

Giải chi tiết: Thầy Nguyễn Mạnh Tú ft Vũ Ngọc Anh

Câu 1: Một sợi dây dài 1,0 m, hai đầu cố định, trên dây đang có sóng dừng với hai bụng sóng. Biết tốc độ truyền sóng trên dây là 2 m/s. Tần số dao động của sóng là

- A. 2 Hz B. 0,5 Hz C. 1,0 Hz D. 4,0 Hz

Câu 2: Một sóng truyền theo phương ngang AB. Tại một thời điểm nào đó, hình dạng sóng được biểu diễn như trên hình bên. Biết rằng điểm M đang đi lên vị trí cân bằng. Sau thời điểm này $T/2$ (T là chu kì dao động của sóng) thì điểm N đang

- A. đi xuống B. đi lên C. nằm yên D. có tốc độ cực đại

Câu 3: Một vật có khối lượng $m = 1$ kg, dao động điều hòa với chu kì $T = 0,2\pi$ s với biên độ dao động bằng 2 cm. Cơ năng dao động của vật là

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

Câu 4: Đặt điện áp xoay chiều $u = 100\sqrt{2} \cos(100\pi t)$ V vào hai đầu đoạn mạch gồm RLC mắc nối tiếp, R là một biến trở. Cuộn cảm thuần có độ tự cảm $L = 3/\pi$ H, tụ điện có điện dung $C = 10^{-4}/\pi$ F. Giá trị của R để công suất mạch điện cực đại là

- A. 250 Ω B. 150 Ω C. 100 Ω D. 200 Ω

Câu 5: Trên bóng đèn sợi đốt ghi 60 W – 220 V. Bóng đèn này sáng bình thường thì chịu được điện áp xoay chiều tức thời cực đại là

- A. 220 V B. 440 V C. $110\sqrt{2}$ V D. $220\sqrt{2}$ V

Câu 6: Một vật dao động điều hòa trên đoạn thẳng dài L, chu kì T. Quãng đường lớn nhất mà vật đi được trong khoảng thời gian $5T/4$ là

- A. $(4 + \sqrt{2})L$ B. $(2 + \sqrt{2}/2)L$ C. 5L D. $(2 + \sqrt{3}/2)L$

Câu 7: Một tụ xoay hình bán nguyệt có điện dung biến thiên liên tục từ $C_1 = 10$ pF đến $C_2 = 490$ pF khi góc quay biến thiên liên tục từ 0° đến 180° . Tụ được nối với cuộn cảm thuần có độ tự cảm $L = 2 \cdot 10^{-6}$ H để tạo thành mạch chọn sóng của máy thu vô tuyến điện. Để máy thu bắt được sóng 21 m thì phải xoay tụ một góc bao nhiêu kể từ vị trí góc ban đầu bằng 0° ?

- A. $19,5^\circ$ B. 21° C. $18,1^\circ$ D. $23,3^\circ$

Câu 8: Điện từ trường xuất hiện xung quanh

- A. một tia lửa điện B. một điện tích đứng yên
C. một ống dây có dòng điện không đổi chạy qua D. một dòng điện có cường độ không đổi

Câu 9: Kết luận nào sau đây là sai đối với mạch dao động điện từ lí tưởng?

- A. Năng lượng dao động của mạch được bảo toàn
B. Năng lượng dao động của mạch bằng năng lượng từ trường cực đại qua cuộn cảm
C. Năng lượng dao động của mạch bằng năng lượng điện trường cực đại của tụ điện
D. Tại một thời điểm, năng lượng dao động của mạch chỉ có thể là năng lượng từ trường hoặc điện trường

Câu 10: Tia tử ngoại và tia X

- A. có khả năng đâm xuyên khác nhau B. bị lệch khác nhau trong từ trường đều
C. đều có thể chụp X quang trong bệnh viện D. đều do nguyên nóng sáng phát ra

