

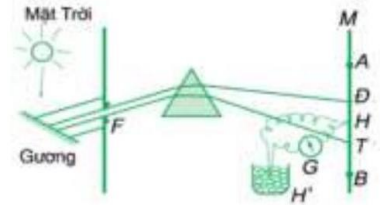
- Câu 1:** Trong thông tin liên lạc bằng sóng vô tuyến, sóng mang là
 A. siêu âm. B. hạ âm. C. sóng điện từ âm tần D. sóng điện từ cao tần.
- Câu 2:** Mạch kín (C) đặt trong một từ trường, từ thông qua mạch biến thiên một lượng $\Delta\Phi$ trong thời gian Δt . Tốc độ biến thiên từ thông $\left|\frac{\Delta\Phi}{\Delta t}\right|$
 A. tỉ lệ thuận với điện trở của mạch.
 B. tỉ lệ thuận với suất điện động cảm ứng trong mạch.
 C. tỉ lệ nghịch với cường độ dòng điện cảm ứng trong mạch.
 D. tỉ lệ nghịch với diện tích của mạch.
- Câu 3:** Công của lực điện tác dụng lên điện tích q khi q di chuyển từ M ra vô cực là $A_{M\infty}$. Nếu quy ước điện thế ở vô cực bằng 0, thì điện thế tại điểm M được xác định bởi
 A. $V_M = qA_{M\infty}$. B. $V_M = \frac{A_{M\infty}}{q}$. C. $V_M = \frac{q}{A_{M\infty}}$. D. $V_M = q^2 A_{M\infty}$.
- Câu 4:** Một dòng điện xoay chiều có cường độ là $i = 2\sqrt{2}\cos 100\pi t$ (A). Dòng điện này có cường độ cực đại là
 A. 100π A B. 50A C. $2\sqrt{2}$ A D. 2 A
- Câu 5:** Đặt điện áp xoay chiều u vào hai đầu đoạn mạch có R, L mắc nối tiếp, thì điện áp tức thời giữa hai đầu điện trở R, cuộn cảm thuần L lần lượt là u_R và u_L . Hệ thức nào sau đây đúng?
 A. $\frac{1}{u} = \frac{1}{u_R} + \frac{1}{u_L}$. B. $|u| = |u_R| + |u_L|$. C. $u = u_R + u_L$. D. $\frac{1}{|u|} = \frac{1}{|u_R|} + \frac{1}{|u_L|}$.
- Câu 6:** Trong thí nghiệm với ánh sáng đơn sắc của Niu-ơn, khi chiếu chùm ánh sáng đơn sắc và song song vào lăng kính thì chùm tia sáng
 A. không những bị lệch về phía đáy lăng kính mà còn bị tán sắc.
 B. tiếp tục truyền thẳng mà không bị tán sắc.
 C. chỉ bị lệch về phía đáy lăng kính mà không bị tán sắc.
 D. tiếp tục truyền thẳng nhưng bị tán sắc.
- Câu 7:** Một vật đang thực hiện dao động điều hòa với phương trình $x = A\cos(\omega t + \varphi)$. Đại lượng nào sau đây có cùng đơn vị với biên độ dao động?
 A. t . B. ω . C. x . D. φ .
- Câu 8:** Một sóng cơ hình sin truyền dọc theo trục Ox với phương trình $u = A\cos\left[2\pi\left(\frac{t}{a} - \frac{x}{b}\right)\right]$. Đại lượng b là
 A. tốc độ truyền sóng. B. chu kỳ sóng. C. tần số sóng. D. bước sóng.
- Câu 9:** Khi chiếu vào máy quang phổ lăng kính chùm ánh sáng Mặt Trời thì chùm tia ló ra sau hệ tán sắc gồm
 A. nhiều chùm tia đơn sắc, phân kì. B. một chùm tia sáng trắng, song song.
 C. nhiều chùm tia đơn sắc, song song. D. một chùm tia sáng trắng, phân kì.
- Câu 10:** Một con lắc lò xo gồm lò xo có độ cứng k và vật có khối lượng m đang dao động điều hòa. Tại vị trí vật có li độ x , đại lượng được xác định bởi $-\frac{k}{m}x$ có giá trị bằng
 A. lực đàn hồi lò xo. B. gia tốc của vật. C. trọng lực của vật. D. vận tốc của vật.
- Câu 11:** Âm có tần số lớn hơn 20kHz thì
 A. tai người nghe được và được gọi là hạ âm.
 B. tai người nghe được và được gọi là siêu âm.
 C. tai người không nghe được và được gọi là hạ âm.
 D. tai người không nghe được và được gọi là siêu âm.
- Câu 12:** Một kim loại có công thoát A thì có giới hạn quang điện là
 A. $\lambda_0 = \frac{hc}{A}$. B. $\lambda_0 = \frac{h}{cA}$. C. $\lambda_0 = \frac{A}{hc}$. D. $\lambda_0 = \frac{cA}{h}$.
- Câu 13:** Máy biến áp là thiết bị có khả năng biến đổi

