



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

www.thaytruong.vn

0978.013.019 (Th.Trường)

Vật Lý Thầy Trường

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

12A.ĐỀ THI THỬ THPT KIM LIÊN – HÀ NỘI – LẦN 1 - NĂM 2020

Thời gian: 50 phút

Câu 1: Một sóng cơ học có chu kì $T = 1ms$ lan truyền trong không khí. Sóng này

- A. là âm nghe được
- B. là sóng siêu âm
- C. có thể là siêu âm hoặc hạ âm
- D. là sóng hạ âm

Câu 2: Một con lắc lò xo gồm lò xo nhẹ có độ cứng k và vật nhỏ có khối lượng m đang dao động điều hòa. Tần số góc của con lắc là

- A. $\sqrt{\frac{k}{m}}$
- B. $\frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{m}{k}}$
- C. $\frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{k}{m}}$
- D. $\sqrt{\frac{m}{k}}$

Câu 3: Trên một sợi dây đàn hồi có sóng dừng. Sóng truyền trên dây với bước sóng λ thì khoảng cách giữa hai điểm nút liên tiếp bằng

- A. $\frac{\lambda}{4}$
- B. λ
- C. $\frac{\lambda}{2}$
- D. 2λ

Câu 4: Trong dao động cơ tắt dần, một phần cơ năng đã biến thành

- A. hóa năng
- B. điện năng
- C. quang năng
- D. nhiệt năng

Câu 5: Một mạch dao động gồm tụ điện và cuộn cảm thuần đang thực hiện dao động điện từ tự do. Điện tích cực đại trên một bản tụ điện là $q_0 = 2.10^{-6} C$ và cường độ dòng điện cực đại trong mạch là $I_0 = 0,314A$ lấy $\pi^2 = 10$. Tần số dao động điện từ trong mạch là

- A. $2,5MHz$
- B. $30000MHz$
- C. $25000Hz$
- D. $50000Hz$

Câu 6: Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng đơn sắc của Y-âng, người ta đo được khoảng vân trên màn quan sát là $0,4mm$. Biết khoảng cách giữa hai khe là $a = 2 mm$ và khoảng cách từ màn chứa hai khe đến màn hứng vân giao thoa là $D = 1,2 m$. Bước sóng của ánh sáng là

- A. $0,62 \mu m$
- B. $0,77 \mu m$
- C. $0,67 mm$
- D. $0,67 \mu m$

Câu 7: Một dòng điện không đổi có cường độ $I = 20A$ chạy trong một dây dẫn thẳng dài vô hạn đặt trong chân không. Độ lớn của cảm ứng từ tại điểm cách dây $20 cm$ là

- A. $10^{-5} T$
- B. $2.10^{-5} T$
- C. $4.10^{-5} T$
- D. $8.10^{-5} T$

Câu 8: Con lắc lò xo gồm vật nhỏ khối lượng $100g$ và lò xo có độ cứng k dao động điều hòa với chu kì $0,2s$.

Lấy $\pi^2 = 10$. Độ cứng của lò xo là

- A. $50 N/m$
- B. $100 N/m$
- C. $62,8 N/m$
- D. $200 N/m$

Câu 9: Hệ số công suất của đoạn mạch điện có R, L, C mắc nối tiếp được xác định bằng công thức nào sau đây?

- A. $\cos\varphi = \frac{Z_L - Z_C}{R}$
- B. $\cos\varphi = \frac{U_R}{Z}$
- C. $\cos\varphi = \frac{Z_L - Z_C}{U_R}$
- D. $\cos\varphi = \frac{R}{\sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2}}$

Câu 10: Chiếu một chùm tia sáng trắng hẹp qua lăng kính, chùm tia ló gồm nhiều chùm sáng có màu sắc khác nhau. Đây là hiện tượng

- A. tán sắc ánh sáng
- B. nhiễu xạ ánh sáng
- C. phản xạ ánh sáng
- D. giao thoa ánh sáng

Câu 11: Mạng điện xoay chiều $220V - 50Hz$, chọn pha ban đầu của điện áp bằng không thì biểu thức điện áp có dạng

- A. $u = 220\sqrt{2}\cos 100\pi t (V)$
- B. $u = 220\cos 100\pi t (V)$
- C. $u = 220\sqrt{2}\cos 50\pi t (V)$
- D. $u = 220\cos 50\pi t (V)$

Câu 12: Sóng điện từ khi truyền từ không khí vào nước thì

- A. tốc độ truyền sóng và bước sóng đều tăng
C. tốc độ truyền sóng và bước sóng đều giảm

- B. tốc độ truyền sóng tăng, bước sóng giảm
D. tốc độ truyền sóng giảm, bước sóng tăng

Câu 13: Một con lắc đơn dao động điều hòa với chu kì 2,2 s tại nơi có $g = 10m/s^2$. Lấy $\pi^2 = 10$. Chiều dài của con lắc là

- A. 1,21 m B. 1 m C. 0,55 m D. 1,1 m

Câu 14: Trong chân không, ánh sáng có bước sóng lớn nhất trong các ánh sáng đơn sắc: đỏ, lam, chàm, tím là ánh sáng

- A. tím B. chàm C. đỏ D. lam

Câu 15: Phát biểu nào sau đây về dao động duy trì là **sai**?

