

Họ tên HS: Số báo danh:

Mã đề 1201

A. PHẦN TRẮC NGHIỆM (7,0 điểm).

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn (3,0 điểm). Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1: Dòng điện xoay chiều chạy trong một đoạn mạch có cường độ $i = I_0 \cos(\omega t + \varphi)$. Đại lượng I_0 được gọi là

- A. cường độ dòng điện cực đại. B. tần số góc của dòng điện.
C. pha ban đầu của dòng điện. D. cường độ dòng điện hiệu dụng.

Câu 2: Trong một mạch điện kín có dòng điện cảm ứng xuất hiện khi

- A. trong mạch điện kín có một điện trở.
B. mạch điện kín được đặt trong một từ trường đều.
C. mạch điện kín được đặt trong một từ trường không đều.
D. từ thông qua mạch điện kín biến thiên theo thời gian.

Câu 3: Hạt nhân của nguyên tử được cấu tạo từ

- A. các hạt neutron. B. các hạt proton. C. các hạt nucleon. D. các hạt electron.

Câu 4: Trong hạt nhân nguyên tử $^{210}_{84}\text{Po}$ có

- A. 84 proton và 210 neutron. B. 126 proton và 84 neutron.
C. 84 proton và 126 neutron. D. 210 proton và 84 neutron.

Câu 5: Hạt nhân càng bền vững nếu

- A. có năng lượng liên kết riêng càng lớn. B. có năng lượng liên kết càng lớn.
C. có số khối càng lớn. D. có độ hụt khối càng nhỏ.

Câu 6: Hạt nhân có độ hụt khối càng lớn thì có

- A. năng lượng liên kết riêng càng nhỏ. B. năng lượng liên kết riêng càng lớn.
C. năng lượng liên kết càng nhỏ. D. năng lượng liên kết càng lớn.

Câu 7: Phóng xạ là hiện tượng

- A. một hạt nhân không bền vững phát ra tia phóng xạ và biến đổi thành hạt nhân khác.
B. các hạt nhân tự động kết hợp với nhau và tạo thành hạt nhân khác.
C. một hạt nhân không bền vững khi hấp thụ một neutron sẽ biến đổi thành hạt nhân khác.
D. các hạt nhân tự động phóng ra những hạt nhân nhỏ hơn và biến đổi thành hạt nhân khác.

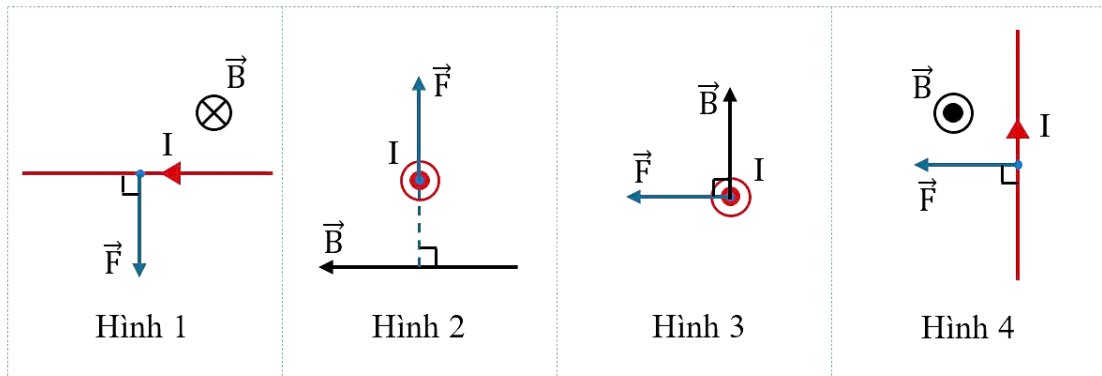
Câu 8: Từ trường là trường lực

- A. gây ra bởi điện tích dương. B. gây ra bởi dòng điện hoặc nam châm.
C. gây ra bởi điện tích âm. D. chỉ được gây ra bởi dòng điện.

Câu 9: Trong hệ SI, cảm ứng từ có đơn vị là

- A. niu ton (N). B. tesla (T). C. véc-tơ (Wb). D. ampe (A).

