

PHẦN I. (3,0 điểm) Trắc nghiệm khách quan nhiều lựa chọn. Học sinh làm từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu chọn một phương án.

Câu 1: Máy biến áp được dùng rộng rãi trong hệ thống điện quốc gia góp phần cấp nguồn điện áp phù hợp cho tải. Ngoài ra, chúng còn được dùng trong các lò nung, hàn điện, đo lường hoặc làm nguồn điện cho các thiết bị điện, điện tử. Trong cái đại lượng của mạng điện xoay chiều, máy biến áp có thể thay đổi

- A. chu kỳ B. điện áp C. tần số góc D. tần số

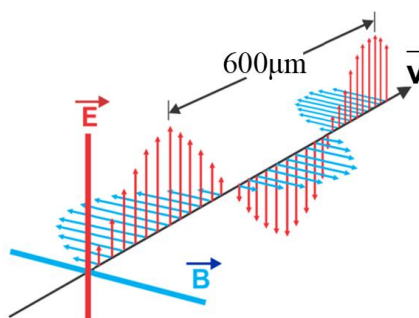
Câu 2: Theo Albert Einstein, mối liên hệ giữa năng lượng và khối lượng được biểu diễn bởi

- A. $E = mc$ B. $E = 0,5mc^2$ C. $E = mc^2$ D. $E = 0,5mc$

Câu 3: Năng lượng liên kết của hạt nhân là

- A. năng lượng toàn phần của hạt nhân tính trung bình trên số nucleon.
B. năng lượng tỏa ra khi các nucleon liên kết với nhau tạo thành hạt nhân.
C. năng lượng để liên kết các electron với hạt nhân nguyên tử.
D. toàn bộ năng lượng của nguyên tử gồm động năng và năng lượng nghỉ.

Câu 4: Xét sóng điện từ đang lan truyền trong chân không với tốc độ $c = 3.10^8 \text{ m/s}$ như **Hình 2**. Tần số của sóng này có giá trị



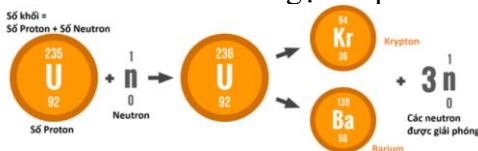
Hình 2

- A. 5.10^8 Hz B. 5.10^5 Hz C. 5.10^{14} Hz D. 5.10^{11} Hz

Câu 5: Chất nào sau đây thường được sử dụng làm nhiên liệu trong các lò phản ứng hạt nhân?

- A. Dầu mỏ. B. Khí đốt tự nhiên. C. Than đá. D. Uranium.

Câu 6: Hãy cho biết quá trình đang diễn ra ở sơ đồ **Hình 1** gọi là quá trình gì?



Hình 1

- A. Tổng hợp hạt nhân. B. Nhiệt hạch C. Phóng xạ D. Phân hạch

Câu 7: Trong lĩnh vực vật lí hạt nhân, người ta dùng đơn vị amu để đo khối lượng của các hạt. 1 amu có độ lớn bằng

- A. khối lượng của hạt nhân nguyên tử ^1_1H . B. $\frac{1}{12}$ khối lượng của một nguyên tử $^{12}_6\text{C}$
C. khối lượng của nguyên tử ^1_1H D. $\frac{1}{14}$ khối lượng hạt nhân của đồng vị $^{14}_7\text{N}$

Câu 8: Nguyên tử X có tổng số hạt là 330, trong đó số hạt mang điện nhiều hơn số hạt không mang điện là 38. Số hạt neutron trong nguyên tử X là

- A. 146. B. 92. C. 184. D. 238.

Câu 9: Hạt nào dưới đây không có trong thành phần của nguyên tử?

- A. Proton. B. Electron. C. Neutron. D. Photon.

