

Họ, tên thí sinh:

Số báo danh:

Câu 1[NB]: Biên độ của dao động cưỡng bức không phụ thuộc vào

- A. thời gian tác dụng của ngoại lực
B. biên độ của ngoại lực
C. sức cản của môi trường
D. tần số của ngoại lực

Câu 2[NB]: Điều nào dưới đây là đúng khi nói về sóng điện từ?

- A. Có tốc độ truyền sóng phụ thuộc vào hằng số điện môi
B. Trong chất lỏng và chất khí, sóng điện từ là sóng dọc
C. Sóng điện từ lan truyền được trong các môi trường chất rắn, lỏng, khí, không truyền được trong chân không
D. Sóng điện từ truyền trong nước nhanh hơn trong không khí

Câu 3[NB]: Tại một nơi trên mặt đất, một con lắc đơn đang dao động điều hòa. Động năng của vật dao động

- A. lớn nhất khi vật nặng của con lắc qua vị trí biên
B. không phụ thuộc vào gia tốc rơi tự do g
C. không phụ thuộc vào khối lượng của vật
D. lớn nhất khi vật nặng của con lắc qua vị trí cân bằng

Câu 4[TH]: Điện áp tức thời giữa hai đầu của một đoạn mạch xoay chiều là $u = 100 \cos(100\pi t)$ V. Tần số góc của dòng điện là

- A. 100Hz
B. 50Hz
C. 100π Hz
D. 100π rad/s

Câu 5[NB]: Trong chân không, các bức xạ có bước sóng tăng dần theo thứ tự đúng là

- A. sóng vô tuyến, tia hồng ngoại, ánh sáng nhìn thấy, tia tử ngoại, tia X và tia gamma
B. tia gamma, tia X, tia tử ngoại, ánh sáng nhìn thấy, tia hồng ngoại và sóng vô tuyến
C. tia hồng ngoại, ánh sáng nhìn thấy, tia tử ngoại, tia X, tia gamma và sóng vô tuyến
D. ánh sáng nhìn thấy, tia tử ngoại, tia X, tia gamma, sóng vô tuyến và tia hồng ngoại

Câu 6[NB]: Đặc trưng nào dưới đây không phải là đặc trưng sinh lý của âm?

- A. Độ cao
B. Tần số
C. Âm sắc
D. Độ to

Câu 7[NB]: Sóng ngang là sóng có phương dao động của phần tử môi trường

- A. luôn vuông góc với phương ngang
B. vuông góc với phương truyền sóng
C. trùng với phương truyền sóng
D. luôn nằm theo phương ngang

Câu 8[NB]: Tia X (tia Rơn- ghen) không được dùng để

- A. chữa bệnh còi xương
B. tìm hiểu thành phần và cấu trúc của các vật rắn
C. dò khuyết tật bên trong các vật đúc
D. kiểm tra hành lý của hành khách đi máy bay

Câu 9[TH]: Đặt điện áp $u = U\sqrt{2} \cos(\omega t)$ vào hai đầu đoạn mạch chỉ có tụ điện với điện dung C. Phát biểu nào sau đây sai?

- A. Cường độ dòng điện hiệu dụng trong đoạn mạch là $UC\omega$
B. Tần số dòng điện càng lớn thì dòng điện càng dễ qua được tụ điện
C. Công suất tiêu thụ trong đoạn mạch bằng 0
D. Điện áp hai đầu đoạn mạch sớm pha $0,5\pi$ so với cường độ dòng điện trong đoạn mạch

Câu 10[TH]: Trong một mạch dao động LC lí tưởng gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm L mắc nối tiếp với tụ điện có điện dung C đang có dao động điện từ tự do với tần số f. Hệ thức đúng là:

- A. $C = \frac{f^2}{4\pi^2 L}$
B. $C = \frac{4\pi^2 L}{f^2}$
C. $C = \frac{4\pi^2 f^2}{L}$
D. $C = \frac{1}{4\pi^2 f^2 L}$

Câu 11[NB]: Khi nói về tia tử ngoại, phát biểu nào sau đây sai?