Câu 10: Xét đoạn dây dẫn thẳng, dài mang dòng điện được đặt trong từ trường đều theo phương vuông góc với đường sức từ. Những hình vẽ nào sau đây biểu diễn đúng phương, chiều của lực từ tác dụng lên dây dẫn mang dòng điện?

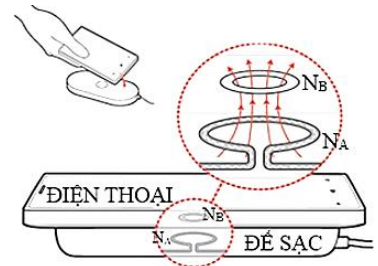


- A. Hình 1 và hình 2. B. Hình 3 và hình 4. C. Hình 2 và hình 4. D. Hình 1 và hình 3.

Câu 11: Một khung dây dẫn kín có diện tích S đặt trong từ trường đều có cảm ứng từ \vec{B} , góc hợp bởi vector cảm ứng từ và vector pháp tuyến \vec{n} của diện tích S là α . Công thức tính từ thông qua khung dây là

- A. $\Phi = BS\sin\alpha$. B. $\Phi = BS\cos\alpha$. C. $\Phi = BS\alpha$. D. $\Phi = BS\tan\alpha$.

Câu 12: Hình vẽ bên mô tả nguyên lý hoạt động của sạc điện thoại không dây dựa trên hiện tượng cảm ứng điện từ như máy biến áp. Để sạc trang bị cuộn dây N_A , pin điện thoại tích hợp với cuộn dây N_B . Cuộn dây N_A và N_B đóng vai trò lần lượt như



- A. cuộn dây sơ cấp và cuộn dây thứ cấp.
B. cuộn dây stato và cuộn dây roto.
C. cuộn dây thứ cấp và cuộn dây sơ cấp.
D. cuộn dây roto và cuộn dây stato.

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai (2,0 điểm). Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 2. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng (Đ) hoặc sai (S).

Câu 1. Một đoạn dây cáp bằng kim loại thẳng có chiều dài $L = 0,5$ m mang dòng điện có cường độ $I = 2$ A được đặt trong một từ trường đều có độ lớn cảm ứng từ $B = 0,5$ T.

- a) Lực từ tác dụng lên đoạn dây cáp là lớn nhất khi nó định hướng song song với các đường sức từ.
b) Không có lực từ tác dụng lên đoạn dây cáp nếu nó định hướng song song với các đường sức từ.
c) Khi đoạn dây cáp định hướng sao cho chiều dòng điện hợp một góc 30° với các đường sức từ thì lực từ tác dụng lên đoạn dây cáp có độ lớn 0,25 N.
d) Khi đoạn dây cáp quay sao cho góc hợp giữa chiều dòng điện và các đường sức từ tăng dần thì lực từ tác dụng lên nó có độ lớn giảm dần.

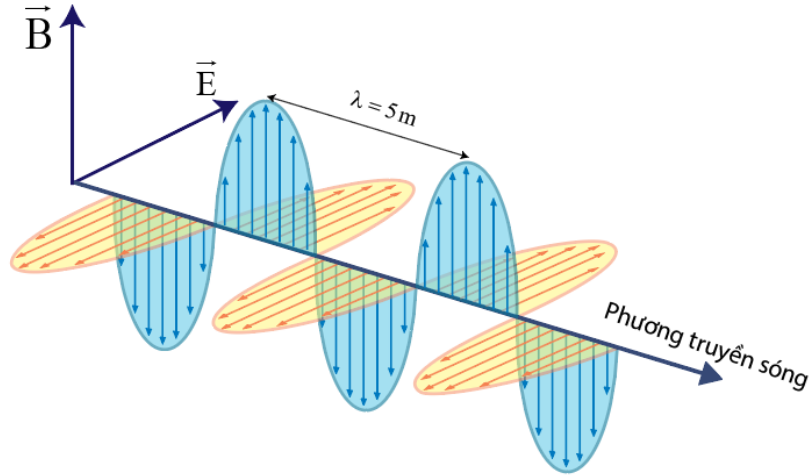
Câu 2. Cho biết khối lượng của proton, ${}^{55}_{25}\text{Mn}$, ${}^{56}_{26}\text{Fe}$, ${}^{59}_{27}\text{Co}$ và neutron lần lượt là: 1,00783 amu; 54,93804 amu; 55,93494 amu; 58,93319 amu; 1,00866 amu. Cho $1\text{amu} = 931,5 \text{ MeV}/c^2$.

