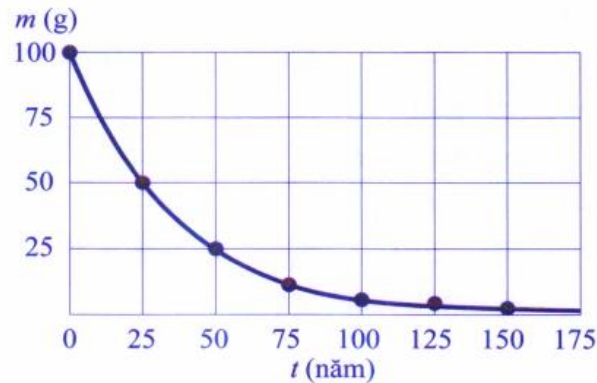


Hằng số phóng xạ của chất X là



- A. $0,028 \text{ s}^{-1}$. B. $8,8 \cdot 10^{-10} \text{ s}^{-1}$. C. 25 năm. D. 50 năm.

Câu 11: Phát biểu nào sau đây là *sai*?

- A. Tương tác giữa dòng điện với dòng điện là tương tác từ.
 B. Cảm ứng từ đặc trưng cho từ trường tại một điểm trong từ trường về mặt tác dụng lực.
 C. Xung quanh một điện tích đứng yên có điện trường và từ trường.
 D. Hiện tượng xuất hiện suất điện động cảm ứng là hiện tượng cảm ứng điện từ.

Câu 12: Cảm ứng từ tại một điểm trong từ trường có hướng

- A. vuông góc với đường sức từ. B. trùng với hướng của đường sức từ.
 C. trùng với hướng của lực từ. D. ngược với hướng của lực từ.

Câu 13: Cách nào sau đây *không* tạo ra suất điện động cảm ứng?

- A. Di chuyển một đoạn dây dẫn giữa các cực của nam châm.
 B. Giữ cố định một đoạn dây dẫn giữa hai cực của nam châm.
 C. Di chuyển một thanh nam châm ra khỏi một ống dây dẫn.
 D. Làm quay một khung dây dẫn trong từ trường.

Câu 14: Rotato của máy phát điện xoay chiều một pha là một khung dây phẳng quay xung quanh một trục nằm trong mặt phẳng của khung trong từ trường của stato, suất điện động cảm ứng đổi chiều một lần trong mấy vòng quay?

- A. Một vòng quay. B. Hai vòng quay.
 C. Một nửa vòng quay. D. Một phần tư vòng quay.

Câu 15: Ở một đèn sợi đốt có ghi 220 V - 110 W. Đèn sáng bình thường ở mạng điện xoay chiều có điện áp $u = 220\sqrt{2}\cos 100\pi t$ trong công thức này, các đại lượng đều tính bằng đơn vị SI. Cường độ dòng điện chạy qua đèn, tính theo đơn vị ampe là

- A. $i = 10\cos 100\pi t$. B. $i = 5\cos 100\pi t$.
 C. $i = 0,5\sqrt{2}\cos 100\pi t$. D. $i = 10\sqrt{2}\cos 100\pi t$

Câu 16: Lực từ tác dụng lên một đoạn dây dẫn có dòng điện chạy qua và được đặt cùng phương với cảm ứng từ

- A. cùng hướng với cảm ứng từ. B. ngược hướng với cảm ứng từ.
 C. vuông góc với cảm ứng từ. D. bằng 0.

Câu 17: Một đoạn dây dẫn điện thẳng dài 33 cm chuyển động theo phương vuông góc với chính nó và vuông góc với từ trường có độ lớn cảm ứng từ là $B = 21 \text{ mT}$. Biết suất điện động cảm ứng trong đoạn dây là 4,5 mV. Đoạn dây chuyển động với tốc độ là

- A. 0,65 m/s. B. 14,1 m/s. C. 0,071 m/s. D. 1,5 m/s.

Câu 18: Một học sinh đo được giá trị của điện áp xoay chiều ở mạng điện gia đình là 220 V. Giá trị cực đại của điện áp này là

- A. 440 V. B. 311 V. C. 156 V. D. 110 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: Trong các phát biểu sau đây, phát biểu nào là đúng, phát biểu nào là sai?