- A. dao động của con lắc đồng hồ chạy đúng là dao động duy trì
B. biên độ của dao động duy trì không đổi
C. dao động của con lắc đơn khi không có ma sát là dao động duy trì
D. tần số dao động duy trì bằng tần số dao động riêng của hệ dao động

Câu 16: Một sóng ngang truyền trong một môi trường thì phương dao động của các phần tử môi trường

- A. trùng với phương truyền sóng B. luôn là phương thẳng đứng
C. luôn là phương ngang D. vuông góc với phương truyền sóng

Câu 17: Cường độ dòng điện trong mạch có biểu thức $i = 2\sqrt{2}\cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{3}\right)(A)$ (t tính bằng s). Tần số của dòng điện là

- A. $\frac{\pi}{3} rad$ B. 50 Hz C. $100\pi rad/s$ D. $\left(100\pi t + \frac{\pi}{3}\right) rad$

Câu 18: Mạch chọn sóng của một máy thu vô tuyến gồm tụ điện có điện dung $C = 880 pF$ và cuộn cảm thuần có độ tự cảm $L = 20\mu H$. Lấy $c = 3.10^8 m/s$. Bước sóng điện từ mà mạch này có thể thu được là

- A. 150 m B. 250 m C. 100 m D. 500 m

Câu 19: Đặt điện áp $u = 100\sqrt{2}\cos 100\pi t (V)$ (t tính bằng s) vào hai đầu một tụ điện có điện dung $\frac{10^{-4}}{\pi} F$.

Cường độ dòng điện hiệu dụng qua tụ điện là

- A. 2 A B. 100 A C. 1 A D. $\sqrt{2}A$

Câu 20: Mạch dao động lí tưởng gồm cuộn dây cảm thuần có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C đang thực hiện dao động điện từ tự do. Gọi U là điện áp cực đại giữa hai bản tụ điện, u và i là điện áp giữa hai bản tụ điện và cường độ dòng điện trong mạch tại thời điểm t. Hệ thức nào sau đây đúng?

- A. $i^2 = \frac{C}{L} (U^2 - u^2)$ B. $i^2 = \sqrt{LC} (U^2 - u^2)$ C. $i^2 = LC (U^2 - u^2)$ D. $i^2 = \frac{L}{C} (U^2 - u^2)$

Câu 21: Một mạch dao động điện từ tự do gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm $L = 10^{-5} H$ và tụ điện có điện dung $C = 2,5.10^{-6} F$. Lấy $\pi = 3,14$. Chu kì dao động riêng của mạch là

- A. $1,57.10^{-10} s$ B. $1,57.10^{-5} s$ C. $3,14.10^{-5} s$ D. $6,28.10^{-10} s$

Câu 22: Một nguồn điện một chiều có suất điện động là 10 V và điện trở trong là 1 Ω . Nếu nối hai cực của nguồn điện bằng một dây dẫn có điện trở 4 Ω để tạo thành mạch điện kín thì cường độ dòng điện trong mạch là

- A. 10 A B. 0,1 A C. 2 A D. 0 A

Câu 23: Một sóng cơ truyền trong một môi trường với tốc độ 200 cm/s và bước sóng 0,5 m. Chu kì của sóng đó là

- A. $4.10^{-4} s$ B. $25.10^{-2} s$ C. $25.10^{-4} s$ D. $4.10^{-2} s$

Câu 24: Trong đoạn mạch điện xoay chiều có R, L, C mắc nối tiếp đang có tính dung kháng. Để đoạn mạch có sự cộng hưởng điện thì có thể

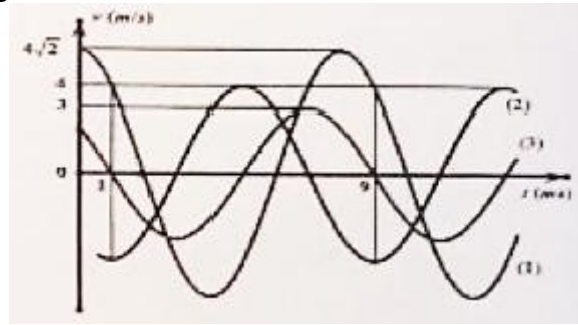
- A. giảm điện dung của tụ điện B. tăng tần số của dòng điện xoay chiều
C. giảm hệ số tự cảm của cuộn dây D. tăng điện trở thuần của đoạn mạch

Câu 25: Một con lắc lò xo treo thẳng đứng gồm vật có $m = 100g$ và lò xo có $k = 100N/m$. Kéo vật theo phương thẳng đứng khỏi vị trí cân bằng đến khi lò xo giãn 2 cm rồi truyền cho vật vận tốc có độ lớn là $10\sqrt{3}\pi m/s$ và hướng lên để vật dao động điều hòa. Lấy $g = 10m/s^2$ và $\pi^2 = 10$. Biên độ dao động của vật là

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

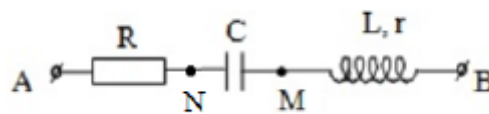
Câu 26: Một nông trại dùng các bóng đèn dây tóc loại 220V – 200W để thắp sáng và sưởi ấm vườn cây vào ban đêm. Biết điện năng được truyền đến nông trại từ một trạm phát, giá trị điện áp hiệu dụng tại trạm phát này

Câu 36: Ba điểm sáng cùng dao động điều hòa dọc theo trục Ox, xung quanh vị trí cân bằng O, cùng tần số. Đồ thị vận tốc v của các điểm sáng phụ thuộc thời gian t như hình bên. Tổng li độ của các chất điểm ở cùng một thời điểm có giá trị lớn nhất bằng



- A. 7,96 cm B. 0,89 cm C. 8,91 cm D. 0,79 cm

Câu 37: Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng 220 V vào hai đầu đoạn mạch AB như hình bên. Biết điện áp tức thời u_{AM} và u_{MB} lệch pha nhau $\frac{\pi}{3}$, điện áp tức thời u_{AB} và u_{MB} lệch pha nhau $\frac{\pi}{6}$. Điện áp hiệu dụng hai đầu đoạn mạch AM là

