

Câu 1: Con lắc đơn có chiều dài dây treo là ℓ dao động điều hòa với biên độ góc α_0 và biên độ cong S_0 . Hệ thức đúng là

- A. $S_0 = \frac{\alpha_0}{\ell}$. B. $S_0 = \alpha_0 \ell$. C. $S_0 = \frac{\ell}{\alpha_0}$. D. $S_0 = \frac{2\pi\alpha_0}{\ell}$.

Câu 2: Một máy biến áp lí tưởng có số vòng dây của cuộn sơ cấp và cuộn thứ cấp lần lượt là N_1 và N_2 . Nếu máy biến áp này là máy tăng áp thì

- A. $\frac{N_2}{N_1} = 1$. B. $N_2 = \frac{1}{N_1}$. C. $\frac{N_2}{N_1} < 1$. D. $\frac{N_2}{N_1} > 1$.

Câu 3: Trong sơ đồ khối của một máy thu sóng vô tuyến, mạch tách sóng có nhiệm vụ

- A. tách dao động âm tần ra khỏi dao động cao tần.
B. tách lấy dao động cao tần để sử dụng.
C. trộn dao động âm tần chung với dao động cao tần.
D. khuếch đại tín hiệu.

Câu 4: Một âm có tần số xác định truyền lần lượt trong nước, trong không khí, trong kim loại có tốc độ tương ứng là v_1, v_2, v_3 . Nhận định nào sau đây là đúng?

- A. $v_3 < v_2 < v_1$. B. $v_1 < v_2 < v_3$. C. $v_1 < v_3 < v_2$. D. $v_2 < v_1 < v_3$.

Câu 5: Đặt hiệu điện thế U vào hai đầu một điện trở R thì dòng điện chạy qua có cường độ I . Công suất tỏa nhiệt ở điện trở này không thể tính theo công thức nào sau đây?

- A. $P = I^2 R$ B. $P = \frac{U^2}{R}$. C. $P = UI$. D. $P = UI^2$.

Câu 6: Trong mạch dao động LC lí tưởng đang có dao động điện từ tự do, điện tích của một bản tụ điện và cường độ dòng điện qua cuộn cảm biến thiên điều hòa theo thời gian

- A. với cùng biên độ. B. luôn ngược pha nhau.
C. với cùng tần số. D. luôn cùng pha nhau.

Câu 7: Công thức xác định cảm kháng của cuộn cảm L theo tần số f của dòng điện xoay chiều là

- A. $Z_L = \pi f L$. B. $Z_L = \frac{1}{2\pi f L}$. C. $Z_L = 2\pi f L$. D. $Z_L = \frac{1}{\pi f L}$.

Câu 8: Để xem các chương trình truyền hình phát sóng qua vệ tinh, người ta dùng anten thu sóng trực tiếp từ vệ tinh, qua bộ xử lí tín hiệu rồi đưa đến màn hình. Sóng vô tuyến mà anten thu trực tiếp từ vệ tinh thuộc loại

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

Câu 9: Cho hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số, cùng pha nhau, có biên độ lần lượt là A_1 và A_2 . Dao động tổng hợp của hai dao động này có biên độ là A . Công thức nào sau đây đúng?

- A. $A = \sqrt{A_1 + A_2}$. B. $A = A_1 + A_2$. C. $A = \sqrt{|A_1 - A_2|}$. D. $A = |A_1 - A_2|$.

Câu 10: Trong thí nghiệm giao thoa sóng ở mặt nước, hai nguồn kết hợp dao động cùng pha theo phương thẳng đứng phát ra hai sóng có bước sóng λ . Cực tiểu giao thoa tại các điểm có hiệu đường đi từ hai sóng từ nguồn truyền tới đó bằng

- A. $(k + 0,5)\lambda$ với $k = 0; \pm 1; \pm 2, \dots$ B. $k\lambda$ với $k = 0; \pm 1; \pm 2, \dots$
C. $(k + 0,75)\lambda$ với $k = 0; \pm 1; \pm 2, \dots$ D. $(k + 0,25)\lambda$ với $k = 0; \pm 1; \pm 2, \dots$

Câu 11: Một chất điểm dao động điều hòa dọc theo trục Ox với phương trình $x = A \cos(\omega t + \varphi)$. Tốc độ của chất điểm khi đến vị trí biên là

- A. $0,5\omega A$. B. 0 . C. ωA . D. ωA^2 .

Câu 12: Theo thuyết lượng tử ánh sáng, ánh sáng được tạo thành bởi các hạt

- A. prôtôn. B. phôtôn. C. notron. D. êlectron.