- a) Đường sức điện là đường được vẽ trong điện trường sao cho tiếp tuyến tại một điểm bất kì trên đường, trùng với phương của cường độ điện trường tại điểm đó.
b) Bên ngoài một thanh nam châm, các đường sức từ đi từ cực Nam đến cực Bắc.
c) Các đường sức từ của dòng điện tròn có chiều đi vào mặt Bắc và đi ra mặt Nam của dòng điện tròn ấy.
d) Đường sức từ là những đường vẽ trong không gian có từ trường, sao cho tiếp tuyến với nó tại mỗi điểm có phương trùng với phương của kim nam châm nhỏ nằm cân bằng tại điểm đó.

Câu 2: Ban đầu có 15,0 g Cobalt ${}^{60}_{27}\text{Co}$ là chất phóng xạ với chu kì bán rã $T = 5,27$ năm. Sản phẩm phân rã là hạt nhân bền ${}^{60}_{28}\text{Ni}$.

- a) Tia phóng xạ phát ra là tia β^- .
b) Độ phóng xạ của mẫu tại thời điểm ban đầu là $6,28 \cdot 10^{14} \text{ Bq}$.
c) Khối lượng ${}^{60}_{28}\text{Ni}$ được tạo thành sau 7,25 năm từ thời điểm ban đầu là 5,78 g.
d) Kể từ thời điểm ban đầu, tỉ số giữa khối lượng ${}^{60}_{27}\text{Co}$ và khối lượng ${}^{60}_{28}\text{Ni}$ có trong mẫu tại thời điểm 2,56 năm là 0,400.

Câu 3: Biết các hạt proton, neutron, hạt nhân vàng ${}^{197}_{79}\text{Au}$ và hạt nhân bạc ${}^{107}_{47}\text{Ag}$ có khối lượng lần lượt là 1,00728 u; 1,00866 u; 196,92323 u và 106,87931 u.

- a) Hạt nhân vàng ${}^{197}_{79}\text{Au}$ nhiều hơn hạt nhân bạc ${}^{107}_{47}\text{Ag}$ 58 neutron.
b) Độ hụt khối của hạt nhân ${}^{197}_{79}\text{Au}$ là 1,67377 u.
c) Năng lượng liên kết của hạt nhân ${}^{107}_{47}\text{Ag}$ là 898,4 MeV.
d) Hạt nhân vàng ${}^{197}_{79}\text{Au}$ bền vững hơn hạt nhân bạc ${}^{107}_{47}\text{Ag}$.

Câu 4: 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 là 0,1897 u.

- a) Quá trình này giải phóng kèm theo 3 hạt neutron mới.

b) Phản ứng phân hạch là nguồn gốc năng lượng của các ngôi sao.

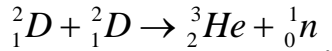
c) Năng lượng toả ra sau phản ứng là 200 MeV.

d) Năng lượng toả ra khi 25,0 g ${}_{92}^{235}\text{U}$ phân hạch hoàn toàn theo phản ứng trên là: $1,81 \cdot 10^{12}$ J.

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

Câu 1: Một khung dây dẫn có diện tích 0,20 m² có điện trở là 2,0 Ω được đặt trong một từ trường đều sao cho mặt phẳng của khung vuông góc với cảm ứng từ. Biết độ lớn của cảm ứng từ ban đầu là 0,25 T và giảm đều về 0 trong 10⁻² s. Cường độ dòng điện cảm ứng là bao nhiêu ampe?

Dùng thông tin sau cho Câu 2 và Câu 3: Xét phản ứng tổng hợp hạt nhân:



Biết rằng, khối lượng của các nguyên tử ${}^2_1\text{D}$, ${}^3_2\text{He}$ và khối lượng hạt neutron lần lượt là: 2,0141 u; 3,0160 u; 1,0087 u.

Câu 2: Xác định năng lượng toả ra của một phản ứng. (Kết quả tính theo đơn vị MeV và lấy đến hai chữ số sau dấu phẩy thập phân).