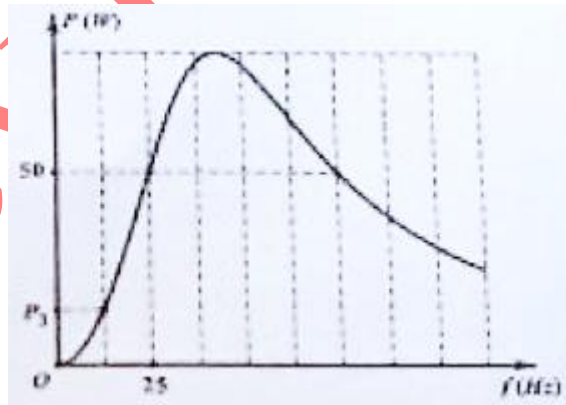


- A. 110 V B. 138,6 V C. 113,1 V D. 127 V

Câu 38: Đặt điện áp $u = U_0 \cos \omega t$ vào hai đầu đoạn mạch có R, L, C mắc nối tiếp. Biết tụ điện có điện dung C thay đổi được. Điều chỉnh C để điện áp hiệu dụng của tụ điện đạt giá trị cực đại, khi đó điện áp hiệu dụng hai đầu điện trở là 100V, ở thời điểm mà điện áp tức thời giữa hai đầu đoạn mạch là $100\sqrt{6}V$ thì điện áp tức thời trên tụ điện là $200\sqrt{\frac{2}{3}}V$. Giá trị của U_0 là

- A. $200\sqrt{3}V$ B. 400 V C. 200 V D. $200\sqrt{2}V$

Câu 39: Đặt điện áp $u = U_0 \cos 2\pi ft$ (U_0 không đổi, f thay đổi được) vào hai đầu đoạn mạch có R, L, C mắc nối tiếp. Điều chỉnh để $f = 25Hz$ thì u sớm pha hơn điện áp hai đầu tụ điện một góc 60° . Hình bên là đồ thị mô tả của phụ thuộc của công suất tiêu thụ P của đoạn mạch vào f. Giá trị P_3 gần nhất với giá trị nào sau đây?



- A. 6,5 W B. 10 W C. 9,2 W D. 18 W

Câu 40: Một con lắc lò xo treo thẳng đứng, dao động điều hòa với biên độ A, chu kì T. Khi vật ở vị trí cân bằng, tại nơi có gia tốc trọng trường g, lò xo giãn một đoạn $l = 0,5A$. Thời gian trong một chu kì mà độ lớn gia tốc của vật đó lớn hơn hoặc bằng gia tốc trọng trường g là

- A. $\frac{T}{3}$ B. $\frac{T}{2}$ C. $\frac{T}{4}$ D. $\frac{2T}{3}$

-----HẾT-----

ĐÁP ÁN

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

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

Câu 1.

Phương pháp:

$$\text{Tần số sóng: } f = \frac{1}{T}$$

$$\text{Sóng hạ âm có: } f < 16\text{Hz}$$

$$\text{Âm nghe được có tần số: } 16 \leq f \leq 20000\text{Hz}$$

$$\text{Siêu âm có: } f > 20000 \text{ Hz}$$

Cách giải:

$$\text{Sóng này có tần số là: } f = \frac{1}{T} = \frac{1}{10^{-3}} = 1000(\text{Hz})$$

Nhận xét: sóng này có tần số nằm trong khoảng 16 – 20000Hz.

Vậy sóng này là âm nghe được

Chọn A.

Câu 2.

$$\text{Tần số góc của con lắc lò xo là: } \omega = \sqrt{\frac{k}{m}}$$

Chọn A.

Câu 3.

$$\text{Khoảng cách giữa hai điểm nút liên tiếp là: } \frac{\lambda}{2}$$

Chọn C.

Câu 4. Trong dao động cơ tắt dần, một phần cơ năng đã biến thành nhiệt năng do ma sát.

Chọn D.

Câu 5.

Phương pháp:

$$\text{Cường độ dòng điện cực đại trong mạch: } I_0 = \omega q_0$$

$$\text{Tần số dao động điện từ trong mạch: } f = \frac{\omega}{2\pi}$$

Cách giải:

$$\text{Tần số dao động điện từ trong mạch là: } f = \frac{\omega}{2\pi} = \frac{I_0}{2\pi q_0} = \frac{0,314}{2\pi \cdot 2 \cdot 10^{-6}} = 25000(\text{Hz})$$

Chọn C.

Câu 6.

Phương pháp:

$$\text{Khoảng vân giao thoa: } i = \frac{\lambda D}{a}$$

Cách giải:

Khoảng vân giao thoa là:

$$i = \frac{\lambda D}{a} \Rightarrow \lambda = \frac{ai}{D} = \frac{2 \cdot 10^{-3} \cdot 0,4 \cdot 10^{-3}}{1,2} = 6,7 \cdot 10^{-7} (\text{m}) = 0,67 (\mu\text{m})$$

Chọn D.

Câu 7.

Phương pháp:

Độ lớn cảm ứng từ do dây dẫn thẳng dài vô hạn gây ra: $B = 2 \cdot 10^{-7} \frac{I}{r}$

Cách giải

Độ lớn cảm ứng từ tại điểm cách dây 20 cm là: $B = 2 \cdot 10^{-7} \frac{I}{r} = 2 \cdot 10^{-7} \frac{20}{0,2} = 2 \cdot 10^{-5} (T)$

Chọn B.

Câu 8.

Phương pháp:

Chu kì của con lắc lò xo: $T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}}$

Cách giải:

Chu kì của con lắc là: $T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}} \Rightarrow k = \frac{4\pi^2 m}{T^2} = \frac{4 \cdot 10 \cdot 0,1}{0,2^2} = 100 (N/m)$

Chọn B.

