

ĐỀ ÔN TẬP KIỂM TRA CUỐI HỌC KÌ 2 - MÔN VẬT LÝ 12A **ĐỀ SỐ 1**

PHẦN I: TRẮC NGHIỆM NHIỀU LỰA CHỌN

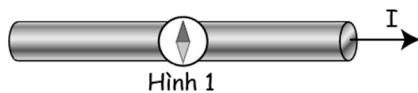
Câu 1. Độ hụt khối của một hạt nhân A_ZX

- A. là đại lượng đặc trưng cho mức độ bền vững của hạt nhân.
- B. được xác định bằng biểu thức $\Delta m = [Zm_p + (A - Z)m_n] - m_X$.
- C. càng lớn khi số khối của hạt nhân càng lớn.
- D. là đại lượng đặc trưng cho mức độ phổ biến của hạt nhân.

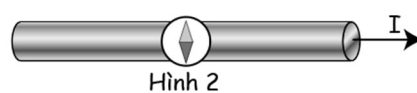
Câu 2. Cho phản ứng hạt nhân ${}^A_ZX + p \longrightarrow {}^{138}_{52}\text{Te} + 3n + 7\beta^+$. A và Z có giá trị

- A. A = 138; Z = 58.
- B. A = 142; Z = 56.
- C. A = 140; Z = 58.
- D. A = 133; Z = 58.

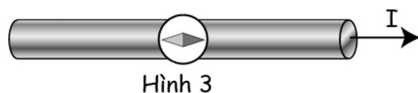
Câu 3. Một học sinh dùng một la bàn nhỏ đặt phía trên một đoạn dây dẫn thẳng dài mang dòng điện để tìm hiểu về chiều đường sức của dòng điện thẳng. Hình vẽ mô tả bốn thử nghiệm của học sinh này với một đoạn dây dẫn có dòng điện chạy qua.



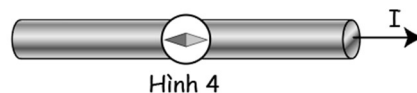
Hình 1



Hình 2



Hình 3

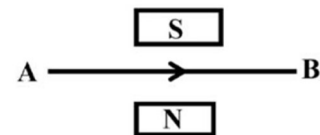


Hình 4

- A. Hình 1.
- B. Hình 2.
- C. Hình 3.
- D. Hình 4.

Câu 4. Trong hình vẽ N, S là hai cực của một nam châm hình chữ U, AB là đoạn dây có dòng điện chạy qua. Lực từ tác dụng lên đoạn AB có

- A. phương nằm ngang, chiều hướng vào trong.
- B. phương nằm ngang, chiều hướng ra ngoài.
- C. phương thẳng đứng chiều hướng lên.
- D. phương thẳng đứng, chiều hướng xuống.



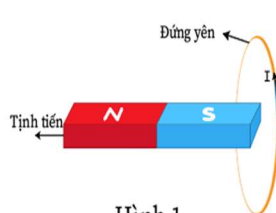
Câu 5. Một dây đồng dài 25 cm có khối lượng là 10 g nằm trong từ trường 0,20 T. Cường độ dòng điện nhỏ nhất chạy qua dây gây ra lực từ có độ lớn bằng trọng lượng của dây là

- A. 1,3 A
- B. 1,5 A
- C. 2,0 A
- D. 4,9 A

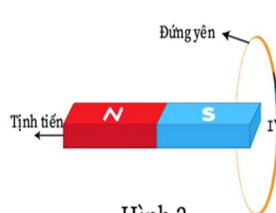
Câu 6. Kết quả nào trong thí nghiệm bắn phá lá vàng của Rutherford chỉ ra sự tồn tại của hạt nhân nguyên tử ?

- A. Phần lớn các hạt alpha bị lệch khỏi phương ban đầu với những góc khác nhau
- B. Một số ít các hạt alpha xuyên qua tấm vàng mỏng mà không xảy ra tương tác với nguyên tử vàng.
- C. Phần lớn các hạt alpha bị lệch hướng ở góc hơn 90° .
- D. Một số hạt alpha bị lệch hướng di chuyển so với hướng di chuyển ban đầu.

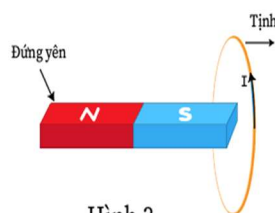
Câu 7. Chiều dòng điện cảm ứng trong vòng dây đúng là



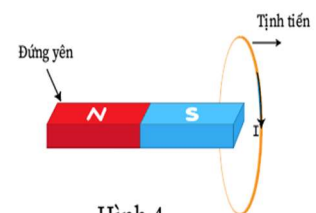
Hình 1



Hình 2



Hình 3



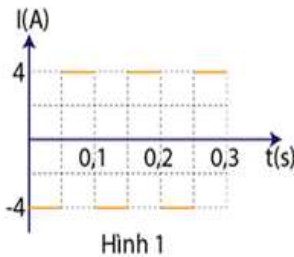
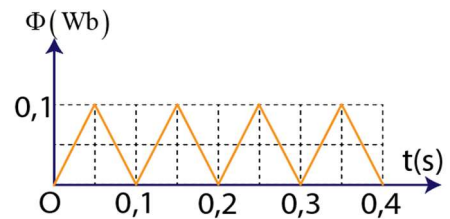
Hình 4

- A. Hình 1 và Hình 2.
- B. Hình 1 và Hình 3.
- C. Hình 2 và Hình 4.
- D. Hình 4 và Hình 3.