- A. Tia tử ngoại tác dụng lên phim ảnh
B. Tia tử ngoại làm ion hóa không khí
C. Tia tử ngoại có tác dụng sinh học, diệt vi khuẩn, hủy diệt tế bào da

D. Tia tử ngoại dễ dàng đi xuyên qua tấm chì dày vài centimet

Câu 12[NB]: Theo thuyết lượng tử ánh sáng, phát biểu nào dưới đây là đúng?

- A. Năng lượng của mọi photon đều như nhau
- B. Photon luôn bay dọc theo tia sáng với tốc độ $c = 3.10^8 m/s$
- C. Photon có thể ở trạng thái chuyển động hoặc đứng yên
- D. Ánh sáng được tạo thành bởi các hạt gọi là photon

Câu 13[TH]: Thanh sắt và thanh niken tách rời nhau được nung nóng đến cùng nhiệt độ 1200°C thì phát ra

- A. hai quang phổ liên tục không giống nhau
- B. hai quang phổ liên tục giống nhau
- C. hai quang phổ vạch không giống nhau
- D. hai quang phổ vạch giống nhau

Câu 14[TH]: Chiếu xiên từ không khí vào nước một chùm sáng song song rất hẹp (coi như một tia sáng) gồm 3 thành phần đơn sắc: đỏ, vàng và tím. Gọi r_D, r_V, r_T lần lượt là góc khúc xạ ứng với tia màu đỏ, tia màu vàng và tia màu tím. Hệ thức đúng là

- A. $r_T < r_D < r_V$
- B. $r_T = r_D = r_V$
- C. $r_T < r_V < r_D$
- D. $r_D < r_V < r_T$

Câu 15[TH]: Công của lực điện trường làm di chuyển một điện tích q giữa hai điểm có hiệu điện thế $U = 2000\text{V}$ là $A = 1\text{J}$. Độ lớn của điện tích đó là

- A. $5.10^{-4} C$
- B. $5.10^{-4} \mu C$
- C. $2.10^{-4} C$
- D. $2.10^{-4} \mu C$

Câu 16[NB]: So với dao động riêng, dao động cưỡng bức và dao động duy trì có đặc điểm chung là

- A. luôn khác chu kỳ
- B. khác tần số khi cộng hưởng
- C. cùng tần số khi cộng hưởng
- D. luôn cùng chu kỳ

Câu 17[TH]: Cho phản ứng hạt nhân ${}_1^2D + {}_1^3T \rightarrow {}_2^4He + {}_0^1n$. Biết độ hụt khối của các hạt nhân ${}_1^2D, {}_1^3T, {}_2^4He$ lần lượt là $0,0024\text{u}$; $0,0087\text{u}$ và $0,0305\text{u}$. Lấy $1\text{u} = 931,5\text{MeV}/c^2$. Phản ứng này:

- A. tỏa năng lượng $18,07\text{ MeV}$
- B. thu năng lượng $18,07\text{ eV}$
- C. thu năng lượng $18,07\text{ MeV}$
- D. tỏa năng lượng $18,07\text{ eV}$

Câu 18[TH]: Phương trình dao động điều hòa có dạng $x = A.\cos\omega t$ ($A > 0$). Góc thời gian là lúc vật

- A. đến vị trí có li độ $x = -A$
- B. đến vị trí vật có li độ $x = +A$
- C. đi qua vị trí cân bằng theo chiều âm
- D. đi qua vị trí cân bằng theo chiều dương

Câu 19[TH]: Cho cường độ âm chuẩn $I_0 = 10^{-12} \text{W}/\text{m}^2$. Cường độ âm tại vị trí có mức cường độ âm 80 dB là

- A. $10^{-4} \text{W}/\text{m}^2$
- B. $10^{-2} \text{W}/\text{m}^2$
- C. $10^{-1} \text{W}/\text{m}^2$
- D. $10^{-3} \text{W}/\text{m}^2$

