



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)

thaytruongcdspgiai

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

Đề thi thử THPT QG Chuyên Thái Bình - Lần 3 - Năm 2018

Thời gian: 50 phút

Câu 1: Khi có sóng dừng trên dây AB với tần số dao động là 27 Hz thì thấy trên dây có 5 nút (kể cả hai đầu cố định A, B). Bây giờ nếu muốn trên dây có sóng dừng và có tất cả 11 nút thì tần số dao động của nguồn là

- A. 67,5 Hz. B. 10,8 Hz. C. 135 Hz. D. 76,5 Hz.

Câu 2: Một nguồn điện có điện trở trong $0,1 \Omega$ được mắc với điện trở $4,8 \Omega$ thành mạch kín. Khi đó hiệu điện thế giữa hai cực của nguồn điện là 12 V. Suất điện động của nguồn điện là:

- A. E = 12,00 V. B. E = 11,75 V. C. E = 14,50 V. D. E = 12,25 V.

Câu 3: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa với ánh sáng đơn sắc, khoảng vân đo được trên màn quan sát là 1,14 mm. Trên màn, tại điểm M cách vân trung tâm một khoảng 5,7 mm có

- A. vân tối thứ 6. B. vân sáng bậc 5. C. vân sáng bậc 6. D. vân tối thứ 5.

Câu 4: Khi nói về ánh sáng đơn sắc, phát biểu nào sau đây **đúng**?

- A. Ánh sáng trắng là ánh sáng đơn sắc vì nó có màu trắng.
B. Tốc độ truyền của một ánh sáng đơn sắc trong nước và trong không khí là như nhau.
C. Trong thủy tinh, các ánh sáng đơn sắc khác nhau truyền với tốc độ như nhau.
D. Ánh sáng đơn sắc không bị tán sắc khi truyền qua lăng kính.

Câu 5: Hai dây dẫn thẳng, dài song song cách nhau 32 cm trong không khí, dòng điện chạy trên dây 1 là $I_1 = 5$ A, dòng điện chạy trên dây 2 là $I_2 = 1$ A ngược chiều với I_1 . Điểm M nằm trong mặt phẳng của hai dây và cách đều hai dây. Cảm ứng từ tại M có độ lớn là:

- A. $5,0 \cdot 10^{-6}$ T. B. $7,5 \cdot 10^{-6}$ T. C. $5,0 \cdot 10^{-7}$ T. D. $7,5 \cdot 10^{-7}$ T.

Câu 6: Vật sáng AB đặt vuông góc với trục chính của một thấu kính hội tụ có độ tụ D = + 5 đp và cách thấu kính một khoảng 30 cm. ảnh A'B' của AB qua thấu kính là:

- A. ảnh thật, nằm sau thấu kính, cách thấu kính một đoạn 20 cm.
B. ảnh ảo, nằm trước thấu kính, cách thấu kính một đoạn 60 cm.
C. ảnh thật, nằm sau thấu kính, cách thấu kính một đoạn 60 cm.
D. ảnh ảo, nằm trước thấu kính, cách thấu kính một đoạn 20 cm.

Câu 7: Chiếu xiên từ không khí vào nước một chùm sáng song song rất hẹp (coi như một tia sáng) gồm ba thành phần đơn sắc: đỏ, lam và tím. Gọi r_d , r_l , r_t lần lượt là góc khúc xạ ứng với tia màu đỏ, tia màu lam và tia màu tím. Hệ thức **đúng** là

- A. $r_d < r_l < r_t$. B. $r_t < r_d < r_l$. C. $r_t < r_l < r_d$. D. $r_l = r_t = r_d$.

Câu 8: Một mạch dao động lí tưởng đang có dao động điện từ tự do với chu kì dao động T. Tại thời điểm $t = 0$, điện tích trên một bản tụ điện đạt giá trị cực đại. Điện tích trên bản tụ này có giá trị bằng nửa giá trị cực đại ở thời điểm đầu tiên (kể từ $t = 0$) là

- A. $\frac{T}{8}$ B. $\frac{T}{2}$ C. $\frac{T}{6}$ D. $\frac{T}{4}$

Câu 9: Đặt điện áp xoay chiều $u = 100\sqrt{2} \cos \omega t$ V vào hai đầu mạch gồm điện trở R nối tiếp với tụ C có $Z_C = R$. Tại thời điểm điện áp tức thời trên điện trở là $50\sqrt{3}$ V và đang tăng thì điện áp tức thời trên tụ có giá trị là

- A. $50\sqrt{3}$ V B. $-50\sqrt{3}$ V. C. 50 V. D. -50 V.

Câu 10: Đặt vào hai đầu cuộn sơ cấp của máy biến áp lí tưởng một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng không đổi thì điện áp hiệu dụng hai đầu cuộn thứ cấp để hở là 300 V. Nếu giảm bớt một phần ba số vòng dây của cuộn thứ cấp thì điện áp hiệu dụng hai đầu của nó là :

- A. 100 V. B. 220 V. C. 200 V. D. 110 V.