Câu 9.

Hệ số công suất của mạch điện xoay chiều là: $\cos \varphi = \frac{R}{\sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2}}$

Chọn D.

Câu 10.

Phương pháp:

Hiện tượng tán sắc ánh sáng là sự phân tách một chùm ánh sáng phức tạp thành các chùm ánh sáng đơn sắc khác nhau

Cách giải:

Chiếu một chùm tia sáng trắng hẹp qua lăng kính, chùm tia ló gồm nhiều chùm sáng có màu sắc khác nhau là hiện tượng tán sắc ánh sáng

Chọn A.

Câu 11.

Phương pháp:

Điện áp cực đại: $U_0 = U\sqrt{2}$

Tần số góc của dòng điện xoay chiều: $\omega = 2\pi f$

Biểu thức điện áp xoay chiều: $u = U_0 \cos(\omega t + \varphi)$

Cách giải:

Điện áp cực đại của mạch điện là: $U_0 = U\sqrt{2} = 220\sqrt{2} (V)$

Tần số góc của dòng điện là: $\omega = 2\pi f = 2\pi \cdot 50 = 100\pi (rad/s)$

Pha ban đầu của điện áp là: $\varphi = 0 (rad)$

Biểu thức điện áp là: $u = 220\sqrt{2} \cos 100\pi t (V)$

Chọn A.

Câu 12.

Sóng điện từ có tần số luôn không đổi. Khi truyền từ không khí vào nước, tốc độ truyền sóng và bước sóng giảm.

Chọn C.

Câu 13.

Phương pháp:

Chu kì của con lắc đơn: $T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}}$

Cách giải:

Chu kì của con lắc là: $T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}} \Rightarrow l = \frac{gT^2}{4\pi^2} = \frac{10 \cdot 2,2^2}{4 \cdot 10} = 1,21 (m)$

Chọn A.

Câu 14.**Phương pháp:**

Ánh sáng nhìn thấy có bước sóng: $0,38 \leq \lambda \leq 0,76 \mu m$ với $\lambda_{tím} = 0,38 \mu m$; $\lambda_{đỏ} = 0,76 \mu m$

Cách giải:

Ánh sáng có bước sóng lớn nhất trong các ánh sáng đơn sắc: đỏ, lam, chàm, tím là ánh sáng đỏ

Chọn C.**Câu 15.****Phương pháp:**

Sử dụng lý thuyết về dao động duy trì

Cách giải:

Dao động duy trì có tần số bằng tần số riêng của con lắc \rightarrow D đúng

Biên độ dao động duy trì không đổi \rightarrow B đúng

Dao động của con lắc đồng hồ chạy đúng là dao động duy trì \rightarrow A đúng

Dao động của con lắc đơn khi không có ma sát là dao động tự do \rightarrow C sai

Chọn C.**Câu 16.**

Sóng ngang là sóng có các phần tử môi trường dao động vuông góc với phương truyền sóng.

Chọn D.**Câu 17.****Phương pháp:**

Biểu thức dòng điện xoay chiều: $i = I_0 \cos(\omega t + \varphi)$

Với I_0 (A) là cường độ dòng điện cực đại trong mạch

ω (rad / s) là tần số góc của dòng điện

φ (rad) là pha ban đầu

$(\omega t + \varphi)$ (rad) là pha dao động

Tần số của dòng điện: $f = 2\omega \pi$ (Hz)

Cách giải:

Tần số của dòng điện là: $f = \frac{\omega}{2\pi} = \frac{100\pi}{2\pi} = 50$ (Hz)

Chọn B.**Câu 18.****Phương pháp:**

Bước sóng của sóng điện từ: $\lambda = 2\pi c \sqrt{LC}$

Cách giải:

Bước sóng điện từ mà mạch này có thể thu được là:

$$\lambda = 2\pi c \sqrt{LC} = 2\sqrt{10} \cdot 3 \cdot 10^8 \cdot \sqrt{20 \cdot 10^{-6} \cdot 880 \cdot 10^{-12}} \approx 250 (m)$$

Chọn B.**Câu 19.****Phương pháp:**

Dung kháng của tụ điện: $Z_C = \frac{1}{\omega C}$

Cường độ dòng điện hiệu dụng qua tụ điện: $I = \frac{U}{Z_C}$

Cách giải:

Dung kháng của tụ điện là: $Z_C = \frac{1}{\omega C} = \frac{1}{100\pi \cdot \frac{10^{-4}}{\pi}} = 100 (\Omega)$

Cường độ dòng điện hiệu dụng qua tụ điện là: $I = \frac{U}{Z_C} = \frac{100}{100} = 1 (A)$

Chọn C.**Câu 20.**

Phương pháp:

Định luật bảo toàn năng lượng điện từ: $\frac{1}{2}Li^2 + \frac{1}{2}Cu^2 = \frac{1}{2}CU^2$

Cách giải:

Ta có định luật bảo toàn năng lượng: $\frac{1}{2}Li^2 + \frac{1}{2}Cu^2 = \frac{1}{2}CU^2 \Rightarrow i^2 = \frac{C}{L}(U^2 - u^2)$

Chọn A.

Câu 21.

Phương pháp:

Chu kì dao động riêng của mạch dao động điện từ tự do: $T = 2\pi\sqrt{LC}$

Cách giải:

Chu kì dao động riêng của mạch là:

$T = 2\pi\sqrt{LC} = 2.3,14.\sqrt{10^{-5}.2,5.10^{-6}} = 3,14.10^{-5} (s)$

Chọn C.

Câu 22.

Phương pháp:

Cường độ dòng điện trong mạch: $I = \frac{E}{r+R}$

Cách giải: Cường độ dòng điện trong mạch là: $I = \frac{E}{r+R} = \frac{10}{1+4} = 2(A)$

Chọn C.