Câu 3: Năng lượng toả ra khi tổng hợp hoàn toàn 1,00 g deuterium theo phản ứng trên tương đương với năng lượng toả ra khi bao nhiêu gam ${}_{92}^{235}\text{U}$ phân hạch hoàn toàn. Biết rằng mỗi hạt nhân ${}_{92}^{235}\text{U}$ phân hạch toả ra trung bình 200,0 MeV. (Kết quả tính theo đơn vị gam và lấy đến hai chữ số sau dấu phẩy thập phân).

Câu 4: Ban đầu ($t = 0$) có một mẫu chất phóng xạ X nguyên chất. Ở thời điểm t_1 mẫu chất phóng xạ X còn lại 20% hạt nhân chưa bị phân rã. Đến thời điểm $t_2 = t_1 + 100$ (s) số hạt nhân X chưa bị phân rã chỉ còn 5% so với số hạt nhân ban đầu. Chu kì bán rã của chất phóng xạ đó là bao nhiêu?

Câu 5: Trong khoảng thời gian 4h có 75% số hạt nhân ban đầu của một đồng vị phóng xạ bị phân rã. Chu kì bán rã của đồng vị đó là bao nhiêu?

Câu 6: Hạt nhân chì ${}_{82}^{208}\text{Pb}$ có số nuclon là?

----- HẾT -----

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. Các nguyên tử được gọi là đồng vị khi hạt nhân của chúng có cùng
A. khối lượng. **B.** số neutron. **C.** số nucleon. **D.** số proton.

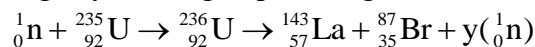
Câu 2. Hiện tượng phóng xạ **không** tuân theo định luật

- A.** bảo toàn động lượng. **B.** bảo toàn khối lượng.
C. bảo toàn năng lượng toàn phần. **D.** bảo toàn điện tích.

Câu 3. Bom hydrogen (bom H) là một loại vũ khí hạt nhân có sức tàn phá lớn hơn bom nguyên tử (bom A) rất nhiều lần, dù hiện nay cả bom hydrogen và bom nguyên tử đều không được sử dụng trong các cuộc chiến tranh. Sở dĩ bom hydrogen có sức tàn phá lớn như vậy là do nó là sự kết hợp của phản ứng phân hạch của $^{235}_{92}\text{U}$ (giai đoạn 1) để tạo ra môi trường nhiệt độ rất cao, cung cấp động năng cho các hạt tham gia phản ứng nhiệt hạch (giai đoạn 2) theo phương trình phản ứng $^2_1\text{H} + ^3_1\text{H} \rightarrow ^4_2\text{He} + ^1_0\text{n} + 17,6\text{MeV}$. Biết rằng năng lượng toả ra khi một tấn thuốc nổ TNT cháy hoàn toàn là $4,2 \cdot 10^9\text{J}$. Cho số Avogadro là N_A là $6,022 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$. Giả sử năng lượng toả ra từ quá trình phân hạch còn lại sau khi phản ứng nhiệt hạch là $2,8 \cdot 10^{10}\text{J}$ và khối lượng ^4_2He được tạo thành từ một vụ nổ bom hydrogen trong thí nghiệm vũ khí hạt nhân là 200 g thì sức tàn phá của quả bom này tương đương với khoảng bao nhiêu tấn thuốc nổ TNT?

- A.** 20147,7 tấn. **B.** 20190,5 tấn. **C.** 20166,6 tấn. **D.** 20183,8 tấn.

Câu 4. Một trong các phản ứng xảy ra trong lò phản ứng hạt nhân là:



Giá trị của y là

- A.** 4. **B.** 6. **C.** 8. **D.** 10.