Câu 11: Đặt điện áp $u = 220 \cos 100\pi t$ V vào hai đầu đoạn mạch gồm một bóng đèn dây tóc loại 110V – 50W mắc nối tiếp với một tụ điện có điện dung C thay đổi được. Điều chỉnh C để đèn sáng bình thường. Độ lệch pha giữa cường độ dòng điện và điện áp ở hai đầu đoạn mạch lúc này là:

A. $\frac{\pi}{2}$

B. $\frac{\pi}{3}$

C. $\frac{\pi}{6}$

D. $\frac{\pi}{4}$

Câu 12: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, hai khe được chiếu bằng ánh sáng đơn sắc có bước sóng λ . Khoảng vân trên màn là i . Nếu tại điểm M trên màn quan sát có vân tối thứ ba (tính từ vân sáng trung tâm) thì hiệu đường đi của ánh sáng từ hai khe S_1, S_2 đến M có độ lớn bằng

A. $3i$.

B. $2,5\lambda$.

C. $2,5i$.

D. 3λ .

Câu 13: Suất điện động cảm ứng do máy phát điện xoay chiều một pha tạo ra có biểu thức $e = 220\sqrt{2} \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{4}\right)$ V. Giá trị cực đại của suất điện động này là:

A. $220\sqrt{2}$ V

B. $110\sqrt{2}$ V

C. 110 V.

D. 220 V.

Câu 14: Tần số của dao động điện từ trong mạch LC lí tưởng được xác định bởi biểu thức

A. $\frac{1}{\sqrt{2\pi LC}}$

B. $\frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$

C. $\frac{2\pi}{\sqrt{LC}}$

D. $\frac{1}{\sqrt{LC}}$

Câu 15: Tụ điện phẳng không khí có điện dung là 5 nF. Cường độ điện trường lớn nhất mà chất điện môi trong tụ điện có thể chịu được là $3 \cdot 10^5$ V/m, khoảng cách giữa hai bản tụ là 2 mm. Điện tích lớn nhất có thể tích được cho tụ là

A. $3 \cdot 10^{-6}$ C.

B. $4 \cdot 10^{-6}$ C.

C. $2 \cdot 10^{-6}$ C.

D. $2,5 \cdot 10^{-6}$ C.

Câu 16: Phát biểu nào sau đây về sóng cơ là **không** đúng?

A. Sóng dọc là sóng có các phần tử môi trường dao động theo phương trùng với phương truyền sóng.

B. Sóng cơ là quá trình lan truyền dao động cơ trong một môi trường vật chất.

C. Sóng ngang là sóng có các phần tử môi trường chỉ dao động theo phương ngang.

D. Bước sóng là quãng đường sóng truyền được trong một chu kì dao động của sóng.

Câu 17: Một mạch dao động điện từ lí tưởng gồm cuộn cảm thuần và tụ điện có điện dung thay đổi được. Trong mạch đang có dao động điện từ tự do. Khi điện dung của tụ điện có giá trị 20 pF thì chu kì dao động riêng của mạch dao động là 3 μ s. Khi điện dung của tụ điện có giá trị 180 pF thì chu kì dao động riêng của mạch dao động là

A. 9 μ s

B. 27 μ s

C. $\frac{1}{9}$ μ s

D. $\frac{1}{27}$ μ s

Câu 18: Các hạt tải điện của chất khí là

A. các ion âm, electron.

B. các ion dương, ion âm và các electron.

C. electron.

D. các ion dương, electron.

Câu 19: Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{3}\right)$ V vào hai đầu một cuộn cảm thuần có độ tự cảm $L = \frac{1}{2\pi}$ H. Ở thời điểm điện áp ở hai đầu cuộn cảm là $100\sqrt{2}$ V thì cường độ dòng điện qua cuộn cảm là

2A. Biểu thức của cường độ dòng điện qua cuộn cảm :

A. $i = 2\sqrt{3} \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{6}\right)$ A

B. $i = 2\sqrt{2} \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{6}\right)$ A

C. $i = 2\sqrt{3} \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{6}\right)$ A

D. $i = 2\sqrt{2} \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{6}\right)$ A

Câu 20: Nếu m là khối lượng của vật, k là độ cứng của lò xo thì $\left(2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}\right)$ có đơn vị là:

A. s (giây).

B. N (niuton).

C. rad/s.

D. Hz (hec).

Câu 21: Lực kéo về tác dụng lên vật dao động điều hoà

A. có chiều luôn hướng về vị trí cân bằng và có độ lớn tỉ lệ với độ lớn li độ.

B. luôn ngược chiều với véc tơ vận tốc và có độ lớn tỉ lệ với độ lớn li độ.

C. có chiều luôn hướng ra xa vị trí cân bằng và có độ lớn tỉ lệ với độ lớn li độ.

D. luôn cùng chiều với véc tơ vận tốc và có độ lớn tỉ lệ với độ lớn li độ.

Câu 22: Một hệ dao động có tần số riêng f_0 thực hiện dao động cưỡng bức dưới tác dụng của một ngoại lực biến thiên điều hoà với tần số f trong môi trường có lực cản. Khi ổn định, hệ sẽ dao động với tần số

A. $f + f_0$.

B. f .

C. f_0 .

D. $0,5(f + f_0)$.

Câu 23: Phát biểu nào sau đây là **đúng**?

- A. Khi nhiễm điện do tiếp xúc, electron luôn dịch chuyển từ vật không nhiễm điện sang vật nhiễm điện.
- B. Sau khi nhiễm điện do hưởng ứng, sự phân bố điện tích trên vật bị nhiễm điện vẫn không thay đổi.
- C. Khi nhiễm điện do hưởng ứng, electron chỉ dịch chuyển từ đầu này sang đầu kia của vật bị nhiễm điện.
- D. Khi nhiễm điện do tiếp xúc, electron luôn dịch chuyển từ vật nhiễm điện sang vật không nhiễm điện.