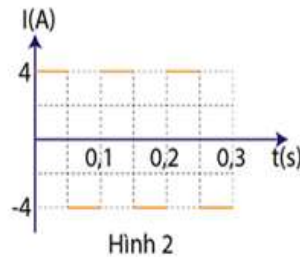
Câu 8. Cuộn dây có $N = 100$ vòng, mỗi vòng có diện tích $S = 300 \text{ cm}^2$. Đặt trong từ trường đều có cảm ứng từ $B = 0,2 \text{ T}$ sao cho trục của cuộn dây song song với các đường sức từ. Quay đều cuộn dây để sau $\Delta t = 0,5 \text{ s}$ trục của nó vuông góc với các đường sức từ thì suất điện động cảm ứng trong cuộn dây có độ lớn là

- A. 0,6 V. B. 1,2 V.
C. 3,6 V. D. 4,8 V.

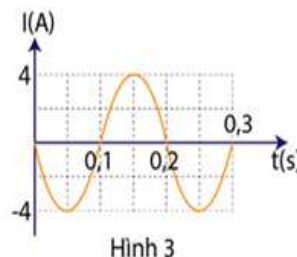
Câu 9. Từ thông Φ qua một khung dây biến đổi theo thời gian được diễn tả bằng đồ thị trên hình vẽ. Chọn chiều dương của dòng điện thuận chiều với pháp tuyến khung dây. Khung dây có điện trở $0,5\Omega$. Đồ thị biểu diễn sự biến đổi của dòng điện cảm ứng trong khung theo thời gian là hình



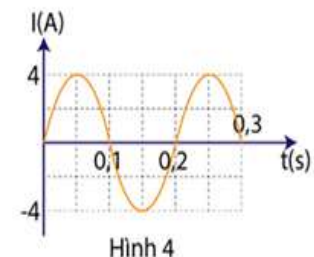
Hình 1



Hình 2



Hình 3



Hình 4

- A. Hình 1. B. Hình 2. C. Hình 3. D. Hình 4.

Câu 10. Các nguyên tử được gọi là đồng vị khi hạt nhân của chúng có

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

Câu 11. Biết độ lớn điện tích nguyên tố là $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$. Hạt nhân $^{25}_{12}\text{Mg}$ có điện tích bằng

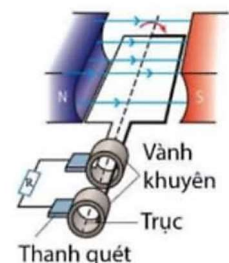
- A. $3,84 \cdot 10^{-18} \text{ C}$. B. $1,92 \cdot 10^{-18} \text{ C}$.
C. $2,08 \cdot 10^{-19} \text{ C}$. D. $5,92 \cdot 10^{-18} \text{ C}$.

Câu 12. Hạt nhân radon $^{222}_{86}\text{Rn}$ có khối lượng 222,0175 amu. Biết khối lượng proton và neutron lần lượt là 1,0073 amu và 1,0087 amu. Năng lượng liên kết riêng của hạt nhân $^{222}_{86}\text{Rn}$ là

- A. 1664 MeV. B. 7,5 MeV .
C. 1,77 MeV . D. 7,02 MeV

PHẦN II: TRẮC NGHIỆM ĐÚNG - SAI

Câu 1: Một khung dây dẫn hình chữ nhật gồm 50 vòng, mỗi vòng có kích thước $10 \text{ cm} \times 20 \text{ cm}$, được đặt trong từ trường đều có độ lớn cảm ứng từ $B = 0,2 \text{ T}$. Tại thời điểm ban đầu ($t = 0$), khung dây được đặt vuông góc với vector cảm ứng từ $\vec{B}$. Bắt đầu cho khung dây quay đều với tốc độ 300 vòng/phút quanh một trục nằm trong mặt phẳng khung dây và vuông góc với các đường sức từ (như hình vẽ). Khung dây nối với một mạch ngoài có điện trở $R = 5 \Omega$, điện trở của khung dây không đáng kể.



- Tại thời điểm t bất kì, từ thông qua khung dây là $\Phi(t) = 0,2 \cdot \cos 10\pi t \text{ Wb}$.
- Suất điện động cảm ứng cực đại trong khung dây là 2 V.
- Dòng điện chạy qua mạch ngoài là dòng điện xoay chiều.
- Dòng điện chạy qua mạch ngoài có cường độ cực đại bằng $0,4\pi \text{ mA}$.

Câu 2: Một nhà máy điện hạt nhân có công suất 1200 MW và hiệu suất 25%. vận hành với nhiên liệu là đồng vị Uranium 235 (^{235}U). Cho biết năng lượng trung bình tỏa ra khi phân hạch một hạt nhân ^{235}U là 200 MeV. Người ta khởi động lò phản ứng hạt nhân và điều chỉnh hệ số nhân neutron $k > 1$, khi đạt đến giá trị công suất tỏa nhiệt mong muốn thì điều chỉnh các thanh điều khiển trong lò phản ứng để giữ hệ số $k = 1$ và tạo ra phản ứng dây chuyền tự duy trì. Biết khối lượng mol của ^{235}U là 235 g/mol, $N_A = 6,02 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$

- Phản ứng phân hạch diễn ra trong lò là phản ứng phân hạch dây chuyền có điều khiển.
- Chỉ có 25% nhiệt lượng tỏa ra từ lò phản ứng được chuyển hóa thành điện năng.
- Năng lượng toa ra từ lo phản ứng khi phân hạch hết 1 kg ^{235}U nguyên chất xấp xỉ $5,123 \cdot 10^{26} \text{ MeV}$.
- Trong thực tế không có ^{235}U nguyên chất mà nhiên liệu này chỉ được làm giàu đến khoảng 20%. Để vận hành lò phản ứng này liên tục trong 30 ngày thì cần cung cấp một lượng nhiên liệu ^{235}U (20%) khoảng 190 kg.

