

ĐỀ VẬT LÝ LIÊN TRƯỜNG NGHỆ AN 2022-2023

- Câu 1:** Máy biến áp là thiết bị
- A. có khả năng biến đổi điện áp xoay chiều.
 - B. biến đổi dòng điện xoay chiều thành dòng điện một chiều.
 - C. biến đổi tần số của dòng điện xoay chiều.
 - D. làm tăng công suất của dòng điện xoay chiều.
- Câu 2:** Một nguồn điện có suất điện động $\mathcal{E}$ có dòng điện không đổi cường độ I chạy qua thì công suất của nguồn điện là
- A. $P_{ng} = \mathcal{E}I$.
 - B. $P_{ng} = \frac{\mathcal{E}}{I}$.
 - C. $P_{ng} = \mathcal{E}I^2$.
 - D. $P_{ng} = Q^2I$.
- Câu 3:** Một con lắc lò xo gồm vật có khối lượng m và lò xo có độ cứng k , dao động điều hòa. Nếu giảm độ cứng k đi 3 lần và tăng khối lượng m lên 3 lần thì tần số dao động của vật sẽ
- A. giảm 3 lần.
 - B. tăng 3 lần.
 - C. không đổi.
 - D. giảm 6 lần.
- Câu 4:** Một con lắc đơn dao động điều hòa với tần số góc ω và biên độ S_0 . Biết khối lượng vật nhỏ là m . Cơ năng của con lắc là
- A. $m\omega^2 S_0^2$.
 - B. $\frac{1}{4}m\omega^2 S_0^2$.
 - C. $2m\omega^2 S_0^2$.
 - D. $\frac{1}{2}m\omega^2 S_0^2$.
- Câu 5:** Lực hạt nhân còn được gọi là
- A. lực tĩnh điện.
 - B. lực tương tác mạnh.
 - C. lực hấp dẫn.
 - D. lực tương tác điện từ.
- Câu 6:** Sóng dọc là sóng trong đó các phần tử của môi trường dao động theo phương
- A. vuông góc với phương truyền sóng.
 - B. thẳng đứng.
 - C. trùng với phương truyền sóng.
 - D. nằm ngang.
- Câu 7:** Một sóng cơ có tần số f , lan truyền trong một môi trường với tốc độ v . Bước sóng λ được xác định bằng công thức nào sau đây?
- A. $\lambda = \frac{v}{f}$.
 - B. $\lambda = 2vf$.
 - C. $\lambda = \frac{f}{v}$.
 - D. $\lambda = vf$.
- Câu 8:** Khi đến mỗi bến để đón hoặc trả khách, xe buýt chỉ tạm dừng mà không tắt máy. Hành khách ngồi trên xe nhận thấy thân xe dao động. Dao động của thân xe lúc đó là dao động
- A. cưỡng bức.
 - B. tắt dần.
 - C. điều hòa.
 - D. cộng hưởng.
- Câu 9:** Trong thí nghiệm giao thoa sóng trên mặt nước, hai nguồn kết hợp đặt tại hai điểm A và B dao động với cùng phương trình $u = 5\cos(6\pi t)\text{mm}$. Điểm M nằm trên mặt nước thuộc đường trung trực của AB dao động với biên độ là
- A. 6 mm.
 - B. 10 mm.
 - C. 0.
 - D. 5 mm.
- Câu 10:** Một mạch dao động gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C . Chu kỳ dao động riêng của mạch là
- A. $\frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$.
 - B. $2\pi\sqrt{LC}$.
 - C. $\frac{2\pi}{\sqrt{LC}}$.
 - D. $\frac{\sqrt{LC}}{2\pi}$.
- Câu 11:** Tốc độ ánh sáng trong chân không là $3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$. Kim cương có chiết suất 2,42. Tốc độ truyền ánh sáng trong kim cương là
- A. 124000 km/s.
 - B. 62700 km/s.
 - C. 242000 km/s.
 - D. 72600 km/s.
- Câu 12:** Khi nói về tia laze, phát biểu nào sau đây sai?
- A. Tia laze được dùng như một dao mổ trong y học.
 - B. Tia laze được sử dụng trong thông tin liên lạc.
 - C. Tia laze luôn truyền thẳng qua lăng kính.
 - D. Tia laze có cường độ lớn.

