

ĐỀ MINH HỌA  
(Đề thi có 09 trang)

Họ, tên thí sinh: .....

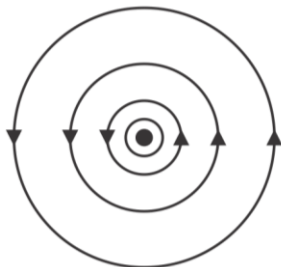
Số báo danh: .....

**PHẦN I: TRẮC NGHIỆM**

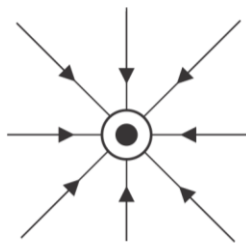
**Câu 1.** Cho hai điện tích điểm  $q_1 = +3,2 \mu\text{C}$  và  $q_2 = -9,6 \mu\text{C}$  đặt cách nhau 1 m trong không khí. Lấy  $k = 9 \times 10^9 \text{ N} \cdot \text{m}^2 / \text{C}^2$ . Lực tương tác tĩnh điện giữa hai điện tích điểm là

- A. lực đẩy và có độ lớn 0,28 N.
- B. lực hút và độ lớn 0,26 N.
- C. lực đẩy và có độ lớn 0,26 N.
- D. lực hút và có độ lớn 0,28 N.

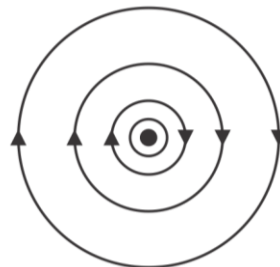
**Câu 2.** Giả sử có một dây dẫn thẳng dài vô hạn có dòng điện chạy qua theo phương vuông góc với mặt phẳng giấy và có chiều từ trong ra ngoài như hình vẽ. Hình nào dưới đây mô tả đúng đường sức từ trên mặt phẳng giấy của dây dẫn đang xét?



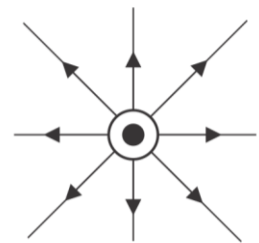
Hình 1



Hình 2



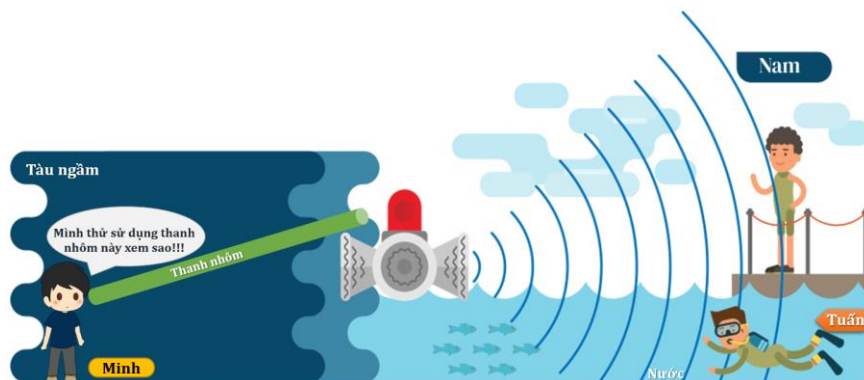
Hình 3



Hình 4

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

**Câu 3.** Một nguồn âm phát ra tín hiệu đặt trên bờ mặt biển như hình vẽ. Ba bạn Nam, Tuấn và Minh ở ba vị trí lần lượt là: trên bờ, dưới biển và trong khoang chứa của một tàu ngầm gần nguồn như hình vẽ. Minh sử dụng một thanh nhôm đặc tiếp xúc với thành tàu để thu âm từ ngoài vào trong tàu ngầm. Biết khoảng cách giữa các bạn với nguồn âm là bằng nhau.



Phát biểu nào sau đây đúng?

- A. Minh nghe được âm sớm nhất, sau đó đến Tuấn và Nam nghe được âm sau cùng.
- B. Nam nghe được âm trước, sau đó đến Tuấn và Minh nghe được âm sau cùng.
- C. Nam nghe được âm trước, sau đó đến Minh và Tuấn nghe được âm sau cùng.
- D. Minh nghe được âm trước, sau đó đến Nam và Tuấn nghe được âm sau cùng.

**Câu 4.** Cho cường độ âm do một máy bay phản lực sinh ra trong giai đoạn chuẩn bị cất cánh tại vị trí của quan sát viên là  $3,16 \times 10^{-2} \text{ W/m}^2$ . Biết cường độ âm chuẩn là  $10^{-12} \text{ W/m}^2$ . Mức cường độ âm tại vị trí của quan sát viên là

- A. 10,5 dB.                      B. 105 dB.                      C.  $3,16 \times 10^{-10}$  dB.                      D.  $3,16 \times 10^{10}$  dB.