Câu 13: Trong hiện tượng khúc xạ ánh sáng, góc khúc xạ

- A. có thể lớn hơn hoặc nhỏ hơn góc tới.
C. có thể bằng 0.

- B. bao giờ cũng lớn hơn góc tới.
D. bao giờ cũng nhỏ hơn góc tới.

Câu 14: Đặt điện áp xoay chiều $u = U\sqrt{2}\cos(\omega t)$ ($U > 0$) vào hai đầu đoạn mạch chỉ có điện trở thuần R . Biểu thức cường độ dòng điện trong mạch là

- A. $i = \frac{U}{R}\sqrt{2}\cos(\omega t)$.
B. $i = \frac{U}{R}\cos(\omega t)$.
C. $i = \frac{U}{R\sqrt{2}}\cos(\omega t)$
D. $i = \frac{U}{2R}\cos(\omega t)$.

Câu 15: Ứng dụng nào sau đây không sử dụng tia hồng ngoại?

- A. Điều khiển từ xa.
C. Sấy khô; sưởi ấm.
B. Chiếu điện; chụp điện.
D. Camera để chụp ảnh.

Câu 16: Mặt trời phát ra những bức xạ sau đây?

- A. Tia tử ngoại, ánh sáng nhìn thấy, tia gamma.
B. Tia hồng ngoại, tia tử ngoại, tia X.
C. Tia tử ngoại, ánh sáng nhìn thấy, tia hồng ngoại.
D. Tia tử ngoại, tia X, ánh sáng nhìn thấy.

Câu 17: Trong điện trường đều có cường độ E , hai điểm M và N cùng nằm trên một đường sức và cách nhau một khoảng d . Biết đường sức điện có chiều từ M đến N, hiệu điện thế giữa M và N là U_{MN} . Công thức nào sau đây đúng?

- A. $U_{MN} = Ed$.
B. $U_{MN} = \frac{E}{d}$.
C. $U_{MN} = \frac{d}{E}$.
D. $U_{MN} = \frac{1}{2}Ed$.

Câu 18: Hiện tượng bứt electron ra khỏi liên kết kim loại, khi chiếu ánh sáng kích thích có bước sóng thích hợp lên bề mặt kim loại, được gọi là

- A. hiện tượng quang dẫn.
C. hiện tượng quang điện.
B. hiện tượng nhiễu xạ.
D. hiện tượng giao thoa.

Câu 19: Nguyên tắc hoạt động của các máy phát điện xoay chiều dựa trên

- A. hiện tượng tự cảm và sử dụng từ trường quay.
B. hiện tượng cảm ứng điện từ.
C. hiện tượng tự cảm.
D. hiện tượng cảm ứng điện từ và sử dụng từ trường quay.

Câu 20: Trong máy quang phổ lăng kính không có bộ phận nào sau đây?

- A. Buồng tối.
B. Ống chuẩn trực.
C. Ống tia X.
D. Hệ tán sắc.

Câu 21: Trong hiện tượng sóng dừng trên một dây đàn hồi, khoảng cách giữa 2 nút liên tiếp nhau là 4 cm. Bước sóng có giá trị là

- A. 4 cm.
B. 20 cm.
C. 16 cm.
D. 8 cm.

Câu 22: Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ có khối lượng m được gắn với lò xo có độ cứng k dao động điều hòa theo phương nằm ngang với biên độ A . Giữ nguyên các giá trị k ; m , nếu biên độ dao động là $2A$ thì tần số dao động điều hòa của con lắc

- A. tăng 2 lần.
B. không đổi.
C. tăng $\sqrt{2}$ lần.
D. giảm 2 lần.

Câu 23: Biết công thoát electron của một kim loại là $6,625 \cdot 10^{-19}$ J. Cho hằng số Planck $h = 6,625 \cdot 10^{-34}$ J.s, tốc độ của ánh sáng trong chân không $c = 3 \cdot 10^8$ m/s. Giới hạn quang điện của kim loại đó là

- A. $0,3\mu\text{m}$.
B. $0,5\mu\text{m}$.
C. $0,4\mu\text{m}$.
D. $0,6\mu\text{m}$.

Câu 24: Một con lắc lò xo gồm lò xo nhẹ có độ cứng 200 N/m và vật nhỏ có khối lượng m . Kích thích cho vật dao động điều hòa dọc theo trục Ox với biên độ 5 cm. Khi vật cách gốc tọa độ O một đoạn 4 cm thì động năng của vật bằng

- A. 1,8 J.
B. 900 J.
C. 0,09 J.
D. 0,18 J.

