

ĐỀ TỰ LUYỆN - THI THPT QUỐC GIA 2017**(ĐỀ 1 – MỨC ĐỘ DỄ)**

Câu 1: Hai dao động điều hoà cùng phương, cùng tần số, cùng biên độ. Pha ban đầu của dao động thứ nhất là $\varphi_1 = \frac{2\pi}{3}$ và của dao động tổng hợp là $\varphi = \frac{\pi}{4}$. Pha ban đầu của dao động thứ hai bằng

- A. 0 B. $-\pi/6$ C. $-\pi/3$ D. $-\pi/12$

Câu 2: Hiện tượng quang điện ngoài là hiện tượng làm bật các electron ra khỏi bề mặt kim loại khi

- A. kim loại bị nung nóng B. có ánh sáng thích hợp chiếu vào kim loại
C. kim loại bị bức xạ nhiệt D. có va chạm đàn hồi với kim loại

Câu 3: Một sóng cơ lan truyền trong một môi trường với tốc độ 2,4 m/s. Khoảng cách giữa 4 đỉnh sóng kế tiếp trên một hướng truyền sóng là 0,6 m. Tần số sóng bằng

- A. 32 Hz B. 24 Hz C. 12 Hz D. 16 Hz

Câu 4: Theo thuyết lượng tử, phát biểu nào sau đây là không đúng?

- A. Chùm sáng là chùm các photon.
B. Các photon bay dọc theo tia sáng với tốc độ như nhau.
C. Năng lượng của một photon không đổi khi truyền đi.
D. Trong một chùm sáng đơn sắc, các photon có năng lượng bằng nhau.

Câu 5: Trên mặt chất lỏng, hai nguồn kết hợp tại A và B cách nhau 15 cm có phương trình $u_A = u_B = 6\sqrt{2} \cos 20\pi t$ (mm). Tốc độ truyền sóng trên mặt chất lỏng là 60 cm/s. Trên đoạn AB, hai điểm gần nhau nhất mà phần tử sóng tại đó có cùng biên độ là 12 mm cách nhau là

- A. 1,5 cm B. 2 cm C. 1 cm D. 3 cm

Câu 6: Vật dao động điều hoà có chu kỳ $T = 0,6$ s. Biết trong một chu kỳ, khoảng thời gian để vật nhỏ của con lắc có độ lớn vận tốc không vượt quá 6π cm/s là 0,2 s. Biên độ dao động của vật bằng

- A. 4 cm B. 3,6 cm C. 3 cm D. 2,4 cm

Câu 7: Trong mạch dao động điện từ lí tưởng đang có dao động điện từ tự do, khi điện tích của một bản tụ có giá trị cực đại thì cường độ dòng điện trong mạch

- A. bằng $1/\sqrt{2}$ lần giá trị cực đại C. bằng 0
B. có giá trị cực đại D. có giá trị cực tiểu

Câu 8: Một con lắc đơn dao động tuần hoàn, khối lượng của vật là 0,2 kg, chiều dài dây treo là 0,5 m. Lấy $g = 10$ m/s². Lực căng cực đại của dây treo con lắc là 3,6 N. Khi vật qua vị trí cân bằng thì tốc độ của vật bằng

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

Câu 9: Chọn câu sai. Dao động duy trì

- A. có biên độ không đổi B. có tần số bằng tần số riêng
C. có chu kì không đổi D. có biên độ phụ thuộc vào tần số của dao động

Câu 10: Đặt một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng bằng 80 V vào hai đầu đoạn mạch R, L, C mắc nối tiếp có cảm kháng bằng hai lần dung kháng. Biết điện áp hiệu dụng của tụ điện là 20 V. Hệ số công suất của đoạn mạch bằng

- A. 0,5 B. 0,968 C. 0,707 D. 0,625

Câu 11: Đặt một điện áp xoay chiều ổn định vào hai đầu một đoạn mạch R, L, C mắc nối tiếp. Khi điện áp tức thời hai đầu điện trở bằng 0 thì điện áp tức thời hai đầu cuộn cảm bằng -90 V và điện áp tức thời hai đầu tụ điện bằng 180 V. Khi điện áp tức thời hai đầu điện trở bằng $60\sqrt{3}$ V thì điện áp tức thời hai đầu cuộn cảm bằng 45 V. Điện áp hiệu dụng hai đầu đoạn mạch bằng