- Câu 13:** Pin quang điện (còn gọi là pin Mặt Trời) là nguồn điện chạy bằng năng lượng ánh sáng. Nó biến đổi trực tiếp quang năng thành
- A. năng lượng phân hạch. B. cơ năng.
C. điện năng. D. hóa năng.
- Câu 14:** Ở Việt Nam, mạng điện xoay chiều dân dụng có điện áp hiệu dụng là
- A. 220 V. B. $220\sqrt{2}$ V. C. 110 V. D. $110\sqrt{2}$ V.
- Câu 15:** Đặt vào hai bản tụ điện có điện dung C một hiệu điện thế U thì điện tích của tụ điện là Q . Hệ thức nào sau đây là đúng?
- A. $C = \frac{Q}{U}$. B. $Q = \frac{C}{U}$. C. $U = Q \cdot C$. D. $U = \frac{C}{Q}$.
- Câu 16:** Một dây đàn violon hai đầu cố định, dao động, phát ra âm cơ bản ứng với nốt nhạc la có tần số 440 Hz. Trong các tần số sau đây, tần số nào không phải là họa âm của âm đó?
- A. 1320 Hz. B. 880 Hz. C. 2200 Hz. D. 1000 Hz.
- Câu 17:** Cho bốn ánh sáng đơn sắc: cam, tím, vàng và lục. Chiết suất của thủy tinh có giá trị nhỏ nhất đối với ánh sáng.
- A. vàng. B. tím. C. cam. D. lục.
- Câu 18:** Trong mạch dao động LC lí tưởng đang có dao động điện từ tự do, cường độ dòng điện trong mạch và hiệu điện thế giữa hai bản tụ điện lệch pha nhau một góc bằng
- A. $\frac{\pi}{4}$. B. 0. C. π . D. $\frac{\pi}{2}$.
- Câu 19:** Động cơ không đồng bộ ba pha gồm 2 bộ phận chính là
- A. ba cuộn dây và thanh sắt non. B. điện trở và ba cuộn dây.
C. rôto (phần đứng yên) và stato (phần quay). D. rôto (phần quay) và stato (phần đứng yên).
- Câu 20:** Một chất điểm dao động điều hòa theo trục Ox với phương trình $x = A\cos(\omega t + \varphi)$. Chiều dài quỹ đạo của chất điểm là
- A. A. B. 4A. C. 2A. D. $\frac{A}{2}$.
- Câu 21:** Hạt nhân ${}_{30}^{65}\text{Zn}$ có năng lượng liên kết là 565,5MeV. Năng lượng liên kết riêng của hạt nhân này là
- A. 7,8MeV/ nuclôn. B. 18,85MeV/ nuclôn. C. 17,4 MeV/nuclôn. D. 8,7MeV/ nuclôn.
- Câu 22:** Theo thuyết lượng tử ánh sáng, ánh sáng được tạo thành bởi các hạt
- A. notron. B. phôtôn. C. êlectron. D. prôtôn.
- Câu 23:** Một dòng điện xoay chiều có biểu thức $i = 5\sqrt{2}\cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{2}\right)$ (A). Tần số góc của dòng điện là
- A. $\frac{\pi}{2}$ rad/s. B. 100π rad/s. C. $-\frac{\pi}{2}$ rad/s. D. 100 rad/s.
- Câu 24:** Hai dao động điều hòa có phương trình lần lượt là:
- $$x_1 = 5\cos\left(5\pi t + \frac{\pi}{2}\right) \text{ cm}, x_2 = 3\cos\left(5\pi t - \frac{\pi}{3}\right) \text{ cm}.$$
- Độ lệch pha của hai dao động này bằng
- A. $\frac{5\pi}{6}$. B. $\frac{\pi}{3}$. C. $\frac{\pi}{2}$. D. $\frac{\pi}{6}$.
- Câu 25:** Trong phản ứng hạt nhân: ${}_{9}^{19}\text{F} + p \rightarrow {}_8^{16}\text{O} + X$, hạt X là
- A. êlectron. B. hạt α . C. prôtôn. D. pôzitron.
- Câu 26:** Trong thực tế để giảm hao phí điện năng trong quá trình truyền tải điện năng đi xa, các nhà máy phát điện thường
- A. giảm công suất trước khi truyền đi. B. tăng điện áp trước khi truyền đi.
C. thay đổi vật liệu chế tạo dây dẫn. D. giảm chiều dài dây dẫn.

- Câu 27:** Ứng dụng nào sau đây không phải là ứng dụng của tia X:
- A. Tia X được dùng để tẩy xóa các hình xăm trên da.
 B. Tia X được sử dụng trong các máy quét an ninh đặt tại các sân bay, cửa khẩu.
 C. Tia X được sử dụng trong máy chụp X-quang.
 D. Tia X được dùng trong xạ trị để điều trị các tế bào ung thư nông.
- Câu 28:** Sóng điện từ có tần số 99,6MHz do đài truyền hình Nghệ an phát ra khi truyền trong không khí có bước sóng là (lấy tốc độ truyền sóng điện từ trong không khí là $3 \cdot 10^8$ m/s)
- A. 3012 m. B. 30,12 m. C. 301,2 m. D. 3,012 m.
- Câu 29:** Xét nguyên tử hiđrô theo mẫu nguyên tử Bo. Khi nguyên tử hiđrô chuyển từ trạng thái dừng có năng lượng E_n về trạng thái cơ bản có năng lượng $-13,6\text{eV}$ thì nó phát ra một photon ứng với bức xạ có bước sóng $0,1027\mu\text{m}$. Giá trị của E_n là
- A. $-1,5\text{eV}$. B. $-3,4\text{eV}$ C. $-0,85\text{eV}$. D. $-0,54\text{eV}$.
- Câu 30:** Dùng hạt nơtron có động năng 2MeV bắn vào hạt nhân ${}^6_3\text{Li}$ đứng yên, gây ra phản ứng: ${}_0^1n + {}^6_3\text{Li} \rightarrow {}^4_2\text{He} + {}^3_1\text{T}$. Các hạt He và T bay theo các hướng hợp với hướng tới của hạt nơtron các góc tương ứng 15° và 30° . Bỏ qua bức xạ gamma, cho tỉ số giữa các khối lượng hạt nhân bằng tỉ số giữa các số khối của chúng. Hạt He bay ra với tốc độ
- A. $1,1 \cdot 10^8$ m/s. B. $7,0 \cdot 10^6$ m/s. C. $3,5 \cdot 10^6$ m/s. D. $3,5 \cdot 10^5$ m/s.
- Câu 31:** Một khung dây dẫn phẳng, diện tích 20 cm^2 , gồm 100 vòng dây đặt trong từ trường đều có độ lớn cảm ứng từ $B = 2 \cdot 10^{-4}\text{ T}$, góc giữa vectơ cảm ứng từ với vectơ pháp tuyến của mặt phẳng khung dây là 60° . Biết cảm ứng từ giảm đều về 0 trong thời gian $0,01\text{ s}$. Độ lớn của suất điện động cảm ứng sinh ra trong khung dây là
- A. $2 \cdot 10^{-4}\text{ V}$. B. $2 \cdot 10^{-2}\text{ V}$. C. 2 V . D. $2 \cdot 10^{-3}\text{ V}$.
- Câu 32:** Một đoạn mạch AB mắc nối tiếp gồm điện trở thuần R , tụ điện có điện dung C và cuộn cảm thuần có độ tự cảm L thỏa mãn $R^2 = \frac{4L}{C}$. Đặt vào hai đầu đoạn mạch AB điện áp xoay chiều $200\text{ V} - 50\text{ Hz}$. Điện áp hai đầu cuộn cảm lệch pha so với điện áp hai đầu đoạn mạch một góc $\frac{\pi}{2}$. Điện áp hiệu dụng hai đầu cuộn cảm là
- A. 40 V . B. 200 V . C. 50 V . D. 100 V .
- Câu 33:** Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch gồm cuộn dây không thuần cảm có điện trở 10Ω mắc nối tiếp với tụ điện có dung kháng $20\sqrt{3}\Omega$. Điện áp hai đầu cuộn dây có dạng $u_d = 50\sqrt{2}\cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{2}\right) (\text{V})$ (t tính bằng s). Biết điện áp hai đầu cuộn dây sớm pha $\frac{5\pi}{6}$ so với điện áp hai đầu tụ điện. Điện áp xoay chiều đặt vào hai đầu đoạn mạch có biểu thức
- A. $u = 100\sqrt{2}\cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{6}\right) \text{V}$. B. $u = 50\sqrt{2}\cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{6}\right) \text{V}$.
 C. $u = 50\sqrt{2}\cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{6}\right) \text{V}$. D. $u = 100\sqrt{2}\cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{6}\right) \text{V}$.
- Câu 34:** Một chất điểm dao động điều hoà theo phương trình $x = 3\cos(4\pi t)$ (x tính bằng cm; t tính bằng s). Tại thời điểm $t = \frac{1}{12}\text{ s}$ chất điểm có gia tốc bằng
- A. $24\pi^2\text{ cm/s}^2$. B. $-6\pi\text{ cm/s}^2$. C. $-24\pi^2\text{ cm/s}^2$. D. $6\pi\text{ cm/s}^2$.
- Câu 35:** Trong thí nghiệm về sóng dừng, trên một sợi dây đàn hồi dài 1 m với hai đầu cố định, người ta quan sát thấy ngoài hai đầu dây cố định còn có ba điểm khác trên dây đứng yên. Biết khoảng thời gian giữa hai lần liên tiếp sợi dây duỗi thẳng là $0,02\text{ s}$. Vận tốc truyền sóng trên dây là
- A. 50 m/s . B. $12,5\text{ m/s}$. C. 25 m/s . D. $16,6\text{ m/s}$.