**Câu 5.** Để truyền thông tin từ vệ tinh (địa tĩnh) Vinasat của Việt Nam đến Trái Đất, ta sử dụng sóng điện từ. Biết khoảng cách từ vệ tinh đến trạm thu phát sóng trên mặt đất là 35786 km. Lấy tốc độ ánh sáng trong không khí là  $3 \times 10^8 \text{ m/s}$ . Thời gian sóng điện từ được truyền từ vệ tinh đến trạm thu phát sóng là

- A.  $1,19 \times 10^{-1} \text{ s}$ .                      B.  $1,19 \times 10^{-4} \text{ s}$ .                      C.  $3,3 \times 10^{-2} \text{ s}$ .                      D.  $3,31 \times 10^{-5} \text{ s}$ .

**Câu 6.** Một máy pha cà phê có công suất 1200 W được mắc vào một nguồn điện có điện áp hiệu dụng là 220 V. Giả sử máy đang được sử dụng đúng định mức công suất và coi hệ số công suất của mạch điện bằng 1. Khi này, dòng điện trong mạch có cường độ hiệu dụng **gần nhất** với giá trị nào sau đây?

- A. 7 A.                      B. 6 A.                      C. 5 A.                      D. 4 A.

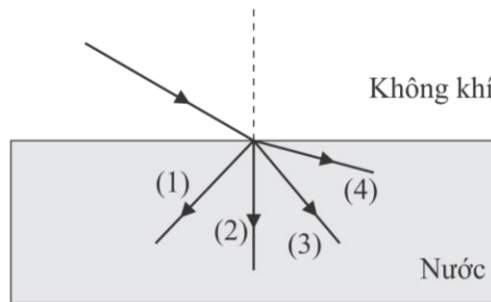
**Câu 7.** Trong các thiết bị sau đây, thiết bị nào hoạt động dựa trên nguyên tắc của hiện tượng quang điện trong?

- A. Máy bắn tốc độ.                      B. Pin năng lượng Mặt Trời.  
C. Điều khiển tivi.                      D. Máy đo thân nhiệt.

**Câu 8.** Trong quang phổ của nguyên tử hiđrô, các vạch phổ nhìn thấy được có màu đỏ, chàm, tím và màu nào sau đây?

- A. Cam.                      B. Lam.                      C. Lục.                      D. Vàng.

**Câu 9.** Trong một tiết kiểm tra, có bốn học sinh vẽ đường truyền của một tia sáng đơn sắc từ không khí vào nước tương ứng với các đường kẻ (1), (2), (3), (4) như hình dưới. Đường kẻ nào vẽ đúng đường truyền của tia sáng đơn sắc trong trường hợp đang xét?



- A. (1).                      B. (2).                      C. (3).                      D. (4).

**Câu 10.** Cho các tia: hồng ngoại, Ron-ghe-n, gamma, tử ngoại. Tia có bước sóng lớn nhất là

- A. tia gamma.                      B. tia hồng ngoại.                      C. tia Ron-ghe-n.                      D. tia tử ngoại.

**Câu 11.** Hạt nhân natri ( ${}_{11}^{23}\text{Na}$ ) có

- A. 23 nuclôn, trong đó có 11 notron.                      B. 11 notron và 12 prôtôn.  
C. 23 nuclôn, trong đó có 11 prôtôn.                      D. 23 prôtôn và 11 notron.

**Câu 12.** Cho phóng xạ  ${}_{19}^{40}\text{K} \rightarrow {}_{18}^{40}\text{Ar} + X + \nu$ . Trong các tia sau đây, X là tia nào?

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

**Câu 13.** Xét một con lắc lò xo gồm vật nhỏ và lò xo nhẹ dao động điều hòa trên mặt phẳng nằm ngang với biên độ  $A$ . Chọn gốc thế năng tại vị trí cân bằng. Tại vị trí con lắc có động năng bằng cơ năng, li độ của vật có giá trị là

- A.  $\pm \frac{A}{2}$ .                      B. 0.                      C.  $\pm A$ .                      D.  $\pm \frac{A\sqrt{2}}{2}$ .

**Câu 14.** Phát biểu nào sau đây đúng?

- A. Dao động cưỡng bức có tần số luôn bằng tần số dao động riêng.  
 B. Biên độ dao động cưỡng bức không phụ thuộc vào biên độ ngoại lực.  
 C. Biên độ dao động cưỡng bức luôn phụ thuộc vào pha của ngoại lực.  
 D. Dao động cưỡng bức có tần số bằng tần số của ngoại lực.