PHẦN III: TRẮC NGHIỆM TRẢ LỜI NGẮN

Câu 1: Giả sử tại vị trí khảo sát, từ trường Trái Đất có độ lớn là $5 \cdot 10^{-5} \text{ T}$. Xét một đoạn dây dẫn có chiều dài 500 m tại đoạn có dòng điện xoay chiều cực đại 100 A xem như vuông góc với từ trường của Trái Đất, 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 một số thập phân).

Đáp án

Câu 2: Máy khử rung tim cấy được (ICD - Implantable Cardioverter Defibrillator) là một thiết bị y tế được cấy dưới da bệnh nhân gần tim với mục đích tái lập lại nhịp tim cơ bản bình thường, cứu bệnh nhân khỏi đột tử do các rối loạn nhịp tim nhanh. Một bệnh nhân có máy khử rung tim cấy ghép ICD đang làm việc gần một thiết bị tạo ra từ trường có cường độ $B = 100 \mu\text{T}$. Thiết bị ICD có một vòng dây diện tích $S = 2 \text{ cm}^2$ được đặt vuông góc với từ trường. Khi bệnh nhân di chuyển ra khỏi vùng có từ trường trong thời gian $t = 2 \text{ s}$, từ trường giảm đều từ $100 \mu\text{T}$ về 0. Suất điện động cảm ứng trong ICD có độ lớn bằng bao nhiêu mV?

Đáp án

Câu 3: Nito tự nhiên có khối lượng nguyên tử là 14,0067u gồm 2 đồng vị là ^{14}N và ^{15}N có khối lượng nguyên tử lần lượt là 14,00307u và 15,00011u. Phần trăm của ^{15}N trong nito tự nhiên bằng bao nhiêu %? (kết quả lấy 2 chữ số sau dấu phẩy thập phân)

^{14}N 14.00307 99.63%	^{15}N 15.0001 0.37%
---------------------------------------	-------------------------------------

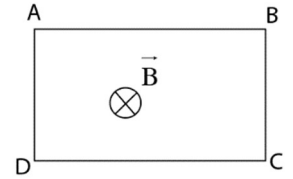
Đáp án

Câu 4: Xét phản ứng nhiệt hạch $^2_1\text{H} + ^3_1\text{H} \rightarrow ^4_2\text{He} + ^1_0\text{n}$. Để tổng hợp được 50 g He thì khối lượng ^2_1H phải sử dụng là bao nhiêu ? Coi khối lượng mol gần bằng số khối của hạt nhân. Biết số Avogadro là $N_A \approx 6,022 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$

Đáp án

PHẦN IV: TỰ LUẬN

Câu 1: Cho một khung dây dẫn kín đồng chất, cứng, hình chữ nhật ABCD có diện tích $0,02\text{ m}^2$. Biết khung dây có điện trở là $R = 0,5\Omega$. Khung dây dẫn được đặt trong từ trường đều sao cho cảm ứng từ $\vec{B}$ vuông góc với mặt phẳng khung dây. Ban đầu, cảm ứng từ có độ lớn $0,9\text{ T}$. Cho độ lớn cảm ứng từ giảm đều về $0,3\text{ T}$



trong khoảng thời gian $\Delta t = 0,02(\text{s})$. Tính độ lớn và xác định chiều của cường độ dòng điện cảm ứng xuất hiện trong khung.

Câu 2: Bắn hạt proton vào hạt nhân ${}^9_4\text{Be}$ đứng yên, phản ứng sinh ra một hạt α và hạt nhân X.

- Viết phương trình phản ứng và nêu cấu tạo hạt nhân con.
- Biết $m_{\text{Be}} = 9,01219\text{ u}$; $m_p = 1,00783\text{ u}$; $m_X = 6,01513\text{ u}$; $m_\alpha = 4,0026\text{ u}$; $1\text{ u} = 931\text{ MeV}/c^2$. Tính năng lượng mà phản ứng này tỏa ra.
- Biết năng suất tỏa nhiệt của xăng là $46 \cdot 10^6\text{ J/kg}$, phải đốt bao nhiêu kg xăng để năng lượng tỏa ra tương ứng với năng lượng khi tạo thành 1 g hạt nhân X?

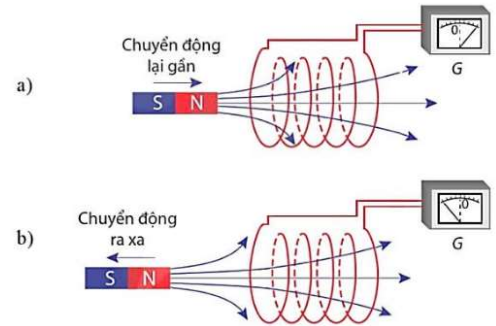
Câu 3: Giả sử ở một ngôi sao, sau khi chuyển hoá toàn bộ hạt nhân hydrogen thành hạt nhân ${}^4_2\text{He}$ thì ngôi sao lúc này chỉ có ${}^4_2\text{He}$ với khối lượng $4,6 \cdot 10^{32}\text{ kg}$. Tiếp theo đó, ${}^4_2\text{He}$ chuyển hoá thành hạt nhân ${}^{12}_6\text{C}$ thông qua quá trình tổng hợp ${}^4_2\text{He} + {}^4_2\text{He} + {}^4_2\text{He} \rightarrow {}^{12}_6\text{C} + 7,27\text{ MeV}$. Coi toàn bộ năng lượng tỏa ra từ quá trình tổng hợp này đều được phát ra với công suất trung bình là $5,3 \cdot 10^{30}\text{ W}$. Cho biết 1 năm bằng 365,25 ngày, khối lượng mol của ${}^4_2\text{He}$ là 4 g/mol , số Avogadro $N_A = 6,02 \cdot 10^{23}\text{ mol}^{-1}$, $1\text{ eV} = 1,6 \cdot 10^{-19}\text{ J}$. Thời gian để chuyển hoá hết ${}^4_2\text{He}$ ở ngôi sao này thành ${}^{12}_6\text{C}$ vào khoảng bao nhiêu năm?