Câu 20[TH]: Một dây dẫn tròn bán kính R , mang dòng điện I gây ra tại tâm O của nó một cảm ứng từ B_1 . Thay dây dẫn tròn nói trên bằng một dây dẫn thẳng, dài cùng mang dòng điện I và cách O một khoảng đúng bằng R thì cảm ứng từ tại O lúc này là B_2 . Tỉ số $\frac{B_1}{B_2}$ bằng

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

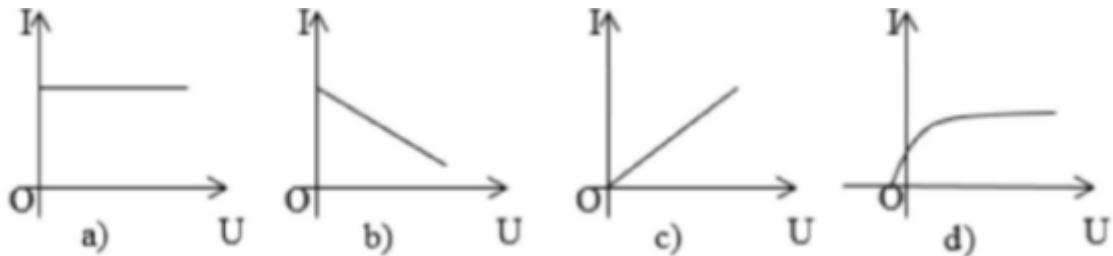
Câu 21[TH]: Đặt điện áp $u = 200\sqrt{2}\cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{4}\right)\text{V}$ (tính bằng s) vào hai đầu đoạn mạch có RLC mắc nối tiếp thì cường độ dòng điện trong mạch $i = 2\cos(\omega t)$ Công suất tiêu thụ điện của đoạn mạch là

- A. $200\sqrt{2}\text{W}$
- B. 200W
- C. $400\sqrt{2}\text{W}$
- D. 400W

Câu 22[TH]: Hai dao động cùng phương có phương trình lần lượt là $x_1 = A_1\cos(\omega t + \varphi_1)$ và $x_2 = A_2\cos(\omega t + \varphi_2)$. Gọi A là biên độ dao động tổng hợp của hai dao động trên. Hệ thức nào sau đây luôn đúng?

- A. $A = A_1 + A_2$
- B. $A_1 + A_2 \geq A \geq |A_1 - A_2|$
- C. $A = |A_1 - A_2|$
- D. $A = \sqrt{A_1^2 + A_2^2}$

Câu 23[TH]: Đồ thị nào dưới đây có thể là đồ thị $I = f(U)$ của một quang trở dưới chế độ rọi sáng không đổi? I là cường độ dòng điện chạy qua quang trở, U là hiệu điện thế giữa hai đầu quang trở.



A. Đồ thị b

B. Đồ thị d

C. Đồ thị a

D. Đồ thị c

Câu 24[TH]: Xét nguyên tử hydro theo mẫu Bo, biết bán kính Bo là $r_0 = 5,3 \cdot 10^{-11} m$. Khi electron chuyển từ quỹ đạo O về quỹ đạo L bán kính quỹ đạo giảm bớt:

A. $1,59 \cdot 10^{-10} m$

B. $2,12 \cdot 10^{-10} m$

C. $13,25 \cdot 10^{-10} m$

D. $11,13 \cdot 10^{-10} m$

Câu 25[TH]: Từ thông qua một vòng dây dẫn là $\Phi = \Phi_0 = \frac{2 \cdot 10^{-2}}{\pi} \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{4}\right)$ (Wb). Biểu thức của suất điện động cảm ứng xuất hiện trong vòng dây này là:

A. $e = -2 \sin\left(100\pi t + \frac{\pi}{4}\right)$ (V).

B. $e = 2 \sin\left(100\pi t + \frac{\pi}{4}\right)$ (V).

C. $e = -2 \sin(100\pi t)$ (V).

D. $e = 2\pi \sin(100\pi t)$ (V).

Câu 26[NB]: Trong máy thu thanh vô tuyến, bộ phận dùng để biến đổi trực tiếp dao động điện thành dao động âm có cùng tần số là