Câu 25: Trong mạch dao động LC, điện tích cực đại của một bản tụ điện là $Q_0 = 0,8\text{nC}$, cường độ dòng điện cực đại $I_0 = 20\text{mA}$. Tần số dao động điện từ tự do trong mạch gần bằng

- A. 25MHz.
B. 5kHz.
C. 4MHz.
D. 50MHz.

Câu 26: Đoạn mạch xoay chiều RLC mắc nối tiếp. Biết điện trở $R = 40\Omega$, dung kháng $Z_C = 60\Omega$ và cuộn cảm thuần có cảm kháng $Z_L = 30\Omega$. Tổng trở của đoạn mạch trên là

- A. 50Ω .
B. $40\sqrt{2}\Omega$.
C. 130Ω .
D. 70Ω .

Câu 27: Từ thông qua một mạch kín tăng đều một lượng 2 Wb trong thời gian Δt . Suất điện động cảm ứng xuất hiện trong mạch có độ lớn 8 V. Giá trị của Δt bằng

- A. 0,75 s. B. 1 s. C. 0,5 s. D. 0,25 s.

Câu 28: Trong thí nghiệm I-âng (Young), hai khe sáng cách nhau 0,5 mm và cách màn 2 m. Ánh sáng được dùng có bước sóng $0,5\mu\text{m}$. Tại một điểm trên màn cách vân sáng trung tâm 7 mm có

- A. vân sáng bậc 4. B. vân tối thứ 3. C. vân sáng bậc 3. D. vân tối thứ 4.

Câu 29: Đặt một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng 200 V vào hai đầu đoạn mạch gồm cuộn cảm thuần mắc nối tiếp với điện trở thuần. Biết điện áp hiệu dụng ở hai đầu điện trở là 100 V. Hệ số công suất của đoạn mạch bằng

- A. 0,8. B. 0,7. C. 0,5. D. 1.

Câu 30: Sóng truyền theo một phương với tốc độ không đổi. Khi tần số thay đổi một lượng 5 Hz thì bước sóng giảm từ 24 cm xuống 20 cm. Tốc độ truyền sóng là

- A. 1,6 m/s. B. 12 m/s. C. 6 m/s. D. 0,8 m/s.

Câu 31: Một sợi dây căng ngang giữa hai điểm cố định cách nhau đoạn x. Hai sóng kết hợp có tần số liên tiếp tạo ra sóng dừng trên dây là 15 Hz và 20 Hz. Coi tốc độ truyền sóng trên dây không đổi. Nếu sóng truyền trên dây với tần số 10 Hz thì có bước sóng là

- A. 2x. B. 0,25x. C. 0,5x. D. x.

Câu 32: Giới hạn quang điện của các kim loại K, Ca, Al, Cu lần lượt là: $0,550\mu\text{m}$; $0,430\mu\text{m}$; $0,420\mu\text{m}$; $0,30\mu\text{m}$. Một nguồn sáng phát ra ánh sáng đơn sắc với công suất 0,435 W. Trong mỗi phút, nguồn này phát ra $5,6 \cdot 10^{19}$ photon. Lấy $h = 6,625 \cdot 10^{-34}$ J.s; $c = 3 \cdot 10^8$ m/s. Khi chiếu sáng từ nguồn này vào bề mặt các kim loại trên thì số kim loại mà hiện tượng quang điện xảy ra là

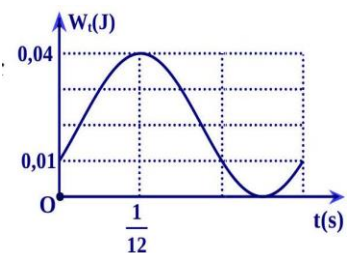
- A. 1. B. 4. C. 2. D. 3.

Câu 33: Đặt điện áp xoay chiều u vào hai đầu đoạn mạch có R, L, C mắc nối tiếp (cuộn dây L thuần cảm) thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu R, L, C tương ứng là U_R, U_L, U_C . Biết $\frac{2\sqrt{3}}{3}U_R = U_L = 2U_C$. So với điện áp tức thời u, cường độ dòng điện tức thời i trong đoạn mạch

- A. sớm pha $\frac{\pi}{3}$ rad. B. sớm pha $\frac{\pi}{6}$ rad. C. trễ pha $\frac{\pi}{3}$ rad. D. trễ pha $\frac{\pi}{6}$ rad.