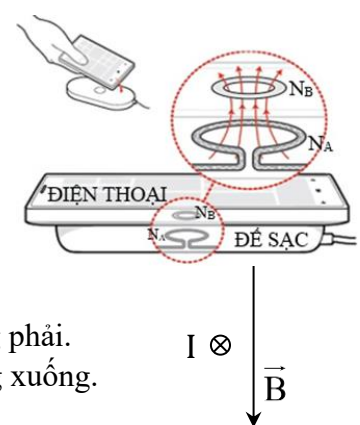
Câu 5. Hiện nay công nghệ sạc điện thoại không dây đang trở nên phổ biến vì tính an toàn và tiện lợi của nó. Hình vẽ bên mô tả nguyên lý hoạt động của sạc điện thoại không dây. Để sạc trang bị cuộn dây N_A , pin điện thoại tích hợp với cuộn dây N_B . Cuộn dây N_A gọi là

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

Câu 6. Một dây dẫn thẳng có dòng điện I đặt trong vùng không gian có từ trường đều như hình vẽ. Lực từ tác dụng lên dây có

- A.** phương ngang hướng sang trái. **B.** phương ngang hướng sang phải.
C. phương thẳng đứng hướng lên. **D.** phương thẳng đứng hướng xuống.

Câu 7: Số neutron có trong hạt nhân iodine $^{131}_{53}\text{I}$ là



A. 53.

B. 78.

C. 131.

D. 184.

Câu 8: Tia α là dòng các hạt

A. positron.

B. hạt nhân ${}^4_2\text{He}$.

C. neutron.

D. electron.

Câu 9: Cho phản ứng hạt nhân: $\alpha + {}^{27}_{13}\text{Al} \rightarrow X + n$. Hạt nhân X là

A. ${}^{27}_{13}\text{Mg}$.

B. ${}^{30}_{15}\text{P}$.

C. ${}^{23}_{11}\text{Na}$.

D. ${}^{20}_{10}\text{Ne}$.

Câu 10: Đặt một kim nam châm thẳng gần một dây dẫn thẳng dài có dòng điện chạy qua, thấy kim nam châm bị lệch. Thí nghiệm trên chứng tỏ

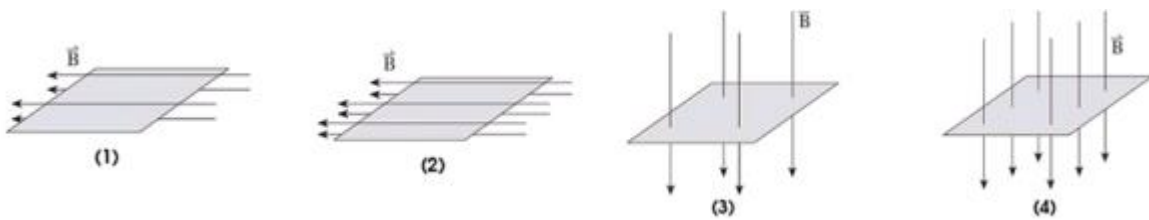
A. xung quanh dây dẫn có điện trường.

B. xung quanh dây dẫn có từ trường.

C. xung quanh dây dẫn có từ trường đều.

D. xung quanh dây dẫn có điện trường đều.

Câu 11. Hình vẽ nào dưới đây, từ thông gửi qua diện tích của khung dây dẫn có giá trị lớn nhất?



A. 3.

B. 4.

C. 2.

D. 1.

Câu 12. Trong bức tranh các đường sức từ, từ trường mạnh hơn được diễn tả bởi

A. Các đường sức từ dày đặc hơn.

B. Các đường sức từ nằm cách xa nhau.

C. Các đường sức từ gần như song song nhau.

D. Các đường sức từ nằm phân kì nhiều.

Câu 13. Cho sơ đồ mạch điện và kim nam châm được treo như hình vẽ.

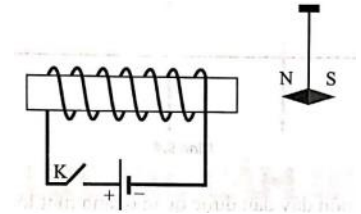
Khi đóng công tắc K thì kim nam châm sẽ

A. bị đẩy sang trái.

B. vẫn đứng yên.

C. bị đẩy sang phải.

D. bị đẩy sang trái rồi bị đẩy sang phải.



Câu 14: Nhãn dán trên bao bì của một số thực phẩm được bán trong

siêu thị tại một số nước có biểu tượng như hình vẽ bên. Biểu tượng có ý nghĩa gì?