- a) Hạt nhân ${}^{55}_{25}\text{Mn}$ có 25 hạt proton và 30 hạt electron.
b) Độ hụt khối của hạt nhân ${}^{56}_{26}\text{Fe}$ bằng 0,52844 amu.
c) Hạt nhân ${}^{59}_{27}\text{Co}$ có năng lượng liên kết xấp xỉ là 517,3 MeV.
d) Các hạt nhân sắp xếp theo thứ tự độ bền vững tăng dần là ${}^{55}_{25}\text{Mn}$, ${}^{56}_{26}\text{Fe}$, ${}^{59}_{27}\text{Co}$.

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn (2,0 điểm). Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4.

Câu 1. Khung dây phẳng có diện tích $S = 0,01 \text{ m}^2$ đặt trong từ trường đều có cảm ứng từ $B = 0,2 \text{ T}$. Khi pháp tuyến của mặt phẳng khung dây hợp với \vec{B} một góc 60° thì từ thông qua diện tích S có độ lớn là bao nhiêu mili Weber? (làm tròn kết quả đến chữ số hàng đơn vị).

Câu 2. Hình dưới mô tả sự lan truyền của một sóng vô tuyến (sóng điện từ sử dụng trong truyền thông tin) trong chân không với tốc độ $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$. Giá trị tần số f của sóng này bằng bao nhiêu MHz? (làm tròn kết quả đến chữ số hàng đơn vị) .

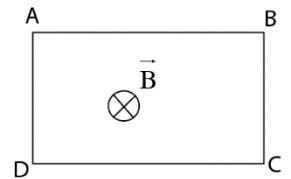


Câu 3. Khối lượng của hạt nhân urani $^{235}_{92}\text{U}$ là $235,0439 \text{ amu}$; khối lượng của proton $m_p = 1,00728 \text{ amu}$, của neutron $m_n = 1,00866 \text{ amu}$; $1 \text{ amu} = 931,5 \text{ MeV}/c^2$. Năng lượng liên kết của hạt nhân $^{235}_{92}\text{U}$ bằng bao nhiêu MeV (làm tròn kết quả đến chữ số hàng đơn vị)?

Câu 4. Biết số Avôgađrô là $6,02 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$, khối lượng mol của hạt nhân urani $^{238}_{92}\text{U}$ là 238 gam/mol . Số neutron trong $97 \text{ gam urani } ^{238}_{92}\text{U}$ là $X \cdot 10^{25}$ hạt. Giá trị của X bằng bao nhiêu (Kết quả làm tròn đến chữ số hàng phần mười).

B. PHẦN TỰ LUẬN (3,0 điểm)

Câu 1(1,5 điểm). 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 $\Delta t = 0,02 \text{ (s)}$.



a) Tính từ thông ban đầu qua khung dây.

b) Tính độ lớn cường độ dòng điện cảm ứng và nêu chiều dòng điện cảm ứng chạy trong khung dây trong khoảng thời gian Δt .

Câu 2(1,5 điểm). Hạt nhân $^{20}_{10}\text{Ne}$ có khối lượng $m_{\text{Ne}} = 19,986950 \text{ amu}$. Biết khối lượng của proton $m_p = 1,007260 \text{ amu}$, khối lượng của neutron $m_n = 1,008665 \text{ amu}$, $1 \text{ amu} = 931,5 \text{ MeV}/c^2$.

a) Tìm độ hụt khối của hạt nhân $^{20}_{10}\text{Ne}$.

b) Tính năng lượng liên kết riêng của hạt nhân $^{20}_{10}\text{Ne}$?

----- HẾT -----