Câu 24: Tại tâm của một dòng điện tròn cường độ 5 A cảm ứng từ đo được là $31,4 \cdot 10^{-6}$ T. Đường kính của dòng điện đó là:

- A. 10 cm.
- B. 20 cm.
- C. 22 cm.
- D. 26 cm.

Câu 25: Một sóng cơ truyền trên phương Ox theo phương trình $u = 2\cos(10t - 4x)$ mm, trong đó u là li độ tại thời điểm t của phần tử M có vị trí cân bằng cách gốc O một đoạn x (x tính bằng m; t tính bằng s). Tốc độ sóng là

- A. 2 m/s.
- B. 4 m/s.
- C. 2,5 mm/s.
- D. 2,5 m/s.

Câu 26: Chọn đáp án **đúng**. Sóng điện từ :

- A. là sóng dọc.
- B. là sóng ngang.
- C. không mang năng lượng.
- D. không truyền được trong chân không.

Câu 27: Đặt điện áp xoay chiều $u = 200\cos 100\pi t$ V vào hai đầu một điện trở $R = 100$ W. Cường độ dòng điện hiệu dụng qua điện trở bằng

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

Câu 28: Một mạch chọn sóng là mạch dao động LC có $L = 2$ mH, $C = 8$ pF. Lấy $\pi^2 = 10$. Mạch trên thu được sóng vô tuyến có bước sóng nào dưới đây trong môi trường không khí?

- A. $\lambda = 120$ m.
- B. $\lambda = 240$ m.
- C. $\lambda = 12$ m.
- D. $\lambda = 24$ m.

Câu 29: Khi ánh sáng đi từ nước ($n = 1,33$) sang không khí, góc giới hạn để xảy ra phản xạ toàn phần có giá trị là

- A. $i_{gh} = 48^{\circ}45'$.
- B. $i_{gh} = 41^{\circ}48'$.
- C. $i_{gh} = 62^{\circ}44'$.
- D. $i_{gh} = 38^{\circ}26'$.

Câu 30: Thấu kính có độ tụ $D = 5$ đp, đó là:

- A. thấu kính phân kì có tiêu cự $f = -5$ cm.
- B. thấu kính phân kì có tiêu cự $f = -20$ cm.
- C. thấu kính hội tụ có tiêu cự $f = +5$ cm.
- D. thấu kính hội tụ có tiêu cự $f = +20$ cm.

Câu 31: Một vật dao động điều hoà trên trục Ox theo phương trình $x = 6\cos 10t$, trong đó x tính bằng cm, t tính bằng s. Độ dài quỹ đạo của vật bằng

- A. 12 cm.
- B. 0,6 cm.
- C. 6 cm.
- D. 24 cm.

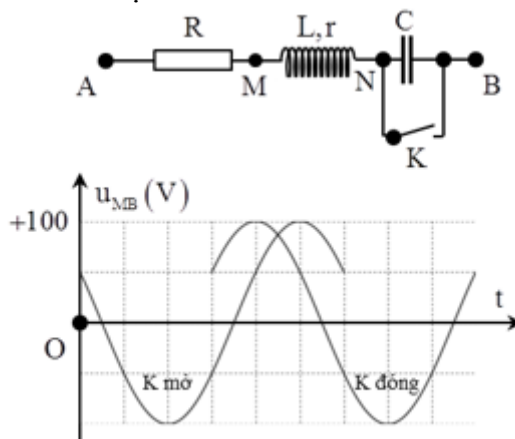
Câu 32: Tại mặt chất lỏng có hai nguồn sóng S_1 và S_2 dao động theo phương thẳng đứng với cùng phương trình $u = a\cos 40\pi t$ (a không đổi, t tính bằng s). Tốc độ truyền sóng trên mặt chất lỏng bằng 80 cm/s. Khoảng cách ngắn nhất giữa hai phần tử chất lỏng trên đoạn thẳng S_1S_2 dao động với biên độ cực đại là

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

Câu 33: Trên một sợi dây đàn hồi đang có sóng dừng ổn định với khoảng cách giữa hai vị trí cân bằng của một bụng sóng với một nút sóng cạnh nhau là 6cm. Tốc độ truyền sóng trên dây là 1,2 m/s và biên độ dao động của bụng sóng là 4 cm. Gọi N là vị trí của nút sóng, P và Q là hai phần tử trên dây và ở hai bên N có vị trí cân bằng cách N lần lượt là 15cm và 16cm. tại thời điểm t, phần tử P có li độ $\sqrt{2}$ cm và đang hướng về vị trí cân bằng. Sau thời điểm đó một khoảng thời gian Δt thì phần tử Q có li độ 3cm, giá trị của Δt là:

- A. 0,05 s.
- B. 0,01 s.
- C. 0,15 s.
- D. 0,02 s.