A. Thực phẩm này đã bị chiếu xạ γ nên hạn chế sử dụng.

B. Thực phẩm này đã được chiếu xạ γ và an toàn để sử dụng.

C. Thực phẩm đã bị chiếu xạ γ nên đã nhiễm phóng xạ.

D. Thực phẩm được chiếu xạ γ để tiêu diệt tế bào gây ung thư trong thực phẩm.



Câu 15: Phát biểu nào dưới đây **không** đúng khi nói về lực từ?

A. Khi một dây dẫn có dòng điện đặt song song với đường cảm ứng từ thì không chịu tác dụng bởi lực từ.

B. Khi dây dẫn có dòng điện đặt vuông góc với đường cảm ứng từ thì lực từ tác dụng lên dây dẫn là cực đại.

C. Giá trị cực đại của lực từ tác dụng lên dây dẫn dài l có dòng điện I đặt trong từ trường đều B là $F_{\max} = IBl$.

D. Khi dây dẫn có dòng điện đặt song song với đường cảm ứng từ thì lực từ tác dụng lên dây là $F_{\max} = IBl$.

Câu 16: Dùng nam châm thử ta có thể biết được

A. Độ mạnh yếu của từ trường nơi đặt nam châm thử.

- B. Dạng đường sức từ nơi đặt nam châm thử.
- C. Độ lớn và hướng của véc tơ cảm ứng từ nơi đặt nam châm thử.
- D. Hướng của véc tơ cảm ứng từ nơi đặt nam châm thử.

Câu 17: Trong các phát biểu nào sau đây **không** đúng về quy tắc an toàn khi làm việc với nguồn phóng xạ?

- A. Nên ưu tiên sử dụng các phương tiện điều khiển từ xa hoặc cánh tay robot khi thao tác với các nguồn phóng xạ.
- B. Chỉ cần mặc trang phục bảo hộ là có thể làm việc liên tục trong thời gian dài với các nguồn phóng xạ.
- C. Các hộp đựng chất phóng xạ cần có lớp lót bằng chì với độ dày phù hợp để tăng cường khả năng ngăn chặn các tia phóng xạ thoát ra.
- D. Sử dụng trang phục bảo hộ phù hợp, tăng khoảng cách đến nguồn phóng xạ và giảm thời gian phơi nhiễm khi làm việc.

Câu 18: Một đoạn dây dẫn thẳng dài 20 cm, được đặt trong từ trường đều có độ lớn cảm ứng từ là 0,04 T. Biết đoạn dây dẫn vuông góc với các đường sức từ. Khi cho dòng điện không đổi có cường độ 5 A chạy qua dây dẫn thì lực từ tác dụng lên đoạn dây có độ lớn là

- A. 0,04 N.
- B. 0,004 N.
- C. 40 N.
- D. 0,4 N.

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: Trong điều trị bệnh ung thư, bệnh nhân được uống hoặc tiêm dược chất phóng xạ với thành phần chứa đồng vị phóng xạ (ví dụ thuốc Xofigo có chứa đồng vị phóng xạ $^{223}_{86}\text{Ra}$). Các tế bào ung thư sẽ chết do hấp thụ tia phóng xạ có trong dược chất phóng xạ được mạch máu vận chuyển tới.

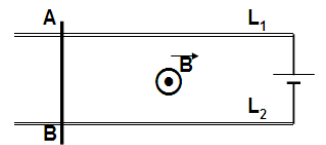
a) Hiện tượng phóng xạ được nhắc tới là hiện tượng một hạt nhân không bền vững tự phát biến đổi thành một hạt nhân khác đồng thời phát ra tia phóng xạ.

b) Chu kỳ bán rã hay thời gian bán rã (ký hiệu T) là thời gian cần thiết để một lượng (chất) giảm xuống còn một nửa giá trị ban đầu.

c) Biết chu kỳ bán rã của $^{223}_{86}\text{Ra}$ là 11,4 ngày, thời gian để lượng $^{223}_{86}\text{Ra}$ còn lại là 25% là 45,6 ngày.

