Câu 11:** Platin  $^{197}_{78}\text{Pt}$  là đồng vị phóng xạ  $\beta^-$  biến đổi thành  $^{197}_{79}\text{Au}$  bền, với chu kì bán rã là  $T = 20$  h. Ban đầu ( $t = 0$ ), một mẫu chất chứa  $8 \cdot 10^{20}$  hạt nhân  $^{197}_{78}\text{Pt}$ , sau thời gian  $t$  số hạt nhân  $^{197}_{79}\text{Au}$  được tạo ra do phóng xạ là  $N$ . Ở hình bên, nếu vẽ **đúng** đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của  $N$  vào  $t$  thì đồ thị này sẽ đi qua điểm nào?

A. 2.

B. 4.

C. 3.

D. 1.



**Câu 12:** Biết nhiệt nóng chảy riêng của nước đá  $\lambda = 3,4 \cdot 10^5$  J/kg. Nhiệt lượng cần cung cấp để làm nóng chảy hoàn toàn 100 g nước đã  $0^\circ\text{C}$  bằng bao nhiêu?

A.  $34 \cdot 10^3$  J.

B.  $0,34 \cdot 10^3$  J.

C.  $340 \cdot 10^5$  J.

D.  $34 \cdot 10^7$  J.

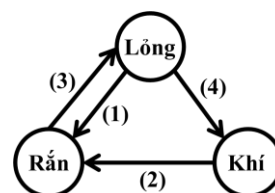
**Câu 13:** Cho sơ đồ các hình thức chuyển thể như hình bên. Kết luận nào sau đây **đúng**?

A. (2) là sự ngưng kết.

B. (3) là sự ngưng tụ.

C. (4) là sự thăng hoa

D. (1) là sự nóng chảy



**Câu 14:** Cho phản ứng hạt nhân  $^{19}_9\text{F} + X \rightarrow ^{16}_8\text{O} + ^4_2\text{He}$ . Hạt  $X$  là hạt nào sau đây?

A.  $^0_{-1}\text{e}$

B.  $^1_1\text{p}$

C.  $^1_0\text{n}$

D.  $^0_1\text{e}$

**Câu 15:** Hạt nhân  $^{14}_6\text{C}$  có bao nhiêu neutron?

A. 6.

B. 20.

C. 8.

D. 14.

**Câu 16:** Dòng điện xoay chiều có biểu thức  $i = I_0 \cos(\omega t + \varphi)$ . Cường độ hiệu dụng là

A.  $\frac{I_0}{\sqrt{2}}$

B.  $\frac{I_0}{2}$

C.  $I_0 \sqrt{2}$

D.  $2I_0$

**Câu 17:** Cảm ứng từ là đại lượng đặc trưng cho từ trường về

A. năng lượng của từ trường.

B. mật sinh công của từ trường.

C. chiều của từ trường.

D. mật tác dụng lực của từ trường.

**Câu 18:** Gọi  $p$ ,  $V$  và  $T$  lần lượt là áp suất, thể tích và nhiệt độ tuyệt đối của một khối khí lí tưởng xác định. Công thức nào sau đây mô tả **đúng** định luật Charles?

A.  $\frac{p}{T} = \text{hằng số}$ .

B.  $VT = \text{hằng số}$ .

C.  $\frac{V}{T} = \text{hằng số}$ .

D.  $pV = \text{hằng số}$ .

**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**.

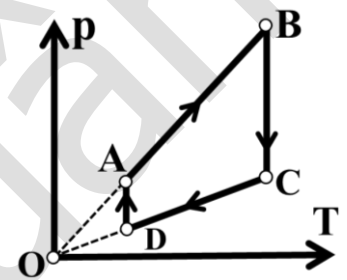
**Câu 1:** Đồng vị sắt (Iron)  $^{59}_{26}\text{Fe}$  là chất phóng xạ  $\beta^-$  với chu kỳ bán rã 44,5 ngày, được sử dụng trong y học. Để có được một nhận định y khoa chính xác về tình trạng thiếu sắt trong cơ thể bệnh nhân, người ta cho