--- HẾT ---

ĐỀ SỐ 2

PHẦN I: TRẮC NGHIỆM NHIỀU LỰA CHỌN

Câu 1: Ở thí nghiệm về hiện tượng cảm ứng điện từ như hình bên. Khi tăng tốc độ di chuyển của thanh nam châm thì dòng điện trong ống dây



- A. có độ lớn tăng lên.
- B. có độ lớn giảm đi.
- C. có độ lớn không đổi.
- D. đảo ngược chiều.

Câu 2: Khi cho α thay đổi thì từ thông cực đại gửi qua khung dây (C) là

- A. $\Phi_0 = BS\cos\alpha$.
- B. $\Phi_0 = BS$.
- C. $\Phi_0 = NBS\cos\alpha$.
- D. B^2S .

Câu 3: Để giám sát quá trình hô hấp của bệnh nhân, các nhân viên y tế sử dụng một đai mỏng gồm 200 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 50 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 là B , các đường sức từ hợp với mặt phẳng cuộn dây một góc 30° . Giả sử thời gian để một bệnh nhân hít vào là $1,25 \text{ s}$, khi đó độ lớn suất điện động cảm ứng trung bình sinh ra bởi cuộn dây trong quá trình nói trên là $2,4 \cdot 10^{-5} \text{ V}$. Giá trị của cảm ứng từ B của Trái Đất là



- A. $B = 60 \mu\text{T}$.
- B. $B = 50 \mu\text{T}$.
- C. $B = 62 \mu\text{T}$.
- D. $B = 56 \mu\text{T}$.

Sử dụng các thông tin sau cho câu 4 và câu 5

Máy phát điện xoay chiều một pha hoạt động dựa trên hiện tượng cảm ứng điện từ. Khi một khung dây hoặc cuộn dây (stato) cắt qua từ trường biến thiên do chuyển động quay của nam châm (rôto), suất điện động cảm ứng sẽ xuất hiện trong cuộn dây. Suất điện động này biến thiên điều hòa theo thời gian.



Cấu tạo của máy phát điện xoay chiều một pha gồm hai bộ phận chính:

- + Stato là phần cố định, chứa các cuộn dây, nơi sinh ra suất điện động cảm ứng.
- + Rôto là phần quay, có thể là nam châm hoặc cuộn dây, tạo ra từ trường biến thiên qua stato.

Câu 4: Trong máy phát điện xoay chiều một pha, vai trò của stato là

- A. tạo ra từ trường quay.
- B. đứng yên và chứa các cuộn dây để tạo suất điện động cảm ứng.
- C. làm quay cuộn dây trong từ trường.
- D. tạo dòng điện một chiều.

Câu 5: Suất điện động cảm ứng trong cuộn dây của stato sẽ xuất hiện khi

- A. từ trường qua cuộn dây biến thiên.
- B. cuộn dây được giữ cố định.
- C. rôto và stato đứng yên.
- D. từ trường qua cuộn dây không đổi

Câu 6: Đặt điện áp xoay chiều có biểu thức $u = 220\sqrt{2} \cos(100\pi t) \text{ (V)}$ vào một đoạn mạch chứa các linh kiện điện tử. Khi đó, biểu thức cường độ dòng điện chạy trong mạch là $i = -5 \cos\left(100\pi t - \frac{3\pi}{2}\right) \text{ (A)}$. Nhận định nào sau đây đúng?

- A. Pha ban đầu của cường độ dòng điện là $-\frac{3\pi}{2}$
- B. Điện áp giữa hai đầu đoạn mạch sớm pha hơn cường độ dòng điện trong mạch một góc $\frac{3\pi}{2}$

C. Tần số của dòng điện là 50 Hz.

D. Cường độ dòng điện hiệu dụng trong mạch là 5 A

Câu 7: Trong hạt nhân nguyên tử americium ${}_{95}^{240}\text{Am}$ có

A. 95 nucleon.

B. 240 nucleon.

C. 95 notron.

D. 135 proton.

Câu 8: Số proton trong một hạt nhân (được gọi là số nguyên tử hoặc số proton của hạt nhân) được ký hiệu là Z . Số neutron (được gọi là số neutron) được ký hiệu là N . Tổng số neutron và proton trong một hạt nhân được gọi là số khối và được ký hiệu là A . Biểu thức nào sau đây biểu diễn mối liên hệ giữa các đại lượng trên là đúng?

A. $A = Z + N$.

B. $N = A + Z$.

C. $Z = N + A$.

D. $A = 2Z - N$.

Câu 9: Trong hạt nhân của một nguyên tử có 8 proton và 9 neutron. Năng lượng liên kết riêng của hạt nhân này bằng 7,75 MeV/nucleon. Biết $m_p = 1,0073$ amu, $m_n = 1,0087$ amu và $1 \text{ amu} \approx 931,5 \text{ MeV}/c^2$. Khối lượng của hạt nhân đó bằng

A. 16,545 amu.

B. 17,138 amu.

C. 16,995 amu.

D. 17,243 amu.

Câu 10: Hai hạt nhân có tỉ số số khối là $\frac{8}{27}$. Tỉ số hai bán kính của chúng là

A. $\frac{2}{3}$

B. $\frac{8}{27}$

C. $\frac{4}{15}$

D. $\frac{4}{9}$

Câu 11: Phản ứng hạt nhân nào sau đây **không phải** là phản ứng nhiệt hạch?