d) Phần trăm lượng $^{223}_{86}\text{Ra}$ còn lại sau 57 ngày là 3,125%

Câu 2. Một nguồn điện có suất điện động $E = 10\text{ V}$, điện trở trong $r = 0,1\ \Omega$, hai thanh ray song song nằm ngang, thanh kim loại AB chiều dài $L = 20\text{ cm}$, khối lượng 100 g, điện trở $R = 0,9\ \Omega$ đặt vuông góc và tiếp xúc với hai thanh ray nói trên như hình vẽ. Hệ thống đặt trong từ trường đều có độ lớn



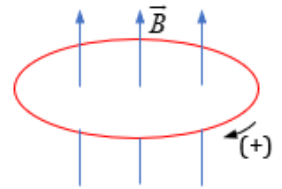
$B = 0,2\text{ T}$. Hệ số ma sát giữa AB và ray là 0,1. Bỏ qua điện trở các thanh ray, điện trở nơi tiếp xúc và dòng điện cảm ứng trong mạch. Lấy $g = 9,8\text{ m/s}^2$.

- a) Cường độ dòng điện chạy qua thanh AB bằng 10 A.
- b) Lực từ tác dụng lên thanh AB có độ lớn bằng 40 N.
- c) Lực ma sát tác dụng lên thanh AB có độ lớn 0,098 N.
- d) Nếu chọn chiều dương là chiều chuyển động thì gia tốc của thanh AB có giá trị 2 m/s^2

Câu 3: $^{16}_8\text{O}$ là đồng vị bền và phổ biến nhất của nguyên tố oxygen (với tỉ lệ 99,762% trong tự nhiên). Mỗi hạt nhân $^{16}_8\text{O}$ có khối lượng xấp xỉ 15,990523 amu. Biết khối lượng proton và neutron lần lượt là 1,007276 amu và 1,008665 amu.

- Mỗi hạt nhân $^{16}_8\text{O}$ có chứa số lượng proton và neutron bằng nhau.
- Độ hụt khối của hạt nhân $^{16}_8\text{O}$ là 0,137005 amu.
- Năng lượng liên kết của hạt nhân $^{16}_8\text{O}$ là 325 MeV.
- Năng lượng liên kết riêng của hạt nhân $^{16}_8\text{O}$ là 7,976 MeV/nucleon.

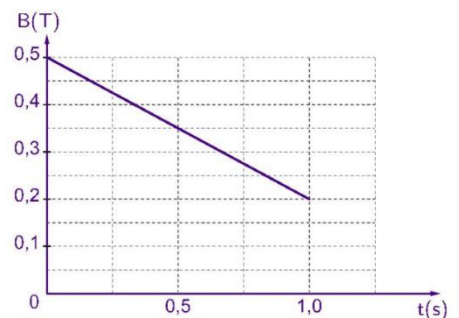
Câu 4: Một vòng dây đồng có đường kính $D = 20\text{ cm}$ và tiết diện dây $S = 5 \cdot 10^{-6}\text{ m}^2$ được đặt vào trong từ trường đều có cảm ứng từ \vec{B} vuông góc với mặt vòng dây (như hình vẽ) và độ lớn \vec{B} có thể thay đổi được. Biết điện trở suất của đồng $\rho = 1,75 \cdot 10^{-8}\ \Omega \cdot \text{m}$. Khi từ trường biến thiên thì trong vòng dây xuất hiện dòng điện cảm ứng với độ lớn cường độ $i_c = 10\text{ A}$.



- Điện trở của vòng dây bằng $2,2\ \text{m}\Omega$
- Nếu cảm ứng từ B giảm, dòng điện cảm ứng trong vòng dây có chiều là cùng với chiều dương quy ước.
- Suất điện động cảm ứng xuất hiện trong vòng dây bằng $22\ \text{mV}$.
- Tốc độ biến thiên của cảm ứng từ bằng $4400\ \text{T/s}$.