Câu 34: Đặt điện áp $u = U\sqrt{2}\cos(\omega t + \varphi)$ (U và ω không đổi) vào hai đầu đoạn mạch AB. Hình bên là sơ đồ mạch điện và một phần đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của điện áp u_{MB} giữa hai điểm M, B theo thời gian t khi K mở và khi K đóng. Biết điện trở $R = 2r$. Giá trị của U là



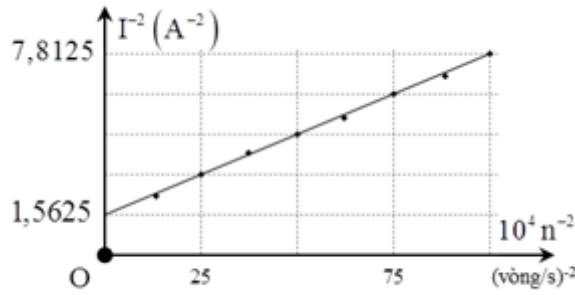
A. 122,5 V

B. 187,1 V

C. 136,6 V

D. 193,2 V

Câu 35: Nối hai cực của máy phát điện xoay chiều một pha vào hai đầu một cuộn dây không thuần cảm có điện trở $r = 10\pi \Omega$ và độ tự cảm L . Biết rôto của máy phát có một cặp cực, stator của máy phát có 20 vòng dây và điện trở thuần của cuộn dây là không đáng kể. Cường độ dòng điện trong mạch được đo bằng đồng hồ đo điện đa năng hiện số. Kết quả thực nghiệm thu được như đồ thị trên hình vẽ. Giá trị của L là



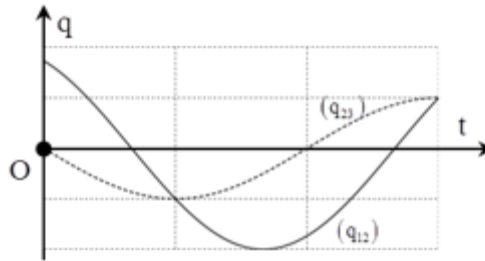
A. 0,25 H.

B. 0,30 H.

C. 0,20 H.

D. 0,35 H.

Câu 36: Cho ba mạch dao động LC lí tưởng có phương trình biến thiên của điện tích theo thời gian lần lượt là $q_1 = 4 \cdot 10^{-5} \cos 2000tC$, $q_2 = Q_0 \cos(2000t + \varphi_2)$, $q_3 = 2 \cdot 10^{-5} \cos(2000t + \pi)C$. Gọi $q_{12} = q_1 + q_2$; $q_{23} = q_2 + q_3$. Biết đồ thị sự phụ thuộc của q_{12} và q_{23} vào thời gian như hình vẽ. Giá trị của Q_0 là:



A. $6 \cdot 10^{-5} C$

B. $4 \cdot 10^{-5} C$

C. $2 \cdot 10^{-5} C$

D. $3 \cdot 10^{-5} C$

Câu 37: Hai chất điểm thực hiện dao động trên hai đường thẳng song song, nằm ngang, có gốc tọa độ nằm trên cùng đường thẳng có phương thẳng đứng. Phương trình dao động của mỗi vật tương ứng là $x_1 = A_1 \cos\left(\pi t + \frac{\pi}{3}\right)$, $x_2 = 12 \cos\left(\pi t + \frac{2\pi}{3}\right)cm$. Góc thời gian là lúc hai vật bắt đầu chuyển động, khoảng cách theo phương ngang giữa hai vật được biểu diễn bởi phương trình $d = A \cos(\pi t + \varphi)$. Thay đổi A_1 cho đến khi biên độ A đạt giá trị cực tiểu thì :

A. $A = 6cm; A_1 = 6\sqrt{3}cm$

B. $A = 12cm; A_1 = 6cm$

C. $A = 12cm; A_1 = 6\sqrt{3}cm$

D. $A = 6\sqrt{3}cm; A_1 = 6cm$

Câu 38: Thực hiện thí nghiệm Yâng về giao thoa với ánh sáng có bước sóng λ . Trên màn quan sát, tại điểm M có vân sáng. Giữ cố định các điều kiện khác, di chuyển dần màn quan sát dọc theo đường thẳng vuông góc với mặt phẳng chứa hai khe ra xa một đoạn nhỏ nhất là 0,4 m thì M chuyển thành vân tối. Dịch thêm một đoạn nhỏ nhất 1,6 m thì M lại là vân tối. Khoảng cách hai khe đến màn ảnh khi chưa dịch chuyển bằng

A. 1 m.

B. 3 m.

C. 2 m.

D. 1,5 m.

Câu 39: Con lắc lò xo gồm lò xo có độ cứng $k = 20 N/m$ đặt nằm ngang. Một học sinh thực hiện hai lần thí nghiệm với con lắc lò xo nói trên. Lần đầu, kéo vật ra sao cho lò xo dãn một đoạn A rồi buông nhẹ cho vật dao động, thời điểm gần nhất động năng bằng thế năng là t_1 và tại đó li độ là x_0 . Lần hai, kéo vật ra sao cho lò xo dãn một đoạn 10cm buông nhẹ cho vật dao động thì thời điểm gần nhất vật tới x_0 là t_2 , biết tỉ số giữa t_1 và t_2 là 0,75. Trong lần đầu, lực đàn hồi của lò xo tại thời điểm vật đi được quãng đường $2A$ kể từ bắt đầu dao động gần với giá trị nào nhất

A. 1 N.

B. 1,5 N.

C. 2 N.

D. 2,5 N.

Câu 40: Người ta mắc hai cực của nguồn điện với một biến trở có thể thay đổi từ 0 đến vô cực. Khi giá trị của biến trở rất lớn thì hiệu điện thế giữa hai cực của nguồn điện là 4,5V. Giảm giá trị của biến trở đến khi cường độ dòng điện trong mạch là 2A thì hiệu điện thế giữa hai cực của nguồn điện là 4 V. Suất điện động và điện trở trong của nguồn điện là:

A. $E = 4,5 V; r = 4,5 \Omega$.

B. $E = 4,5 V; r = 2,5 \Omega$.

C. $E = 4,5 V; r = 0,25 \Omega$.




D. $E = 9 V; r = 4,5 \Omega$.

-----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)**
 [thaytruongcdspgiai](https://www.facebook.com/thaytruongcdspgiai)

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

thaytruong.vn

Đáp án

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

LỜI GIẢI CHI TIẾT

Câu 1: Đáp án A

+ Điều kiện để có sóng dừng trên dây với hai đầu cố định $l = n \frac{v}{2f}$ với n là số bó sóng hoặc số bụng sóng.