Câu 11: Ở mặt thoáng chất lỏng có hai nguồn sóng kết hợp dao động với phương trình $u_A = u_B = a \cos(10\pi t)$ (với u tính bằng mm, t tính bằng s). Coi biên độ sóng không đổi, tốc độ truyền sóng $v = 30$ cm/s. Hai điểm M_1 và M_2 cùng nằm trên một elip nhận A, B là tiêu điểm có $M_1A - M_1B = -2$ cm và $M_2A - M_2B = -6$ cm. Tại thời điểm li độ dao động của phần tử chất lỏng tại M_1 là $\sqrt{2}$ mm thì li độ dao động của phần tử chất lỏng tại M_2 là

- A. 1 mm B. $-2\sqrt{2}$ mm C. -1 mm D. $\sqrt{2}$ mm

Câu 12: Một sóng truyền theo trục Ox có phương trình $u = 8\cos(0,5\pi x - 0,4\pi t - \pi/4)$ trong đó u tính bằng cm, x tính bằng m, t tính bằng s). Tốc độ truyền sóng trong môi trường đó là

- A. 8 m/s B. 4 m/s C. 0,5 m/s D. 0,25 m/s

Câu 13: Dòng điện xoay chiều sử dụng ở Việt Nam có tần số 50 Hz. Tại $t = 0$, giá trị tức thời của dòng điện bằng 0. Trong giây đầu tiên, số lần giá trị tức thời của dòng điện bằng giá trị hiệu dụng của nó là

- A. 25 lần B. 200 lần C. 100 lần D. 50 lần

Câu 14: Công thức tính khoảng vân giao thoa trong thí nghiệm Y-âng là

- A. $i = \lambda a/D$ B. $i = 2\lambda D/s$ C. $i = \lambda D/a$ D. $i = \lambda D/2a$

Câu 15: Mạch điện xoay chiều RLC nối tiếp có $2\pi f \sqrt{LC} = 1$. Nếu cho R tăng hai lần thì hệ số công suất của mạch

- A. tăng 2 lần B. giảm 2 lần C. tăng bất kì D. không đổi

Câu 16: Một mạch dao động gồm một cuộn cảm thuần và hai tụ điện có điện dung C_1, C_2 . Khi dùng tụ C_1 và cuộn dây thì mạch phát sóng điện từ có bước sóng λ_1 . Khi dùng tụ C_2 và cuộn dây thì mạch phát sóng điện từ có bước sóng λ_2 . Khi dùng cả hai tụ mắc nối tiếp và cuộn dây thì mạch phát sóng điện từ có bước sóng λ . Ta có hệ thức

- A. $\lambda = \frac{\lambda_1 + \lambda_2}{2}$ B. $\frac{1}{\lambda^2} = \frac{1}{\lambda_1^2} + \frac{1}{\lambda_2^2}$ C. $\lambda = \sqrt{\lambda_1^2 + \lambda_2^2}$ D. $\lambda = \sqrt{\lambda_1 \lambda_2}$

Câu 17: Một con lắc đơn dao động điều hòa tại một nơi có $g = 10$ m/s² với biên độ góc $\alpha_0 = 0,1$ rad. Khi đi qua vị trí có li độ $s = 8$ cm thì có tốc độ $20\sqrt{3}$ cm/s. Chiều dài con lắc đơn bằng

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

Câu 18: Trong mạch xoay chiều chỉ có cuộn dây không thuần cảm, điện áp hai đầu mạch

- A. trễ pha $0,5\pi$ so với dòng điện B. trễ pha khác $0,5\pi$ so với dòng điện
C. sớm pha $0,5\pi$ so với dòng điện D. sớm pha khác $0,5\pi$ so với dòng điện

Câu 19: Thực hiện thí nghiệm giao thoa ánh sáng bằng khe Y-âng với ánh sáng đơn sắc có bước sóng λ . Khoảng cách giữa hai vân sáng bậc 3 hai bên vân trung tâm là 4,8 mm. Trong khoảng giữa hai điểm M, N trên màn (không tính M, N) và ở hai bên so với vân trung tâm, cách vân trung tâm lần lượt là 5 mm và 16 mm có bao nhiêu vân sáng

- A. 27 vân B. 26 vân C. 28 vân D. 29 vân

Câu 20: Khi nói về sóng âm, phát biểu nào sau đây là sai ?