Câu 36: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng đơn sắc có bước sóng $0,6\mu\text{m}$, khoảng cách giữa hai khe là $0,6\text{ mm}$, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là $1,8\text{ m}$. Trên màn, gọi M và N là hai điểm ở hai phía so với vân sáng trung tâm và cách vân sáng trung tâm lần lượt là $7,25\text{ mm}$ và $4,65\text{ mm}$. Số vân sáng trong khoảng MN là

- A. 8. B. 7. C. 3. D. 6.

Câu 37: Cho mạch điện xoay chiều nối tiếp theo thứ tự là: đoạn mạch AM chứa cuộn cảm có độ tự cảm L và điện trở trong r , đoạn mạch MN chỉ chứa điện trở thuần R và đoạn mạch NB chứa tụ điện có điện dung $C = \frac{40}{\pi}\mu\text{F}$. Điện áp đặt vào hai đầu đoạn mạch có biểu thức $u_{AB} = 200\sqrt{2}\cos(100\pi t)\text{V}$. Điện áp u_{AM} vuông pha với u_{AB} , u_{AN} nhanh pha hơn u_{MB} một góc 120° và $U_{NB} = 250\text{ V}$. Công suất tiêu thụ của đoạn mạch AB gần giá trị nào nhất?

- A. $200\sqrt{2}\text{ W}$. B. $100\sqrt{2}\text{ W}$. C. 250 W . D. 200 W .

Câu 38: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, hai khe cách nhau a , màn quan sát cách mặt phẳng chứa hai khe một khoảng D có thể thay đổi được. Hai khe được chiếu bằng ánh sáng gồm hai bức xạ đơn sắc $\lambda_1 = 410\text{ nm}$ và λ_2 (với $720\text{ nm} < \lambda_2 < 750\text{ nm}$). Trên màn quan sát, tại điểm M là vân sáng đầu tiên cùng màu với vân sáng trung tâm. Dịch chuyển màn quan sát theo phương vuông góc ra xa mặt phẳng chứa hai khe một đoạn nhỏ nhất ΔD thì M là một vân sáng, tiếp tục dịch màn ra xa thêm một đoạn nhỏ nhất ΔD nữa thì tại M lại là một vân sáng. Bước sóng λ_2 gần nhất với giá trị nào sau đây?

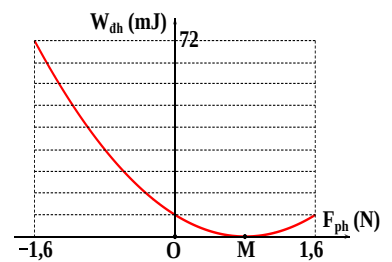
- A. 733 nm . B. 747 nm . C. 736 nm . D. 739 nm .

Câu 39: Trong thí nghiệm giao thoa sóng, tại hai điểm S_1 và S_2 ở mặt nước đặt hai nguồn kết hợp, dao động cùng pha theo phương thẳng đứng với bước sóng λ . Ở mặt nước, đường tròn (C) có tâm O thuộc trung trực S_1S_2 và bán kính r không đổi ($2r < S_1S_2$). Khi di chuyển (C) trên mặt nước sao cho tâm O luôn nằm trên đường trung trực của S_1S_2 thì thấy trên (C) có tối đa 16 cực đại giao thoa. Khi trên (C) có 16 điểm cực đại giao thoa thì trong số đó có 2 điểm cách đều hai nguồn một khoảng bằng $2r$. Đoạn thẳng S_1S_2 gần nhất giá trị nào sau đây?