- A. $60\sqrt{2}$ V B. 120 V C. $75\sqrt{2}$ V D. $90\sqrt{2}$ V

Câu 12: Thế năng của chất điểm dao động điều hoà

- A. phụ thuộc vào pha của dao động B. tỉ lệ thuận với bình phương li độ dao động
C. bằng 0 tại vị trí cân bằng D. đạt cực đại tại hai biên

Câu 13: Chiếu ánh sáng đơn sắc có bước sóng $0,25\ \mu\text{m}$ vào một chất thì thấy chất đó phát ra ánh sáng có bước sóng $0,5\ \mu\text{m}$. Cho biết công suất của chùm sáng phát quang chỉ bằng 0,08% công suất của chùm sáng kích thích. Một photon ánh sáng phát quang ứng với bao nhiêu photon ánh sáng kích thích?

- A. 425 B. 625 C. 2500 D. 500

Câu 14: Trên mặt nước có hai nguồn dao động kết hợp tại A và B, cùng pha, tốc độ truyền sóng trên mặt nước là 50 cm/s. Điểm M nằm trên vân cực đại, từ M đến đường trung trực của AB còn có hai vân cực đại khác. Biết $MA - MB = 6\text{ cm}$. Điểm N nằm trên mặt nước có $NA - NB = -9\text{ cm}$. Trong khoảng giữa M và N còn có mấy vân cực đại khác?

- A. 5 B. 8 C. 7 D. 6

Câu 15: Một sợi dây AB có sóng dừng, đầu A gắn với một nguồn dao động điều hoà, đầu B để tự do. Sóng tới và sóng phản xạ tại B

- A. ngược pha B. lệch pha 90°
C. cùng pha D. lệch pha 60°

Câu 16: Ánh sáng chiếu vào hai khe trong thí nghiệm Y-âng là ánh sáng đơn sắc có bước sóng λ . Tại một điểm M nằm trong vùng giao thoa trên màn cách vân trung tâm là 2,16 mm có hiệu đường

đi của ánh sáng từ hai khe đến đó bằng $1,62 \mu\text{m}$. Nếu bước sóng $\lambda = 0,6 \mu\text{m}$ thì khoảng cách giữa 5 vân sáng kế tiếp bằng

- A. 1,6 mm B. 3,2 mm C. 2 mm D. 4 mm

Câu 17: Đặt vào hai đầu một đoạn mạch R,L,C mắc nối tiếp một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng không đổi và tần số thay đổi được. Khi tăng tần số của điện áp đặt vào hai đầu đoạn mạch thì tổng trở của đoạn mạch tăng. Chọn đáp án đúng

- A. Đoạn mạch có cảm kháng lớn hơn dung kháng
B. Đoạn mạch có dung kháng lớn hơn cảm kháng
C. Cường độ dòng điện trong đoạn mạch tăng
D. Cường độ dòng điện trong đoạn mạch giảm

Câu 18: Chọn đáp án sai. Tia X

- A. làm phát quang một số chất B. không gây được hiện tượng quang điện
C. làm ion hóa không khí D. có khả năng đâm xuyên mạnh

Câu 19: Công thoát của electron khỏi nhôm là 3,45 eV. Lấy $h = 6,625 \cdot 10^{-34} \text{Js}$; $c = 3 \cdot 10^8 \text{m/s}$. Để electron bật khỏi bề mặt tấm nhôm thì ánh sáng kích thích phải có bước sóng

- A. $\lambda \geq 0,37 \mu\text{m}$ B. $\lambda \leq 0,38 \mu\text{m}$ C. $\lambda = 0,39 \mu\text{m}$ D. $\lambda \leq 0,36 \mu\text{m}$

Câu 20: Trong thí nghiệm Y- âng, ánh sáng chiếu vào khe F là ánh sáng đơn sắc có bước sóng $\lambda = 0,64 \mu\text{m}$, khoảng cách từ mặt phẳng hai khe đến màn là 1,8 m. Hai điểm M và N nằm trong vùng giao thoa cách nhau 4,8 mm là vị trí của hai vân sáng. Trên đoạn MN có 5 vân tối. Khoảng cách giữa hai khe bằng

- A. 1,5 mm B. 1,2 mm C. 0,9 mm D. 0,6 mm

Câu 21: Trong máy phát thanh vô tuyến điện không có bộ phận

- A. micrô B. tách sóng C. khuếch đại D. biến điệu

Câu 22: Trên mặt nước có hai nguồn dao động kết hợp, cùng phương có phương trình là $u_1 = a_1 \cos(\omega t)$ và $u_2 = a_2 \cos(\omega t + \pi/2)$. Phần tử sóng tại những điểm trên vân cực đại dao động với biên độ A là