**Câu 15.** Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng là 240 V vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở  $200 \Omega$ , tụ điện có điện dung  $0,75 \mu\text{F}$  và một cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm  $120 \text{ mH}$  thì trong mạch xảy ra hiện tượng cộng hưởng điện. Khi đó, cường độ dòng điện hiệu dụng trong mạch là

- A. 0,48 A.                      B. 1,2 A.                      C. 2 A.                      D. 3,4 A.

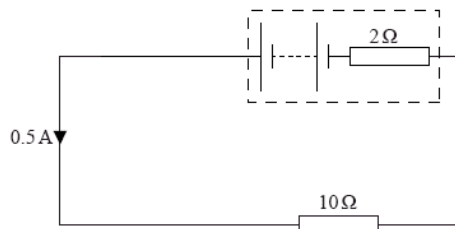
**Câu 16.** Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa của ánh sáng đơn sắc, hai khe hẹp cách nhau  $0,5 \text{ mm}$ , mặt phẳng chứa hai khe cách màn quan sát  $0,75 \text{ m}$ . Trên màn quan sát, khoảng cách giữa 9 vân sáng liên tiếp là  $7,2 \text{ mm}$ . Bước sóng của ánh sáng đơn sắc dùng trong thí nghiệm này bằng

- A.  $0,55 \mu\text{m}$ .                      B.  $0,48 \mu\text{m}$ .                      C.  $0,66 \mu\text{m}$ .                      D.  $0,60 \mu\text{m}$ .

**Câu 17.** Một trạm phát điện dùng để cung cấp điện cho một khu dân cư. Biết điện áp hiệu dụng giữa hai đầu trạm phát điện là  $U$ , điện trở của toàn bộ hệ thống dây dẫn là  $R$ , cường độ dòng điện hiệu dụng trong dây dẫn là  $I$ . Công suất hao phí trong quá trình truyền tải điện năng là

- A.  $RI^2$ .                      B.  $\frac{U^2}{R}$ .                      C.  $UI$ .                      D. 0.

**Câu 18.** Xét mạch điện gồm điện trở  $10 \Omega$  được mắc vào hai đầu một bộ pin có điện trở trong  $2 \Omega$  như hình vẽ. Khi đó cường độ dòng điện chạy trong mạch là  $0,5 \text{ A}$ . Suất điện động của bộ pin là

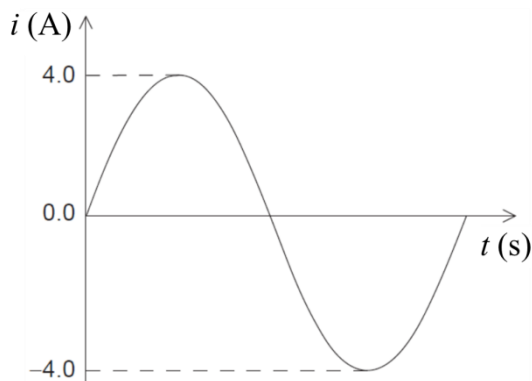


- A. 1 V.                      B. 4 V.                      C. 5 V.                      D. 6 V.

**Câu 19.** Loại sóng điện từ được các tàu ngầm sử dụng trong việc thông tin liên lạc với nhau thường có tần số từ 3 kHz đến 30 kHz thuộc dãy sóng nào sau đây?

- A. Sóng dài.                      B. Sóng trung.                      C. Sóng ngắn.                      D. Sóng cực ngắn.

**Câu 20.** Đồ thị dưới đây mô tả sự phụ thuộc của cường độ dòng điện xoay chiều  $i$  theo thời gian  $t$  trong một chu kỳ dao động.



Cường độ dòng điện hiệu dụng trong mạch có độ lớn bằng

- A. 4 A.                      B. 8 A.                      C.  $2\sqrt{2}$  A.                      D.  $4\sqrt{2}$  A.

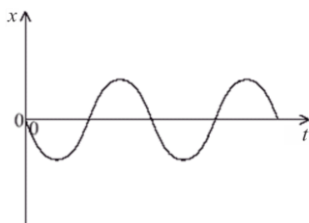
**Câu 21.** Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa của ánh sáng đơn sắc, khoảng vân trên màn quan sát là 1,2 mm. Xét hai điểm M và N trên màn quan sát, ở cùng một phía so với vân sáng trung tâm, cách vân trung tâm lần lượt 4 mm và 7,5 mm. Hỏi có bao nhiêu vân sáng ở trên đoạn MN?

- A. 2.                      B. 3.                      C. 4.                      D. 5.