- A. Biên độ dao động của sóng âm càng lớn thì âm càng cao
B. Sóng âm là một sóng cơ
C. Tốc độ truyền âm phụ thuộc vào bản chất của môi trường truyền âm
D. Sóng âm không truyền được trong chân không

Câu 21: Một con lắc lò xo dao động điều hòa theo trục Ox có phương trình $x = 10\cos(4\pi t + \pi/2)$ (x đo bằng cm, t đo bằng s). Động năng của vật dao động tuần hoàn với chu kì là

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

Câu 22: Cơ năng của con lắc đơn có chiều dài ℓ , vật có khối lượng m , tại nơi có gia tốc g , khi dao động bé với biên độ góc α_0 được xác định bằng công thức

- A. $W = mg\alpha_0^2/2$. B. $W = 2mg\ell\alpha_0^2$. C. $W = mg\ell\alpha_0^2/2$. D. $W = mg\ell\alpha_0^2$.

Câu 23: Một đoạn mạch xoay chiều RLC mắc nối tiếp. Điện áp hai đầu đoạn mạch sớm pha hơn cường độ dòng điện là φ ($0 < \varphi < \pi/2$) thì

- A. $\sqrt{R^2 + Z_L^2} < \sqrt{R^2 + Z_C^2}$ B. $Z_L + Z_C < R$
C. $\sqrt{R^2 + Z_L^2} > \sqrt{R^2 + Z_C^2}$ D. $Z_L + R < Z_C$

Câu 24: Một vật dao động điều hòa với vận tốc cực đại v_{\max} , tần số góc ω thì khi đi qua vị trí số li độ x_1 sẽ có vận tốc v_1 thỏa mãn

- A. $v_1^2 = \omega^2 x_1^2 - v_{\max}^2$ B. $v_1^2 = v_{\max}^2 + \omega^2 x_1^2$ C. $v_1^2 = v_{\max}^2 - \omega^2 x_1^2$ D. $v_1^2 = v_{\max}^2 - \omega^2 x_1^2 / 2$

Câu 25: Gia tốc tức thời trong dao động điều hòa biến đổi

- A. lệch pha $\pi/4$ so với li độ B. ngược pha li độ
C. lệch $\pi/2$ so với li độ D. cùng pha với li độ

Câu 26: Phương trình của một dao động điều hòa có dạng $x = -A \cos \omega t$ ($A > 0$). Pha ban đầu của dao động là

- A. $\varphi = 0$ B. $\varphi = \pi/2$ C. $\varphi = \pi$ D. $\varphi = 3\pi/2$

Câu 27: Một vật dao động điều hòa chu kỳ $T = 8$ s. Tại thời điểm $t = 0$, vật ở vị trí cân bằng và đi theo chiều dương. Thời điểm động năng bằng thế năng lần thứ 2016 là

- A. 4032 s B. 4033 s C. 2016 s D. 4031 s

Câu 28: Công thức tính chu kỳ dao động bé của con lắc đơn là

- A. $T = \sqrt{g/l} / 2\pi$ B. $T = \sqrt{l/g} / 2\pi$ C. $T = 2\pi \sqrt{g/l}$ D. $T = 2\pi \sqrt{l/g}$

Câu 29: Một lăng kính thủy tinh có góc chiết quang $A = 6^\circ$. Chiết suất của thủy tinh làm lăng kính đối với ánh sáng màu đỏ và màu tím lần lượt là $n_d = 1,6444$ và $n_t = 1,6852$. Chiếu một chùm ánh sáng trắng rất hẹp, coi như một tia sáng vào mặt bên của lăng kính. Góc lệch bởi tia ló màu đỏ và màu tím là

- A. 0,026 rad B. 0,0057 rad C. 0,0043 rad D. 0,0025 rad

Câu 30: Lò vi sóng (còn được gọi là lò vi ba) là một thiết bị sử dụng sóng điện từ để làm nóng hoặc nấu chín thức ăn. Loại sóng dùng trong lò là

- A. tia hồng ngoại B. sóng ngắn C. sóng cực ngắn D. tia tử ngoại

Câu 31: Một sóng truyền trên mặt biển có bước sóng $\lambda = 2$ m. Khoảng cách giữa hai điểm gần nhau nhất trên cùng một phương truyền sóng dao động cùng pha là