→ Trên dây có sóng dừng với 5 nút, 11 nút tương ứng với $n = 4$ và $n = 10$.

$$\rightarrow \begin{cases} l = 4 \frac{v}{2f} \\ l = 10 \frac{v}{2f'} \end{cases} \rightarrow f' = 67,5 \text{ Hz}$$

Câu 2: Đáp án D

+ Cường độ dòng điện chạy trong mạch $I = \frac{U_N}{R_N} = \frac{12}{4,8} = 2,5 \text{ A}$.

→ $U_N = \xi - Ir \leftrightarrow 12 = \xi - 2,5 \cdot 0,1 \rightarrow \xi = 12,25 \text{ V}$.

Câu 3: Đáp án B

+ Xét tỉ số $\frac{x_M}{i} = \frac{5,7}{1,14} = 5 \rightarrow$ tại M là vân sáng bậc 5.

Câu 4: Đáp án D

+ Ánh sáng đơn sắc không bị tán sắc khi đi qua lăng kính.

Câu 5: Đáp án B

+ Cảm ứng từ do hai dòng điện gây tại M có chiều tuân theo quy tắc nắm tay phải, có độ lớn:

$$\begin{cases} B_1 = 2 \cdot 10^{-7} \frac{I_1}{r_1} \\ B_2 = 2 \cdot 10^{-7} \frac{I_2}{r_2} \end{cases} \rightarrow \begin{cases} B_1 = 2 \cdot 10^{-7} \frac{5}{0,16} = 6,25 \cdot 10^{-6} \\ B_2 = 2 \cdot 10^{-7} \frac{1}{0,16} = 1,25 \cdot 10^{-6} \end{cases} \text{ T.}$$

+ Áp dụng quy tắc nắm tay phải, ta thấy rằng tại M cảm ứng từ của hai dòng điện cùng phương, cùng chiều nhau:

→ $B_M = B_1 + B_2 = 7,5 \cdot 10^{-6} \text{ T}$.

Câu 6: Đáp án C

+ Tiêu cự của thấu kính $f = \frac{1}{D} = \frac{1}{5} = 20 \text{ cm}$.

→ Áp dụng công thức thấu kính $\frac{1}{f} = \frac{1}{d} + \frac{1}{d'} \leftrightarrow \frac{1}{20} = \frac{1}{30} + \frac{1}{d'} \rightarrow d' = 60 \text{ cm}$.

→ Ảnh là thật, nằm sau thấu kính và cách thấu kính 60 cm.

Câu 7: Đáp án C

+ Ánh sáng có chiết suất với nước càng lớn thì góc khúc xạ lại càng nhỏ → $r_1 < r_1 < r_d$.

Câu 8: Đáp án C

+ Khoảng thời gian gần nhất từ khi điện tích trên một bản tụ cực đại đến khi điện tích trên bản tụ bằng một nửa điện tích cực đại là $\Delta t = \frac{T}{6}$.

Câu 9: Đáp án D

+ Với $Z_C = R \rightarrow U_{0C} = U_R = 100 \text{ V}$.

Điện áp tức thời trên điện trở sớm pha hơn điện áp tức thời trên tụ một góc $0,5\pi$.

→ Khi $u_R = 50\sqrt{3} \text{ V}$ và đang tăng $u_C = -50 \text{ V}$.

Câu 10: Đáp án C

+ Áp dụng công thức máy biến áp cho hai trường hợp:

$$\begin{cases} \frac{300}{U_1} = \frac{N_2}{N_1} \\ \frac{U_2'}{U_1} = \frac{N_2 - \frac{N_2}{3}}{N_1} \end{cases} \rightarrow \begin{cases} \frac{300}{U_1} = \frac{N_2}{N_1} \\ \frac{U_2'}{U_1} = \frac{2}{3} \frac{N_2}{N_1} \end{cases} \rightarrow U_2' = \frac{2}{3} 300 = 200V.$$

Câu 11: Đáp án D

+ Cường độ dòng điện hiệu dụng và điện trở của đèn $I_d = \frac{P_d}{U_d} = \frac{50}{110} = \frac{5}{11} A$;

$$R_d = \frac{U_d^2}{P_d} = \frac{110^2}{50} = 242 \Omega.$$

→ Tổng trở của mạch khi đèn sáng bình thường $Z = \frac{U}{I} = \frac{110\sqrt{2}}{\frac{5}{11}} = 242\sqrt{2} \Omega.$

Với $Z = \sqrt{R_d^2 + Z_C^2} \rightarrow Z_C = \sqrt{Z^2 - R_d^2} = \sqrt{(242\sqrt{2})^2 - 242^2} = 242 \Omega \rightarrow \varphi = 0,25\pi.$