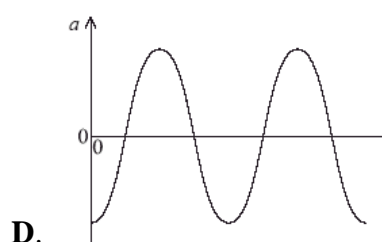
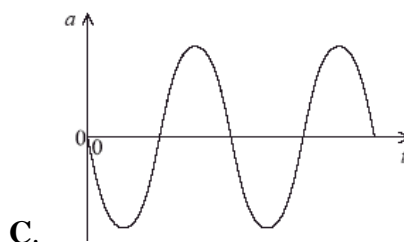
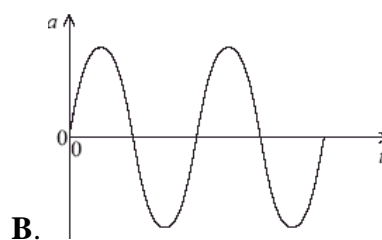
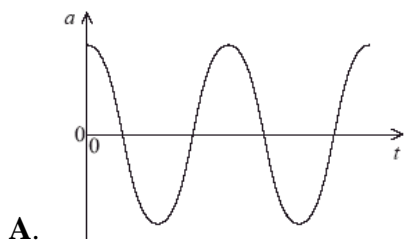
**Câu 22.** Xét một tấm kẽm có giới hạn quang điện  $\lambda_0 = 0,35 \mu\text{m}$ . Hiện tượng quang điện sẽ xảy ra nếu chiếu đến tấm kẽm này một chùm sáng đơn sắc có bước sóng nào dưới đây?

- A.  $\lambda = 0,3 \mu\text{m}$ .                      B.  $\lambda = 0,36 \mu\text{m}$ .                      C.  $\lambda = 0,45 \mu\text{m}$ .                      D.  $\lambda = 0,6 \mu\text{m}$ .

**Câu 23.** Xét một vật dao động điều hòa. Đồ thị dưới đây mô tả sự phụ thuộc của li độ  $x$  theo thời gian  $t$ :



Đồ thị nào dưới đây mô tả đúng về sự phụ thuộc của gia tốc  $a$  của vật theo thời gian  $t$ ?



**Câu 24.** Cá heo phát hiện vật cản bằng cách phát ra sóng siêu âm dưới dạng xung sóng dọc. Sau khi được phát ra, sóng này sẽ đến vật cản, phản xạ lại và được ghi nhận bởi chú cá heo này. Khoảng thời gian từ khi xung này phát ra đến khi quay ngược lại tới vị trí của cá heo là 0,1 s. Cho tốc độ truyền siêu âm trong nước là  $1,4 \times 10^3$  m/s. Khoảng cách từ chú cá heo đến vật cản là

- A. 140 m.                      B. 14 m.                      C. 70 m.                      D. 7 m.

**Câu 25.** Phản ứng nhiệt hạch trong lòng Mặt Trời và các ngôi sao là nguồn gốc năng lượng của chúng. Xét một phản ứng trong chuỗi phản ứng prôtôn - prôtôn trong lòng Mặt Trời:  ${}^3_2\text{He} + {}^3_2\text{He} \rightarrow {}^4_2\text{He} + 2{}^1_1\text{H}$ . Biết khối lượng các hạt nhân  ${}^4_2\text{He}$ ;  ${}^3_2\text{He}$ ;  ${}^1_1\text{H}$  lần lượt là 4,0015 u; 3,0149 u; 1,0073 u. Lấy  $1 \text{ u} = 931,5 \text{ MeV}/c^2$ ,  $1 \text{ eV} = 1,6 \times 10^{-19} \text{ J}$ . Năng lượng của phản ứng này là bao nhiêu?

- A.  $-951,06 \text{ MeV}$ .            B.  $-2,04 \times 10^{-12} \text{ J}$ .      C.  $2,04 \times 10^{-12} \text{ J}$ .            D.  $951,06 \text{ MeV}$ .

**Câu 26.** Xét một điểm  $M$  bất kì nằm trong miền giao thoa giữa hai sóng được tạo ra bởi hai nguồn kết hợp có cùng phương, cùng tần số, và có biên độ lần lượt là 3 cm và 2 cm. Biên độ dao động của điểm  $M$  này **không** thể nhận giá trị nào sau đây?

- A. 0,5 cm.                      B. 1 cm.                      C. 3,5 cm.                      D. 5 cm.

**Câu 27.** Trong thí nghiệm Héc về hiện tượng quang điện. Khi chiếu chùm tia tử ngoại đến quả cầu của bình điện nghiệm thì hiện tượng gì có khả năng xảy ra đối với hai lá kẽm bên trong bình điện nếu như quả cầu ban đầu không tích điện?