Câu 34: Một con lắc lò xo gồm lò xo nhẹ có độ cứng k được gắn vật nhỏ có khối lượng $m = 200$ g. Kích thích cho con lắc trên dao động điều hoà theo phương ngang. Chọn gốc toạ độ O tại vị trí cân bằng. Sự phụ thuộc của thế năng của con lắc theo thời gian được cho như trên đồ thị. Lấy $\pi^2 = 10$. Lực kéo về cực đại tác dụng lên vật có độ lớn là

- A. 1,2 N B. 1,6 N.
C. 2,4 N. D. 0,8 N.



Câu 35: Một con lắc đơn gồm dây treo không dẫn dài 64 cm gắn vật nhỏ có khối lượng m. Kích thích cho con lắc dao động điều hoà. Trong mỗi chu kì, tốc độ trung bình của vật là 25 cm/s. Lấy $g = \pi^2$ m/s². Biên độ góc của dao động này bằng

- A. 7° . B. 8° . C. 10° . D. 9° .

Câu 36: Đặt vào hai đầu một cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm $\frac{0,5}{\pi}$ H, một điện áp xoay chiều ổn định. Khi điện áp tức thời là $-60\sqrt{6}$ V thì cường độ dòng điện tức thời qua mạch là $-\sqrt{2}$ A và khi điện áp tức thời $60\sqrt{2}$ V thì cường độ dòng điện tức thời là $\sqrt{6}$ A. Tần số của dòng điện đặt vào hai đầu mạch là

- A. 50 Hz. B. 65 Hz. C. 60 Hz. D. 68 Hz.

Câu 37: Trên mặt nước, tại hai điểm A và B có hai nguồn kết hợp dao động cùng pha theo phương thẳng đứng. C và D là hai điểm trên mặt nước sao cho ABCD là một hình vuông, với C là một cực tiểu giao thoa. Trên CA có 15 cực đại giao thoa. Trên đoạn AB có

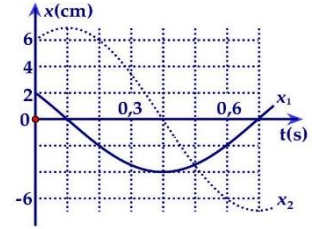
- A. 23 cực đại. B. 21 cực đại. C. 24 cực tiểu. D. 18 cực tiểu.

Câu 38: Trong thí nghiệm I - ăng về giao thoa ánh sáng, khoảng cách từ hai khe đến màn quan sát là D . Hai điểm P, Q đối xứng qua vân trung tâm tại P, Q có các vân sáng. Dịch chuyển màn quan sát ra xa hai khe một khoảng là d thì tại P, Q vẫn có các vân sáng và đếm được số vân sáng trên đoạn PQ trước và sau khi dịch chuyển màn hơn kém nhau 8. Nếu dịch tiếp màn quan sát ra xa hai khe một khoảng $9d$ nữa thì tại P, Q lại là vân sáng. Biết rằng nếu tiếp tục dịch màn quan sát ra xa thì tại P và Q không còn xuất hiện vân sáng. Tại P khi chưa dịch chuyển màn (ứng với giá trị D) là vân sáng bậc

- A. 8. B. 7. C. 9. D. 6.

Câu 39: Hai con lắc lò xo giống hệt nhau được treo vào hai điểm ở cùng độ cao, cách nhau 4 cm. Kích thích cho hai con lắc dao động điều hòa theo phương thẳng đứng thì đồ thị biến thiên của li độ theo thời gian của hai vật được biểu diễn như hình vẽ bên. Kể từ thời điểm $t = 0$, thời gian hai vật nhỏ cách nhau 8 cm lần thứ 2023 là

- A. 2428,8 s. B. 607,2 s.
C. 606,7 s. D. 1231,8 s.



Câu 40: Điện năng được truyền từ đường dây điện một pha có điện áp hiệu dụng ổn định U vào nhà một hộ dân bằng đường dây tải điện có chất lượng kém. Trong nhà của hộ dân này, dùng một máy biến áp lí tưởng để duy trì điện áp hiệu dụng ở đầu ra luôn là U (gọi là máy ổn áp). Máy ổn áp này chỉ hoạt động khi điện áp hiệu dụng ở đầu vào lớn hơn $0,65U$. Tính toán cho thấy, nếu công suất sử dụng điện trong nhà là P thì tỉ số giữa điện áp hiệu dụng ở đầu ra và điện áp hiệu dụng ở đầu vào (tỉ số tăng áp) của máy ổn áp là 1,15. Coi điện áp và cường độ dòng điện luôn cùng pha. Nếu công suất sử dụng điện trong nhà là $2P$ thì tỉ số tăng áp của máy ổn áp bằng

- A. $\frac{24}{9}$. B. $\frac{23}{15}$. C. $\frac{24}{5}$. D. $\frac{23}{18}$.

----- HẾT -----