bệnh nhân uống một loại đồ uống chứa 0,25.10<sup>-12</sup> kg đồng vị  $^{59}_{26}\text{Fe}$ . Khi bệnh nhân bị thiếu sắt ở mức độ nghiêm trọng, cơ thể sẽ hấp thụ hoàn toàn đồng vị sắt này và hầu như không thải ra ngoài. Sau 15 ngày, độ phóng xạ của  $^{59}_{26}\text{Fe}$  trong cơ thể được đo lại. Lấy khối lượng mol của  $^{59}_{26}\text{Fe}$  là 58,93 g/mol.

- Hạt nhân  $^{59}_{26}\text{Fe}$  sau khi phóng xạ  $\beta^-$  thì biến thành hạt nhân  $^{59}_{27}\text{Co}$ .
- Trong đồ uống của bệnh nhân có chứa  $2,55.10^{12}$  hạt nhân  $^{59}_{26}\text{Fe}$ .
- Lượng  $^{59}_{26}\text{Fe}$  trong đồ uống của bệnh nhân có độ phóng xạ 0,46 MBq.
- Sau 15 ngày được đưa vào cơ thể bệnh nhân, lượng  $^{59}_{26}\text{Fe}$  bị đào thải là 10%, một phần đã bị phân rã, phần còn lại có độ phóng xạ là 0,39 MBq.

**Câu 2:** Các quá trình biến đổi của một lượng khí lí tưởng xác định được biểu diễn ở hình bên. Trong đó các đoạn thẳng BC và DA vuông góc với trục OT, các đoạn thẳng AB và CD đi qua gốc tọa độ.

- Trong quá trình BC khí giãn nở đẳng nhiệt.
- Trong quá trình CD khí nhận công từ vật khác.
- Trong quá trình DA nội năng của khí không đổi.
- Trong quá trình AB khí truyền nhiệt lượng cho vật khác.



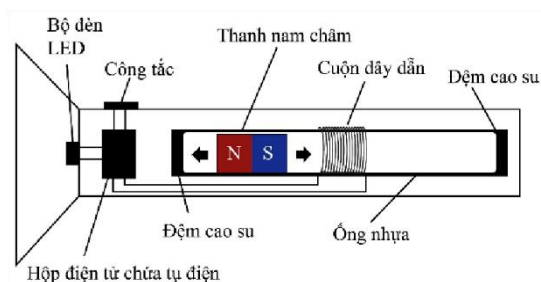
**Câu 3:** Một nhóm học sinh dùng bộ dụng cụ thí nghiệm ở hình bên để đo nhiệt độ của hỗn hợp nước khi trộn hai lượng nước có khối lượng và nhiệt độ ban đầu khác nhau, đồng thời đối chiếu với kết quả tính toán theo công thức nhiệt lượng  $Q = mc\Delta t$ . Trình tự thí nghiệm: Đo các khối lượng  $m_{b1}$  và  $m_{b2}$  của bình thứ nhất và bình thứ hai bằng cân; Đổ một ít nước lạnh vào bình thứ nhất và đo khối lượng  $m_1$  của bình đựng nước lạnh bằng cân, đo nhiệt độ  $t_1$  của nước lạnh bằng nhiệt kế; Đun nóng một ít nước, đổ vào bình thứ hai, đo khối lượng  $m_2$  của bình đựng nước nóng bằng cân, đo nhiệt độ  $t_2$  của nước nóng bằng nhiệt kế; Đổ nước nóng từ bình thứ hai vào bình thứ nhất, khuấy nhẹ và đo nhiệt độ  $t$  của hỗn hợp nước bằng nhiệt kế. Kết quả đo được:



| $m_{b1}$ (g) | $m_{b2}$ (g) | $m_1$ (g) | $m_2$ (g) | $t_1$ ( $^{\circ}\text{C}$ ) | $t_2$ ( $^{\circ}\text{C}$ ) | $t$ ( $^{\circ}\text{C}$ ) |
|--------------|--------------|-----------|-----------|------------------------------|------------------------------|----------------------------|
| 300          | 300          | 700       | 550       | 16,9                         | 52,8                         | 30,3                       |

