

**Chuyên:**

- ☑ Nhận dạy kèm môn Vật lý từ lớp 6 đến lớp 12
- ☑ Luyện thi THPT Quốc Gia môn Vật lý
- ☑ Luyện thi học sinh giỏi, thi chuyên môn Vật lý
- ☑ Giới thiệu gia sư dạy kèm tại nhà tất cả các môn

thaytruong.vn

0978.013.019 (Th.Trường)

[thaytruongcdspgiai](http://thaytruongcdspgiai.vn)

Trên con đường thành công không có dấu chân của kẻ lười biếng!

Đề thi thử THPT QG Chuyên Thái Nguyên - Thái Nguyên - Lần 1 – Năm 2018**Thời gian: 50 phút**

Câu 1: Cho mạch điện xoay chiều gồm điện trở thuần R , tụ điện có điện dung C và cuộn dây có độ tự cảm L , mắc nối tiếp theo thứ tự đó. Biết tụ điện có điện dung C có thể thay đổi được, điện áp hai đầu đoạn mạch $u = 150\sqrt{2} \cos(100\pi t) \text{ V}$, khi $C = C_1 = \frac{62,5}{\pi} \mu\text{F}$ thì mạch tiêu thụ công suất cực đại $P_{\max} = 93,75 \text{ W}$. Khi

$C = C_2 = \frac{1}{9\pi} \text{ mF}$ thì điện áp hai đầu đoạn mạch chứa điện trở thuần R và tụ điện C (u_{RC}) và cuộn dây (u_d) vuông pha với nhau, điện áp hiệu dụng hai đầu cuộn dây khi đó là :

- A. 75 V. B. 120 V. C. 90 V. D. $75\sqrt{2}$ V.

Câu 2: Để tích điện cho tụ một điện lượng là $10 \mu\text{C}$ thì phải đặt vào hai đầu tụ một hiệu điện thế 5 V. Để tụ tích điện một điện lượng là $0,05 \text{ mC}$ thì phải thay đổi hiệu điện thế bằng cách

- A. Tăng thêm 20 V. B. Giảm 4 V. C. Giảm 2 V. D. Tăng thêm 25 V.

Câu 3: Một mạch dao động gồm một cuộn cảm $L = \frac{2}{\pi} \text{ mH}$ và $C = \frac{0,8}{\pi} \mu\text{F}$. Tìm tần số riêng của dao động trong mạch

- A. 12,5 kHz. B. 10 kHz. C. 20 kHz. D. 7,5 kHz.

Câu 4: Một con lắc lò xo đang dao động điều hòa theo phương ngang. Khi vật nặng của con lắc đi qua vị trí cân bằng thì nó va chạm và dính vào một vật nhỏ đang đứng yên. Sau đó :

- A. Biên độ dao động của con lắc tăng. B. Chu kì dao động của con lắc giảm.
C. Tần số dao động của con lắc giảm. D. Năng lượng dao động của con lắc tăng.

Câu 5: Độ to của âm thanh được đặc trưng bằng

- A. Cường độ âm. B. Biên độ dao động âm.
C. Tần số của âm. D. Mức cường độ âm.

Câu 6: Hai bóng đèn có điện trở 5Ω mắc song song và nối vào một nguồn có điện trở trong 1Ω thì cường độ dòng điện trong mạch là $\frac{12}{7} \text{ A}$. Khi tháo một đèn ra thì cường độ dòng điện trong mạch là

- A. 1,2 A. B. 1 A. C. 0,83 A. D. 0 A.

Câu 7: Một tụ điện có điện dung $10 \mu\text{F}$ được tích điện đến một hiệu điện thế xác định. Sau đó nối hai bản tụ điện vào hai đầu một cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm 1 H . Bỏ qua điện trở của các dây nối, lấy $\pi^2 = 10$. Sau khoảng thời gian ngắn nhất là bao nhiêu (kể từ lúc nối) điện tích trên tụ điện có giá trị bằng một nửa giá trị ban đầu ?

- A. $\frac{1}{1200} \text{ s}$ B. $\frac{1}{300} \text{ s}$ C. $\frac{1}{60} \text{ s}$ D. $\frac{3}{400} \text{ s}$

Câu 8: Tại một nơi, chu kỳ dao động điều hòa của một con lắc đơn là 2,0 s. Sau khi tăng chiều dài của con lắc thêm 21 cm thì chu kỳ dao động điều hòa của nó là 2,2 s. Chiều dài ban đầu của con lắc này là

- A. 101 cm. B. 98 cm. C. 99 cm. D. 100 cm.