Câu 23.

Phương pháp:

Chu kì sóng: $T = \frac{\lambda}{v}$

Cách giải: Chu kì của sóng đó là: $T = \frac{\lambda}{v} = \frac{0,5}{2} = 0,25(s) = 25.10^{-2} (s)$

Chọn B.

Câu 24.

Phương pháp:

Dung kháng của tụ điện: $Z_C = \frac{1}{\omega C}$

Cảm kháng của cuộn dây: $Z_L = \omega L$

Mạch xảy ra cộng hưởng khi: $Z_L = Z_C$

Cách giải:

Mạch đang có tính dung kháng. Để đoạn mạch có sự cộng hưởng, phải làm giảm dung kháng và tăng cảm kháng của cuộn dây \rightarrow Tăng tần số của dòng điện

Chọn B.

Câu 25.

Phương pháp:

Tần số góc của con lắc lò xo: $\omega = \sqrt{\frac{k}{m}}$

Độ giãn của lò xo ở vị trí cân bằng: $\Delta l_0 = \frac{mg}{k}$

Li độ của con lắc: $x = \Delta l - \Delta l_0$

Công thức độc lập với thời gian: $x^2 + \frac{v^2}{\omega^2} = A^2$

Cách giải:

Tần số góc của con lắc lò xo là: $\omega = \sqrt{\frac{k}{m}} = \sqrt{\frac{100}{0,1}} = 10\pi (rad / s)$

Độ giãn của lò xo ở vị trí cân bằng là: $\Delta l_0 = \frac{mg}{k} = \frac{0,1 \cdot 10}{100} = 0,01(m) = 1(cm)$

Li độ của con lắc khi lò xo giãn 2 cm là: $x = \Delta l - \Delta l_0 = 2 - 1 = 1(cm)$

Ta có công thức độc lập với thời gian:

$$x^2 + \frac{v^2}{\omega^2} = A^2 \Rightarrow 1^2 + \frac{(10\sqrt{\pi 3})^2}{(10\pi)^2} = A^2 \Rightarrow A = 2(cm)$$

Chọn C.

Câu 26.

Phương pháp:

Công suất hao phí trên đường dây: $P_{hp} = \frac{P^2}{U^2} R$

Phương trình bậc 2 có nghiệm khi $\Delta \geq 0$

Cách giải:

Gọi P là công suất từ trạm phát.

Công suất hao phí trên đường dây là: $P_{hp} = \frac{P^2}{U^2} R$

Công suất truyền tới nơi tiêu thụ là: $P - P_{hp} = P - \frac{P^2 R}{U^2}$

Để các đèn sáng bình thường, ta có:

$$P - \frac{P^2 R}{U^2} = n P_d \Rightarrow P - \frac{P^2 \cdot 19,5}{1000^2} = n \cdot 200 \Rightarrow 1,95 \cdot 10^{-5} P^2 - P + 200n = 0(1)$$

Ta có: $\Delta = 1^2 - 4 \cdot 1,95 \cdot 10^{-5} \cdot 200n = 1 - 0,0156n$

Để phương trình (1) có nghiệm:

$$\Rightarrow \Delta \geq 0 \Rightarrow 1 - 0,0156n \geq 0 \Rightarrow n \leq 64,1$$

Vậy số bóng tối đa có thể mắc là: 64 bóng

Chọn D.

Câu 27.

Phương pháp:

Công thức độc lập với thời gian: $\frac{u^2}{U_0^2} + \frac{i^2}{I_0^2} = 1$

Định luật bảo toàn năng lượng điện từ: $\frac{1}{2} C U_0^2 = \frac{1}{2} L I_0^2$

Cách giải:

Ta có công thức độc lập với thời gian:

$$\begin{cases} \frac{u_1^2}{U_0^2} + \frac{i_1^2}{I_0^2} = 1 \\ \frac{u_2^2}{U_0^2} + \frac{i_2^2}{I_0^2} = 1 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \frac{5^2}{U_0^2} + \frac{0,16^2}{I_0^2} = 1 \\ \frac{4^2}{U_0^2} + \frac{0,2^2}{I_0^2} = 1 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} U_0 = \sqrt{41}(V) \\ I_0 = \frac{\sqrt{41}}{25}(A) \end{cases}$$

Áp dụng định luật bảo toàn năng lượng, ta có:

$$\frac{1}{2} C U_0^2 = \frac{1}{2} L I_0^2 \Rightarrow C = \frac{L I_0^2}{U_0^2} = \frac{50 \cdot 10^{-3} \left(\frac{\sqrt{41}}{25} \right)^2}{(\sqrt{41})^2} = 8 \cdot 10^{-5} (F) = 80(\mu F)$$

Chọn D.

Câu 28.

Phương pháp:

Chu kì của con lắc đơn: $T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}}$

Cách giải:

Chu kì của con lắc đơn là:

$$T = \frac{t}{n} = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}} \Rightarrow 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}} = \frac{18}{10} = 1,8(s) \Rightarrow l = \frac{gT^2}{4\pi^2} = \frac{9,8 \cdot 1,8^2}{4\pi^2} = 0,8(m)$$

Chiều dài của dây phòng là: $L = 74l = 74 \cdot 0,8 = 59,2(m)$

Chọn C.

Câu 29.