- A. dòng điện xoay chiều thành dòng điện một chiều.
- B. dòng điện một chiều thành dòng điện xoay chiều.
- C. điện áp xoay chiều.
- D. điện áp một chiều.

Câu 14: Trong mạch dao động LC, điện tích trên một bản tụ điện biến thiên theo quy luật $q = 4\cos 5 \cdot 10^6 t$ (nC), với t tính bằng s. Biểu thức cường độ dòng điện trong mạch là

- A. $i = 20\cos\left(5 \cdot 10^6 t + \frac{\pi}{2}\right)$ (mA).
- B. $i = 20\cos\left(5 \cdot 10^6 t + \frac{\pi}{2}\right)$ (A).
- C. $i = 20 \cos 5 \cdot 10^6 t$ (A).
- D. $i = 20 \cos 5 \cdot 10^6 t$ (mA).

Câu 15: Trong thí nghiệm về tán sắc ánh sáng được minh họa như hình vẽ bên, một mối hàn H của một cặp nhiệt điện nhạy được đặt vào vùng quang phổ của ánh sáng Mặt Trời, còn mối hàn H' nhúng vào cốc nước đá đang tan. Lần lượt đưa mối hàn H đến các vùng: BT, TĐ, ĐA, trong 3 vùng đó có mấy vùng mà kim điện kế bị lệch?



- A. 0.
- B. 2.
- C. 3.
- D. 1.

Câu 16: Đặt điện áp xoay chiều $u = 200\sqrt{2}\cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{6}\right)$ V vào hai đầu một đoạn mạch xoay chiều thì dòng điện trong mạch có cường độ $i = 2\sqrt{2}\cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{6}\right)$ A. Công suất tiêu thụ của đoạn mạch là

- A. $200\sqrt{3}$ W.
- B. 100 W.
- C. $100\sqrt{3}$ W.
- D. 200 W.

Câu 17: Một khung dây dẫn kín có thể quay quanh một trục quay. Đặt khung dây vào trong từ trường quay thì khung dây đó quay

- A. theo chiều quay của từ trường với tốc độ nhỏ hơn.
- B. ngược chiều quay của từ trường với tốc độ nhỏ hơn.
- C. theo chiều quay của từ trường với tốc độ lớn hơn.
- D. ngược chiều quay của từ trường với tốc độ lớn hơn.

Câu 18: Một sợi dây đàn hồi PQ dài 60 cm có đầu Q cố định, đầu P dao động với tần số 20 Hz. Trên dây ngoài hai đầu dây là nút sóng còn có thêm 2 nút nữa. Tốc độ truyền sóng trên dây là

- A. 6 m/s.
- B. 12 m/s.
- C. 4 m/s.
- D. 8 m/s.

Câu 19: Trong thí nghiệm giao thoa sóng ở mặt nước, hai nguồn kết hợp đặt tại hai điểm A và B dao động cùng pha theo phương thẳng đứng. Biết $AB = 13$ cm và trên mặt nước quan sát thấy 7 vân giao thoa cực đại. Trên đoạn thẳng AB, điểm dao động với biên độ cực đại gần A nhất cách A một khoảng 0,5 cm. Sóng truyền trên mặt nước có bước sóng là

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

Câu 20: Một ca sĩ ôpera có giọng hát cao và khỏe có thể làm vỡ cốc nước bằng thủy tinh. Đây là hiện tượng

- A. tự cảm.
- B. va chạm mềm.
- C. khuếch tán.
- D. cộng hưởng cơ.

Câu 21: Sự phát quang của các chất lỏng và khí có đặc điểm là ánh sáng phát quang bị tắt rất nhanh sau khi tắt ánh sáng kích thích. Sự phát quang này gọi là

- A. sự huỳnh quang.
- B. sự lân quang.
- C. hiện tượng quang điện.
- D. hiện tượng quang dẫn.