- A. $5,2\lambda$. B. $4,7\lambda$. C. $6,9\lambda$. D. $4,3\lambda$.

Câu 40: Một con lắc lò xo thẳng đứng dao động điều hoà. Đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của thế năng đàn hồi $W_{\text{đh}}$ của lò xo vào lực phục hồi F_{ph} tác dụng lên vật như hình vẽ. Cho $g = \pi^2 = 10\text{ m/s}^2$. Tại vị trí M, tốc độ dao động của con lắc bằng

- A. $20\sqrt{5}\text{ cm/s}$. B. $20\sqrt{15}\text{ cm/s}$.
C. $40\sqrt{5}\text{ cm/s}$. D. $10\sqrt{5}\text{ cm/s}$.



ĐỀ VẬT LÝ LIÊN TRƯỜNG NGHỆ AN 2022-2023

- Câu 1:** Máy biến áp là thiết bị
- A. có khả năng biến đổi điện áp xoay chiều.
 - B. biến đổi dòng điện xoay chiều thành dòng điện một chiều.
 - C. biến đổi tần số của dòng điện xoay chiều.
 - D. làm tăng công suất của dòng điện xoay chiều.

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

Chọn A

- Câu 2:** Một nguồn điện có suất điện động $\mathcal{E}$ có dòng điện không đổi cường độ I chạy qua thì công suất của nguồn điện là

A. $P_{ng} = \mathcal{E}I$. B. $P_{ng} = \frac{\mathcal{E}}{I}$. C. $P_{ng} = \mathcal{E}I^2$. D. $P_{ng} = Q^2I$.

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

Chọn A

- Câu 3:** Một con lắc lò xo gồm vật có khối lượng m và lò xo có độ cứng k , dao động điều hòa. Nếu giảm độ cứng k đi 3 lần và tăng khối lượng m lên 3 lần thì tần số dao động của vật sẽ
- A. giảm 3 lần.
 - B. tăng 3 lần.
 - C. không đổi.
 - D. giảm 6 lần.

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$$f = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{k}{m}} \Rightarrow \begin{cases} k \downarrow 3 \\ m \uparrow 3 \end{cases} \Rightarrow f \downarrow 3. \text{ Chọn A}$$

- Câu 4:** Một con lắc đơn dao động điều hòa với tần số góc ω và biên độ S_0 . Biết khối lượng vật nhỏ là m . Cơ năng của con lắc là

A. $m\omega^2 S_0^2$. B. $\frac{1}{4}m\omega^2 S_0^2$. C. $2m\omega^2 S_0^2$. D. $\frac{1}{2}m\omega^2 S_0^2$.

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$$W = \frac{1}{2}m\omega^2 S_0^2. \text{ Chọn D}$$

- Câu 5:** Lực hạt nhân còn được gọi là
- A. lực tĩnh điện.
 - B. lực tương tác mạnh.
 - C. lực hấp dẫn.
 - D. lực tương tác điện từ.

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

Chọn B

- Câu 6:** Sóng dọc là sóng trong đó các phần tử của môi trường dao động theo phương
- A. vuông góc với phương truyền sóng.
 - B. thẳng đứng.
 - C. trùng với phương truyền sóng.
 - D. nằm ngang.

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

Chọn C

- Câu 7:** Một sóng cơ có tần số f , lan truyền trong một môi trường với tốc độ v . Bước sóng λ được xác định bằng công thức nào sau đây?

A. $\lambda = \frac{v}{f}$. B. $\lambda = 2vf$. C. $\lambda = \frac{f}{v}$. D. $\lambda = vf$.

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

Chọn A

- Câu 8:** Khi đến mỗi bến để đón hoặc trả khách, xe buýt chỉ tạm dừng mà không tắt máy. Hành khách ngồi trên xe nhận thấy thân xe dao động. Dao động của thân xe lúc đó là dao động
- A. cưỡng bức.
 - B. tắt dần.
 - C. điều hòa.
 - D. cộng hưởng.

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

Chọn A

- Câu 9:** Trong thí nghiệm giao thoa sóng trên mặt nước, hai nguồn kết hợp đặt tại hai điểm A và B dao động với cùng phương trình $u = 5\cos(6\pi t)\text{mm}$. Điểm M nằm trên mặt nước thuộc đường trung trực của AB dao động với biên độ là
- A. 6 mm. B. 10 mm. C. 0. D. 5 mm.

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$A = 2a = 2.5 = 10\text{mm}$. Chọn B

- Câu 10:** Một mạch dao động gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C . Chu kỳ dao động riêng của mạch là
- A. $\frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$. B. $2\pi\sqrt{LC}$. C. $\frac{2\pi}{\sqrt{LC}}$. D. $\frac{\sqrt{LC}}{2\pi}$.

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$T = 2\pi\sqrt{LC}$. Chọn B

- Câu 11:** Tốc độ ánh sáng trong chân không là $3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$. Kim cương có chiết suất 2,42. Tốc độ truyền ánh sáng trong kim cương là
- A. 124000 km/s. B. 62700 km/s. C. 242000 km/s. D. 72600 km/s.

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$v = \frac{c}{n} = \frac{3 \cdot 10^8}{2,42} \approx 124 \cdot 10^6 \text{ m/s} = 124000 \text{ km/s}$. Chọn A

- Câu 12:** Khi nói về tia laze, phát biểu nào sau đây sai?
- A. Tia laze được dùng như một dao mổ trong y học.
B. Tia laze được sử dụng trong thông tin liên lạc.
C. Tia laze luôn truyền thẳng qua lăng kính.
D. Tia laze có cường độ lớn.