- A. Hai lá kẽm không tách nhau ra.  
 B. Góc lệch giữa hai lá kẽm sẽ tăng lên.  
 C. Góc lệch giữa hai lá kẽm giảm xuống.  
 D. Góc lệch giữa hai lá kẽm tăng lên rồi giảm xuống.

**Câu 28.** Xét nguyên tử hiđrô theo mẫu nguyên tử Bo. Khi nguyên tử hiđrô đang ở trạng thái cơ bản nhận được năng lượng thích hợp thì chuyển lên trạng thái kích thích có bán kính quỹ đạo của electron là  $25r_0$ . Ở trạng thái này thì electron chuyển động trên quỹ đạo

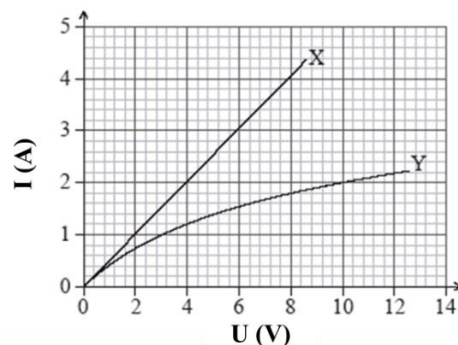
- A.  $M$ .                      B.  $O$ .                      C.  $L$ .                      D.  $N$ .

**Câu 29.** Khi nói về mối quan hệ giữa điện trường và từ trường của điện từ trường thì kết luận nào sau đây đúng?

- A. Vectơ cường độ điện trường và vectơ cảm ứng từ cùng phương.  
 B. Tại mỗi điểm trong không gian, điện trường và từ trường luôn luôn dao động lệch pha nhau  $\pi/2$ .  
 C. Tại mỗi điểm trong không gian, điện trường và từ trường luôn luôn dao động lệch pha nhau  $\pi/4$ .  
 D. Điện trường và từ trường biến thiên theo thời gian với cùng tần số.

**Câu 30.** Hình bên là đường đặc trưng vôn-ampe của hai điện trở X và Y. Khi mắc một mạch điện gồm hai điện trở này mắc nối tiếp vào một nguồn điện thì cường độ dòng điện trong mạch là 2 A. Điện trở tương đương của mạch đang xét có giá trị là

- A.  $7 \Omega$ .                      B.  $14 \Omega$ .  
 C.  $1,1 \Omega$ .                      D.  $0,7 \Omega$ .



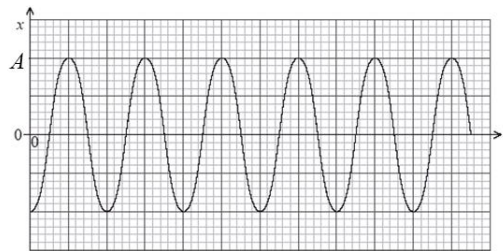
**Câu 31.** Tại các cơ sở y học hạt nhân ở nước ta, đồng vị phóng xạ được sử dụng nhiều nhất trong điều trị ung thư tuyến giáp là iốt phóng xạ ( $^{131}_{53}\text{I}$ ). Biết  $^{131}_{53}\text{I}$  có chu kỳ bán rã là 8,04 ngày. Giả sử ban đầu người ta sử dụng một lượng chất phóng xạ thì sau thời gian 20 ngày, số hạt nhân của lượng chất phóng xạ còn lại bằng bao nhiêu phần trăm so với số hạt nhân ban đầu?

- A. 17,83%.                      B. 82,17%.                      C. 14,875%.                      D. 85,125%.

**Câu 32.** Một vật dụng không thể thiếu trong những vụ phá án của thám tử Sherlock Holmes là chiếc kính lúp (thấu kính hội tụ). Trong quá trình sử dụng kính lúp để quan sát bằng chứng hiện trường, ông đã sử dụng mối quan hệ vật - ảnh nào sau đây?

- A. Vật thật cho ảnh thật lớn hơn vật.                      B. Vật thật cho ảnh thật bé hơn vật.  
C. Vật thật cho ảnh ảo bé hơn vật.                      D. Vật thật cho ảnh ảo lớn hơn vật.