Phương pháp:

Dung kháng của tụ điện: $Z_C = \frac{1}{\omega C}$

Cảm kháng của cuộn dây: $Z_L = \omega L$

Công suất của đoạn mạch có giá trị cực đại: $P_{max} = \frac{U^2}{2R} \Leftrightarrow R = |Z_L - Z_C|$

Cách giải:

Dung kháng của tụ điện là: $Z_C = \frac{1}{\omega C} = \frac{1}{100\pi \cdot 159,2 \cdot 10^{-6}} = 20(\Omega)$

Cảm kháng của cuộn dây là: $Z_L = \omega L = 100\pi \cdot 0,318 = 100(\Omega)$

Công suất của mạch đạt cực đại khi: $R = |Z_L - Z_C| = |100 - 20| = 80(\Omega)$

Công suất của mạch khi đó là: $P_{max} = \frac{U^2}{2R} = \frac{(100\sqrt{2})^2}{2 \cdot 80} = 125(W)$

Chọn A.

Câu 30.

Phương pháp:

Chu kì dao động riêng của con lắc đơn: $T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}}$

Con lắc dao động mạnh nhất khi xảy ra cộng hưởng: thời gian đoàn tàu chuyển động qua mỗi thanh ray bằng chu kì của con lắc

Cách giải:

Chu kì dao động riêng của con lắc đơn là: $T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}} = 2\pi \sqrt{\frac{0,16}{9,8}} = 0,8(s)$

Để con lắc dao động mạnh nhất, thời gian đoàn tàu đi qua mỗi thanh ray là: $t = T = 0,8(s)$

Tốc độ của đoàn tàu là: $v = \frac{L}{t} = \frac{12}{0,8} = 15(m/s)$

Chọn A.

Câu 31.

Phương pháp:

Cảm kháng của cuộn dây: $Z_L = \omega L$

Hệ số công suất của đoạn mạch xoay chiều: $\cos\varphi = \frac{R}{\sqrt{R^2 + Z_L^2}}$

Suất điện động hiệu dụng của máy phát điện: $E = \frac{NBS\omega}{\sqrt{2}}$

Cường độ dòng điện hiệu dụng: $I = \frac{E}{\sqrt{R^2 + Z_L^2}}$

Cách giải:

Khi rôto quay với tốc độ $\omega = n$ vòng/s, hệ số công suất của mạch là:

$$\cos\varphi = \frac{R}{\sqrt{R^2 + Z_L^2}} = \frac{\sqrt{3}}{2} \Rightarrow 4R^2 = 3R^2 + 3Z_L^2 \Rightarrow R^2 = 3Z_L^2 \Rightarrow Z_L = \frac{R}{\sqrt{3}}$$

Cường độ dòng điện hiệu dụng trong mạch là:

$$I = \frac{E}{\sqrt{R^2 + Z_L^2}} = 2\sqrt{3} \Rightarrow \frac{E}{\sqrt{R^2 + \frac{R^2}{3}}} = 2\sqrt{3} \Rightarrow E = 4R$$

Khi quay với tốc độ $\omega' = 3n$ vòng/s, cảm kháng của cuộn dây và suất điện động hiệu dụng của máy phát là:

$$\begin{cases} Z_L' = 3Z_L \Rightarrow Z_L' = R\sqrt{3} \\ E = 3E = 12R \end{cases}$$

Cường độ dòng điện hiệu dụng trong mạch khi đó là:

$$I' = \frac{U}{\sqrt{R^2 + Z_L'^2}} = \frac{12R}{\sqrt{R^2 + (\sqrt{3}R)^2}} = 6(A)$$

Chọn B.

Câu 32.

Phương pháp:

Công thức máy biến áp: $\frac{U_2}{U_1} = \frac{N_2}{N_1}$

Cách giải:

Ta có công thức máy biến áp:

$$\frac{U_2}{U_1} = \frac{N_2}{N_1} \Rightarrow N_2 = \frac{U_2}{U_1} \cdot 1000 = \frac{484}{220} \cdot 1000 = 2200 \text{ (vòng)}$$

Chọn B.

Câu 33.

Phương pháp:

Bước sóng: $\lambda = \frac{v}{f}$

Vị trí thuộc đường cực tiểu giao thoa có: $-\frac{l}{\lambda} - \frac{1}{2} < k < \frac{l}{\lambda} - \frac{1}{2}$

Cách giải:

Bước sóng của sóng này là: $\lambda = \frac{v}{f} = \frac{60}{40} = 1,5 \text{ (cm)}$

Cực tiểu giao thoa có:

$$-\frac{l}{\lambda} - \frac{1}{2} < k < \frac{l}{\lambda} - \frac{1}{2} \Rightarrow -\frac{7}{1,5} - \frac{1}{2} < k < \frac{7}{1,5} - \frac{1}{2} \Rightarrow -5,2 < k < 4,2$$

Vậy trên đường nối hai nguồn có 10 điểm cực tiểu

Chọn D.

Câu 34.

Phương pháp:

Sóng dừng trên dây với một đầu cố định, một đầu tự do có: $l = (2k+1)\frac{\lambda}{4}$

Số nút = số bụng = $k+1$

Cách giải:

Sóng dừng trên dây với một đầu cố định, một đầu tự do có:

$$l(2k+1)\frac{\lambda}{4} \Rightarrow 1,8 = (2k+1)\frac{0,8}{4} \Rightarrow k = 4$$

Vậy số nút = số bụng = 5

Chọn B.

Câu 35.