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

Chọn C

- Câu 13:** Pin quang điện (còn gọi là pin Mặt Trời) là nguồn điện chạy bằng năng lượng ánh sáng. Nó biến đổi trực tiếp quang năng thành
- A. năng lượng phân hạch. B. cơ năng.
C. điện năng. D. hóa năng.

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

Chọn C

- Câu 14:** Ở Việt Nam, mạng điện xoay chiều dân dụng có điện áp hiệu dụng là
- A. 220 V. B. $220\sqrt{2}$ V. C. 110 V. D. $110\sqrt{2}$ V.

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

Chọn A

- Câu 15:** Đặt vào hai bản tụ điện có điện dung C một hiệu điện thế U thì điện tích của tụ điện là Q . Hệ thức nào sau đây là đúng?
- A. $C = \frac{Q}{U}$. B. $Q = \frac{C}{U}$. C. $U = Q \cdot C$. D. $U = \frac{C}{Q}$.

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

Chọn A

- Câu 16:** Một dây đàn viôlon hai đầu cố định, dao động, phát ra âm cơ bản ứng với nốt nhạc la có tần số 440 Hz. Trong các tần số sau đây, tần số nào không phải là họa âm của âm đó?
- A. 1320 Hz. B. 880 Hz. C. 2200 Hz. D. 1000 Hz.

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$f = kf_0 = 440k$ với k nguyên. Chọn D

Câu 17: Cho bốn ánh sáng đơn sắc: cam, tím, vàng và lục. Chiết suất của thủy tinh có giá trị nhỏ nhất đối với ánh sáng.

A. vàng.

B. tím.

C. cam.

D. lục.

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

Chọn C

Câu 18: Trong mạch dao động LC lí tưởng đang có dao động điện từ tự do, cường độ dòng điện trong mạch và hiệu điện thế giữa hai bản tụ điện lệch pha nhau một góc bằng

A. $\frac{\pi}{4}$.

B. 0.

C. π .

D. $\frac{\pi}{2}$.

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

Chọn D

Câu 19: Động cơ không đồng bộ ba pha gồm 2 bộ phận chính là

A. ba cuộn dây và thanh sắt non.

B. điện trở và ba cuộn dây.

C. rôto (phần đứng yên) và stato (phần quay).

D. rôto (phần quay) và stato (phần đứng yên).

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

Chọn D

Câu 20: Một chất điểm dao động điều hòa theo trục Ox với phương trình $x = A\cos(\omega t + \varphi)$. Chiều dài quỹ đạo của chất điểm là

A. A.

B. 4A.

C. 2A.

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

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$L = 2A$. **Chọn C**

Câu 21: Hạt nhân ${}_{30}^{65}\text{Zn}$ có năng lượng liên kết là 565,5MeV. Năng lượng liên kết riêng của hạt nhân này là

A. 7,8MeV/ nuclôn.

B. 18,85MeV/ nuclôn.

C. 17,4 MeV/nuclôn.

D. 8,7MeV/ nuclôn.

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$\varepsilon = \frac{W_{lk}}{A} = \frac{565,5}{65} = 8,7\text{MeV} / \text{nuclon}$. **Chọn D**

Câu 22: Theo thuyết lượng tử ánh sáng, ánh sáng được tạo thành bởi các hạt

A. notron.

B. photon.

C. electron.

D. prôtôn.

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

Chọn B

Câu 23: Một dòng điện xoay chiều có biểu thức $i = 5\sqrt{2}\cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{2}\right)$ (A). Tần số góc của dòng điện là

A. $\frac{\pi}{2}$ rad/s.

B. 100π rad/s.

C. $-\frac{\pi}{2}$ rad/s.

D. 100 rad/s.

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$\omega = 100\pi$ rad/s. **Chọn B**

Câu 24: Hai dao động điều hòa có phương trình lần lượt là:

$x_1 = 5\cos\left(5\pi t + \frac{\pi}{2}\right)$ cm, $x_2 = 3\cos\left(5\pi t - \frac{\pi}{3}\right)$ cm. Độ lệch pha của hai dao động này bằng

A. $\frac{5\pi}{6}$.

B. $\frac{\pi}{3}$.

C. $\frac{\pi}{2}$.

D. $\frac{\pi}{6}$.

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$\Delta\varphi = \varphi_1 - \varphi_2 = \frac{\pi}{2} + \frac{\pi}{3} = \frac{5\pi}{6}$. **Chọn A**

Câu 25: Trong phản ứng hạt nhân: ${}_{9}^{19}\text{F} + p \rightarrow {}_{8}^{16}\text{O} + X$, hạt X là

A. electron.

B. hạt α .

C. prôtôn.

D. pôzitron.

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$$\begin{cases} 19+1=16+A \\ 9+1=8+Z \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} A=4 \\ Z=2 \end{cases} \Rightarrow {}^4_2X. \text{ Chọn B}$$

Câu 26: Trong thực tế để giảm hao phí điện năng trong quá trình truyền tải điện năng đi xa, các nhà máy phát điện thường

- A. giảm công suất trước khi truyền đi. B. tăng điện áp trước khi truyền đi.
C. thay đổi vật liệu chế tạo dây dẫn. D. giảm chiều dài dây dẫn.

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

Chọn B

Câu 27: Ứng dụng nào sau đây không phải là ứng dụng của tia X:

- A. Tia X được dùng để tẩy xóa các hình xăm trên da.
B. Tia X được sử dụng trong các máy quét an ninh đặt tại các sân bay, cửa khẩu.
C. Tia X được sử dụng trong máy chụp X-quang.
D. Tia X được dùng trong xạ trị để điều trị các tế bào ung thư nông.