- A. $A = \sqrt{a_1^2 + a_2^2}$ B. $A = |a_1| + |a_2|$ C. $A = (a_1 + a_2)/2$ D. $A = \sqrt{(a_1^2 + a_2^2)/2}$

Câu 23: Trong thí nghiệm Y - âng, chiếu sáng khe F đồng thời hai bức xạ đơn sắc: màu tím có bước sóng $\lambda_1 = 0,42 \mu\text{m}$ và màu đỏ $\lambda_2 = 0,70 \mu\text{m}$. Hai điểm C và D nằm trong vùng giao thoa trên màn và ở cùng một phía so với vân sáng chính giữa O. Điểm C là vị trí vân tối thứ 4 của bức xạ màu tím, điểm D là vị trí vân tối thứ 10 của bức xạ màu đỏ. Trong khoảng giữa C và D, tổng số vị trí vân sáng có màu tím và màu đỏ bằng

- A. 14 B. 16 C. 13 D. 17

Câu 24: Hai con lắc đơn có chiều dài là l và $4l$ dao động điều hòa ở cùng một nơi. Trong cùng một thời gian, khi con lắc có chiều dài l thực hiện được 8 dao động thì con lắc có chiều dài $4l$ thực hiện được

- A. 4 dao động B. 32 dao động C. 2 dao động D. 16 dao động

Câu 25: Ánh sáng đơn sắc đỏ có bước sóng trong thủy tinh và trong chân không lần lượt là 456 nm và 642 nm. Tốc độ ánh sáng trong chân không là $c = 3.10^8$ m/s, tốc độ truyền ánh sáng đỏ trong thủy tinh là:

- A. $1,96.10^8$ m/s B. $2,28.10^8$ m/s C. $1,85.10^8$ m/s D. $2,13.10^8$ m/s

Câu 26: Một mạch dao động điện từ lí tưởng đang có dao động điện từ tự do, biểu thức điện tích của một bản tụ điện là $q = 6\cos(10^6t + \pi/3)$ nC. Khi điện tích của bản này là 4,8 nC thì cường độ dòng điện trong mạch có độ lớn bằng

- A. 3,6 mA B. 4,2 mA C. 3 mA D. 2,4 mA

Câu 27: Một mạch dao động LC lí tưởng, cuộn cảm có độ tự cảm $L = 2$ mH, mạch đang có dao động điện từ tự do. Cường độ dòng điện trong mạch có biểu thức $i = 4\cos(\omega t + \pi/3)$ mA. Thời gian ngắn nhất từ $t = 0$ đến khi tụ phóng hết điện là $\pi/3$ μ s. Hiệu điện thế giữa hai bản tụ điện có giá trị cực đại bằng

- A. 12 V B. 16 V C. 8 V D. 4 V

Câu 28: Một đoạn mạch nối tiếp gồm một cuộn dây không thuần cảm có điện trở $R = 48 \Omega$ và một tụ điện có điện dung $C = (10^{-4}/\pi)$ F. Đặt vào hai đầu đoạn mạch một điện áp xoay chiều $u = 120\sqrt{2} \cos(100\pi t)$ V thì hệ số công suất của cuộn dây là 0,8. Cường độ hiệu dụng của dòng điện trong mạch bằng

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

Câu 29: Khi một sóng cơ truyền trong một môi trường, hai điểm trong môi trường dao động ngược pha với nhau thì hai điểm đó

- A. cách nhau một số bán nguyên lần bước sóng
B. có pha hơn kém nhau là một số chẵn lần π
C. cách nhau một nửa bước sóng
D. có pha hơn kém nhau một số lẻ lần π

Câu 30: Trong thí nghiệm Y-âng, ánh sáng chiếu vào khe F là ánh sáng trắng có bước sóng từ 0,38 μ m đến 0,76 μ m. Tại vị trí vân sáng bậc 5 của bức xạ có bước sóng $\lambda = 0,6$ μ m còn có những bức xạ khác cũng cho vân sáng tại đó, số bức xạ đó bằng

- A. 5 B. 4 C. 2 D. 3

Câu 31: Trong dao động điều hoà của con lắc lò xo, đại lượng không phụ thuộc vào cách kích thích ban đầu là