Câu 10: Một dòng điện xoay chiều chạy qua một đoạn mạch có biểu thức cường độ dòng điện: $i = 3\cos(100\pi t + \pi)$ A. Pha ban đầu của dòng điện này bằng

- A. 100 rad B. 3 rad C. 100π rad D. π rad

Câu 11: Gọi B_0 và E_0 lần lượt là giá trị cực đại của 2 thành phần của một sóng điện từ. Xét trên một phương truyền thẳng đứng hướng lên vào thời điểm t , tại điểm M , vectơ cảm ứng từ đang có độ lớn bằng $0,5\sqrt{3}B_0$ hướng về phía Nam. Khi đó vectơ cường độ điện trường có

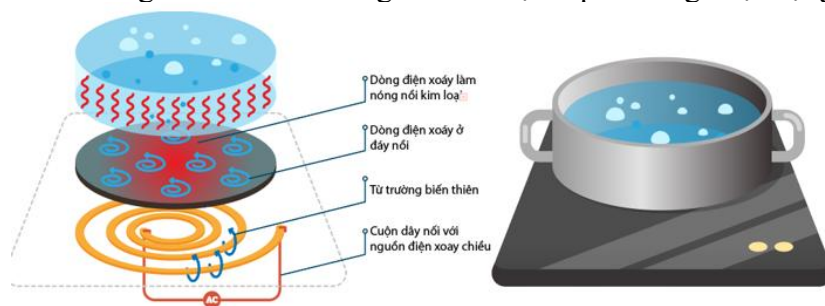
- A. độ lớn bằng E_0 hướng về phía Tây. B. độ lớn bằng E_0 hướng về phía Đông.
C. độ lớn bằng $0,5\sqrt{3}E_0$ hướng về phía Đông. D. độ lớn bằng $0,5\sqrt{3}E_0$ hướng về phía Tây.

Câu 12: Trong chân không, ánh sáng có tốc độ là c thì sóng điện từ có tốc độ là

- A. $2c$ B. $0,5c$ C. c D. $2,5c$

PHẦN II. (4,0 điểm) Trắc nghiệm khách quan đúng sai. Học sinh làm từ câu 1 đến câu 4. Mỗi ý a), b), c), d) học sinh chọn “đúng” hoặc “sai”

Câu 1: Bếp từ dần trở thành xu hướng lựa chọn của nhiều gia đình nhờ sở hữu nhiều tính năng thông minh và an toàn cho người dùng. Đặc biệt, sản phẩm gia dụng này còn được thiết kế bắt mắt, làm tôn lên vẻ đẹp cho gian bếp của gia đình. Hình 3 đang mô tả sơ đồ đơn giản của một bếp từ đang hoạt động.



Hình 3

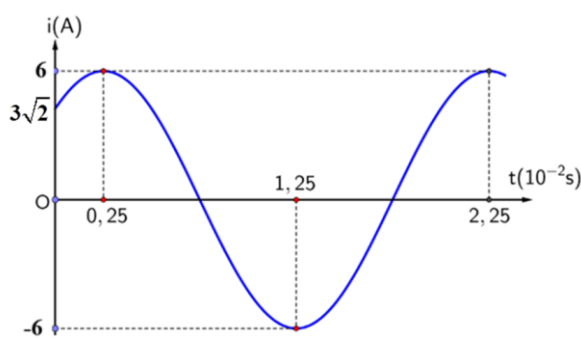
- a) Dòng điện cảm ứng xuất hiện ở nồi đun là dòng Foucault
b) Khi bếp hoạt động thì mặt bếp sẽ nóng lên và truyền nhiệt cho nồi.
c) Nguyên nhân làm nồi kim loại nóng lên là do tác dụng nhiệt của dòng điện cảm ứng sinh ra ở đáy nồi.
d) Bếp từ không hoạt động dựa trên hiện tượng cảm ứng điện từ

Câu 2: Để đảm bảo an toàn khi làm việc với dòng điện xoay chiều, ta

- a) không để thiết bị điện có tác dụng phát nhiệt gần các đồ vật dễ cháy nổ, tránh xa những nơi dễ dàng tiếp xúc với nước
b) không nên vừa sạc điện vừa sử dụng các thiết bị điện.
c) không cần quan tâm đến chất lượng dây dẫn vì nó không liên quan đến vấn đề rò rỉ điện, gây giật điện hoặc cháy nổ.
d) không cần thường xuyên kiểm tra, bảo hành các thiết bị điện theo định kì.

Câu 3: Dòng điện xoay chiều chạy qua một đoạn mạch có cường độ biến đổi điều hoà theo thời gian được mô tả bằng đồ thị ở hình 4.