- A. 1,5 m B. 2 m C. 1 m D. 0,5 m

Câu 32: Đặt vào hai đầu đoạn mạch RLC nối tiếp các điện áp xoay chiều u_1, u_2, u_3 có cùng giá trị hiệu dụng nhưng có tần số khác nhau thì thu được các cường độ dòng điện tương ứng là $i_1 = I_0 \cos 50\pi t$ (A), $i_2 = I_0 \cos(200\pi t + 2\pi/3)$ (A), $i_3 = I_0 \cos(100\pi t - 2\pi/3)$ (A). Ta có hệ thức

- A. $I_{03} \geq I_0$ B. $I_{03} > I_0$ C. $I_{03} = I_0$ D. $I_{03} < I_0$

Câu 33: Một mạch dao động lí tưởng gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm L , tụ điện có điện dung C . Khi dao động, điện áp cực đại giữa hai bản tụ là U_0 , cường độ dòng điện cực đại là I_0 . Ta có hệ thức

- A. $I_0 = U_0 / \sqrt{LC}$ B. $I_0 = U_0 \sqrt{L/C}$ C. $I_0 = U_0 \sqrt{LC}$ D. $I_0 = U_0 \sqrt{C/L}$

Câu 34: Đặt điện áp hai đầu cuộn sơ cấp của một máy biến áp lí tưởng một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng không đổi thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu mạch thứ cấp để hở là U_0 . Biết cuộn thứ cấp không đổi. Ở cuộn sơ cấp nếu giảm đi n vòng dây thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu mạch thứ cấp để hở là U , còn nếu tăng thêm $3n$ vòng dây thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu mạch thứ cấp để hở là $U/3$. Biết $U - U_0 = 110$ V. Giá trị của U là

- A. 200 V B. 220 V C. 330 V D. 120 V

Câu 35: Đặt điện áp xoay chiều có điện áp hiệu dụng 100 V vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở R nối tiếp tụ điện. Điện áp hiệu dụng giữa hai đầu điện trở là 60 V. Điện áp hiệu dụng hai đầu tụ là

- A. 60 V B. 80 V C. 100 V D. 40 V

Câu 36: Lực hồi phục tác dụng lên vật của một con lắc lò xo đang dao động điều hòa.

- A. luôn hướng ra xa vị trí cân bằng. B. có độ lớn không đổi.
C. luôn hướng về vị trí cân bằng. D. có độ lớn tỉ lệ thuận với độ biến dạng của lò xo.

Câu 37: Một khung kim loại phẳng, dẹt, hình tròn quay đều xung quanh một trục đối xứng Δ nằm trong mặt phẳng khung, trong một từ trường đều có vectơ cảm ứng từ vuông góc với Δ . Tại thời điểm t , từ thông qua khung và suất điện động cảm ứng trong khung có độ lớn tương ứng bằng $11\sqrt{6}/36\pi$ (Wb) và $110\sqrt{2}$ V. Biết từ thông cực đại qua khung bằng $11\sqrt{6}/18\pi$ (Wb). Tần số của suất điện động cảm ứng xuất hiện trong khung đây là

- A. 60 Hz B. 50 Hz C. 80 Hz D. 100 Hz

Câu 38: Quang phổ liên tục

- A. không phụ thuộc vào bản chất và nhiệt độ nguồn phát.
B. phụ thuộc vào nhiệt độ nguồn phát mà không phụ thuộc vào bản chất nguồn phát.
C. phụ thuộc vào bản chất nguồn phát mà không phụ thuộc vào nhiệt độ nguồn phát.
D. phụ thuộc vào bản chất và nhiệt độ nguồn phát.