A. ${}^2_1\text{H} + {}^2_1\text{H} \rightarrow {}^4_2\text{He}$.

B. ${}^2_1\text{H} + {}^6_3\text{Li} \rightarrow 2 {}^4_2\text{He}$.

C. ${}^4_2\text{He} + {}^{14}_7\text{N} \rightarrow {}^{17}_8\text{O} + {}^1_1\text{H}$.

D. ${}^1_1\text{H} + {}^3_1\text{H} \rightarrow {}^4_2\text{He}$.

Câu 12: Trong các định luật bảo toàn sau:

(1) Bảo toàn động lượng. (2) Bảo toàn số khối.

(3) Bảo toàn khối lượng. (4) Bảo toàn năng lượng toàn phần.

(5) Bảo toàn số proton. (6) Bảo toàn điện tích.

Phản ứng hạt nhân tuân theo bao nhiêu định luật bảo toàn?

A. 2.

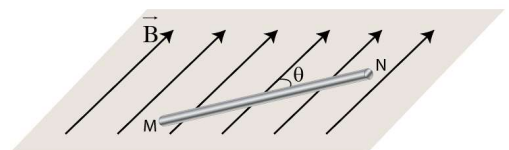
B. 3.

C. 4.

D. 5.

PHẦN II: TRẮC NGHIỆM ĐÚNG - SAI

Câu 1. Một đoạn dây dẫn MN có khối lượng m , độ dài L , mang dòng điện I , được giữ lơ lửng trong một mặt phẳng nằm ngang nhờ một từ trường đều có các đường sức từ hợp một góc θ với đoạn dây và cũng nằm trong mặt phẳng ngang như hình dưới đây



a. Dòng điện qua đoạn dây có chiều từ M sang N.

b. Cường độ dòng điện qua đoạn dây là $I = \frac{mg}{B.L.\sin\theta}$

c. Khi đoạn dây quay tròn trong mặt phẳng nằm ngang thì lực từ tác dụng lên nó có độ lớn không đổi.

d. Nếu đồng thời đổi chiều của các đường sức từ và chiều dòng điện thì lực từ tác dụng lên đoạn dây vẫn có chiều như cũ.

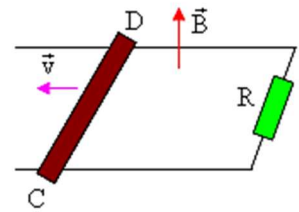
Câu 2. Một nhà máy điện nguyên tử tiêu thụ trung bình $58,75 \text{ g } {}_{92}^{235}\text{U}$ mỗi ngày. Biết hiệu suất của nhà máy là 25%; mỗi hạt nhân nguyên tử phân hạch giải phóng 200 MeV và trung bình có 2,5 neutron được giải phóng. Cho $N_A = 6,02 \cdot 10^{23}$ hạt/mol; $1 \text{ MeV} = 1,6 \cdot 10^{-13} \text{ J}$.

a. Mỗi ngày, nhà máy điện nguyên tử đó tiêu thụ trung bình $1,505 \cdot 10^{23}$ nguyên tử ${}_{92}^{235}\text{U}$.

- b) Năng lượng giải phóng do phân hạch của $58,75 \text{ g } {}_{92}^{235}\text{U}$ bằng $3,01 \cdot 10^{25} \text{ J}$.
 c. Công suất phát điện của nhà máy xấp xỉ bằng $13,94 \text{ MW}$.
 d. Số neutron thu được trong lò phản ứng là $2,2575 \cdot 10^{23}$ hạt.

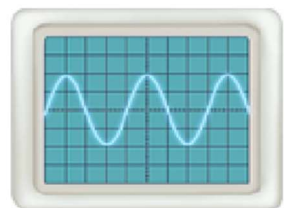
PHẦN III: TRẮC NGHIỆM TRẢ LỜI NGẮN

Câu 1. Thanh đồng chất $CD = 20 \text{ cm}$ trượt với vận tốc đều $v = 5 \text{ m/s}$ trên hai thanh kim loại nằm ngang (hình vẽ). Hệ thống được đặt trong một từ trường đều $B = 0,2 \text{ T}$ hướng lên thẳng đứng, $R = 2 \Omega$. Cường độ của dòng điện cảm ứng qua thanh bằng bao nhiêu Ampe? (Kết quả làm tròn đến một chữ số thập phân sau dấu phẩy)



Đáp án

Câu 2. Xét một mạch tạo sóng với đầu ra được nối với một dao động kí điện tử dùng để hiển thị mối liên hệ giữa cường độ của tín hiệu điện áp theo thời gian. Dựa vào hình ảnh quan sát được trên màn hình của dao động kí điện tử trong hình bên, hãy xác định tần số của dòng điện xoay chiều được tạo ra bởi mạch tạo sóng âm tần nói trên theo đơn vị Hz. Biết mỗi ô trên trục hoành ứng với khoảng thời gian $0,5 \text{ ms}$.



Mối liên hệ giữa cường độ của tín hiệu điện áp theo thời gian

Đáp án

Câu 3. Công thức gần đúng cho bán kính của hạt nhân là: $R = 1,2 \cdot 10^{-15} \cdot A^{\frac{1}{3}} \text{ (m)}$ (với A là số khối). Khối lượng riêng của hạt nhân ${}_{11}^{23}\text{Na}$ có giá trị là $x \cdot 10^{16} \text{ kg/m}^3$. Tìm x.