Câu 9: Nguồn sóng ở O dao động với tần số 10 Hz và truyền đi với vận tốc 0,4 m/s theo phương Ox. Trên phương này có 2 điểm P và Q theo thứ tự đó là $PQ = 15 \text{ cm}$. Cho biên độ của sóng $a = 1 \text{ cm}$ và biên độ này không thay đổi khi sóng truyền. Nếu tại thời điểm nào đó P có li độ 1 cm thì li độ tại Q là

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

Câu 10: Chiếu một tia sáng với góc tới $i = 30^\circ$ đi từ thủy tinh ra ngoài không khí. Cho biết suất của thủy tinh $n = \sqrt{2}$. Góc khúc xạ của tia sáng bằng

- A. $20,7^\circ$. B. $27,5^\circ$. C. 45° . D. Giá trị khác.

Câu 11: Ta cần truyền một công suất điện 1 MW dưới một điện áp hiệu dụng 10 kV đi xa bằng đường dây một pha. Mạch điện có hệ số công suất là 0,8. Muốn cho tỉ lệ công suất hao phí trên đường dây không quá 5% công suất truyền đi thì điện trở R của đường dây phải có giá trị

- A. $R \leq 3,2 \Omega$. B. $R \leq 6,4 \Omega$. C. $R \leq 3,2 \text{ k}\Omega$. D. $R \leq 6,4 \text{ k}\Omega$.

Câu 12: Trong hiện tượng sóng dừng trên một sợi dây mà hai đầu được giữ cố định, bước sóng dài nhất bằng

- A. Hai lần khoảng cách giữa hai nút hoặc hai bụng.
 B. Khoảng cách giữa hai bụng.
 C. Hai lần độ dài của dây.
 D. Độ dài của dây.

Câu 13: Một con lắc lò xo có khối lượng vật nhỏ là 50 g. Con lắc dao động điều hòa theo một trục cố định nằm ngang với phương trình $x = A \cos \omega t$. Cứ sau những khoảng thời gian 0,05 s thì động năng và thế năng của vật lại bằng nhau. Lấy $\pi^2 = 10$. Lò xo của con lắc có độ cứng bằng

- A. 50 N/m. B. 200 N/m. C. 100 N/m. D. 25 N/m.

Câu 14: Trong mạch dao động LC, hiệu điện thế cực đại giữa hai bản tụ là U_0 , khi cường độ dòng điện trong mạch có giá trị bằng 0,25 giá trị cực đại thì hiệu điện thế giữa hai bản tụ là

- A. $\frac{U_0 \sqrt{10}}{2}$ B. $\frac{U_0 \sqrt{12}}{4}$ C. $\frac{U_0 \sqrt{15}}{4}$ D. $\frac{U_0 \sqrt{5}}{2}$

Câu 15: Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng không đổi, tần số 50 Hz vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở thuần R, cuộn cảm thuần có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C thay đổi được. Điều chỉnh điện dung C đến giá trị $\frac{10^{-4}}{4\pi}$ F hoặc $\frac{10^{-4}}{2\pi}$ F thì công suất tiêu thụ trên đoạn mạch đều có giá trị bằng nhau. Giá trị của L bằng

- A. $\frac{1}{3\pi}$ H B. $\frac{3}{\pi}$ H C. $\frac{2}{\pi}$ H D. $\frac{1}{2\pi}$ H

Câu 16: Một vật tham gia đồng thời hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số có phương trình

$x_1 = 3 \cos\left(10\pi t + \frac{\pi}{6}\right)$ cm và $x_2 = 7 \cos\left(10\pi t + \frac{13\pi}{6}\right)$ cm. Dao động tổng hợp có phương trình là

- A. $x = 4 \cos\left(10\pi t + \frac{\pi}{6}\right)$ cm B. $x = 10 \cos\left(10\pi t + \frac{7\pi}{3}\right)$ cm
 C. $x = 10 \cos\left(20\pi t + \frac{\pi}{6}\right)$ cm D. $x = 10 \cos\left(10\pi t + \frac{\pi}{6}\right)$ cm

Câu 17: Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng không đổi vào hai đầu đoạn mạch gồm biến trở R mắc nối tiếp với tụ điện. Dung kháng của tụ điện là 100 Ω . Khi điều chỉnh R thì tại hai giá trị R_1 và R_2 công suất tiêu thụ của đoạn mạch như nhau. Biết điện áp hiệu dụng giữa hai đầu tụ điện khi $R = R_1$ bằng hai lần điện áp hiệu dụng giữa hai đầu tụ điện khi $R = R_2$. Các giá trị R_1 và R_2 là

- A. $R_1 = 50 \Omega$, $R_2 = 100 \Omega$. B. $R_1 = 50 \Omega$, $R_2 = 200 \Omega$.
 C. $R_1 = 25 \Omega$, $R_2 = 100 \Omega$. D. $R_1 = 40 \Omega$, $R_2 = 250 \Omega$.