Câu 22: Phản ứng nào sau đây là phản ứng nhiệt hạch?

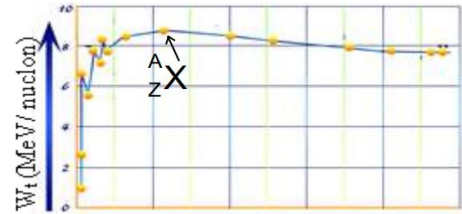
- A. ${}^2_1\text{H} + {}^3_1\text{H} \rightarrow {}^4_2\text{He} + {}^1_0\text{n}$.
- B. ${}^{210}_{84}\text{Po} \rightarrow {}^4_2\text{He} + {}^{206}_{82}\text{Pb}$.
- C. $\text{n} + {}^{235}_{92}\text{U} \rightarrow {}^{95}_{39}\text{Y} + {}^{138}_{53}\text{I} + 3 {}^1_0\text{n}$.
- D. ${}^4_2\text{He} + {}^{14}_7\text{Al} \rightarrow {}^{18}_8\text{O} + {}^1_1\text{H}$.

Câu 23: Trong đồng hồ đo điện đa năng hiện số DT-830B, muốn đo điện áp một chiều ta chuyển núm xoay đến vùng đo DCV ứng với các thang đo: 2000 V, 200 V, 20 V, 2000mV, 200mV. Một học sinh muốn sử dụng đồng hồ này để đo điện áp một chiều thì cần điều chỉnh đến thang đo nào để thực hiện phép đo thử đầu tiên?

- A. 200mV.
- B. 2000 V.
- C. 2000mV.
- D. 200 V.

Câu 24: Mắt của một người có khoảng cách từ thấu kính mắt đến điểm vàng là 2 cm. Khoảng cực cận của người này là 25 cm. Độ tụ lớn nhất của mắt người này là

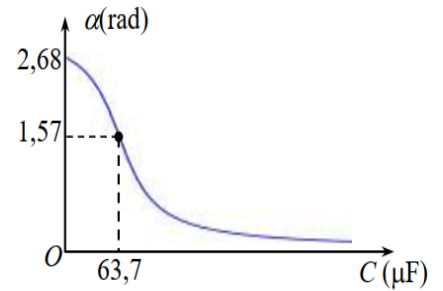
- A. 50dp.
- B. 54dp.
- C. 4 dp.
- D. 46dp.