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

Chọn A

Câu 28: Sóng điện từ có tần số 99,6MHz do đài truyền hình Nghệ an phát ra khi truyền trong không khí có bước sóng là (lấy tốc độ truyền sóng điện từ trong không khí là $3 \cdot 10^8$ m/s)

- A. 3012 m. B. 30,12 m. C. 301,2 m. D. 3,012 m.

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$$\lambda = \frac{c}{f} = \frac{3 \cdot 10^8}{99,6 \cdot 10^6} \approx 3,012m. \text{ Chọn D}$$

Câu 29: Xét nguyên tử hiđrô theo mẫu nguyên tử Bo. Khi nguyên tử hiđrô chuyển từ trạng thái dừng có năng lượng E_n về trạng thái cơ bản có năng lượng $-13,6\text{eV}$ thì nó phát ra một photon ứng với bức xạ có bước sóng $0,1027\mu\text{m}$. Giá trị của E_n là

- A. $-1,5\text{eV}$. B. $-3,4\text{eV}$ C. $-0,85\text{eV}$. D. $-0,54\text{eV}$.

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$$\frac{hc}{\lambda} = E_n - E_m \Rightarrow \frac{1,9875 \cdot 10^{-25}}{0,1027 \cdot 10^{-6}} = E_n + 13,6 \Rightarrow E_n \approx -1,5\text{eV}. \text{ Chọn A}$$

Câu 30: Dùng hạt nơtron có động năng 2MeV bắn vào hạt nhân ${}^6_3\text{Li}$ đứng yên, gây ra phản ứng: ${}_0^1n + {}^6_3\text{Li} \rightarrow {}^4_2\text{He} + {}^3_1\text{T}$. Các hạt He và T bay theo các hướng hợp với hướng tới của hạt nơtron các góc tương ứng 15° và 30° . Bỏ qua bức xạ gamma, cho tỉ số giữa các khối lượng hạt nhân bằng tỉ số giữa các số khối của chúng. Hạt He bay ra với tốc độ

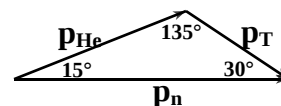
- A. $1,1 \cdot 10^8$ m/s. B. $7,0 \cdot 10^6$ m/s. C. $3,5 \cdot 10^6$ m/s. D. $3,5 \cdot 10^5$ m/s.

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

Bảo toàn động lượng: $\vec{p}_n = \vec{p}_{\text{He}} + \vec{p}_T$

$$\frac{p_{\text{He}}}{\sin 30^\circ} = \frac{p_n}{\sin 135^\circ} \xrightarrow{p=\sqrt{2mK}} \frac{\sqrt{2 \cdot 4 \cdot K_{\text{He}}}}{\sin 30^\circ} = \frac{\sqrt{2 \cdot 1 \cdot 2}}{\sin 135^\circ} \Rightarrow K_{\text{He}} = 0,25\text{MeV}$$

$$K_{\text{He}} = \frac{1}{2}mv^2 \Rightarrow v = \sqrt{\frac{2K_{\text{He}}}{m}} \approx 3,5 \cdot 10^6 \text{ m/s}. \text{ Chọn C}$$



Câu 31: Một khung dây dẫn phẳng, diện tích 20 cm^2 , gồm 100 vòng dây đặt trong từ trường đều có độ lớn cảm ứng từ $B = 2 \cdot 10^{-4} \text{ T}$, góc giữa vectơ cảm ứng từ với vectơ pháp tuyến của mặt phẳng khung dây là 60° . Biết cảm ứng từ giảm đều về 0 trong thời gian 0,01 s. Độ lớn của suất điện động cảm ứng sinh ra trong khung dây là

- A. $2 \cdot 10^{-4} \text{ V}$. B. $2 \cdot 10^{-2} \text{ V}$. C. 2 V . D. $2 \cdot 10^{-3} \text{ V}$.

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$$\Delta\phi = N.\Delta B.S.\cos\alpha = 100.2.10^{-4}.20.10^{-4}.\cos 60^\circ = 2.10^{-5}Wb$$

$$e = \frac{\Delta\phi}{\Delta t} = \frac{2.10^{-5}}{0,01} = 2.10^{-3}V. \text{ Chọn D}$$

Câu 32: Một đoạn mạch AB mắc nối tiếp gồm điện trở thuần R , tụ điện có điện dung C và cuộn cảm thuần có độ tự cảm L thỏa mãn $R^2 = \frac{4L}{C}$. Đặt vào hai đầu đoạn mạch AB điện áp xoay chiều $200V - 50Hz$. Điện áp hai đầu cuộn cảm lệch pha so với điện áp hai đầu đoạn mạch một góc $\frac{\pi}{2}$. Điện áp hiệu dụng hai đầu cuộn cảm là

- A.** 40 V. **B.** 200 V. **C.** 50 V. **D.** 100 V.

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$$\text{Cộng hưởng} \Rightarrow R^2 = \frac{4L}{C} = 4Z_L Z_C \Rightarrow R = 2Z_L = 2Z_C$$

$$U_L = \frac{UZ_L}{R} = \frac{200}{2} = 100V. \text{ Chọn D}$$

Câu 33: Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch gồm cuộn dây không thuần cảm có điện trở 10Ω mắc nối tiếp với tụ điện có dung kháng $20\sqrt{3}\Omega$. Điện áp hai đầu cuộn dây có dạng $u_d = 50\sqrt{2}\cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{2}\right)(V)$ (t tính bằng s). Biết điện áp hai đầu cuộn dây sớm pha $\frac{5\pi}{6}$ so với điện áp hai đầu tụ điện. Điện áp xoay chiều đặt vào hai đầu đoạn mạch có biểu thức

- A.** $u = 100\sqrt{2}\cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{6}\right)V.$ **B.** $u = 50\sqrt{2}\cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{6}\right)V.$
C. $u = 50\sqrt{2}\cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{6}\right)V.$ **D.** $u = 100\sqrt{2}\cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{6}\right)V.$