A. lực kéo về B. cơ năng C. vận tốc D. chu kì

Câu 32: Mạch dao động LC của một máy thu vô tuyến là một mạch dao động lí tưởng gồm một cuộn cảm và một tụ điện có điện dung biến đổi. Điện dung của tụ điện này có thể thay đổi từ $16C_0$ đến $100C_0$. Khi điện dung của tụ điện là $25C_0$ thì máy bắt được sóng có bước sóng là 50 m. Dải sóng mà máy thu được có bước sóng thay đổi

A. từ 40 m đến 100 m B. từ 60 m đến 120 m
C. từ 80 m đến 160 m D. từ 20 m đến 80 m

Câu 33: Quang phổ vạch phát xạ do chất nào dưới đây bị nung nóng phát ra?

A. Chất lỏng B. Chất khí ở áp suất cao
C. Chất khí ở áp suất thấp D. Chất rắn

Câu 34: Có một số nguồn âm điểm giống nhau. A, B và C theo thứ tự là 3 điểm trên một hướng truyền âm, $AB = d$, $BC = d/3$. Nếu đặt 4 nguồn âm tại A thì mức cường độ âm tại C là 25 dB. Khi không đặt nguồn âm nào tại A, để mức cường độ âm tại C là 45 dB thì số nguồn âm phải đặt tại B là

A. 20 nguồn B. 10 nguồn C. 40 nguồn D. 25 nguồn

Câu 35: Một con lắc đơn dao động điều hoà tại một nơi với chu kì là T, tích điện q cho con lắc rồi cho dao động trong một điện trường đều có phương thẳng đứng thì chu kì dao động nhỏ là T'. T' > T khi

A. điện trường hướng lên B. điện trường hướng xuống
C. $q < 0$ và điện trường hướng xuống D. $q < 0$ và điện trường hướng lên

Câu 36: Một dao động điều hoà có chu kì là 0,5 s thì thế năng của hệ dao động biến thiên với tần số bằng

A. 2 Hz B. 1 Hz C. 4 Hz D. 0,25 Hz

Câu 37: Một con lắc lò xo treo thẳng đứng, đầu trên cố định, vật treo có khối lượng $m = 200$ gam. Kéo vật xuống dưới vị trí cân bằng sao cho lò xo dãn 10,4 cm rồi truyền cho vật một vận tốc 24π cm/s dọc theo trục lò xo, vật dao động điều hoà, khi qua vị trí cân bằng thì động năng của vật là 0,16 J. Lấy $g = 10$ m/s²; $\pi^2 = 10$. Lực mà lò xo tác dụng lên vật có độ lớn cực đại bằng

A. 4 N B. 6 N C. 8 N D. 5 N

Câu 38: Khi electron ở quỹ đạo dừng thứ n thì năng lượng của nguyên tử hiđrô được tính theo công thức $E_n = (-13,6/n^2)$ eV (với $n = 1; 2; 3 \dots$). Khi nguyên tử hiđrô đang ở trạng thái cơ bản hấp thụ một photon có năng lượng là 13,056 eV thì electron chuyển lên quỹ đạo thứ k. Biết bán kính Bo bằng $5,3 \cdot 10^{-11}$ m. Bán kính của quỹ đạo thứ k bằng

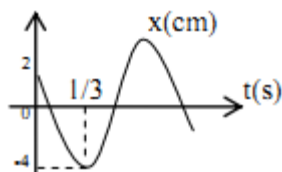
A. $2,12 \cdot 10^{-10}$ m B. $8,48 \cdot 10^{-10}$ m C. $4,77 \cdot 10^{-10}$ m D. $1,325 \cdot 10^{-9}$ m

Câu 39: Đầu A của sợi dây AB gắn với một nguồn dao động điều hòa có tần số thay đổi được (đầu A là một điểm nút), đầu B để tự do, trên dây có sóng dừng. Khi tần số sóng trên dây là f thì trên dây có 4 điểm nút. Khi tần số sóng trên dây là $5f$ thì số điểm bụng trên dây là

- A. 18 B. 16 C. 22 D. 24

Câu 40: Hình vẽ là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của li độ một dao động điều hoà theo thời gian. Biểu thức vận tốc của dao động này là $x(\text{cm})$

- A. $v = 4\pi\cos(2,5\pi t - \pi/6) \text{ cm/s}$
 B. $v = 4\pi\cos(2,5\pi t - 5\pi/6) \text{ cm/s}$
 C. $v = 8\pi\cos(2\pi t + 5\pi/6) \text{ cm/s}$
 D. $v = 8\pi\cos(2\pi t + \pi/3) \text{ cm/s}$