Câu 39: Biết i , I , I_0 lần lượt là giá trị tức thời, giá trị hiệu dụng, giá trị biên độ của cường độ dòng điện xoay chiều qua một điện trở thuần R trong thời gian t dài. Nhiệt lượng tỏa ra trên R được xác định theo công thức

- A. $Q = RI^2t / 2$ B. $Q = RI_0^2t / 4$ C. $Q = Ri^2t$ D. $Q = RI^2t$

Câu 40: Ánh sáng đơn sắc có tần số 6.10^{14} Hz, có bước sóng khi truyền trong chân không là 500 nm. Khi truyền trong thủy tinh có chiết suất tuyệt đối với ánh sáng này là 1,52 thì tần số

- A. vẫn bằng 6.10^{14} Hz và bước sóng nhỏ hơn 500 nm
B. nhỏ hơn 6.10^{14} Hz và bước sóng bằng 500 nm
C. lớn hơn 6.10^{14} Hz và bước sóng bằng 500 nm
D. vẫn bằng 6.10^{14} Hz và bước sóng bằng 500 nm

Câu 41: Trong một giờ thực hành, một học sinh được yêu cầu lắp đặt một quạt điện, trên quạt ghi 180 V – 120 W và quạt phải hoạt động bình thường, vào điện áp xoay chiều có hiệu điện thế hiệu dụng 220 V. Học sinh này chỉ được sử dụng thêm một biến trở nối tiếp với quạt. Ban đầu học sinh này đặt giá trị biến trở là 70 Ω , đo thấy cường độ dòng điện trong mạch là 0,75 A nhận thấy rằng công suất quạt đạt 92,8 % công suất có ích. Coi hệ số công suất trong mạch luôn bằng 1. Muốn quạt hoạt động bình thường phải điều chỉnh biến trở

- A. giảm đi 10 Ω B. tăng thêm 10 Ω C. tăng thêm 12 Ω D. giảm đi 12 Ω

Câu 42: Dao động của một vật là tổng hợp của hai dao động điều hòa cùng phương cùng tần số. Biết dao động thứ nhất có biên độ $A_1 = 6$ cm và trễ pha $\pi/2$ so với dao động tổng hợp. Tại thời điểm dao động thứ hai có li độ bằng biên độ của dao động thứ nhất thì dao động tổng hợp có li độ 9 cm. Biên độ dao động tổng hợp bằng

- A. 12 cm B. 18 cm C. $6\sqrt{3}$ cm D. $9\sqrt{3}$ cm

Câu 43: Cần phải tăng điện áp hiệu dụng hai đầu một đường dây truyền tải lên gấp bao nhiêu lần để công suất trên đường dây giảm đi 81 lần. Biết hệ số công suất truyền tải luôn bằng 1, công suất nơi tiêu thụ không đổi và ban đầu độ giảm điện áp trên đường dây bằng 10% điện áp truyền tải

- A. 9,1 B. 8,2 C. 8,8 D. 8,5

Câu 44: Trên một sợi dây AB dài 1,2 m đang có sóng dừng với 3 bụng sóng, biên độ bụng sóng là $a = 4\sqrt{2}$ cm. Tốc độ truyền sóng trên dây $v = 80$ cm/s. Biết hai đầu A, B là các nút sóng. Ở thời điểm phần tử tại điểm M trên dây cách A 30 cm có li độ 2 cm thì phần tử tại điểm N trên dây cách B 50 cm có tốc độ là

- A. $4\sqrt{3}\pi$ cm/s B. 4π cm/s C. $4\sqrt{2}\pi$ cm/s D. $8\sqrt{3}\pi$ cm/s

Câu 45: Đặt vào hai đầu đoạn mạch như hình bên một hiệu điện thế xoay chiều thì các hiệu điện thế $u_{AM} = 60\sqrt{2} \cos(100\pi t - \pi/6)$ V và $u_X = 60\sqrt{6} \cos(100\pi t + \pi/3)$ V.



Biết $R = 30\sqrt{3} \Omega$, $C = 10^{-3} / 3\pi$ (F). Công suất tiêu thụ của mạch hộp X bằng

- A. $60\sqrt{3}$ W B. 60 W C. 30 W D. $30\sqrt{3}$ W

Câu 46: Trong thí nghiệm Y-âng với ánh sáng đơn sắc có bước sóng λ , khoảng cách giữa hai khe $a = 1$ mm. Ban đầu, tại M cách vân trung tâm 7 mm quan sát được vân sáng bậc 5. Giữ cố định màn chứa hai khe, di chuyển từ từ màn quan sát ra xa và dọc theo đường thẳng vuông góc với mặt phẳng chứa hai khe một đoạn 2 m thì thấy tại M đã bị chuyển thành vân tối lần thứ ba. Bước sóng λ bằng

- A. $0,6 \mu\text{m}$. B. $0,64 \mu\text{m}$. C. $0,7 \mu\text{m}$. D. $0,55 \mu\text{m}$.