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

Câu 1. Một khung dây dẫn kín hình vuông có cạnh dài $10\ \text{cm}$ gồm 500 vòng được đặt trong từ trường đều sao cho vector đơn vị pháp tuyến của mặt phẳng khung dây cùng phương cùng chiều với vector cảm ứng từ. Điện trở suất và tiết diện của dây kim loại có giá trị lần lượt là $\rho = 2 \cdot 10^{-8}\ \Omega \cdot \text{m}$ và $0,4\ \text{mm}^2$. Giá trị cảm ứng từ biến thiên theo thời gian như đồ thị trong Hình 12.3. Công suất toả nhiệt sinh ra trong khung dây có giá trị bao nhiêu mW?



Câu 2. Hạt nhân Natri có kí hiệu $^{23}_{11}\text{Na}$ và khối lượng của nó là $m_{\text{Na}} = 22,983734\ \text{u}$, biết $m_p = 1,0073\ \text{u}$, $m_n = 1,0087\ \text{u}$. Số hạt neutron có trong hạt nhân Na là

Câu 3: Biết chu kì bán rã của iod phóng xạ ($^{131}_{53}\text{I}$) là 8 ngày đêm. Ban đầu có $100\ \text{g}$ iod phóng xạ. Số hạt nhân iốt còn lại sau 48 ngày đêm là $X \cdot 10^{21}$. Giá trị của X là bao nhiêu? Biết số Avogadro là $6,02 \cdot 10^{23}$ hạt/mol. Lấy kết quả đến hai chữ số sau dấu phẩy

Câu 4. Một dây dẫn thẳng, cứng, dài $20\ \text{cm}$, có khối lượng $50\ \text{g}$ được giữ nằm yên theo phương ngang trong một từ trường có độ lớn cảm ứng từ là $0,49\ \text{T}$ và có hướng nằm ngang, vuông góc với dây. Cường độ dòng điện chạy trong dây là bao nhiêu (A) để khi dây được thả ra thì nó vẫn nằm yên? Lấy $g = 9,8\ \text{m/s}^2$.

Câu 5. Giả sử trong lõi một ngôi sao, sau khi diễn ra các phản ứng tổng hợp hạt nhân để chuyển hóa toàn bộ hạt nhân hydrogen (${}^1\text{H}$) thành hạt nhân helium (${}^4\text{He}$) thì ngôi sao lúc này chỉ có helium với khối lượng $4,5 \cdot 10^{32}$ kg. Sau đó, ${}^4\text{He}$ tiếp tục thực hiện các phản ứng tổng hợp hạt nhân và chuyển hóa thành hạt nhân carbon (${}^{12}\text{C}$) theo phương trình: ${}^4\text{He} + {}^4\text{He} + {}^4\text{He} \rightarrow {}^{12}\text{C} + 7,27 \text{ MeV}$. Giả thiết toàn bộ năng lượng nhiệt từ quá trình tổng hợp ${}^4\text{He}$ đều được phát ra với công suất trung bình là $5,1 \cdot 10^{30}$ W. Cho 1 năm bằng 365,25 ngày, khối lượng mol của helium là 4 g/mol, số Avogadro $N = 6,02 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$, và $1 \text{ eV} = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ J}$. Sau bao nhiêu triệu năm thì ${}^4\text{He}$ ở ngôi sao này sẽ chuyển hoá hết thành ${}^{12}\text{C}$? Lấy kết quả đến phần nguyên.

Câu 6: Để giám sát quá trình hô hấp của bệnh nhân, các nhân viên y tế sử dụng một cuộn đai mỏng gồm 250 vòng dây kim loại quấn liên tiếp nhau được buộc xung quanh ngực của bệnh nhân như hình vẽ. Khi bệnh nhân hít vào, diện tích của các vòng dây tăng lên một lượng 45 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 xấp xỉ $56 \mu\text{T}$, các đường sức từ hợp với mặt phẳng cuộn dây một góc 32° . 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 bằng $X \cdot 10^{-5} \text{ V}$. Giá trị của X bằng bao nhiêu? Kết quả được làm tròn đến chữ số thứ nhất sau dấu phẩy.



-----Hết-----