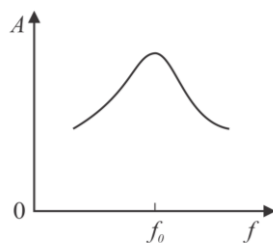
**Câu 33.** Một quả cầu có khối lượng  $m$  được gắn vào một đầu lò xo, đầu còn lại của lò xo được giữ cố định. Kích thích cho hệ con lắc lò xo này dao động với biên độ  $A$  và chu kỳ  $T$ . Đồ thị mô tả sự phụ thuộc của li độ  $x$  vào thời gian  $t$  của hệ được cho bởi hình dưới đây:



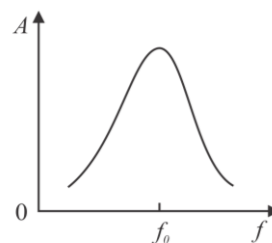
Phương trình li độ của hệ này có dạng

- A.  $x = -A \cos \frac{2\pi}{T} t$ .      B.  $x = A \cos \frac{2\pi}{T} t$ .      C.  $x = -A \sin \frac{2\pi}{T} t$ .      D.  $x = A \sin \frac{2\pi}{T} t$ .

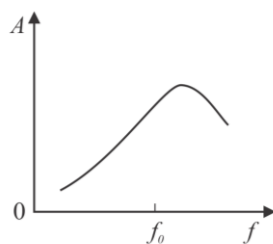
**Câu 34.** Một vật đang dao động tắt dần có tần số riêng là  $f_0$ . Để duy trì cho vật dao động không tắt, người ta tác dụng lên vật một lực cưỡng bức có tần số  $f$  có thể thay đổi được. Đồ thị nào dưới đây mô tả chính xác nhất sự phụ thuộc của biên độ dao động cưỡng bức  $A$  vào tần số của ngoại lực cưỡng bức?



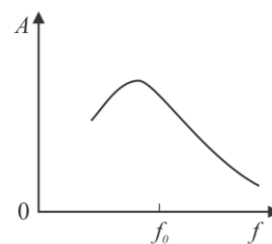
Hình 1



Hình 2



Hình 3



Hình 4

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

**Câu 35.** Đặt điện áp xoay chiều có tần số 50 Hz và có giá trị hiệu dụng là 240 V vào hai đầu một linh kiện điện tử gồm một điện trở  $200 \Omega$  và một tụ điện có điện dung  $5 \mu\text{F}$  mắc nối tiếp. Nếu điện năng có giá trung bình 1700 VNĐ/kW.h thì số tiền cần phải trả để linh kiện này hoạt động trong thời gian 1 tuần **gần nhất** với giá trị nào sau đây?

- A. 6800 VNĐ.      B. 7000 VNĐ.      C. 7200 VNĐ.      D. 7400 VNĐ.

## PHẦN II: TRẢ LỜI NGẮN

**Yêu cầu chung:** Đối với những câu hỏi tự điền đáp án dưới dạng số, thí sinh ghi đáp án dưới dạng số tự nhiên. Nếu đáp án là số thập phân, thí sinh cần làm tròn đến 2 chữ số sau dấu thập phân.

**Câu 36.** Hãy xác định từ thông do từ trường Trái Đất xuyên qua một mặt phẳng có diện tích  $20 \text{ cm}^2$  được đặt sao cho vectơ pháp tuyến của mặt phẳng vuông góc với vectơ cảm ứng từ của từ trường Trái Đất. Biết vectơ cảm ứng từ của Trái Đất có độ lớn  $5 \times 10^{-5} \text{ T}$ .

**Đáp án:**

**Câu 37.** Một mạch dao động LC có cuộn thuần cảm  $L = 2 \text{ mH}$  và tụ điện  $C = 80 \mu\text{F}$ . Chu kỳ dao động riêng của mạch là  $A \times 10^{-3} \text{ s}$ . Giá trị A là bao nhiêu?

**Đáp án:**

**Câu 38.** Một chùm sáng đơn sắc có bước sóng trong không khí là  $0,6 \mu\text{m}$  thì tần số của nó bằng  $A \times 10^{14} \text{ Hz}$ . Hãy xác định giá trị A. Lấy tốc độ ánh sáng trong không khí là  $3 \times 10^8 \text{ m/s}$ .

**Đáp án:**

**Câu 39.** Xét một khối kim loại xesi có công thoát là 2 eV. Khi chiếu lần lượt vào xesi bốn bức xạ: bức xạ mà photon có năng lượng  $2,88 \times 10^{-19} \text{ J}$ , bức xạ có tần số  $11,8 \times 10^{14} \text{ Hz}$ , bức xạ có tần số  $6,88 \times 10^{14} \text{ Hz}$  và bức xạ có bước sóng 650 nm thì có bao nhiêu bức xạ gây ra hiện tượng quang điện cho xesi? Lấy  $h = 6,625 \times 10^{-34} \text{ J.s}$ ,  $c = 3 \times 10^8 \text{ m/s}$ .