Câu 18: Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos \omega t$ có U_0 không đổi và ω thay đổi được vào hai đầu đoạn mạch có R, L, C mắc nối tiếp. Thay đổi ω thì cường độ dòng điện hiệu dụng trong mạch khi $\omega = \omega_1$ bằng cường độ dòng điện hiệu dụng trong mạch khi $\omega = \omega_2$. Hệ thức đúng là

- A. $\omega_1 \omega_2 = \frac{1}{\sqrt{LC}}$ B. $\omega_1 \omega_2 = \frac{1}{LC}$ C. $\omega_1 + \omega_2 = \frac{2}{\sqrt{LC}}$ D. $\omega_1 + \omega_2 = \frac{2}{LC}$

Câu 19: Một sóng truyền dọc theo trục Ox với phương trình $u = a \cos(4\pi t - 0,02\pi x)$ (u và x tính bằng cm, t tính bằng giây). Tốc độ truyền của sóng này là

- A. 1 m/s. B. 150 m/s. C. 2 m/s. D. 20 m/s.

Câu 20: Một con lắc đơn gồm dây treo có chiều dài 1 m, vật nặng có khối lượng 100 g, dao động nhỏ tại nơi có gia tốc trọng trường $g = 10 \text{ m/s}^2$. Cho con lắc dao động với biên độ góc 0,2 rad trong môi trường có lực cản không đổi thì nó chỉ dao động trong thời gian 150 s thì dừng hẳn. Người ta duy trì dao động bằng cách dùng hệ thống lên dây cót, biết rằng 70% năng lượng dùng để thắng lực ma sát do hệ thống các bánh răng. Lấy $\pi^2 = 10$. Công cần thiết tác dụng lên dây cót để duy trì con lắc dao động trong 2 tuần với biên độ 0,2 rad là

- A. 522,25 J. B. 230,4 J. C. 161,28 J. D. 537,6 J.

Câu 21: Một sóng cơ học lan truyền trên một phương truyền sóng với vận tốc 40 cm/s. Phương trình sóng của một điểm O trên phương truyền đó là $u_O = 2 \cos 2\pi t$ cm. Phương trình sóng tại một điểm N nằm trước O và cách O một đoạn 10 cm là

A. $u_N = 2 \cos\left(2\pi t - \frac{\pi}{2}\right) \text{ cm}$

B. $u_N = 2 \cos\left(2\pi t + \frac{\pi}{2}\right) \text{ cm}$

C. $u_N = 2 \cos\left(2\pi t - \frac{\pi}{4}\right) \text{ cm}$

D. $u_N = 2 \cos\left(2\pi t + \frac{\pi}{4}\right) \text{ cm}$

Câu 22: Dao động của một vật là tổng hợp của hai dao động thành phần cùng phương, cùng tần số có phương trình $x_1 = 4,8 \cos\left(10\sqrt{2}t + \frac{\pi}{2}\right) \text{ cm}$ và $x_2 = A_2 \cos(10\sqrt{2}t + \pi) \text{ cm}$. Biết tốc độ của vật tại thời điểm động năng bằng 3 lần thế năng là $0,3\sqrt{6} \text{ m/s}$. Biên độ A_2 là

A. 6,4 cm.

B. 3,2 cm.

C. 3,6 cm.

D. 7,2 cm.

Câu 23: Khi điện tích dịch chuyển trong điện trường đều theo chiều đường sức thì nó nhận được công là 10 J, khi dịch chuyển tạo với chiều đường sức 60° trên cùng độ dài quãng đường thì nó nhận được một công là

A. 7,5 J

B. $\frac{5\sqrt{3}}{2} \text{ J}$

C. 5 J

D. $5\sqrt{2} \text{ J}$

Câu 24: Sóng dừng tạo trên một sợi dây đàn hồi có chiều dài ℓ . Người ta thấy trên dây có những điểm cứ cách nhau một khoảng d_1 thì dao động với biên độ 4 cm, người ta lại thấy những điểm cứ cách nhau một khoảng d_2 ($d_2 > d_1$) thì các điểm đó có cùng biên độ a. Giá trị của a là:

A. $2\sqrt{2} \text{ cm}$.

B. 2 cm.

C. $4\sqrt{2} \text{ cm}$.

D. 4 cm.

Câu 25: Công suất âm thanh cực đại của một máy nghe nhạc gia đình là 10 W. Cho rằng cứ truyền trên khoảng cách 1 m, năng lượng âm bị giảm đi 5% so với lần đầu do sự hấp thụ của môi trường truyền âm. Biết $I_0 = 10^{-12} \text{ W/m}^2$. Nếu mở to hết cỡ thì mức cường độ âm ở khoảng cách 6 m là

A. 89 dB.

B. 98 dB.

C. 107 dB.

D. 102 dB.

Câu 26: Cường độ âm tại một điểm trong môi trường truyền âm là 10^{-5} W/m^2 . Biết cường độ âm chuẩn là $I_0 = 10^{-12} \text{ W/m}^2$. Mức cường độ âm tại điểm đó bằng

A. 80 dB.

B. 70 dB.

C. 50 dB.

D. 60 dB.

Câu 27: Nhận xét nào sau đây về tụ điện là **không** đúng?