Phương pháp:

Sử dụng kỹ năng đọc đồ thị Cường độ âm tại một điểm bất kì: $I = \frac{P}{4\pi R^2}$

Mức cường độ âm: $L = 10 \log \frac{I}{I_0}$

Cách giải:

Từ đồ thị ta thấy cường độ âm tại tọa độ $x = 2m$ là:

$$I = 1,25 \cdot 10^{-9} \text{ (W/m}^2\text{)} \Rightarrow \frac{P}{4\pi \cdot 2^2} = 1,25 \cdot 10^{-9} \Rightarrow P = 4\pi \cdot 5 \cdot 10^{-9} \text{ (W)}$$

Cường độ âm tại tọa độ $x = 4m$ là:

$$I' = \frac{P}{4\pi R'^2} = \frac{4\pi \cdot 5 \cdot 10^{-9}}{4\pi \cdot 4^2} = 3,125 \cdot 10^{-10} \text{ (W/m}^2\text{)}$$

Mức cường độ âm tại tọa độ $x = 4m$ là:

$$L' = 10 \log \frac{I'}{I_0} = 10 \log \frac{3,125 \cdot 10^{-10}}{10^{-12}} = 24,95 \text{ (dB)}$$

Chọn A.**Câu 36.****Phương pháp:**

Sử dụng kỹ năng đọc đồ thị

Tần số góc của dao động: $\omega = \frac{2\pi}{T}$

Vận tốc của vật dao động: $v = x'$, vận tốc dao động sớm pha hơn li độ góc $\frac{\pi}{2}$

Tổng li độ của chất điểm: $x = x_1 + x_2 + x_3$

Sử dụng máy tính bỏ túi để tìm biên độ dao động tổng hợp

Cách giải:

Từ đồ thị, ta thấy chu kỳ của vận tốc là:

$$T = 9 - 1 = 8 \text{ (ms)} \Rightarrow \omega = \frac{2\pi}{T} = \frac{2\pi}{0,008} = 250 \text{ (rad/s)}$$

Xét đồ thị (1) ở thời điểm đầu có vận tốc $v_{1max} = 4\sqrt{2} \text{ (m/s)}$, phương trình vận tốc của vật 1 là:

$$v_1 = 4\sqrt{2} \cos(250\pi t) \text{ (m/s)} \Rightarrow x_1 = \frac{4\sqrt{2}}{50\pi} \cos\left(250\pi t - \frac{\pi}{2}\right) \text{ (m)}$$

Xét đồ thị (2), ở thời điểm $t = 1 \text{ (ms)}$ có vận tốc $v^{2min} = -4 \text{ (m/s)}$, phương trình vận tốc của vật 2 là:

$$v_2 = 4 \cos[250\pi(t - 0,001) + \pi] = 4 \cos\left(250\pi t + \frac{3\pi}{4}\right) \text{ (m/s)}$$

$$\Rightarrow x_2 = \frac{4}{250\pi} \cos\left(250\pi t + \frac{\pi}{4}\right) \text{ (m)}$$

Xét đồ thị (3), ở thời điểm $t = 1 \text{ (ms)}$ có vận tốc $v_3 = 0 \text{ (m/s)}$ và đang giảm, phương trình vận tốc của vật 3 là:

$$v_3 = 3 \cos\left[250\pi(t - 0,001) + \frac{\pi}{2}\right] = 3 \cos\left(250\pi t + \frac{\pi}{4}\right) \text{ (m/s)}$$

$$\Rightarrow x = \frac{3}{250\pi} \cos\left(250\pi t - \frac{\pi}{4}\right)$$

Tổng li độ của 3 dao động là:

$$x = x_1 + x_2 + x_3 = \frac{4\sqrt{2}}{250\pi} \angle -\frac{\pi}{2} + \frac{\pi}{250\pi} \angle < \frac{\pi}{2} + \frac{3}{250\pi} \angle \frac{\pi}{4} + \frac{3}{250\pi} \angle -\frac{\pi}{4} = \frac{7}{250\pi} \angle -\frac{\pi}{4}$$

$$\left\{ \begin{array}{l} A = \frac{7}{250\pi} \text{ (m)} = 0,89 \text{ (cm)} \\ \varphi = -\frac{\pi}{4} \text{ (rad)} \end{array} \right.$$

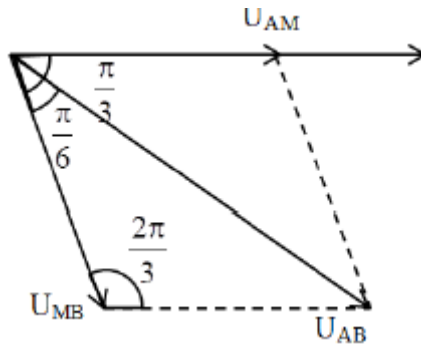
Vậy tổng li độ của 3 dao động có độ lớn cực đại là: $x_{max} = A = 0,89 \text{ (cm)}$

Chọn B.**Câu 37.****Phương pháp:**

Sử dụng giản đồ vecto và định lí hàm $\sin: \frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C}$

Cách giải:

Ta có giản đồ vecto:



Từ giản đồ vecto, ta có định lí hàm sin:

$$\frac{U_{AB}}{\sin \frac{2\pi}{3}} = \frac{U_{AM}}{\sin \frac{\pi}{6}} \Rightarrow U_{AM} = \frac{U_{AB} \frac{\pi}{6}}{\sin \frac{2\pi}{3}} = \frac{220 \frac{\pi}{6}}{\sin \frac{2\pi}{3}} = 127(V)$$

Chọn D.

Câu 38.

Chọn D.

Câu 39.