**Đáp án:**

**Câu 40.** Tế bào hồng cầu có thể được mô hình hóa như một tụ điện có điện dung  $C = 2,016 \times 10^{-13} \text{ F}$ . Tại một thời điểm nào đó, hiệu điện thế giữa hai màng của tế bào là 100 mV. Khi này, điện tích trên một màng tế bào tương đương với  $A \times 10^5$  điện tích nguyên tố. Hãy xác định giá trị A. Lấy độ lớn của điện tích nguyên tố là  $1,6 \times 10^{-19} \text{ C}$ .

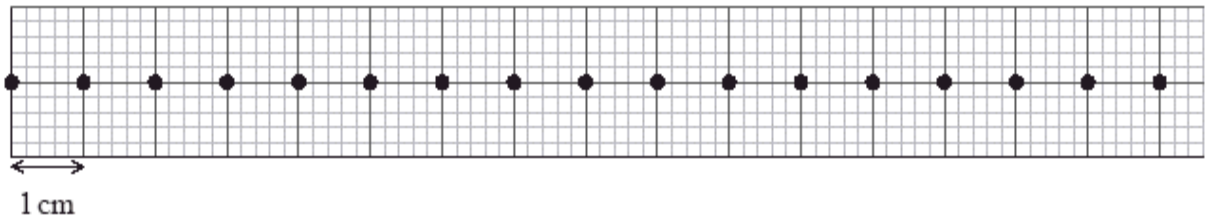
**Đáp án:**

**Câu 41.** Mạch chọn sóng của một máy thu thanh vô tuyến gồm cuộn dây thuần cảm L và bộ tụ điện có thể thay đổi điện dung C, nhờ vậy máy có thể thu các tín hiệu âm thanh có tần số khác nhau. Khi bộ tụ điện có điện dung 40 nF thì sóng bắt được có tần số 90 MHz. Để máy bắt được sóng có tần số 45 MHz thì ta phải tăng điện dung của bộ tụ điện thêm một lượng bằng bao nhiêu nF?

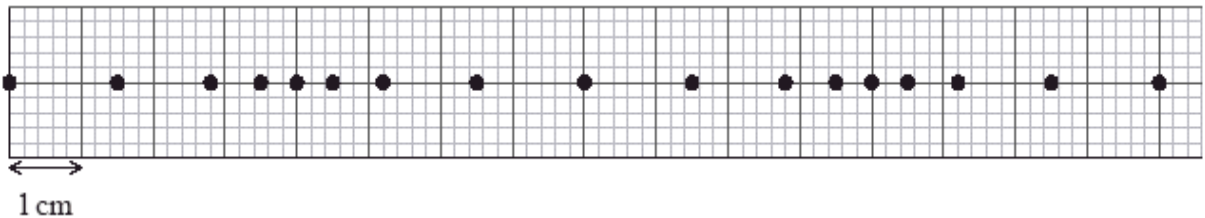
**Đáp án:**

**Câu 42.** Hình 1 biểu diễn vị trí của các điểm xác định cách đều nhau 1 cm trên một lò xo đang ở trạng thái cân bằng. Hình 2 thể hiện vị trí của các điểm đó tại một thời điểm nhất định khi cho sóng dọc truyền qua lò xo này.

Hình 1



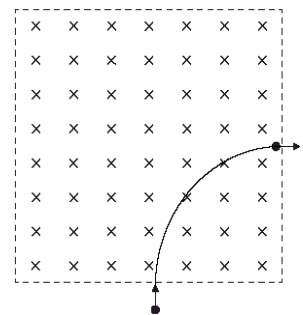
Hình 2



Bước sóng của sóng truyền qua lò xo có giá trị là bao nhiêu cm?

**Đáp án:**

**Câu 43.** Một electron được gia tốc từ trạng thái nghỉ bởi một hiệu điện thế  $U$ . Ngay sau khi ra khỏi vùng gia tốc, electron đi vào vùng chứa từ trường đều có độ lớn cảm ứng từ là  $0,12\text{ T}$  và có phương chiều như hình bên. Quỹ đạo của electron là một phần tư đường tròn bán kính  $4,5 \times 10^{-4}\text{ m}$ . Hỏi giá trị của  $U$  là bao nhiêu vôn (V)? Lấy  $e = 1,6 \times 10^{-19}\text{ C}$  và  $m_e = 9,1 \times 10^{-31}\text{ kg}$ .



**Đáp án:**

**Câu 44.** Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, hai khe được chiếu bằng ánh sáng trắng có bước sóng từ  $0,38\text{ }\mu\text{m}$  đến  $0,76\text{ }\mu\text{m}$ . Khoảng cách giữa hai khe là  $1\text{ mm}$ , khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là  $1\text{ m}$ . Trên màn, tại vị trí M cách vân trung tâm một đoạn  $5\text{ mm}$ , tổng số bức xạ cho vân sáng và số bức xạ cho vân tối là bao nhiêu?