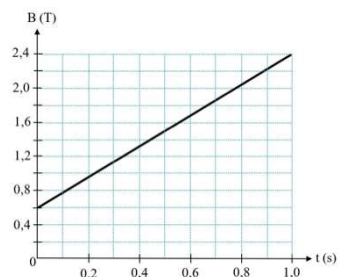
Đáp án

Câu 4. Hạt nhân ${}_{4}^{10}\text{Be}$ có khối lượng $10,0135 \text{ u}$. Khối lượng của notron (notron) $m_n = 1,0087 \text{ u}$, khối lượng của prôtôn (prôtôn) $m_p = 1,0073 \text{ u}$. Biết $1 \text{ amu} = 931,5 \text{ MeV/c}^2$. Năng lượng liên kết riêng của hạt nhân nguyên tử ${}_{4}^{10}\text{Be}$ bằng bao nhiêu MeV/nucleon ? (làm tròn kết quả đến chữ số thập phân thứ hai).

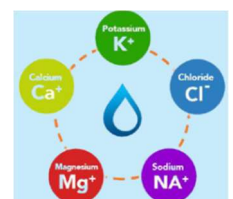
Đáp án

A. PHẦN TỰ LUẬN (3 điểm)

Câu 1. Một vòng dây kín có diện tích 60 dm^2 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. Độ lớn cảm ứng từ biến thiên theo thời gian như đồ thị trong hình bên dưới. Độ lớn suất điện động cảm ứng sinh ra trong vòng dây bằng bao nhiêu?



Câu 2. Chất phóng xạ chứa đồng vị của ${}_{11}^{23}\text{Na}$ được sử dụng làm chất đánh dấu điện giải (Chất điện giải là những chất dịch khoáng có thể hòa tan trong các dịch cơ thể tạo ra các ion tích điện, một số ion sẽ tích điện dương và một số ion tích điện âm. Chúng giữ các vai trò rất quan trọng trong quá trình trao đổi chất, thúc đẩy hoạt động và giúp cơ thể hoạt động một cách bình thường). Số hạt nhân nguyên tử trong $10 \text{ mg } {}_{11}^{23}\text{Na}$ là bao nhiêu?



Câu 3. Cho phản ứng hạt nhân: ${}_1^2\text{D} + {}_3^6\text{Li} \rightarrow {}_2^4\text{He} + \text{X}$. Biết khối lượng các hạt nhân ${}_1^2\text{D}$; ${}_3^6\text{Li}$; ${}_2^4\text{He}$ lần lượt là 2,0136 u; 6,0170 và 4,0015 u. Cho biết khối lượng nguyên tử bằng khối lượng hạt nhân của nó. Tính năng lượng toả ra khi có 1 g ${}_2^4\text{He}$ tạo thành theo các phản ứng trên.

--- HẾT ---

ĐỀ SỐ 3

PHẦN I: TRẮC NGHIỆM NHIỀU LỰA CHỌN

Câu 1: Trong từ trường đều, đường sức từ có tính chất

- A. song song và cách đều nhau.
- B. hội tụ tại một điểm.
- C. phân tán từ cực nam đến cực bắc.
- D. quay quanh dây dẫn mang dòng điện.

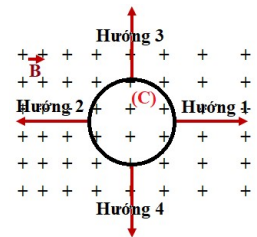
Câu 2: Khi kĩ thuật viên chụp xương tay của bệnh nhân, máy chụp phát ra loại sóng nào để tạo hình ảnh xương?

- A. Tia X.
- B. Sóng siêu âm.
- C. Sóng ánh sáng.
- D. Tia gamma.



Câu 3: Một khung dây kín (C) chuyển động trong một vùng có cảm ứng từ $\vec{B}$ như hình vẽ. Dòng điện cảm ứng xuất hiện trong khung dây có chiều ngược chiều kim đồng hồ khi khung dây chuyển động theo hướng

- A. hướng 1.
- B. hướng 2.
- C. hướng 3.
- D. hướng 4.



Câu 4: Một dòng điện có cường độ $i = 3\sqrt{2} \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{3}\right)$ (A). Khẳng định nào sau đây là **sai**?

- A. Cường độ hiệu dụng bằng 3A
- B. Tần số dòng điện là 50 Hz.
- C. Cường độ dòng điện cực đại bằng $3\sqrt{2}$ A
- D. Tại thời điểm $t = 0$, cường độ dòng điện $i = 0$.

Câu 5: Số chỉ của vôn kế (dùng để đo điện áp xoay chiều) là 200V, tức là điện áp hai đầu vôn kế

- A. có độ lớn cực đại là 200 V.
- B. có độ lớn cực tiểu là 200 V.
- C. có giá trị hiệu dụng là 200 V.
- D. có giá trị tức thời ban đầu bằng 200 V.

Câu 6: Phát biểu nào sau đây là không nằm trong quy tắc an toàn khi sử dụng dòng điện xoay chiều?

- A. Tránh xa khu vực có điện thế cao như trạm điện, cột điện cao áp.
- B. Ngắt các thiết bị điện không cần thiết trong gia đình khi có sấm, sét ngoài trời.
- C. Lựa chọn thiết bị điện có công suất lớn.
- D. Lắp thiết bị đóng, ngắt điện ở vị trí phù hợp.

Câu 7: Hạt nhân nguyên tử gồm

- A. electron và proton.
- B. neutron và proton.
- C. neutron và electron.
- D. electron và pozitron.