Phương pháp:

Sử dụng kĩ năng đọc đồ thị

Công suất của mạch điện xoay chiều: $P = \frac{U^2 R}{R^2 + (Z_L - Z_C)^2}$

Độ lệch pha giữa hiệu điện thế và cường độ dòng điện: $\cos \phi = \frac{U^2 R}{\sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2}}$

Dung kháng của tụ điện: $Z_C = \frac{1}{2\pi fC}$

Cảm kháng của cuộn dây: $Z_L = 2\pi fL$

Cách giải:

Từ đồ thị ta thấy khi $f_1 = 25Hz$ và $f_2 = 75Hz = 3f_1$, mạch có cùng công suất tiêu thụ: $P = 50W$, ta có:

$$\begin{cases} Z_{L_2} = 3Z_{L_1} \\ Z_{C_2} = \frac{1}{3}Z_{C_1} \end{cases}$$

$$P_1 = P_2 \Rightarrow \frac{U^2 R}{R^2 + (Z_{L_1} - Z_{C_1})^2} = \frac{U^2 R}{R^2 + (Z_{L_2} - Z_{C_2})^2}$$

$$\Rightarrow |Z_{L_1} - Z_{C_1}| = |Z_{L_2} - Z_{C_2}| = \left| 3Z_{L_1} - \frac{1}{3}Z_{C_1} \right| \Rightarrow Z_{C_1} - Z_{L_1} = 3Z_{L_1} - \frac{1}{3}Z_{C_1} \Rightarrow Z_{C_1} = 3Z_{L_1}$$

Khi $f_1 = 25 Hz$, u sớm pha hơn điện áp hai đầu tụ điện một góc 60° , độ lệch pha giữa hiệu điện thế và cường độ dòng điện là: $\frac{\pi}{6}$, ta có:

$$\cos \phi = \frac{R}{\sqrt{R^2 + (Z_1 - Z_1)^2}} = \cos \frac{\pi}{6} \Rightarrow \frac{R}{\sqrt{R^2 + (Z_1 - Z_1)^2}} = \frac{\sqrt{3}}{2} \Rightarrow R = 2\sqrt{3}Z_{L_1}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} Z_{L_1} = \frac{R}{2\sqrt{3}} \\ Z_{C_1} = 3Z_{L_1} = \frac{\sqrt{3}R}{2} \end{cases}$$

Công suất của mạch là:

$$P_1 = 50(\text{W} \Rightarrow) \frac{R}{\sqrt{R^2 + (Z_1 - Z_1)^2}} = 50$$

$$\Rightarrow \frac{U^2 R}{R^2 + \left(\frac{R}{2\sqrt{3}} - \frac{\sqrt{3}R}{2}\right)^2} = 50 \Rightarrow \frac{3U^2}{4R} = 50 \Rightarrow \frac{U^2}{R} = \frac{200}{3}$$

Khi $f_3 = 12,5\text{Hz} = \frac{f_1}{2}$, ta có

$$\begin{cases} Z_{L_3} = \frac{Z_{L_1}}{2} = \frac{R}{4\sqrt{3}} \\ Z_{C_3} = 2Z_{C_1} = \sqrt{3}R \end{cases}$$

Công suất của mạch khi đó là:

$$P_3 = \frac{U^2 R}{R^2 + (Z_{L_3} - Z_{C_3})^2} = \frac{U^2 R}{R^2 + \left(\frac{R}{4\sqrt{3}} - \sqrt{3}R\right)^2} = 0,284 \frac{U^2}{R} = 0,284 \cdot \frac{200}{3} = 18,93(\text{W})$$

Chọn D.

Câu 40.

Phương pháp:

Độ lớn gia tốc của vật dao động: $a = \omega^2 x = \frac{g}{\Delta l} x$

Sử dụng vòng tròn lượng giác và công thức: $\Delta t = \frac{\Delta \phi T}{2\pi}$

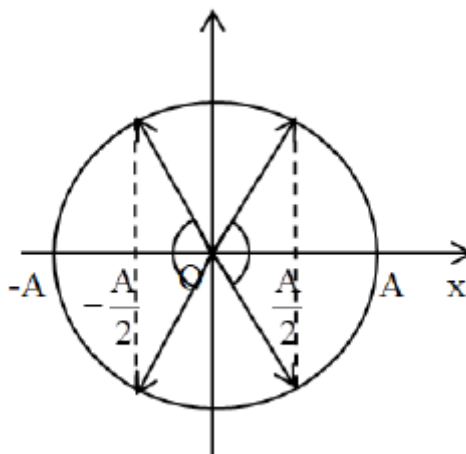
Cách giải:

Độ lớn gia tốc của vật là: $a = \left| \frac{g}{\Delta l} x \right| = \frac{g}{0,5A} |x| = \frac{2g|x|}{A}$

Độ lớn gia tốc của vật đó lớn hơn hoặc bằng gia tốc trọng trường g , ta có:

$$a \geq g \Rightarrow \frac{2g|x|}{A} \geq g \Rightarrow |x| \geq \frac{A}{2} \Rightarrow \begin{cases} x \geq \frac{A}{2} \\ x \leq -\frac{A}{2} \end{cases}$$

Ta có vòng tròn lượng giác:



Từ vòng tròn lượng giác, ta thấy trong 1 chu kì, vật có độ lớn gia tốc lớn hơn hoặc bằng gia tốc trọng trường khi vecto quay được góc: $\Delta\varphi = 2 \cdot \frac{2\pi}{3} = \frac{4\pi}{3} (rad)$

Thời gian vật có độ lớn gia tốc lớn hơn hoặc bằng gia tốc trọng trường trong 1 chu kì là:

$$\Delta t = \frac{\Delta\varphi \cdot T}{2\pi} = \frac{\frac{4\pi}{3} \cdot T}{2\pi} = \frac{2T}{3}$$

**QUÝ THẦY (CÔ) CẦN FILE WORD BỘ ĐỀ THI THỬ THPT QUỐC GIA NĂM 2020
(KHOẢNG VÀI TRĂM ĐỀ CHUẨN CẤU TRÚC CỦA BỘ & CÓ GIẢI CHI TIẾT) +
TÀI LIỆU DẠY HỌC VẬT LÝ THPT HÃY LIÊN HỆ SĐT: 0978.013.019
HOẶC FACEBOOK: VẬT LÝ THẦY TRƯỜNG ĐỂ ĐƯỢC CHIA SẺ NHÉ!**