A. Để tăng điện dung của tụ, thì tăng hiệu điện thế giữa hai bản tụ.

B. Tụ điện là hệ thống các vật dẫn đặt gần nhau và cách điện với nhau.

C. Để tích điện cho tụ, cần nối hai bản tụ với một hiệu điện thế.

D. Tụ xoay thay đổi điện dung bằng cách thay đổi phần diện tích đối diện giữa các bản tụ.

Câu 28: Cho nguồn âm là nguồn điểm, phát âm đẳng hướng trong không gian. Giả sử không có sự hấp thụ và phản xạ âm, tại một điểm cách nguồn âm 1 m, mức cường độ âm là $L = 50 \text{ dB}$. Biết âm có tần số $f = 1000 \text{ Hz}$, cường độ âm chuẩn là $I_0 = 10^{-12} \text{ W/m}^2$. Hỏi tại điểm B cách nguồn đó 10 m, mức cường độ âm là bao nhiêu?

A. 40 dB.

B. 30 dB.

C. 5 dB.

D. 30 dB.

Câu 29: Một chùm tia sáng từ không khí đi nghiêng góc vào mặt nước, khi góc tới tăng dần thì góc khúc xạ

A. Không đổi.

B. Tăng dần nhưng luôn nhỏ hơn góc tới.

C. Giảm dần.

D. Tăng dần và có thể lớn hơn góc tới.

Câu 30: Cho mạch dao động gồm một cuộn cảm mắc nối tiếp với một tụ điện C_1 thì mạch thu được sóng điện từ có tần số f_1 , thay tụ trên bằng tụ C_2 thì mạch thu được sóng điện từ có tần số f_2 . Hỏi mắc đồng thời hai tụ nối tiếp với nhau rồi mắc vào cuộn cảm thì mạch thu được sóng có tần số là bao nhiêu?

A. $\sqrt{2}(f_1 + f_2)$

B. $f^2 = f_1^2 + f_2^2$

C. $f = (f_1 f_2)^{\frac{1}{2}}$

D. $f = (f_1 + f_2)^{\frac{1}{2}}$

Câu 31: Một máy biến áp lý tưởng có cuộn sơ cấp mắc vào nguồn xoay chiều có điện áp hiệu dụng U_1 , khi đó điện áp hiệu dụng ở hai đầu cuộn thứ cấp để hở là U_2 . Nếu tăng thêm n vòng dây ở cuộn thứ cấp thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn thứ cấp để hở bây giờ là U_3 . Số vòng dây của cuộn sơ cấp bằng

A. $\frac{nU_1}{U_3 + U_2}$

B. $\frac{nU_1}{U_3 - U_2}$

C. $\frac{U_3 + U_2}{nU_1}$

D. $\frac{U_3 - U_2}{nU_1}$

Câu 32: Từ thông xuyên qua một khung dây dẫn phẳng biến thiên điều hòa theo thời gian theo quy luật $\Phi = \Phi_0 \cos(\omega t + \varphi_1)$ làm cho trong khung dây xuất hiện một suất điện động cảm ứng $e = E_0 \cos(\omega t + \varphi_2)$. Hiệu số $\varphi_2 - \varphi_1$ nhận giá trị là

A. π .

B. $-0,5\pi$.

C. 0.

D. $0,5\pi$.

Câu 33: Mạch dao động LC lý tưởng gồm cuộn cảm thuần $L = 50 \text{ mH}$ và tụ điện C. Biết giá trị cực đại của cường độ dòng điện trong mạch là $I_0 = 0,1 \text{ A}$. Tại thời điểm năng lượng điện trường trong mạch bằng $1,6 \cdot 10^{-4} \text{ J}$ thì cường độ dòng điện tức thời có độ lớn là

- A. 0,10 A. B. 0,04 A. C. 0,06 A. D. 0,08 A.

Câu 34: Trong thí nghiệm giao thoa sóng trên mặt nước, hai nguồn kết hợp A và B giống nhau có cùng tần số $f = 8 \text{ Hz}$, cùng pha và hai sóng lan truyền với $v = 16 \text{ cm/s}$. Hai điểm M, N nằm trên đường nối A và B cách trung điểm O của AB các đoạn lần lượt là $OM = 3,75 \text{ cm}$, $ON = 2,25 \text{ cm}$. Số điểm dao động với biên độ cực đại và cực tiểu trong đoạn MN là :

- A. 5 cực đại và 5 cực tiểu. B. 6 cực đại và 5 cực tiểu.
C. 5 cực đại và 6 cực tiểu. D. 6 cực đại và 6 cực tiểu.