- Khối lượng nước nóng đo được là 250 g.
- Việc khuấy nhẹ hỗn hợp nước sau khi trộn làm cho nhiệt độ phân bố đều trong hỗn hợp nước.
- Với kết quả đo ở bảng trên, có thể tính nhiệt độ hỗn hợp bằng  $30,7^{\circ}\text{C}$ .
- Nếu trộn hỗn hợp bằng cách đổ nước lạnh vào bình nước nóng thì độ chênh lệch nhiệt độ hỗn hợp đo được so với tính toán sẽ tăng lên.

**Câu 4:** Một loại đèn pin đặc biệt hoạt động mà không cần dùng pin, được gọi là đèn pin lắc tay. Sơ đồ cấu tạo của đèn được mô tả như hình vẽ bên. Trong đó có một ống nhựa được quấn một cuộn dây dẫn, bên trong có một thanh nam châm vĩnh cửu có thể di chuyển dọc theo ống. Khi người dùng lắc đèn, nam châm chuyển động qua lại giữa hai đệm cao su ở hai đáy ống, làm xuất hiện suất điện động cảm ứng trên cuộn dây, suất điện động này tích điện cho tụ điện trong hộp điện tử. Khi bật công tắc, tụ điện phóng điện qua bộ đèn LED làm cho bộ đèn LED phát sáng.



- Cảm ứng từ bên trong cuộn dây biến thiên theo thời gian khi người dùng lắc đèn.
- Ở hai đầu của ống nhựa có hai đệm cao su, các đệm cao su này có chức năng làm tăng từ tính cho thanh nam châm khi tiếp xúc.
- Khi người dùng lắc đèn, cuộn dây dẫn trở thành một nguồn điện một chiều.
- Nếu nối trực tiếp hai bản tụ điện với hai đầu cuộn dây dẫn thì quá trình tích điện của tụ điện xảy ra không ngừng khi người dùng lắc đèn.

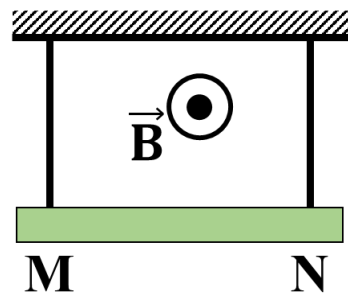
**PHẦN III. CÂU TRẮC NGHIỆM TRẢ LỜI NGẮN.** Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

**Câu 1:** Năng lượng liên kết riêng của hạt nhân zirconium  ${}_{40}^{90}\text{Zr}$  là  $W_{\text{lk}} = 8,70 \text{ MeV/nucleon}$ . Lấy  $1 \text{ amu} = 931,50 \text{ MeV}/c^2$ . Độ hụt khối của  ${}_{40}^{90}\text{Zr}$  bằng bao nhiêu amu (làm tròn kết quả đến chữ số hàng phần trăm)?

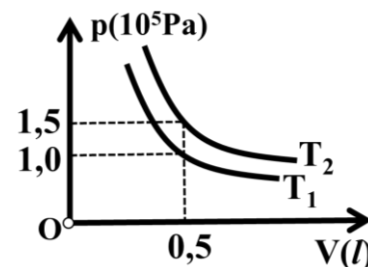
**Câu 2:** Một khung dây dẫn phẳng nằm trong một từ trường đều. Cho khung dây quay đều quanh một trục cố định nằm trong mặt phẳng của khung dây và vuông góc với các đường sức từ, với tốc độ góc  $\omega = 100\pi \text{ rad/s}$ . Từ thông qua khung dây có độ lớn cực đại  $\Phi_0 = 0,5 \text{ Wb}$ . Suất điện động xuất hiện biến thiên theo thời gian với pha ban đầu bằng  $\varphi_0 = -\frac{\pi}{2}$ . Giá trị của suất điện động trong khung dây tại thời điểm  $t = 1,025 \text{ s}$  là bao nhiêu V (làm tròn đến chữ số hàng đơn vị)?