- Câu 25:** Một con lắc lò xo có độ cứng $k = 100 \text{ N/m}$ gắn vật có khối lượng $m = 0,101 \text{ kg}$ và được treo trên trần một xe khách đang dừng nhưng không tắt máy. Động cơ của xe rung với chu kỳ $0,1 \text{ s}$. Con lắc lò xo sẽ thực hiện
- A. dao động cưỡng bức với tần số 5 Hz . B. dao động cưỡng bức với tần số 10 Hz .
C. dao động riêng với tần số 10 Hz . D. dao động riêng với tần số 5 Hz .
- Câu 26:** Một con lắc đơn có chiều dài $1,05 \text{ m}$. Khi vật có li độ cong 5 cm thì lực kéo về có độ lớn $0,14 \text{ N}$. Lấy $g = 9,8 \text{ m/s}^2$. Khối lượng con lắc đơn này bằng
- A. 300 g . B. 600 g . C. 400 g . D. 200 g .
- Câu 27:** Dao động của vật là tổng hợp của hai dao động $x_1 = 4\cos\left(4t - \frac{\pi}{2}\right) \text{ cm}$ và $x_2 = A_2\cos(4t + \varphi_2)$, t tính bằng s . Phương trình dao động của vật là $x = A\cos 4t$, với $A > 0$. Ở thời điểm t , khi vận tốc của dao động thứ hai là -20 cm/s thì vận tốc của vật là -12 cm/s . Giá trị của A là
- A. $2\sqrt{3} \text{ cm}$. B. 6 cm . C. 3 cm . D. $3\sqrt{3} \text{ cm}$.
- Câu 28:** Iôt ^{131}I là chất phóng xạ β^- với chu kỳ bán rã $8,9$ ngày. Xét một mẫu iôt, hỏi trong thời gian bao lâu thì số hạt β tạo ra bằng 50% số hạt nhân iôt còn lại?
- A. $11,5$ ngày. B. $5,2$ ngày. C. $8,9$ ngày. D. $14,1$ ngày.
- Câu 29:** Đặt điện áp xoay chiều $u = U\sqrt{2}\cos(\omega t + \varphi)$ vào hai đầu đoạn mạch có R, L, C mắc nối tiếp, với R là một biến trở. Khi $R = R_1$ thì điện áp hiệu dụng trên các phần tử R, L và C lần lượt là $120 \text{ V}, 240 \text{ V}$ và 80 V . Khi $R = R_2$ thì công suất tiêu thụ của mạch cực đại, điện áp hiệu dụng giữa hai đầu tụ điện lúc đó là
- A. 50 V . B. $60\sqrt{2} \text{ V}$. C. 60 V . D. $50\sqrt{2} \text{ V}$.
- Câu 30:** Hình vẽ bên là đồ thị biểu diễn sự biến thiên của năng lượng liên kết riêng W_l của một số hạt nhân theo số khối A của chúng. Hạt nhân X được biểu diễn trên hình vẽ có thể là
- A. $^{235}_{92}\text{U}$. B. $^{16}_8\text{O}$.
C. $^{56}_{26}\text{Fe}$. D. ^4_2He .
- 
- Câu 31:** Trên một sợi dây có sóng dừng, bụng sóng dao động với biên độ A và tần số 10 Hz . M, N là 2 điểm trên sợi dây dao động cùng biên độ $A/2$ nhưng ngược pha với nhau. Trong khoảng giữa 2 điểm M, N có thêm 2 điểm nữa cũng dao động với biên độ $A/2$. Biết tốc độ truyền sóng trên dây là 60 cm/s . Khi dây duỗi thẳng, khoảng cách giữa hai điểm M, N bằng
- A. $4,5 \text{ cm}$. B. 5 cm . C. $3,5 \text{ cm}$. D. 3 cm .
- Câu 32:** Điện năng truyền từ trạm biến áp đến khu dân cư bằng đường dây tải điện một pha. Bình thường, trạm biến áp cung cấp vừa đủ điện năng cho khu dân cư. Nếu nhu cầu sử dụng điện của khu dân cư tăng thêm 10% thì người ta chỉ cần thay mới đường dây tải điện có tiết diện dây gấp đôi. Coi hệ số công suất của toàn mạch bằng 1. Nếu tiết diện dây tăng 4 lần thì điện năng đáp ứng ở khu dân cư tăng thêm bao nhiêu phần trăm?
- A. 15% . B. 20% . C. 18% . D. 12% .
- Câu 33:** Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, khoảng cách hai khe $a = 1 \text{ mm}$, khoảng cách từ hai khe đến màn $D = 0,8 \text{ m}$, nguồn sáng đơn sắc được chiếu vào hai khe. Trên màn người ta đo được khoảng cách của 10 vân sáng liên tiếp là $3,6 \text{ mm}$. Bước sóng của ánh sáng dùng trong thí nghiệm là
- A. 600 nm . B. 500 nm . C. 550 nm . D. 450 nm .
- Câu 34:** Theo các tiên đề của Bo về cấu tạo nguyên tử, khi nguyên tử hiđrô đang ở trạng thái cơ bản với năng lượng $-13,6 \text{ eV}$ thì hấp thụ một photon có bước sóng 122 nm , nguyên tử nhảy lên trạng thái dừng có năng lượng là
- A. $-3,4 \text{ eV}$. B. $-10,2 \text{ eV}$. C. $-4,6 \text{ eV}$. D. $-23,8 \text{ eV}$.
- Câu 35:** Trong hiện tượng quang điện, Anh-xtanh cho rằng khi một photon của chùm ánh sáng kích thích đến gặp các electron trên bề mặt kim loại thì photon sẽ truyền toàn bộ năng lượng của nó cho electron, một phần năng lượng sẽ cung cấp công để electron bứt ra khỏi các liên kết và phần năng lượng còn lại chuyển thành động năng electron. Chùm ánh sáng có bước sóng 102 nm và tấm đồng có công thoát là $4,14 \text{ eV}$. Lấy $h = 6,625 \cdot 10^{-34} \text{ J.s}$, $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$, $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$ và $m_e = 9,1 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$. Các electron trên bề mặt của tấm đồng bật ra với tốc độ là
- A. $6,18 \cdot 10^5 \text{ m/s}$. B. $6,18 \cdot 10^6 \text{ m/s}$. C. $1,68 \cdot 10^5 \text{ m/s}$. D. $1,68 \cdot 10^6 \text{ m/s}$.