Câu 35: Con lắc lò xo dao động với chu kỳ $T = \pi \text{ s}$, ở li độ $x = 2 \text{ cm}$ có vận tốc $v = 4 \text{ cm/s}$ thì biên độ dao động là :

- A. 2 cm. B. $2\sqrt{2} \text{ cm}$.
C. 3 cm. D. Không phải các kết quả trên.

Câu 36: Ở mặt thoáng của một chất lỏng có hai nguồn sóng kết hợp A và B cách nhau 20 cm, dao động theo phương thẳng đứng với phương trình $u_A = 2\cos 40\pi t$ và $u_B = 2\cos(40\pi t + \pi)$ (u_A và u_B tính bằng mm, t tính bằng s). Biết tốc độ truyền sóng trên mặt chất lỏng là 30 cm/s. Xét hình vuông AMNB thuộc mặt thoáng chất lỏng. Số điểm dao động với biên độ cực đại trên đoạn BM là

- A. 18. B. 20. C. 19. D. 17.

Câu 37: Cho hai điện tích điểm cùng độ lớn nhưng trái dấu đặt cố định trên đường thẳng nằm ngang cách nhau 2 m trong chân không. Cường độ điện trường tại trung điểm hai điện tích có chiều hướng sang phải và có độ lớn là 18 kV/m. Điện tích dương nằm phía bên

- A. Trái và có độ lớn là $2 \mu\text{C}$. B. Phải và có độ lớn là $2 \mu\text{C}$.
C. Phải và có độ lớn là $1 \mu\text{C}$. D. Trái và có độ lớn là $1 \mu\text{C}$.

Câu 38: Cho điện tích q dịch chuyển giữa 2 điểm cố định trong một điện trường đều với cường độ điện trường 150 V/m thì công của lực điện trường là 60 mJ. Nếu cường độ điện trường là 200 V/m thì công của lực điện trường dịch chuyển điện tích q giữa hai điểm đó là

- A. 40 J. B. 40 mJ. C. 80 J. D. 80 mJ.

Câu 39: Vận tốc truyền sóng trong một môi trường :

- A. Phụ thuộc vào bản chất môi trường và tần số sóng.
B. Chỉ phụ thuộc vào bản chất môi trường.
C. Phụ thuộc vào bản chất môi trường và biên độ sóng.
D. Tăng theo cường độ sóng.

Câu 40: Một con lắc đơn được treo ở trần một thang máy. Khi thang máy đứng yên, con lắc dao động điều hòa với chu kỳ T. Khi thang máy đi lên thẳng đứng, chậm dần đều với gia tốc có độ lớn bằng một nửa gia tốc trọng trường tại nơi đặt thang máy thì con lắc dao động điều hòa với chu kỳ T' bằng

- A. 2T B. 0,5T C. $T\sqrt{2}$ D. $\frac{T}{\sqrt{2}}$

-----HẾT-----



Chuyên:

- ☑ Nhận dạy kèm môn Vật lý từ lớp 6 đến lớp 12
- ☑ Luyện thi THPT Quốc Gia môn Vật lý
- ☑ Luyện thi học sinh giỏi, thi chuyên môn Vật lý
- ☑ Giới thiệu gia sư dạy kèm tại nhà tất cả các môn

thaytruong.vn

0978.013.019 (Th.Trường)

[thaytruongcdspgialai](https://www.facebook.com/thaytruongcdspgialai)

Trên con đường thành công không có dấu chân của kẻ lười biếng!

Đáp án

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

LỜI GIẢI CHI TIẾT

Câu 1: Đáp án B

+ Ta có $Z_{C1} = Z_L = 160 \Omega$ (mạch xảy ra cộng hưởng) \rightarrow công suất tiêu thụ của mạch là cực đại.

$$P_{\max} = \frac{U^2}{R+r} \rightarrow R+r = \frac{U^2}{P_{\max}} = \frac{150^2}{93,75} = 240 \Omega.$$

+ Khi $Z_C = Z_{C2} = 90 \Omega$, điện áp hai đầu cuộn dây vuông pha với điện áp hai đầu đoạn mạch RC:

$$\rightarrow \frac{Z_L}{r} \frac{Z_{C2}}{R} = 1 \rightarrow Rr = Z_L Z_{C2} = 160 \cdot 90 = 14400.$$

+ Từ hai phương trình trên, ta tìm được $R = r = 120 \Omega$.

$$\rightarrow \text{Điện áp hiệu dụng hai đầu cuộn dây } U_d = IZ_d = \frac{150\sqrt{120^2 + 160^2}}{\sqrt{(120+120)^2 + (160-90)^2}} = 120 \text{ V}.$$

Câu 2: Đáp án A

+ Ta có $q \sim U \rightarrow$ để tích được lượng điện tích gấp 5 lần ta cần tăng thêm 20 V.