Câu 47: Một tụ điện có điện dung $C = 5\text{nF}$ gồm hai bản A và B được nối với nguồn điện không đổi có suất điện động $E = 8$ V, bản A nối với cực dương, còn bản B nối với cực âm. Sau đó, ngắt tụ ra khỏi nguồn và nối tức thời hai bản tụ với cuộn cảm có độ tự cảm $L = 50 \mu\text{H}$. Tính từ lúc nối đến khi điện tích của bản B bằng 20 nC và bản tụ này đang ở trạng thái phóng điện thì mất thời gian ngắn nhất là

- A. $2,1 \mu\text{s}$ B. $1,05 \mu\text{s}$ C. $2,62 \mu\text{s}$ D. $0,52 \mu\text{s}$

Câu 48: Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ khối lượng $m = 100$ g được treo vào đầu tự do của một lò xo có độ cứng $k = 20$ N/m. Vật được đặt trên một giá đỡ nằm ngang M tại vị trí lò xo không biến dạng. Cho giá đỡ M chuyển động nhanh dần đều xuống phía dưới với gia tốc $a = 2 \text{ m/s}^2$. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Ở thời điểm lò xo dài nhất lần đầu tiên, khoảng cách giữa vật và giá đỡ M gần giá trị nào nhất sau đây ?

- A. 4 cm B. 6 cm. C. 5 cm D. 3 cm

Câu 49: Từ điểm A bắt đầu thả rơi tự do một nguồn phát âm có công suất không đổi, khi chạm đất tại B nguồn âm đứng yên luôn. Tại C, ở khoảng giữa A và B (nhưng không thuộc AB) có một máy M đo mức cường độ âm, C cách AB 12 m. Biết khoảng thời gian từ khi thả nguồn đến khi máy M thu được âm có mức cường độ âm cực đại, lớn hơn 1,528 s so với khoảng thời gian từ đó đến khi máy M thu được âm không đổi, đồng thời hiệu hai khoảng cách tương ứng này là 11 m. Bỏ qua sức cản không khí, lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Hiệu mức cường độ âm cuối cùng và đầu tiên xấp xỉ

- A. 4,68 dB B. 3,74 dB C. 3,26 dB D. 6,72 dB

Câu 50: Một máy phát điện xoay chiều một pha có điện trở trong không đáng kể nối với mạch ngoài là mạch RLC nối tiếp, biết $2L > R^2C$. Khi roto quay với các tốc độ $n_1 = 30$ vòng/phút và $n_2 = 40$ vòng/phút thì cường độ dòng điện trong mạch có cùng giá trị hiệu dụng. Khi roto quay với tốc độ n vòng/phút thì cường độ dòng điện trong mạch có giá trị hiệu dụng cực đại. Giá trị của n là

- A. $24\sqrt{2}$ vòng/phút B. $18\sqrt{3}$ vòng/phút C. 36 vòng/ phút D. $20\sqrt{3}$ vòng/phút

--- Hết ---

Giải chi tiết: Thầy Nguyễn Mạnh Tú ft Admin Hinta Vũ Ngọc Anh

Gõ đề: Hinta Vũ Ngọc Anh ft Nguyễn Văn Đỗ

Đề được gõ lại từ ảnh chụp của học sinh trên club, nên trong quá trình gõ khó tránh khỏi sai sót về lỗi chính tả cũng như về số hiệu. Vậy nên, nếu thấy câu nào bất thường, các bạn lên album ảnh của club xem lại ảnh gốc nhé. Xin cảm ơn các bạn!

Club sẽ liên tục cập nhập các đề thi thử vật lý của các trường chuyên trên cả nước tới các thành viên, đề thi luôn đi kèm lời giải chi tiết chỉ trong vòng 24h sau khi đề thi chính thức được công bố và hoàn toàn free !!!