Câu 36: Tại hai điểm A và C cách nhau 10 cm ở mặt chất lỏng có hai nguồn sóng dao động theo phương thẳng đứng với tần số $f = 60$ Hz. Tốc độ truyền sóng trên mặt chất lỏng là v với $60 \text{ cm/s} \leq v \leq 90 \text{ cm/s}$. Ngũ giác đều ABCDE thuộc mặt phẳng chất lỏng; các phần tử chất lỏng tại B, D, E dao động với biên độ cực đại. Trên AC có bao nhiêu cực đại giao thoa?

- A. 11. B. 17. C. 13. D. 15.

Câu 37: Mạch điện xoay chiều gồm cuộn dây không thuần cảm mắc nối tiếp với một tụ điện có điện dung C thay đổi được. Đặt vào hai đầu đoạn mạch một điện áp xoay chiều $u = 200\sqrt{2}\cos(100\pi t)$ V. Đồ thị hình bên mô tả sự phụ thuộc của độ lệch pha α giữa điện áp hai đầu cuộn dây và điện áp hai đầu mạch theo điện dung C . Khi C thay đổi, cường độ dòng điện hiệu dụng trong mạch có giá trị cực đại bằng bao nhiêu?

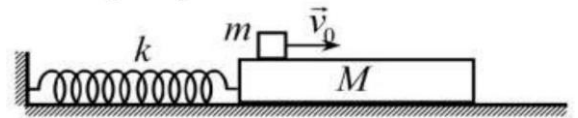


- A. 5,0 A B. 7,1 A C. 10 A D. 3,5 A

Câu 38: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, hai khe hẹp được chiếu bằng nguồn ánh sáng trắng có bước sóng từ 380 nm đến 760 nm. Khoảng cách giữa hai khe hẹp là 1 mm, khoảng cách từ hai khe đến màn quan sát là 2 m. Trên màn quan sát, tại vị trí điểm M cách vân sáng chính giữa 5 mm cho vân sáng của bức xạ có bước sóng λ . Giá trị lớn nhất của λ gần nhất với giá trị nào sau đây?

- A. 600 nm. B. 620 nm. C. 640 nm. D. 660 nm.

Câu 39: Một tấm ván mỏng đủ dài, khối lượng $M = 500$ g nằm yên trên mặt bàn nhẵn, đầu bên trái của ván được nối với một lò xo nhẹ nằm ngang có độ cứng là $k = 5$ N/m, đầu kia của lò xo cố định vào tường. Vật nhỏ



có khối lượng $m = 100$ g được đặt lên trên tấm ván như hình bên. Hệ đang đứng yên cân bằng thì vật nhỏ m được cung cấp vận tốc v_0 hướng sang phải, sau 0,5 s thì vật nhỏ đứng yên trên tấm ván. Hệ số ma sát giữa vật nhỏ và tấm ván là $\mu = 0,05$. Lấy gia tốc trọng trường là $g = 10 \text{ m/s}^2$, $\pi^2 = 10$. Giá trị của v_0 là

- A. 3,5 m/s. B. 2,8 m/s. C. 0,28 m/s. D. 0,35 m/s.

Câu 40: Biết ${}^{235}_{92}\text{U}$ có thể bị phân hạch theo phản ứng sau: ${}^1_0\text{n} + {}^{235}_{92}\text{U} \rightarrow {}^{139}_{53}\text{I} + {}^{94}_{39}\text{Y} + 3 {}^1_0\text{n}$. Giả sử ban đầu ta kích thích cho 10^{11} hạt ${}^{235}_{92}\text{U}$ phân hạch theo phản ứng trên và sau đó phản ứng dây chuyền đã xảy ra trong khối hạt nhân đó với hệ số nhân neutron là $k = 2$. Biết khối lượng của các hạt tham gia phản ứng, các hạt tạo thành lần lượt là $m_{\text{U}} = 234,9934\text{u}$; $m_{\text{n}} = 1,0087\text{u}$; $m_{\text{I}} = 138,8972\text{u}$; $m_{\text{Y}} = 93,8902\text{u}$; $1\text{u}c^2 = 931,5$ MeV. Năng lượng tỏa ra sau 4 phân hạch dây chuyền đầu tiên là

- A. $2,81 \cdot 10^{15}$ MeV. B. $2,64 \cdot 10^{15}$ MeV. C. $2,64 \cdot 10^{14}$ MeV. D. $2,81 \cdot 10^{14}$ MeV.

----- HẾT -----