Câu 3: Đáp án A

$$+ \text{Tần số dao động riêng của mạch } f = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}} = \frac{1}{2\pi\sqrt{\frac{2}{\pi} \cdot 10^{-3} \cdot \frac{0,8}{\pi} \cdot 10^{-6}}} = 12,5 \text{ kHz}.$$

Câu 4: Đáp án C

+ Sau va chạm khối lượng của vật tăng \rightarrow tần số dao động của vật giảm.

Câu 5: Đáp án D

+ Độ to của âm được đặc trưng bởi mức cường độ âm.

Câu 6: Đáp án B

$$+ \text{Khi mắc cả hai bóng đèn } I = \frac{\xi}{2R+r} \leftrightarrow \frac{12}{7} = \frac{\xi}{0,5 \cdot 5 + 1} \rightarrow \xi = 6 \text{ V}.$$

$$\text{Cường độ dòng điện trong mạch khi chỉ có một bóng đèn } I = \frac{\xi}{R+r} = \frac{6}{5+1} = 1 \text{ A}.$$

Câu 7: Đáp án B

$$+ \text{Chu kì dao động riêng của mạch } T = 2\pi\sqrt{LC} = 2\pi\sqrt{1 \cdot 10 \cdot 10^{-6}} = 0,02 \text{ s}.$$

$$\text{Khoảng thời gian ngắn nhất để điện tích giảm từ cực đại đến một nửa giá trị cực đại là } \Delta t = \frac{T}{6} = \frac{0,02}{6} = \frac{1}{300} \text{ s}.$$

(Dethithpt.com)

Câu 8: Đáp án D

$$+ \text{Ta có: } \begin{cases} T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}} \\ T' = 2\pi\sqrt{\frac{l+2l}{g}} \end{cases} \rightarrow \frac{l+2l}{l} = \left(\frac{2,2}{2}\right)^2 \rightarrow l = 100 \text{ cm}.$$

Câu 9: Đáp án A

$$+ \text{Độ lệch pha giữa hai điểm P và Q: } \Delta\varphi_{PQ} = \frac{2\pi\Delta x_{PQ}f}{v} = \frac{2\pi \cdot 0,15 \cdot 10}{0,4} = 7,5\pi \text{ rad}.$$

\rightarrow P và Q dao động vuông pha nhau \rightarrow khi P có li độ bằng biên độ thì Q có li độ bằng 0.

Câu 10: Đáp án C

$$+ \text{Áp dụng định luật khúc xạ ánh sáng } \sin r = n \sin i \rightarrow \sin r = \sqrt{2} \sin 30^\circ \rightarrow r = 45^\circ.$$

Câu 11: Đáp án A

+ Dòng điện trong mạch $P = UI \cos \varphi \rightarrow I = \frac{P}{U \cos \varphi} = \frac{10^6}{10 \cdot 10^3 \cdot 0,8} = 125 \text{ A}$.

Với $\Delta P \leq 0,05P \rightarrow R \leq \frac{0,05P}{I^2} = \frac{0,05 \cdot 10^6}{125^2} = 3,2 \Omega$.

Câu 12: Đáp án C

+ Bước sóng dài nhất ứng với sóng dừng trên dây có một bó $\rightarrow \lambda = 2l$.

Câu 13: Đáp án A

+ Động năng và thế năng của vật lại bằng nhau sau các khoảng thời gian $\Delta t = 0,25T = 0,05 \text{ s} \rightarrow T = 0,2 \text{ s}$.
(Dethithpt.com)

\rightarrow Độ cứng của lò xo $T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}} \leftrightarrow 0,2 = 2\pi \sqrt{\frac{0,05}{k}} \rightarrow k = 50 \text{ N/m}$.

Câu 14: Đáp án C

+ Hiệu điện thế giữa hai bản tụ $u = U_0 \sqrt{1 - \left(\frac{i}{I_0}\right)^2} = U_0 \sqrt{1 - \left(\frac{0,25I_0}{I_0}\right)^2} = \frac{\sqrt{15}}{4} U_0$.

Câu 15: Đáp án B

Dung kháng của mạch trong hai trường hợp $Z_{C1} = 400 \Omega$, $Z_{C2} = 200 \Omega$.

+ Hai giá trị của Z_C cho cùng công suất tiêu thụ trên mạch $Z_{C1} + Z_{C2} = 2Z_L \rightarrow Z_L = 300 \Omega$.

$\rightarrow L = \frac{3}{\pi} \text{ H}$.