**Đáp án:**

**Câu 45.** Treo một con lắc đơn có chiều dài  $0,5\text{ m}$  lên trần một thang máy. Kích thích cho con lắc dao động và cùng lúc bắt đầu cho thang máy chuyển động đi lên nhanh dần đều với gia tốc có độ lớn là  $5\text{ m/s}^2$ , sau đó thang máy chuyển động đều và chuyển sang chuyển động chậm dần đều đến khi dừng lại cũng với gia tốc có độ lớn là  $5\text{ m/s}^2$ . Trong quá trình thang máy di chuyển, sự chênh lệch giữa chu kỳ dao động cực đại và cực tiểu của con lắc này là bao nhiêu giây (s)? Lấy  $g = 9,8\text{ m/s}^2$ .

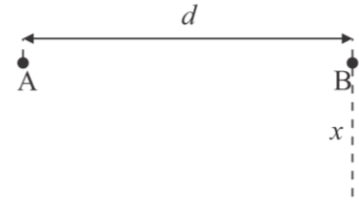
**Đáp án:**

**Câu 46.** Một phòng thí nghiệm của một trường phổ thông chỉ có ba loại điện trở  $2\text{ }\Omega$ ,  $4\text{ }\Omega$  và  $6\text{ }\Omega$ . Từ ba loại điện trở đó, các học sinh có thể tạo ra được bao nhiêu bộ điện trở có giá trị tương đương khác nhau? Với điều kiện trong một bộ điện trở, mỗi loại điện trở chỉ được sử dụng tối đa một lần (có thể không được sử dụng).

**Đáp án:**



**Câu 47.** Xét hai nguồn sóng kết hợp A và B được đặt cách nhau một đoạn  $d = 1,2$  m trên mặt nước. Nguồn tạo ra sóng có bước sóng là  $0,5$  m. Tại mặt nước, xét trên đường thẳng vuông góc với đoạn thẳng AB và đi qua B, vị trí có cực đại giao thoa cách điểm B một đoạn ngắn nhất là bao nhiêu cm?

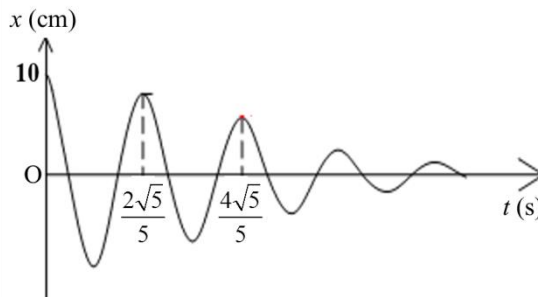


**Đáp án:**

**Câu 48.** Dùng một prôtôn có động năng  $6,5$  MeV bắn vào hạt nhân  ${}^9_4\text{Be}$  đang đứng yên. Phản ứng tạo ra hạt nhân X và hạt  $\alpha$ . Hạt  $\alpha$  bay ra theo phương vuông góc với phương tới của prôtôn và có động năng  $4,53$  MeV. Khi tính động năng của các hạt, lấy khối lượng các hạt tính theo đơn vị khối lượng nguyên tử bằng số khối của chúng. Năng lượng tỏa ra trong phản ứng này bằng bao nhiêu MeV?

**Đáp án:**

**Câu 49.** Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ và lò xo nhẹ được đặt trên giá đỡ cố định nằm ngang dọc theo trục của lò xo. Tại thời điểm  $t = 0$ , vật được kích thích dao động. Đồ thị biểu diễn mối liên hệ giữa li độ  $x$  theo thời gian dao động  $t$  được biểu diễn như hình vẽ. Biết hệ số ma sát trượt của giá đỡ và vật nhỏ là  $0,1$ . Tốc độ lớn nhất mà vật đạt được trong quá trình dao động là bao nhiêu cm/s? Lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$  và  $\pi^2 = 10$ .



**Đáp án:**

**Câu 50.** Để truyền tải  $5$  MW điện năng từ một nhà máy phát điện đến một khu dân cư cách đó  $322$  km bằng đường dây tải điện một pha. Biết hệ thống dây dẫn có giá trị điện trở trên một đơn vị chiều dài là  $4,5 \times 10^{-4} \Omega/\text{m}$ . Để giảm thiểu hao phí trong quá trình truyền tải, hiệu điện thế được tăng lên thành  $500$  kV trước khi đưa điện vào dây tải. Khi này tỉ lệ hao phí điện năng trong quá trình truyền tải là bao nhiêu phần trăm? Coi hệ số công suất của mạch điện bằng  $1$ .

**Đáp án:**

--- HẾT ---

*Thí sinh không được sử dụng tài liệu. Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm.*