ĐÁP ÁN

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

Phần LỜI GIẢI CHI TIẾT

Câu 1: Ta có:

$$\tan \varphi = \frac{A_1 \sin \varphi_1 + A_2 \sin \varphi_2}{A_1 \cos \varphi_1 + A_2 \cos \varphi_2} \Leftrightarrow \tan \frac{\pi}{4} = \frac{\sin \frac{2\pi}{3} + \sin \varphi_2}{\cos \frac{2\pi}{3} + \cos \varphi_2} \Rightarrow \varphi_2 = \frac{-\pi}{6}$$

=>Đáp án B.

Câu 2: Đáp án B.

Câu 3: Khoảng cách giữa 4 đỉnh sóng kế tiếp trên một hướng truyền sóng là 0,6 m

$$\Rightarrow 3\lambda = 0,6m \Rightarrow \lambda = 0,2m$$

$$\Rightarrow \text{Tần số của sóng bằng: } f = \frac{v}{\lambda} = 12Hz$$

=>Đáp án C.

Câu 4: Đáp án B.

Câu 5: Ta có: $\lambda = \frac{v}{f} = 6cm$

Gọi M là 1 điểm nằm trên AB cách A,B lần lượt những khoảng x,y

Phương trình sóng tại M là:

$$u_M = 12\sqrt{2} \cos\left(\frac{\pi(x-y)}{\lambda}\right) \cos\left(20\pi t - \frac{\pi(x+y)}{\lambda}\right)$$

$$\left(\frac{\pi(x-y)}{\lambda}\right) = \frac{\sqrt{2}}{2}$$

$$\Rightarrow \text{Tại 1 điểm có biên độ } 12cm \Leftrightarrow x-y = -\frac{3}{2} + 6k$$

$$*x-y = \frac{3}{2} + 6k$$

=>2 điểm gần nhau nhất dao động với biên độ 12mm cách nhau 1,5cm.

=>Đáp án A.

Câu 6: khoảng thời gian để vật nhỏ của con lắc có độ lớn vận tốc không vượt quá $6\sqrt{2}$ cm/s là 0,2 s

$$\Rightarrow t = T/3 \Rightarrow \text{Vận tốc cực đại của vật là: } v_{\max} = 6\pi \cdot 2 = 12\pi cm/s$$

$$\Rightarrow \text{Biên độ dao động của vật là: } v_{\max} = \omega A = \frac{2\pi A}{T} \Rightarrow A = 3,6 \text{ cm}$$

\Rightarrow Đáp án B.

Câu 7: Đáp án C.

Câu 8: Lực căng cực đại của dây treo bằng:

$$T = mg(3 - 2 \cos \alpha_0) \Rightarrow 3,6 = 0,2 \cdot 10 \cdot (3 - 2 \cos \alpha_0) \Rightarrow \cos \alpha_0 = 0,6$$

Khi đi qua VTCB vận tốc của vật đạt cực đại và bằng:

$$v = \sqrt{2gl(1 - \cos \alpha_0)} = \sqrt{2 \cdot 0,5 \cdot 10 \cdot (1 - 0,6)} = 2 \text{ m/s}$$

\Rightarrow Đáp án C.

Câu 9: Đáp án D.

Câu 10: Cảm kháng bằng 2 lần dung kháng $\Rightarrow U_L = 2U_C = 40 \text{ V}$

$$\Rightarrow U_R = \sqrt{U^2 - (U_L - U_C)^2} = \sqrt{80^2 - (40 - 20)^2} = 20\sqrt{15} \text{ V}$$

$$\Rightarrow \text{Hệ số công suất của mạch là: } \cos \varphi = \frac{R}{Z} = \frac{U_R}{U} = \frac{20\sqrt{15}}{80} = 0,968$$

\Rightarrow Đáp án B.