Câu 12: Đáp án B

+ Tại M là vân tối bậc 3 thì hiệu đường đi $\Delta = 2,5\lambda.$

Câu 13: Đáp án A

+ Giá trị cực đại của suất điện động $E_0 = 220\sqrt{2} V.$

Câu 14: Đáp án B

+ Tần số của mạch dao động LC được xác định bởi biểu thức $f = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}.$

Câu 15: Đáp án A

+ Hiệu điện thế cực đại giữa hai bản tụ $U_{\max} = E_{\max} d = 3.10^5 \cdot 0,002 = 600 V.$

→ Điện tích cực đại giữa hai bản tụ $q_{\max} = CU_{\max} = 5.10^{-9} \cdot 600 = 3.10^{-6} C.$

Câu 16: Đáp án C

+ Sóng ngang là sóng mà các phần tử môi trường có sóng truyền qua dao động theo phương vuông góc với phương truyền sóng → C sai.

Câu 17: Đáp án A. (Dethithpt.com)

+ Ta có $T \sim \sqrt{C} \rightarrow$ với $C' = 9C \rightarrow T' = 3T = 9 \mu s.$

Câu 18: Đáp án B

+ Hạt tải điện trong chất khí là các ion âm, ion dương và electron.

Câu 19: Đáp án C

+ Cảm kháng của cuộn dây $Z_L = 50 \Omega.$

→ Với đoạn mạch chỉ chứa cuộn cảm thì điện áp hai đầu đoạn mạch vuông pha với cường độ dòng điện trong

$$\text{mạch } \left(\frac{u}{U_0}\right)^2 + \left(\frac{i}{I_0}\right)^2 = 1 \leftrightarrow \left(\frac{u}{I_0 Z_L}\right)^2 + \left(\frac{i}{I_0}\right)^2 = 1$$

$$\rightarrow I_0 = \sqrt{i^2 + \left(\frac{u}{Z_L}\right)^2} = \sqrt{2^2 + \left(\frac{100\sqrt{2}}{50}\right)^2} = 2\sqrt{3} A$$

+ Dòng điện trễ pha hơn so với điện áp một góc $0,5\pi$

$$\rightarrow i = 2\sqrt{3} \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{6}\right) A.$$

Câu 20: Đáp án A

+ Với m là khối lượng (kg), k là độ cứng của lò xo (N/m) thì $2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}$ có đơn vị giây.

Câu 21: Đáp án A

+ Lực kéo về tác dụng lên vật dao động điều hòa có chiều hướng về vị trí cân bằng, có độ lớn tỉ lệ với độ lớn của li độ.

Câu 22: Đáp án B

+ Vật dao động cưỡng bức có tần số bằng với tần số của ngoại lực cưỡng bức.

Câu 23: Đáp án C

+ Khi nhiễm điện do hưởng ứng, electron chỉ dịch chuyển từ đầu này sang đầu kia của vật bị nhiễm điện.

Câu 24: Đáp án B

+ Cảm ứng từ tại tâm của dòng điện tròn $B = 2\pi \cdot 10^{-7} \frac{I}{r} \rightarrow r = 10 \text{ cm}$.

$\rightarrow d = 2r = 20 \text{ cm}$.

Câu 25: Đáp án D

+ Từ phương trình truyền sóng, ta có:
$$\begin{cases} \omega = 10 \\ \frac{2\pi}{\lambda} = 4 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} T = \frac{\pi}{5} \\ \lambda = 0,5\pi \end{cases} \rightarrow v = \frac{\lambda}{T} = 2,5 \text{ m/s}.$$

Câu 26: Đáp án B

+ Sóng điện từ là sóng ngang.

Câu 27: Đáp án D

+ Cường độ dòng điện hiệu dụng qua điện trở $I = \frac{U}{R} = \frac{100\sqrt{2}}{100} = \sqrt{2} \text{ A}$.

Câu 28: Đáp án B

+ Bước sóng mà mạch LC thu được $\lambda = 2\pi c \sqrt{LC} = 2\pi \cdot 3 \cdot 10^8 \sqrt{2 \cdot 10^{-3} \cdot 8 \cdot 10^{-12}} = 238 \text{ m}$.

Câu 29: Đáp án A

+ Góc giới hạn để xảy ra phản xạ toàn phần $\sin i_{gh} = \frac{n_2}{n_1} = \frac{1}{1,33} \rightarrow i_{gh} = 48^\circ 45'$.

Câu 30: Đáp án D

+ Thấu kính có độ tụ +5 đp là thấu kính hội tụ có tiêu cự $f = \frac{1}{D} = \frac{1}{5} = 0,2 \text{ m} = 20 \text{ cm}$.

Câu 31: Đáp án A

+ Độ dài quỹ đạo của vật $S = 2A = 2 \cdot 6 = 12 \text{ cm}$

Câu 32: Đáp án D

+ Bước sóng của sóng $\lambda = \frac{2\pi v}{\omega} = \frac{2\pi \cdot 80}{40} = 4 \text{ cm}$.

Khoảng cách ngắn nhất giữa hai phần tử dao động cực đại trên $S_1 S_2$ là $0,5\lambda = 2 \text{ cm}$

Câu 33: Đáp án A

+ Khoảng cách giữa hai vị trí cân bằng của một bụng sóng với một nút sóng cạnh nhau là $0,25\lambda = 6 \text{ cm} \rightarrow \lambda = 24 \text{ cm}$.