Câu 8: Bán kính của một hạt nhân được đo bằng phương pháp tán xạ electron là 3,6fm . Số khối của hạt nhân đó là

- A. 27.
- B. 40.
- C. 56.
- D. 120.

Câu 9: Bản chất lực tương tác giữa các nuclôn trong hạt nhân là

- A. lực tĩnh điện.
- B. lực hấp dẫn.
- C. lực điện từ.
- D. lực tương tác mạnh.

Câu 10: Đại lượng nào đặc trưng cho mức độ bền vững của một hạt nhân?

- A. Năng lượng liên kết.
- B. Năng lượng liên kết riêng.
- C. Số hạt prônô n.
- D. Số hạt nuclôn.

Câu 11: Cho phản ứng hạt nhân ${}_0^1n + {}_{92}^{235}\text{U} \rightarrow {}_{38}^{94}\text{Sr} + \text{X} + 2{}_0^1n$. Hạt nhân X có cấu tạo gồm

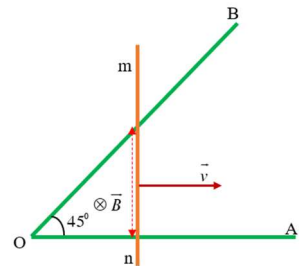
- A. 54 proton và 140 notron. B. 86 proton và 54 notron.
C. 86 proton và 140 notron. D. 54 proton và 86 notron.

Câu 12: Phản ứng hạt nhân nào sau đây là phản ứng phân hạch?

- A. ${}_1^2\text{H} + {}_1^3\text{H} \rightarrow {}_2^4\text{He} + {}_0^1n$. B. ${}_2^4\text{He} + {}_7^{14}\text{N} \rightarrow {}_8^{17}\text{O} + {}_1^1\text{H}$.
C. ${}_0^1n + {}_{92}^{235}\text{U} \rightarrow {}_{39}^{95}\text{Y} + {}_{53}^{138}\text{I} + 3{}_0^1n$. D. ${}_0^1n + {}_7^{14}\text{N} \rightarrow {}_6^{14}\text{C} + {}_1^1\text{H}$.

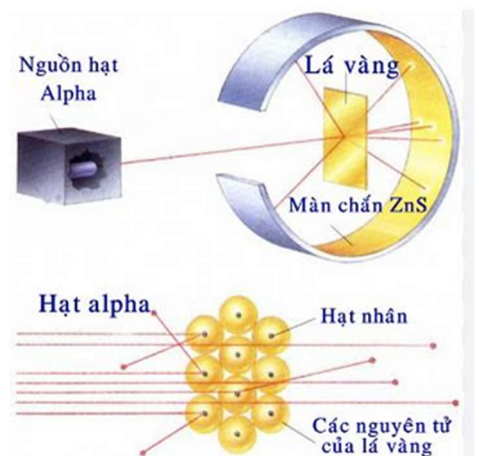
PHẦN II: TRẮC NGHIỆM ĐÚNG - SAI

Câu 1: Hai thanh ray bằng kim loại OA, OB nối với nhau tại O. Thanh kim loại mn vuông góc với OA chuyển động thẳng đều ra xa điểm O với tốc độ 2 m/s. Ban đầu hai điểm tiếp xúc giữa thanh mn với hai thanh OA; OB cách nhau $l_0 = 1$ m. Hệ thống được đặt trong một từ trường đều có cảm ứng từ $B = 0,1\text{T}$ như hình vẽ. Giả sử điện trở khung dây không đổi và bằng 2Ω trong suốt quá trình thanh MN chuyển động.



- a. Dòng điện cảm ứng xuất hiện trong khung dây có chiều cùng chiều từ N đến M.
b. Từ thông qua mạch thay đổi do sự biến thiên của diện tích khung dây.
c. Suất điện động cảm ứng xuất hiện trong khung dây theo biểu thức: $e = 0,8 + 0,1.t$ (V)
d. Cường độ dòng điện qua khung dây lúc $t = 10$ s có độ lớn là 1,1 A

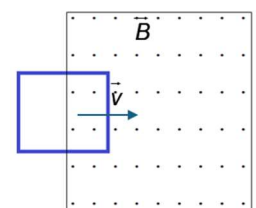
Câu 2: Trong thí nghiệm tán xạ α , chùm hạt α có động năng lớn phát ra từ nguồn phóng xạ được bắn vào lá vàng mỏng. Kết quả cho thấy hầu hết các hạt α đi thẳng nhưng có một số ít hạt bị lệch so với hướng truyền ban đầu với các góc lệch khác nhau. Trong đó có những hạt α bị tán xạ với góc lớn hơn 90° .



- a. Hầu hết các hạt α đi thẳng, xuyên qua lá vàng mỏng chứng tỏ phần điện dương và điện tích âm phân bố ở hai rìa của nguyên tử, còn toàn bộ không gian bên trong nguyên tử là trống rỗng.
b. Một số ít hạt α bị tán xạ với góc lệch khác nhau chứng tỏ các hạt α này đã tương tác với các hạt nhân mang điện dương nằm bên trong nguyên tử vàng.
c. Một số rất ít các hạt α bay đến gần hạt nhân vàng theo phương nối tâm 2 hạt nhân có thể bị bật ngược trở lại.
d. Từ thí nghiệm tán xạ hạt α , các nhà khoa học có thể đánh giá được kích thước của hạt nhân vào cỡ 10^{-10} m.

PHẦN III: TRẮC NGHIỆM TRẢ LỜI NGẮN

Câu 1: Một khung dây hình vuông có diện tích tích 1m^2 di chuyển thẳng đều với tốc độ 10 m/s vào trong một vùng từ trường đều được giới hạn như hình vẽ. Biết cảm ứng từ có độ lớn 0,1 T, khung dây có điện trở 2Ω . Cường độ dòng điện qua khung dây có độ lớn là bao nhiêu A?