Câu 11: Khi điện áp tức thời hai đầu điện trở bằng 0 thì điện áp tức thời hai đầu cuộn cảm bằng - 90 V và điện áp tức thời hai đầu tụ điện bằng 180 V

$$\Rightarrow U_{OC} = 180 \text{ V}, U_{OL} = 90 \text{ V}$$

Do điện áp tức thời hai đầu điện trở vuông pha với điện áp hai đầu cuộn cảm nên ta có:

$$\left(\frac{u_R}{U_{OR}}\right)^2 + \left(\frac{u_L}{U_{OL}}\right)^2 = 1 \Leftrightarrow \left(\frac{60\sqrt{3}}{U_{OR}}\right)^2 + \left(\frac{-45}{90}\right)^2 = 1 \Rightarrow U_{OR} = 120 \text{ V}$$

$$\Rightarrow \text{Điện áp hiệu dụng 2 đầu mạch là: } U = \frac{U_O}{\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{U_{OR}^2 + (U_{OL} - U_{OC})^2}}{\sqrt{2}} = 75\sqrt{2} \text{ V}$$

\Rightarrow Đáp án C.

Câu 12: Thế năng của dao động điều hòa không phụ thuộc vào pha của dao động

\Rightarrow Đáp án A.

$$\text{Câu 13: Ta có: } \frac{n_{kt}}{n_{pq}} = \frac{P_{kt} \cdot \lambda_{kt}}{P_{pq} \cdot \lambda_{pq}} = \frac{0,25 \cdot 10^{-6}}{0,5 \cdot 10^{-6} \cdot \frac{0,08}{100}} = 625$$

\Rightarrow Đáp án B.

Câu 14: Điểm M nằm trên vân cực đại, từ M đến đường trung trực của AB còn có hai vân cực đại khác

=>M thuộc vân cực đại thứ 3

$$\Rightarrow MA - MB = 3\lambda \Rightarrow \lambda = 2cm$$

Tại điểm N ta có: $NA - NB = 9cm = 4,5\lambda \Rightarrow$ giữa đường trung trực và điểm N có 4 vân cực đại

$$\Rightarrow \text{Số vân cực đại giữa hai điểm M,N là: } n = 2 + 4 + 1 = 7$$

=>Đáp án C.

Câu 15: Đáp án C.

Câu 16: Ta có: $d_2 - d_1 = \frac{ax}{D} \Leftrightarrow 1,62.10^{-6} = \frac{2,16.10^{-3}.a}{D} \Rightarrow \frac{D}{a} = \frac{4}{3}.10^3$

$$\Rightarrow \text{Khoảng vân bằng: } i = \frac{\lambda D}{a} = 0,8mm$$

$$\Rightarrow \text{Khoảng cách giữa 5 vân sáng liên tiếp là: } x = 4i = 3,2mm$$

=>Đáp án B.

Câu 17: Đáp án A.

Câu 18: Đáp án B.

Câu 19: Giới hạn quang điện của nhôm là:

$$\lambda = \frac{hc}{A} = \frac{6,625.10^{-34}.3.10^8}{3,45.1,6.10^{-19}} = 0,36\mu m$$

=>Để hiện tượng quang điện xảy ra thì bước sóng ánh sáng kích thích phải nhỏ hơn giới hạn quang điện

=>Đáp án D.

Câu 20: Hai điểm M và N nằm trong vùng giao thoa cách nhau 4,8 mm là vị trí của hai vân sáng. Trên đoạn MN có 5 vân tối => Trên Mn có 6 vân sáng => $5i = 4,8mm \Rightarrow i = 0,96mm$

$$\text{Khoảng cách giữa hai khe là: } a = \frac{\lambda D}{i} = \frac{0,64.10^{-6}.1,8}{0,96.10^{-3}} = 1,2mm$$

=>Đáp án B.

Câu 21: Đáp án B.

Câu 22: Đáp án B.

Câu 23: Điểm C là vị trí vân tối thứ 4 của bức xạ màu tím

$$\Rightarrow \text{Vị trí của điểm C là: } x_C = 3,5i_t = \frac{3,5\lambda_t D}{a} = \frac{1,47D}{a} \mu m$$

Điểm D là vị trí vân tối thứ 10 của bức xạ màu đỏ

$$\text{Vị trí của điểm D là: } x_D = 9,5i_d = \frac{9,5\lambda_d D}{a} = \frac{6,65D}{a} \mu m$$

$$i_t = \frac{\lambda_t D}{a} = \frac{0,42D}{a} \mu m$$

$$\text{Ta có: } i_d = \frac{\lambda_d D}{a} = \frac{0,7D}{a} \mu m$$

$$i_{\equiv} = \frac{2,1D}{a} \mu m$$

$$\text{Số vân sáng của bức xạ tím là: } \frac{1,47D}{a} \mu m < k i_t < \frac{6,65D}{a} \mu m \Rightarrow 3,5 < k < 15,8$$