\rightarrow Chu kì của sóng $T = \frac{\lambda}{v} = \frac{0,24}{1,2} = 0,2 \text{ s}$.

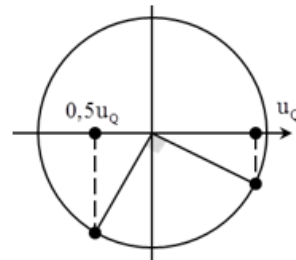
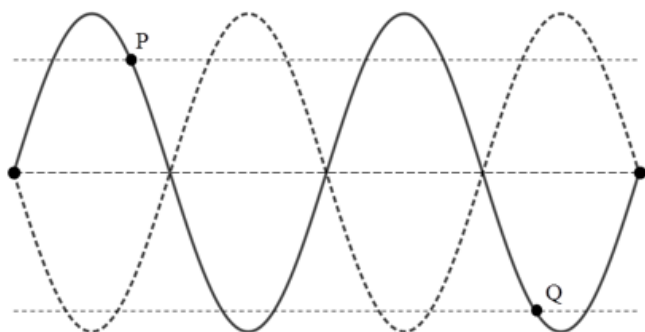
+ Dễ thấy rằng P cách nút gần nhất $\frac{\lambda}{8} \rightarrow$ P dao động với biên độ $A_p = \frac{\sqrt{2}}{2} A_b = \frac{\sqrt{2}}{2} \cdot 4 = 2\sqrt{2} \text{ cm}$.

Điểm Q cách nút gần nhất một đoạn $\frac{\lambda}{6} \rightarrow$ Q dao động với biên độ $A_Q = \frac{\sqrt{3}}{2} A_b = \frac{\sqrt{3}}{2} \cdot 4 = 2\sqrt{3} \text{ cm}$.

+ P và Q nằm trên các bó đối xứng nhau qua một nút nên dao động ngược pha nhau \rightarrow khi P có li độ $u_p = \frac{A_p}{2} = \sqrt{2} \text{ cm}$ và hướng về vị trí cân bằng thì Q có li độ $u_Q = -\frac{A_Q}{2} = -\sqrt{3} \text{ cm}$ và cũng đang hướng về vị trí cân bằng.

→ Biểu diễn dao động của Q trên đường tròn. Từ hình vẽ, ta xác định được $\Delta t = 0,25T = 0,05 \text{ s}$.

Câu 34: Đáp án A



+ Từ đồ thị ta xác định được. Khi k đóng (ngắt mạch C) thì u_{MB} sớm pha hơn 60° so với u_{MB} khi k mở.

+ Vì U_{MB} không đổi → Z không đổi → I không đổi.

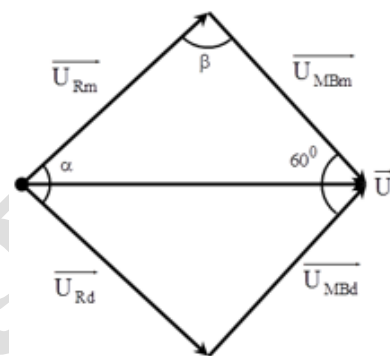
→ Vậy $U_{Rd} = U_{Rm}$.

Biểu diễn vecto các điện áp:

+ \vec{U} chung nằm ngang; \vec{U}_R trùng với \vec{I} ; $\vec{U} = \vec{U}_R + \vec{U}_{MB}$.

+ Với $U_{Rd} = U_{Rm}$ và $U_{MBd} = U_{MBm}$ → các vecto hợp thành hình thoi

→ $\alpha = 60^\circ$ và $\beta = 120^\circ$.



→ Áp dụng định lý hình sin trong tam giác, ta có: $\frac{U}{\sin 120^\circ} = \frac{U_{MB}}{\sin 30^\circ}$

→ $U = \frac{U_{MB}}{\sin 30^\circ} \sin 120^\circ = 50\sqrt{6} \approx 122,5 \text{ V}$

Câu 35: Đáp án A

+ Cường độ dòng điện hiệu dụng qua mạch:

$$I = \frac{\omega\Phi}{\sqrt{r^2 + (L\omega)^2}} = \frac{2\pi n\Phi}{\sqrt{r^2 + (L2\pi n)^2}} \rightarrow \frac{1}{I^2} = \frac{L^2}{\Phi^2} + \frac{1}{400\Phi^2} \frac{10^4}{n^2}$$

+ Từ đồ thị ta xác định được hai cặp giá trị tương ứng của $x = \frac{10^4}{n^2}$ và $y = \frac{1}{I^2}$: $\begin{cases} x = 25 \\ y = 3,125 \end{cases}$; $\begin{cases} x = 75 \\ y = 6,25 \end{cases}$.

→ Ta có hệ
$$\begin{cases} 3,125 = \frac{L^2}{\Phi^2} + \frac{1}{400\Phi^2} \cdot 25 \\ 6,25 = \frac{L^2}{\Phi^2} + \frac{1}{400\Phi^2} \cdot 75 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} \frac{1}{\Phi^2} = 25 \\ L = 0,25 \end{cases}$$

Câu 36: Đáp án B

+ Từ đồ thị, ta thấy rằng. Tại thời điểm t: q_{23} đạt giá trị trị tiểu → $\varphi_{23} = \pi$; tương ứng với thời điểm đó q_{12} có giá $q_{12} = -\frac{Q_{12}}{2}$ và đang giảm → $\varphi_{12} = \frac{2\pi}{3}$ → q_{12} và q_{23} lệch pha nhau $\frac{\pi}{3}$.