Câu 16: Đáp án D

+ Dao động tổng hợp $x = x_1 + x_2 = 10 \cos\left(10\pi t + \frac{\pi}{6}\right) \text{ cm}$.

Câu 17: Đáp án B

+ Hai giá trị của R cho cùng công suất tiêu thụ trên mạch thỏa mãn $R_1 R_2 = R_0^2 = Z_C^2$.

+ Kết hợp với $U_{C1} = 2U_{C2} \Leftrightarrow \frac{1}{\sqrt{R_1^2 + Z_C^2}} = \frac{2}{\sqrt{R_2^2 + Z_C^2}} \Leftrightarrow \frac{1}{\sqrt{R_1^2 + 100^2}} = \frac{2}{\sqrt{R_2^2 + 100^2}}$.

\rightarrow Từ hai phương trình trên, ta thu được $R_1 = 50 \Omega$, $R_2 = 200 \Omega$

Câu 18: Đáp án B

+ Hai giá trị của tần số góc cho cùng dòng điện hiệu dụng trong mạch thỏa mãn $\omega_1 \omega_2 = \frac{1}{LC}$.

Câu 19: Đáp án C

+ Từ phương trình truyền sóng, ta có: $\begin{cases} \omega = 4\pi \\ \frac{2\pi}{\lambda} = 0,02\pi \end{cases} \rightarrow \begin{cases} T = 0,5 \\ \lambda = 1 \end{cases} \rightarrow v = \frac{\lambda}{T} = \frac{1}{0,5} = 2 \text{ m/s}$.

Câu 20: Đáp án D

+ Năng lượng của dao động $E = \frac{1}{2} mgl\alpha_0^2 = \frac{1}{2} \cdot 0,1 \cdot 10 \cdot 1,0 \cdot 2^2 = 20 \text{ mJ}$.

\rightarrow Lượng năng lượng trung bình mà dao động mất đi trong mỗi giây $\Delta E = \frac{E}{t} = \frac{20 \cdot 10^{-3}}{150} = \frac{10^{-2}}{75} \text{ J}$.

(Dethithpt.com)

\rightarrow Năng lượng cần để thắng lực cản trong 14 ngày $E = \Delta E t = \frac{10^{-2}}{75} \cdot 1209600 = 161,28 \text{ J}$.

\rightarrow Năng lượng cần cung cấp $E_+ = \frac{100}{70} E = \frac{100}{30} \cdot 161,28 = 537,6 \text{ J}$.

Câu 21: Đáp án B

+ Phương trình sóng tại N là

$u_N = 2 \cos\left(2\pi t + \frac{2\pi ON}{\lambda}\right) = 2 \cos\left(2\pi t + \frac{2\pi \cdot 10}{40}\right) = 2 \cos\left(2\pi t + \frac{\pi}{2}\right) \text{ cm}$.

Câu 22: Đáp án C

+ Tốc độ của vật tại thời điểm động năng bằng ba lần thế năng là $v = \frac{\sqrt{3}}{2} \omega A = 0,3\sqrt{6}$, với $\omega = 10\sqrt{2}$ rad/s $\rightarrow A = 6$ cm.

\rightarrow hai dao động là vuông pha, ta có $A_2 = \sqrt{A^2 - A_1^2} = \sqrt{6^2 - 4,8^2} = 3,6$ cm.

Câu 23: Đáp án C

+ Thành phần lực theo hướng dịch chuyển giảm còn $\cos 60^\circ = 0,5$ lần \rightarrow công cũng giảm còn 5 J. (Dethithpt.com)

Câu 24: Đáp án C

+ Trên dây khi xả ra sóng dừng sẽ có hai dãy những điểm dao động với cùng biên độ và cách đều nhau tương ứng với điểm bụng và điểm dao động với biên độ $4 = \frac{\sqrt{2}}{2} a \rightarrow a = 4\sqrt{2}$ cm.

Câu 25: Đáp án D

+ Công suất của nguồn âm sau khi truyền đi được 6 m là $P_6 = (1 - 0,05)^6 P_0 = 7,35$ W.

\rightarrow Mức cường độ âm tương ứng $L = 10 \log \frac{P}{I_0 4\pi r^2} = 10 \log \frac{7,35}{10^{-12} 4\pi \cdot 6^2} = 102$ dB.

Câu 26: Đáp án B

+ Mức cường độ âm tại vị trí có cường độ âm I: $L = 10 \log \frac{I}{I_0} = 10 \log \frac{10^{-5}}{10^{-12}} = 70$ dB.

Câu 27: Đáp án A

+ Điện dung của tụ chỉ phụ thuộc vào bản chất tụ điện \rightarrow A sai.

Câu 28: Đáp án D

+ Mức cường độ âm tại B: $L_B = L_A + 20 \log \frac{1}{10} = 30$ dB.