Đáp án

--	--	--	--

Câu 2: Cần phải bắn một photon có năng lượng tối thiểu bằng bao nhiêu vào hạt nhân deuteri (là đồng vị của hydrogen với một neutron và một proton trong hạt nhân) để phân tách hạt nhân này thành một neutron và một proton riêng rẽ? (kết quả theo đơn vị MeV, lấy 2 chữ số sau dấu phẩy thập phân) Biết rằng $m_D = 2,01355 \text{ amu}$, $m_p = 1,00728 \text{ amu}$ và $m_n = 1,00867 \text{ amu}$.

Đáp án

Câu 3: Cho phản ứng hạt nhân sau: ${}_1^2\text{H} + {}_1^2\text{H} \rightarrow {}_2^4\text{He} + {}_0^1\text{n} + 3,25 \text{ MeV}$. Biết độ hụt khối của ${}_1^2\text{H}$ là $\Delta m_D = 0,0024 \text{ amu}$ và $1 \text{ amu} = 931 \text{ MeV}/c^2$. Năng lượng liên kết hạt nhân ${}_2^4\text{He}$ là bao nhiêu MeV? Kết quả lấy đến một chữ số sau dấu phẩy.

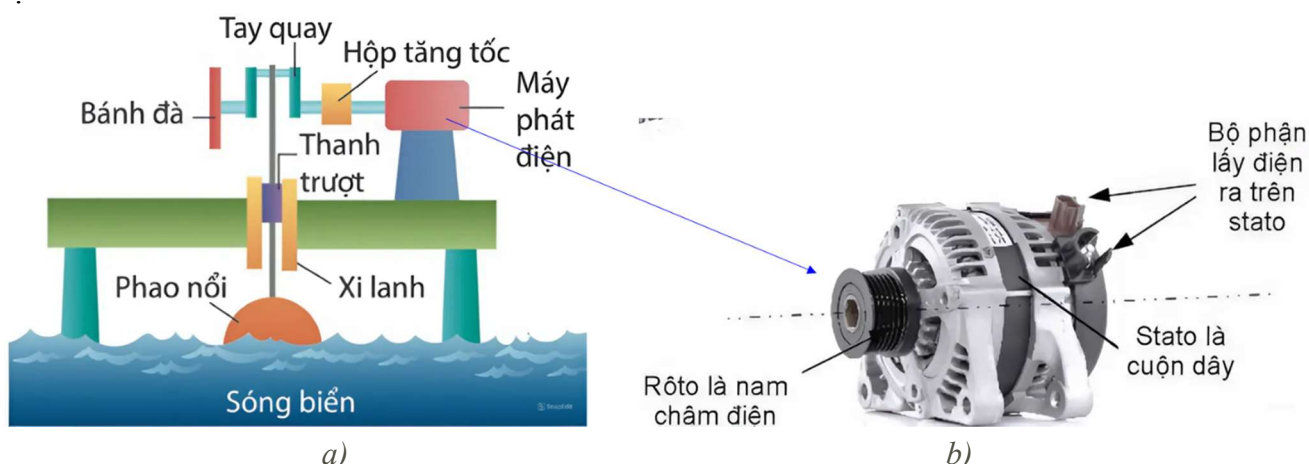
Đáp án

Câu 4: Cho phản ứng hạt nhân: ${}_3^7\text{Li} + {}_1^1\text{H} \rightarrow 2 \cdot {}_2^4\text{He}$. Biết $m_{\text{Li}} = 7,0155 \text{ u}$; $m_{\text{H}} = 1,0073 \text{ u}$; $m_{\text{He}} = 4,0015 \text{ u}$, $m_n = 1,0087 \text{ u}$. Nhiệt dung riêng của nước là $c = 4,2 \text{ kJ/kg} \cdot \text{K}$. Nếu tổng hợp helium từ 1 gam lithium thì năng lượng toả ra có thể đun sôi được $x \cdot 10^5 \text{ kg}$ nước ở 0°C ?

Đáp án

PHẦN IV: TỰ LUẬN

Câu 1: Mô hình máy phát điện từ năng lượng sóng biển được cho như hình 6.a. Trong đó máy phát điện được chú thích như hình 6.b.



Giả sử stato gồm 500 vòng dây giống nhau, mỗi vòng có diện tích $0,126 \text{ m}^2$, nam châm điện tạo ra từ trường có cảm ứng từ $0,015 \text{ T}$, hộp tăng tốc (dùng để tăng tốc độ quay của rôto) đang ở chế độ tăng 40 lần. Người ta quan sát thấy phao nhấp nhô được 11 lần trong 20 s. Suất điện động cực đại của máy phát khi đó là bao nhiêu Volt?

Câu 2: Cho số Avogadro $N_A = 6,023 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$; lấy khối lượng của một mol chất đơn nguyên tử tính ra gam bằng số khối của hạt nhân chất đó. Tính số neutron có trong 4 gam carbon ${}_{12}^{\text{C}}$

Câu 3: Một nhà máy điện nguyên tử dùng ${}_{92}^{235}\text{U}$ phân hạch tỏa ra 200 MeV . Hiệu suất của nhà máy là 30%. Biết công suất của nhà máy là 1920 MW . Xét hoạt động của nhà máy trong 1 ngày. Khối lượng hạt nhân cần dùng là bao nhiêu kg? Biết $N_A = 6,02 \cdot 10^{23}$ (Kết quả làm tròn đến 4 chữ số có nghĩa).

--- HẾT ---