+ $Q_{12} = 2Q_{23}$.

+ Ta có:
$$\begin{cases} q_{12} = q_1 + q_2 \\ q_{23} = q_2 + q_3 \end{cases} \leftrightarrow \begin{cases} q_{12} = q_1 + q_2 \\ 2q_{23} = 2q_2 + 2q_3 \end{cases}$$

Vì q_1 ngược pha với q_3 và $Q_{01} = 2Q_{02} \rightarrow q_1 + 2q_3 = 0 \rightarrow q_2 = \frac{1}{3}q_{12} + \frac{2}{3}q_{23}$

→ $Q_0^2 = \left(\frac{1}{3}Q_{12}\right)^2 + \left(\frac{2}{3}Q_{23}\right)^2 + 2\left(\frac{1}{3}Q_{12}\right)\left(\frac{2}{3}Q_{23}\right)\cos\left(\frac{\pi}{3}\right) \leftrightarrow Q_0^2 = \frac{12}{9}Q_{23}^2 \quad (1)$.

+ Mặc khác, ta có:

$$\begin{cases} q_{12} = q_1 + q_2 \\ q_{23} = q_2 + q_3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} Q_{12}^2 = 4^2 + Q_0^2 + 2.4.Q_0.\cos \varphi_2 \\ Q_{23}^2 = Q_0^2 + 2^2 + 2.Q_0.2\cos(\pi - \varphi_2) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 4Q_{23}^2 = 4^2 + Q_0^2 + 2.4.Q_0 \cos \varphi_2 \\ Q_{23}^2 = Q_0^2 + 2^2 - 2.Q_0.2\cos \varphi_2 \end{cases}$$

$$\rightarrow 6Q_{23}^2 = 14 + 3Q_0^2 \quad (2)$$

→ Từ (1) và (2) ta tìm được $Q_0 = 4.10^{-5}$ C.

Câu 37: Đáp án D

$$+ \text{Ta có } d = |x_1 - x_2| \rightarrow A^2 = A_1^2 + 12^2 - 2A_1.12\cos\left(\frac{\pi}{3}\right) \Leftrightarrow A^2 = A_1^2 - 12A_1 + 144$$

$$\rightarrow A \text{ nhỏ nhất khi } A_1 = -\frac{-12}{2} = 6 \text{ cm}$$

$$\rightarrow A_{\min} = \sqrt{A_1^2 - 12A_1 + 144} = \sqrt{6^2 - 12.6 + 144} = 6\sqrt{3} \text{ cm}$$

Câu 38: Đáp án C

$$+ \text{Khi chưa dịch chuyển màn quan sát tại M là vân sáng bậc } k \rightarrow x_M = k \frac{D\lambda}{a}$$

→ Khi dịch chuyển màn ra xa thì khoảng vân giao thoa hứng được trên màn sẽ tăng → bậc vân sáng, tối tại M sẽ tương ứng giảm.

→ Dịch chuyển màn ra xa một đoạn ngắn nhất 0,4 m, tại M là vân tối

$$\rightarrow x_M = (k - 0,5) \frac{(D + 0,4)\lambda}{a}$$

$$\rightarrow \text{Dịch chuyển thêm 1,6 m nữa thì M lại là vân tối} \rightarrow x_M = (k - 1,5) \frac{(D + 2)\lambda}{a}$$

$$+ \text{Từ các phương trình trên, ta có hệ: } \begin{cases} k = 1,25D + 0,5 \\ k = 0,75D + 1,5 \end{cases} \rightarrow D = 2 \text{ m}$$

Câu 39: Đáp án B

+ Lần đầu kéo dãn lò xo một đoạn A rồi buông nhẹ → vật sẽ dao động với biên độ bằng A.

Thời điểm gần nhất động năng bằng thế năng kể từ lúc thả là $\Delta t = \frac{T}{8}$ và vị trí x_0 có động năng bằng thế năng

$$\text{tương ứng là } x_0 = \pm \frac{\sqrt{2}}{2} A.$$

$$+ \text{Lần thứ hai. Thời điểm vật đi qua vị trí } x_0 \text{ là } t_2 = \frac{4}{3}t_1 = \frac{4}{3} \frac{T}{8} = \frac{T}{6} \rightarrow |x| = \frac{10}{2} = 5 \text{ cm}$$

$$\rightarrow A = 5\sqrt{2} \text{ cm}$$

+ Trong lần đầu, sau khi đi được quãng đường 2A vật sẽ đến vị trí lò xo bị nén cực đại.

$$\rightarrow F_{\text{đh}} = kA = 10.5\sqrt{2}.10^{-2} = 1,41 \text{ N.}$$

Câu 40: Đáp án C

$$+ \text{Định luật Ohm cho toàn mạch } I = \frac{\xi}{R + r}$$

→ Khi $R = \infty$, dòng điện trong mạch bằng 0 → hiệu điện thế giữa hai cực của nguồn tương ứng với suất điện động của nguồn $\xi = 4,5$ V.

$$+ \text{Giảm giá trị của biến trở, hiệu điện thế mạch ngoài là 4 V và dòng điện là 2 A} \rightarrow R = \frac{U}{I} = \frac{4}{2} = 2 \text{ A.}$$

$$\rightarrow 2 = \frac{4,5}{2 + r} \rightarrow r = 0,25 \Omega.$$