Câu 29: Đáp án B

+ Khi chiếu nghiêng góc một tia sáng đơn sắc vào nước, tăng góc tới thì góc khúc xạ tăng dần nhưng luôn nhỏ hơn góc tới.

Câu 30: Đáp án B

+ Ta có $f \sim \frac{1}{\sqrt{C}}$ với hai tụ mắc song song $\frac{1}{C} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2} \rightarrow f^2 = f_1^2 + f_2^2$.

Câu 31: Đáp án B

+ Áp dụng công thức máy biến áp: $\begin{cases} \frac{U_2}{U_1} = \frac{N_2}{N_1} \\ \frac{U_3}{U_1} = \frac{N_2 + n}{N_1} \end{cases} \leftrightarrow \begin{cases} N_2 = \frac{U_2}{U_1} N_1 \\ \frac{U_3}{U_1} = \frac{N_2 + n}{N_1} \end{cases} \rightarrow N_1 = \frac{nU_1}{U_3 - U_2}$.

Câu 32: Đáp án B

+ Hiệu số $\varphi_2 - \varphi_1 = -0,5\pi$.

Câu 33: Đáp án C

+ Năng lượng của mạch $E = \frac{1}{2} LI_0^2 = \frac{1}{2} 50 \cdot 10^{-3} \cdot 0,1^2 = 2,5 \cdot 10^{-4}$ J.

+ Khi $E_C = 0,64E \rightarrow u = 0,8U_0 \rightarrow i = I_0 \sqrt{1 - \left(\frac{u}{U_0}\right)^2} = 0,1 \sqrt{1 - (0,8)^2} = 0,06$ A.

Câu 34: Đáp án D

+ Bước sóng của sóng $\lambda = \frac{v}{f} = \frac{16}{8} = 2$ cm.

Trên đoạn thẳng nối hai nguồn các cực đại và cực tiểu liên tiếp cách nhau nửa bước sóng $0,5\lambda = 1$ cm. (Dethithpt.com)

→ Xét các tỉ số $\begin{cases} \frac{OM}{0,5\lambda} = \frac{3,75}{1} = 3,75 \\ \frac{ON}{0,5\lambda} = \frac{2,25}{1} = 2,25 \end{cases}$ → Với O là cực đại thứ 0 (hai nguồn cùng pha), bên trong M là cực đại

thứ , bên trong N là cực đại thứ 2 → MN có 6 cực đại.

+ Tương tự ta cũng xác định được có 6 cực tiểu.

Câu 35: Đáp án B

+ Tần số góc của dao động $\omega = 2 \text{ rad/s}$.

→ Biên độ dao động của vật $A = \sqrt{x^2 + \left(\frac{v}{\omega}\right)^2} = \sqrt{2^2 + \left(\frac{4}{2}\right)^2} = 2\sqrt{2} \text{ cm}$.

Câu 36: Đáp án C

+ Gọi H là một điểm bất kì nằm trên BM. Tương tự, để H cực đại thì:

$$d_1 - d_2 = \left(k + \frac{1}{2}\right)\lambda$$

+ Từ hình vẽ ta thấy khoảng giá trị của hiệu số $d_1 - d_2$:

$$AM - \sqrt{2}AM \leq d_1 - d_2 \leq AB$$

+ Kết hợp hai phương trình trên ta thu được $\frac{AM(1-\sqrt{2})}{\lambda} - \frac{1}{2} \leq k \leq \frac{AB}{\lambda} - \frac{1}{2}$

→ $-6,02 \leq k \leq 12,8$

Vậy sẽ có 19 điểm dao động với biên độ cực đại trên đoạn BM.

Câu 37: Đáp án D

+ Điện tích dương nằm bên trái (cường độ điện trường hướng ra xa → hướng sang phải).

→ Độ lớn của điện tích $\frac{E}{2} = k \frac{q}{r^2} \rightarrow q = \frac{Er^2}{2k} = \frac{18 \cdot 10^3 \cdot 1^2}{2 \cdot 9 \cdot 10^9} = 1 \mu\text{C}$.

Câu 38: Đáp án D

+ Ta có $A \sim E \rightarrow$ với E tăng lên $\frac{4}{3}$ lần thì công của lực điện cũng tăng $\frac{4}{3}$ lần $A' = 80 \text{ mJ}$.

Câu 39: Đáp án B

+ Vận tốc truyền sóng của một môi trường phụ thuộc vào bản chất của môi trường truyền sóng.

Câu 40: Đáp án C

+ Chu kì của con lắc khi thang máy đứng yên và khi thang máy chuyển động đi lên chậm dần đều:

$$\begin{cases} T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}} \\ T' = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g-0,5g}} \end{cases} \rightarrow T' = T\sqrt{2}$$