\Rightarrow Có 12 giá trị của k \Rightarrow Trên CD có 12 vân sáng của bức xạ tím.

$$\text{Số vân sáng của bức xạ đỏ là: } \frac{1,47D}{a} \mu m < k_1 i_d < \frac{6,65D}{a} \mu m \Rightarrow 2,1 < k_2 < 9,5$$

\Rightarrow Có 7 giá trị của k₁ \Rightarrow Trên CD có 7 vân sáng của bức xạ đỏ.

$$\text{Số vân sáng trùng của bức xạ đỏ và tím là: } \frac{1,47D}{a} \mu m < k_2 i_{\equiv} < \frac{6,65D}{a} \mu m \Rightarrow 0,7 < k_2 < 3,1$$

\Rightarrow Có 3 giá trị của k₂ \Rightarrow Trên CD có 3 vân sáng trùng của bức xạ đỏ và tím

$$\Rightarrow \text{Số vân sáng có màu của bức xạ đỏ và bức xạ tím là: } n = k + k_1 - k_2 = 12 + 7 - 3 \cdot 2 = 13$$

\Rightarrow Đáp án C.

$$T_1 = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}}$$

Câu 24: Ta có:

$$T_2 = 2\pi \sqrt{\frac{4l}{g}} = 2T_1$$

\Rightarrow Khi con lắc có chiều dài l thực hiện được 8 dao động thì con lắc có chiều dài 4l thực hiện được 4 dao động

\Rightarrow Đáp án A.

$$\text{Câu 25: Ta có: } n = \frac{\lambda_{ck}}{\lambda_{tt}} = \frac{642 \cdot 10^{-9}}{456 \cdot 10^{-9}} = 1,4$$

$$\Rightarrow \text{Tốc độ truyền ánh sáng trong thủy tinh là: } v = \frac{c}{n} = 2,13 \cdot 10^8 \text{ m/s}$$

\Rightarrow Đáp án D.

Câu 26: Ta có: $I_0 = w.Q_0 = 6\text{mA}$

Do I và q vuông pha với nhau nên tại mọi thời điểm ta có:

$$\left(\frac{i}{I_0}\right)^2 + \left(\frac{q}{Q_0}\right)^2 = 1 \Leftrightarrow \left(\frac{4,8}{6}\right)^2 + \left(\frac{i}{6.10^{-3}}\right)^2 = 1 \Rightarrow i = 3,6\text{mA}$$

=>Đáp án A.

Câu 27: Thời gian ngắn nhất từ $t = 0$ đến khi tụ phóng hết điện là $\pi/3 \mu\text{s}$

$$\Leftrightarrow T/3 = \pi/3\mu\text{s} \Rightarrow T = \pi(\mu\text{s}) \Rightarrow C = 0,125\text{nF}$$

$$\text{Lại có: } U_0 = I_0 \sqrt{\frac{L}{C}} = 4.10^{-3} \sqrt{\frac{2.10^{-3}}{0,125.10^{-9}}} = 16\text{V}$$

=>Đáp án B.

Câu 28: Ta có: $Z_C = 1/wC = 100\Omega$

$$\text{Lại có: } \cos \varphi = \frac{R}{\sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2}} \Leftrightarrow 0,8 = \frac{48}{\sqrt{48^2 + (Z_L - 100)^2}} \Rightarrow |Z_L - Z_C| = 36$$

$$\Rightarrow \text{Cường độ dòng điện hiệu dụng trong mạch là: } I = \frac{U}{\sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2}} = \frac{120}{\sqrt{48^2 + 36^2}} = 2\text{A}$$

=>Đáp án C.

Câu 29: Đáp án D.

Câu 30: Tại vị trí vân sáng bậc 5 của bức xạ có bước sóng $\lambda = 0,6 \mu\text{m}$ còn có những bức xạ khác cũng cho vân sáng tức là: $5 \cdot \frac{0,6.10^{-6}D}{a} = ki \Leftrightarrow 3\mu\text{m} = k\lambda \Rightarrow \lambda = \frac{3}{k} \mu\text{m}$

$$\text{Lại có: } 0,38\mu\text{m} < \lambda < 0,76\mu\text{m} \Rightarrow 3,9 < k, 7,8$$

=>Có 4 giá trị của k => Ngoài bức xạ λ còn có 3 bức xạ cho vân sáng tại đó

=>Đáp án D.