**Câu 3:** Năng lượng tỏa ra từ Mặt Trời chủ yếu bắt nguồn từ các phản ứng nhiệt hạch trong lõi Mặt Trời, theo phương trình:  $4{}_1^1\text{H} \rightarrow {}_2^4\text{He} + 2{}_0^1\text{e} + 2\nu$ , mỗi phản ứng tỏa năng lượng  $4,28 \cdot 10^{-12} \text{ J}$ . Giả sử 2% năng lượng của phản ứng nhiệt hạch bị các hạt neutrino ( $\nu$ ) mang đi và không góp phần vào năng lượng bức xạ của Mặt Trời. Công suất bức xạ của Mặt Trời là  $3,8 \cdot 10^{26} \text{ J/s}$ . Trong thời gian 1 giây có  $x \cdot 10^{38}$  hạt nhân  ${}_1^1\text{H}$  được tiêu thụ trong lõi Mặt Trời. Tính  $x$  (làm tròn đến chữ số hàng phần trăm).

**Câu 4:** Một đoạn dây dẫn thẳng, chiều dài 20 cm, được treo nằm ngang bằng hai sợi dây mảnh, nhẹ giống nhau. Đặt hệ thống vào trong một từ trường đều có cảm ứng từ  $\vec{B}$  nằm ngang, vuông góc với đoạn dây dẫn, độ lớn  $B = 0,4 \text{ T}$ , chiều như hình vẽ. Cho dòng điện cường độ 0,5 A chạy qua đoạn dây dẫn theo chiều từ M đến N, lúc đó độ lớn lực căng mỗi sợi dây là 0,12 N. Cho gia tốc rơi tự do là  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . Khối lượng của đoạn dây dẫn là bao nhiêu kilôgam (làm tròn kết quả đến chữ số hàng phần trăm)?



**Sử dụng các thông tin sau cho Câu 5 và Câu 6:** Hình bên vẽ hai đường đẳng nhiệt của cùng một lượng khí xác định ứng với hai nhiệt độ  $T_1 = 300$  K và  $T_2$ . Biết hằng số khí lí tưởng  $R = 8,31$  J/mol.K.



**Câu 5:** Số mol khí của lượng khí nêu trên là bao nhiêu (làm tròn kết quả đến chữ số hàng phần trăm)?

**Câu 6:** Nhiệt độ  $T_2$  là bao nhiêu Kenvin (làm tròn kết quả đến chữ số hàng đơn vị)?

### BẢNG ĐÁP ÁN

#### PHẦN I. CÂU HỎI TRẮC NGHIỆM NGHIỆU PHƯƠNG ÁN LỰA CHỌN

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

#### PHẦN II. CÂU TRẮC NGHIỆM ĐÚNG SAI

| Câu | Lệnh hỏi | Đáp án (Đ/S) | Câu | Lệnh hỏi | Đáp án (Đ/S) |
|-----|----------|--------------|-----|----------|--------------|
| 1   | a)       | Đ            | 3   | a)       | Đ            |
|     | b)       | Đ            |     | b)       | Đ            |
|     | c)       | Đ            |     | c)       | Đ            |
|     | d)       | S            |     | d)       | S            |
| 2   | a)       | Đ            | 4   | a)       | Đ            |
|     | b)       | S            |     | b)       | S            |
|     | c)       | Đ            |     | c)       | S            |
|     | d)       | S            |     | d)       | S            |

#### PHẦN III. CÂU TRẮC NGHIỆM TRẢ LỜI NGẮN

| Câu | Đáp án | Câu | Đáp án |
|-----|--------|-----|--------|
| 1   | 0,84   | 4   | 0,02   |
| 2   | 157    | 5   | 0,02   |
| 3   | 3,62   | 6   | 450    |