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$$\tan\varphi_{rL} = \frac{Z_L}{r} \Rightarrow \tan\left(\frac{5\pi}{6} - \frac{\pi}{2}\right) = \frac{Z_L}{10} \Rightarrow Z_L = 10\sqrt{3}$$

$$u = \frac{u_L}{R + Z_L j} \cdot [R + (Z_L - Z_C)j] = \frac{50\sqrt{2}\angle\frac{\pi}{2}}{10 + 10\sqrt{3}j} \cdot [10 + (10\sqrt{3} - 20\sqrt{3})j] = 50\sqrt{2}\angle\frac{-\pi}{6}. \text{ Chọn C}$$

Câu 34: Một chất điểm dao động điều hoà theo phương trình $x = 3\cos(4\pi t)$ (x tính bằng cm; t tính bằng s). Tại thời điểm $t = \frac{1}{12}$ s chất điểm có gia tốc bằng

- A.** $24\pi^2 \text{ cm/s}^2.$ **B.** $-6\pi \text{ cm/s}^2.$ **C.** $-24\pi^2 \text{ cm/s}^2.$ **D.** $6\pi \text{ cm/s}^2.$

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$$x = 3\cos\left(4\pi \cdot \frac{1}{12}\right) = 1,5\text{cm}$$

$$a = -\omega^2 x = -(4\pi)^2 \cdot 1,5 = -24\pi^2 \text{ cm/s}^2. \text{ Chọn C}$$

Câu 35: Trong thí nghiệm về sóng dừng, trên một sợi dây đàn hồi dài 1 m với hai đầu cố định, người ta quan sát thấy ngoài hai đầu dây cố định còn có ba điểm khác trên dây đứng yên. Biết khoảng thời gian giữa hai lần liên tiếp sợi dây duỗi thẳng là 0,02 s. Vận tốc truyền sóng trên dây là

- A.** 50 m/s. **B.** 12,5 m/s. **C.** 25 m/s. **D.** 16,6 m/s.

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$$\frac{T}{2} = 0,02s \Rightarrow T = 0,04s$$

$$l = k \cdot \frac{\lambda}{2} \Rightarrow 1 = 4 \cdot \frac{\lambda}{2} \Rightarrow \lambda = 0,5m$$

$$v = \frac{\lambda}{T} = \frac{0,5}{0,04} = 12,5 \text{ m/s} . \text{ Chọn B}$$

Câu 36: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng đơn sắc có bước sóng $0,6\mu\text{m}$, khoảng cách giữa hai khe là $0,6 \text{ mm}$, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là $1,8 \text{ m}$. Trên màn, gọi M và N là hai điểm ở hai phía so với vân sáng trung tâm và cách vân sáng trung tâm lần lượt là $7,25 \text{ mm}$ và $4,65 \text{ mm}$. Số vân sáng trong khoảng MN là

- A. 8. B. 7. C. 3. D. 6.

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$$i = \frac{\lambda D}{a} = \frac{0,6.1,8}{0,6} = 1,8 \text{ mm}$$

$$x_M \leq ki \leq x_N \Rightarrow -7,25 \leq k.1,8 \leq 4,65 \Rightarrow -4,03 \leq k \leq 2,6 \rightarrow \text{có 7 giá trị } k \text{ nguyên. Chọn B}$$

Câu 37: Cho mạch điện xoay chiều nối tiếp theo thứ tự là: đoạn mạch AM chứa cuộn cảm có độ tự cảm L và điện trở trong r , đoạn mạch MN chỉ chứa điện trở thuần R và đoạn mạch NB chứa tụ điện có điện dung $C = \frac{40}{\pi} \mu\text{F}$. Điện áp đặt vào hai đầu đoạn mạch có biểu thức $u_{AB} = 200\sqrt{2}\cos(100\pi t)\text{V}$. Điện áp u_{AM} vuông pha với u_{AB} , u_{AN} nhanh pha hơn u_{MB} một góc 120° và $U_{NB} = 250 \text{ V}$. Công suất tiêu thụ của đoạn mạch AB gần giá trị nào nhất?

- A. $200\sqrt{2} \text{ W}$. B. $100\sqrt{2} \text{ W}$. C. 250 W . D. 200 W .

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$$\hat{A} = \hat{N} = 90^\circ \Rightarrow \text{tứ giác AMNB nội tiếp đường tròn đường kính MB}$$

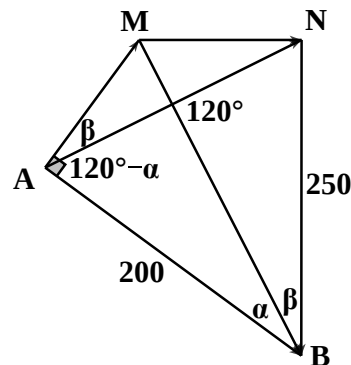
$$MB = \frac{200}{\cos \alpha} = \frac{250}{\sin(120^\circ - \alpha)} \Rightarrow \alpha \approx 37,5^\circ$$

$$\beta = 90^\circ - (120^\circ - \alpha) = 7,5^\circ$$

$$Z_C = \frac{1}{\omega C} = \frac{1}{100\pi \cdot \frac{40}{\pi} \cdot 10^{-6}} = 250 \Omega$$

$$I = \frac{U_C}{Z_C} = \frac{250}{250} = 1 \text{ A}$$

$$P = UI \cos(90^\circ - \alpha - \beta) = 200.1.\cos(90^\circ - 37,5 - 7,5^\circ) \approx 100\sqrt{2} \text{ W} . \text{ Chọn B}$$



Câu 38: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, hai khe cách nhau a , màn quan sát cách mặt phẳng chứa hai khe một khoảng D có thể thay đổi được. Hai khe được chiếu bằng ánh sáng gồm hai bức xạ đơn sắc $\lambda_1 = 410 \text{ nm}$ và λ_2 (với $720 \text{ nm} < \lambda_2 < 750 \text{ nm}$). Trên màn quan sát, tại điểm M là vân sáng đầu tiên cùng màu với vân sáng trung tâm. Dịch chuyển màn quan sát theo phương vuông góc ra xa mặt phẳng chứa hai khe một đoạn nhỏ nhất ΔD thì M là một vân sáng, tiếp tục dịch màn ra xa thêm một đoạn nhỏ nhất ΔD nữa thì tại M lại là một vân sáng. Bước sóng λ_2 gần nhất với giá trị nào sau đây?