- a) Cường độ dòng điện hiệu dụng là 6A
b) Chu kỳ của dòng điện là $2 \cdot 10^{-2}$ s.
c) Mỗi giây dòng điện đổi chiều 2 lần.
d) Pha ban đầu của dòng điện là $\varphi = \frac{-\pi}{4}$ rad



Hình 4

Câu 4: Khi nghiên cứu lĩnh vực hạt nhân, người ta thấy rằng

- a) khối lượng các hạt trước và sau tương tác không được bảo toàn.
b) năng lượng liên kết riêng là đại lượng đặc trưng cho tính bền vững của hạt nhân.
c) phản ứng phân hạch là nguồn năng lượng của Mặt Trời và các vì sao.
d) công nghệ hạt nhân đang được ứng dụng nhiều trong y học, công nghiệp, nông nghiệp, khảo cổ học, thực phẩm...

ĐÂY LÀ PHẦN PHÁCH – HỌC SINH KHÔNG ĐƯỢC VIẾT

PHẦN III. (3,0 điểm) Tự luận. Học sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

► **Lấy gần đúng:**

$$1\text{amu} = 931,5 \text{ MeV} / c^2; 1\text{eV} = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ J}; N_A = 6,02 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}, c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$$

Câu 1: Hãy cho biết đồng vị $^{17}_8\text{O}$ có bao nhiêu neutron và bao nhiêu proton? Kết quả viết đến chữ số hàng đơn vị.

Câu 2: Một máy biến áp lí tưởng có số vòng dây cuộn sơ cấp và cuộn thứ cấp lần lượt là N_1 và N_2 . Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng 220 V vào hai đầu cuộn sơ cấp thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn thứ cấp để hở là 115 V. Biết cuộn thứ cấp có 1000 vòng. Hỏi cuộn sơ cấp có bao nhiêu vòng? Kết quả làm tròn đến chữ số hàng đơn vị.

Câu 3: Cho biết khối lượng của hạt nhân $^{56}_{25}\text{Mn}$, proton, neutron lần lượt là 55,93804 amu; 1,00727 amu; 1,00866 amu. Năng lượng liên kết của $^{56}_{25}\text{Mn}$, là bao nhiêu MeV? Kết quả làm tròn đến chữ số hàng đơn vị.

Câu 4: Cho phản ứng hạt nhân: $^2_1\text{D} + ^3_1\text{T} \rightarrow ^4_2\text{He} + ^1_0\text{n}$. Biết $m_{\text{D}} = 2,0136 \text{ amu}$, $m_{\text{T}} = 3,0161 \text{ amu}$; $m_{\text{He}} = 4,0015 \text{ amu}$ và $m_{\text{n}} = 1,0087 \text{ amu}$. Phản ứng này tỏa hay thu một năng lượng bao nhiêu MeV? Kết quả làm tròn đến chữ số hàng phần mười.

Câu 5: Cho rằng khi một hạt nhân urani $^{235}_{92}\text{U}$ phân hạch thì tỏa ra năng lượng trung bình là 187 MeV. Lấy gần đúng khối lượng mol của urani $^{235}_{92}\text{U}$ là 235 g/mol. Năng lượng tỏa ra khi phân hạch hết 1,5 kg urani $^{235}_{92}\text{U}$ là $x \cdot 10^{13} \text{ J}$. Tìm x. (x làm tròn đến chữ số hàng phần mười)

Câu 6: Một sóng điện từ có bước sóng 72m lan truyền trong chân không dọc theo đường thẳng từ điểm A đến điểm B cách nhau 12 m. Ở thời điểm t, cường độ điện trường tại B bằng nửa giá trị cực đại và đang giảm. Tại thời điểm $t_1 = t + \Delta t$ thì cảm ứng từ tại A bằng 0? Δt ngắn nhất là bao nhiêu ns? Kết quả làm tròn đến chữ số hàng đơn vị.

----- HẾT -----

Học sinh không được sử dụng tài liệu - Cán bộ coi kiểm tra không giải thích gì thêm

PHẦN TRẢ LỜI CHO CÁC CÂU HỎI CỦA PHẦN III

.....

.....

.....

.....

.....