Câu 31: Đáp án D.

$$\lambda_1 = 2\pi c \sqrt{LC_1} = 2\pi c \sqrt{L.25C_0} = 50\text{m}$$

Câu 32: Ta có: $\lambda_2 = 2\pi c \sqrt{LC_2} = 2\pi c \sqrt{L.16C_0}$

$$\lambda_3 = 2\pi c \sqrt{LC_3} = 2\pi c \sqrt{L.100C_0}$$

$$\Rightarrow \frac{\lambda_2}{\lambda_1} = \sqrt{\frac{16}{25}} = \frac{4}{5} \Rightarrow \lambda_2 = 40m$$

$$\frac{\lambda_3}{\lambda_1} = \sqrt{\frac{100}{25}} = \frac{10}{5} \Rightarrow \lambda_3 = 100m$$

=>Dải sóng mà máy thu được là từ 40m – 100m

=>Đáp án A.

Câu 33: Đáp án C.

Câu 34: Khi đặt 4 nguồn âm tại A ta có: $25 = 10 \log \frac{I_1}{I_0} \Rightarrow I_1 = 10^{-9,5} W / m^2$

=>Khi đặt 1 nguồn âm thì cường độ âm tại C là: $I_2 = \frac{I_1}{4} = \frac{10^{-9,5}}{4} W / m^2$

=>Khi đặt nguồn âm tại B thì cường độ âm tại C là: $\frac{I_2'}{I_2} = \left(\frac{d_{AC}}{d_{BC}} \right)^2 \Rightarrow I_2' = 16I_2 = 4 \cdot 10^{-9,5} W / m^2$

Lại có khi n nguồn âm đặt tại B thì: $45 = 10 \log \frac{I_3}{I_2'} \Rightarrow I_3 = 10^{-7,5} W / m^2$

=>Số nguồn âm đặt tại B là: $n = \frac{I_3}{I_2'} = \frac{10^{-7,5}}{10^{-9,5}} = 25$

=>Đáp án D.

Câu 35: Đáp án C.

Câu 36: Đáp án C.

Câu 37: Ta có: $W = \frac{mw^2 A^2}{2} = 0,16J \Rightarrow A^2 = \frac{2W}{mw^2} = \frac{1,6\Delta l}{g} = 0,16\Delta l (1)$

Lại có: $A^2 = x^2 + \frac{v^2}{w^2} \Leftrightarrow 0,16\Delta l = (0,104 - \Delta l)^2 + \frac{(24\pi)^2 \cdot 10^{-4} \cdot \Delta l}{g} \Rightarrow \Delta l = 0,04m = 4cm \Rightarrow A = 8cm$

$\Rightarrow w = 5\sqrt{10} rad / s \Rightarrow k = 50N / m \Rightarrow F_{\max} = k(A + \Delta l) = 6N$

=>Đáp án B.

Câu 38:

Khi nguyên tử hiđrô đang ở trạng thái cơ bản hấp thụ một photon có năng lượng là 13,056 eV thì electron chuyển lên quỹ đạo thứ k: $E = E_k - E_0 \Leftrightarrow 13,056 = \frac{-13,6}{n^2} + 13,6 \Rightarrow k = 5$

=>Bán kính của electron trên quỹ đạo k là: $r_k = k^2 \cdot r_0 = 25 \cdot 5,3 \cdot 10^{-11} = 132,5 \cdot 10^{-11} m$

=>Đáp án D.

Câu 39: Ta có:

$$l = \frac{(2k_1 + 1)v}{4f_1} = \frac{7v}{4f}$$

$$l = \frac{(2k_2 + 1)v}{4f_2} = \frac{(2k_2 + 1)v}{20f}$$

$$\Rightarrow k_2 = 17$$

=>Số bụng trên dây lúc này là: $n = 17 + 1 = 18$ (bụng)

=>Đáp án A.

Câu 40: Từ đồ thị ta có: $\frac{T}{3} = \frac{1}{3}s \Rightarrow T = 1s \Rightarrow w = 2\pi rad / s$

$$\varphi_0 = \frac{\pi}{3}$$

=>Phương trình dao động của vật là: $x = 4\cos\left(2\pi t + \frac{\pi}{3}\right)cm$

=>Phương trình vận tốc của vật là: $v = wA.\cos\left(2\pi t + \frac{\pi}{3} + \frac{\pi}{2}\right) = 8\pi\cos\left(2\pi t + \frac{5\pi}{6}\right)cm / s$

=>Đáp án C.