- A. 733 nm . B. 747 nm . C. 736 nm . D. 739 nm .

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$$x = \frac{k_1 \lambda_1 D}{a} = \frac{k_2 \lambda_2 D}{a} = \frac{(k_1 - 1) \lambda_1 (D + \Delta D)}{a} = \frac{(k_2 - 1) \lambda_2 (D + 2\Delta D)}{a}$$

$$\begin{cases} 0,41k_1 = k_2 \lambda_2 \\ k_1 D = (k_1 - 1)(D + \Delta D) \\ k_2 D = (k_2 - 1)(D + 2\Delta D) \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 0,41k_1 = k_2 \lambda_2 \\ 0 = -D + (k_1 - 1)\Delta D \\ 0 = -D + (k_2 - 1)2\Delta D \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \lambda_2 = 0,41 \cdot \frac{k_1}{k_2} \\ k_1 = 2k_2 - 1 \end{cases} \Rightarrow \lambda_2 = 0,41 \cdot \frac{2k_2 - 1}{k_2}$$

Với $0,72 \leq \lambda_2 \leq 0,751 \Rightarrow k_2 = 5 \rightarrow \lambda_2 = 0,738 \mu m$. **Chọn D**

Câu 39: Trong thí nghiệm giao thoa sóng, tại hai điểm S_1 và S_2 ở mặt nước đặt hai nguồn kết hợp, dao động cùng pha theo phương thẳng đứng với bước sóng λ . Ở mặt nước, đường tròn (C) có tâm O thuộc trung trực S_1S_2 và bán kính r không đổi ($2r < S_1S_2$). Khi di chuyển (C) trên mặt nước sao cho tâm O luôn nằm trên đường trung trực của S_1S_2 thì thấy trên (C) có tối đa 16 cực đại giao thoa. Khi trên (C) có 16 điểm cực đại giao thoa thì trong số đó có 2 điểm cách đều hai nguồn một khoảng bằng $2r$. Đoạn thẳng S_1S_2 gần nhất giá trị nào sau đây?

A. $5,2\lambda$.

B. $4,7\lambda$.

C. $6,9\lambda$.

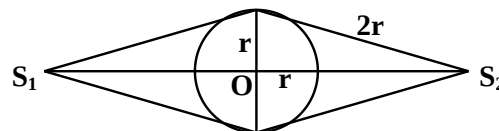
D. $4,3\lambda$.

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

Trên (C) có 16 điểm cực đại giao thoa thì có 2 cực đại ở trung trực và mỗi bên có 7 cực đại

$$\rightarrow (C) \text{ tiếp xúc với cực đại bậc } 4 \Rightarrow r = \frac{4\lambda}{2} = 2\lambda$$

$$S_1S_2 = 2\sqrt{(2r)^2 - r^2} = 2r\sqrt{3} \approx 6,9\lambda. \text{ **Chọn C**}$$



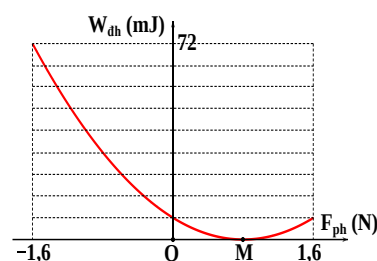
Câu 40: Một con lắc lò xo thẳng đứng dao động điều hoà. Đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của thế năng đàn hồi W_{dh} của lò xo vào lực phục hồi F_{ph} tác dụng lên vật như hình vẽ. Cho $g = \pi^2 = 10 \text{ m/s}^2$. Tại vị trí M, tốc độ dao động của con lắc bằng

A. $20\sqrt{5} \text{ cm/s}$.

B. $20\sqrt{15} \text{ cm/s}$.

C. $40\sqrt{5} \text{ cm/s}$.

D. $10\sqrt{5} \text{ cm/s}$.



Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$$\begin{cases} W_{dh} = \frac{1}{2} k (\Delta l_0 + A)^2 \\ F_{ph \max} = kA \end{cases} \xrightarrow{\Delta l_0 = \frac{A}{2}} \begin{cases} 0,072 = \frac{1}{2} k \left(\frac{A}{2} + A \right)^2 \\ 1,6 = kA \end{cases} \Rightarrow A = 0,04m \rightarrow \Delta l_0 = 0,02m$$

$$\omega = \sqrt{\frac{g}{\Delta l_0}} = \sqrt{\frac{10}{0,02}} = 10\sqrt{5} \text{ (rad/s)}$$

$$v = \omega \sqrt{A^2 - x^2} = 10\sqrt{5} \cdot \sqrt{0,04^2 - 0,02^2} = 0,2\sqrt{15}m/s = 20\sqrt{15}cm/s. \text{ **Chọn B**}$$

BẢNG ĐÁP ÁN

1.A	2.A	3.A	4.D	5.B	6.C	7.A	8.A	9.B	10.B
11.A	12.C	13.C	14.A	15.A	16.D	17.C	18.D	19.D	20.C
21.D	22.B	23.B	24.A	25.B	26.B	27.A	28.D	29.A	30.C
31.D	32.D	33.C	34.C	35.B	36.B	37.B	38.D	39.C	40.B