A. micro

B. mạch chọn sóng

C. mạch tách sóng

D. loa

Câu 27[VDT]: Nguồn điện với suất điện động E, điện trở trong r, mắc với điện trở ngoài $R = r$, cường độ dòng điện trong mạch là I. Nếu thay nguồn điện đó bằng 3 nguồn điện giống hệt nó mắc nối tiếp thì cường độ dòng điện trong mạch là

A. $I' = 2I$

B. $I' = 1,5I$

C. $I' = 2,5I$

D. $I' = 3I$

Câu 28[VDT]: Một lò xo treo thẳng đứng vào điểm cố định, đầu dưới gắn vật khối lượng 100g. Vật dao động điều hòa với tần số 5Hz và cơ năng bằng 0,08 J. Lấy $\pi^2 = 10$. Tỷ số giữa động năng và thế năng khi vật ở li độ 2cm là

A. 3

B. $\frac{1}{3}$

C. 2

D. $\frac{1}{2}$

Câu 29[VDT]: Vật sáng AB đặt vuông góc với trục chính qua thấu kính cho ảnh ngược chiều cao gấp 3 lần vật và cách nó 80 cm. Tiêu cự của thấu kính là

A. 30 cm

B. 15 cm

C. 20 cm

D. 24 cm

Câu 30[VDT]: Một sợi dây dài 1,05m với hai đầu cố định, kích thích cho dao động với tần số $f = 100$ Hz. Trên dây có sóng dừng, người ta quan sát được 7 bụng sóng. Tốc độ truyền sóng trên dây là

A. 15 m/s

B. 35 m/s

C. 30 m/s

D. 17,5 m/s

Câu 31[VDT]: Một con lắc đơn dao động điều hòa với phương trình li độ dài $s = 2 \cos(7t)$ cm (t tính bằng giây), tại nơi có gia tốc trọng trường $g = 9,8$ (m/s²). Tỷ số giữa lực căng dây và trọng lực tác dụng lên quả cầu ở vị trí cân bằng là:

A. 1,08

B. 0,95

C. 1,01

D. 1,05

Câu 32[VDT]: Các mức năng lượng của các trạng thái dừng của nguyên tử hydro được xác định bằng biểu thức $E_n = -\frac{13,6}{n^2} eV$ ($n = 1, 2, 3, \dots$). Nếu nguyên tử hydro hấp thụ một photon có năng lượng 2,55 eV thì bước sóng nhỏ nhất của bức xạ mà nguyên tử hydro đó có thể phát ra là

A. $1,56 \cdot 10^{-7} m$

B. $7,79 \cdot 10^{-8} m$

C. $4,87 \cdot 10^{-8} m$

D. $9,74 \cdot 10^{-8} m$

Câu 33[VDT]: Trong thí nghiệm giao thoa sóng ở mặt chất lỏng với hai nguồn đồng bộ dao động theo phương thẳng đứng có tần số 25Hz, người ta đo được khoảng cách giữa hai cực đại giao thoa ở kề nhau trên đường thẳng nối hai nguồn là 1,6 cm. Tốc độ sóng trên mặt chất lỏng là

A. 0,8m/s

B. 1,6m/s

C. 0,6m/s

D. 0,4m/s

Câu 34[VDT]: Chu kỳ bán rã của hai chất phóng xạ A, B là 20 phút và 40 phút. Ban đầu hai chất phóng xạ có số hạt nhân bằng nhau. Sau 80 phút thì tỉ số các hạt A và B bị phân rã là

- A. $4/5$. B. $5/4$. C. 4. D. $1/4$.

Câu 35[VDT]: Đặt một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng không đổi vào hai đầu cuộn sơ cấp của một máy biến áp lí tưởng thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn thứ cấp để hở là 200V. Nếu giảm bớt n vòng dây ở cuộn sơ cấp thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn thứ cấp để hở là U . Nếu tăng thêm n vòng dây ở cuộn sơ cấp thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn thứ cấp để hở là $0,5U$. Giá trị của V là

- A. 200V B. 100V C. 400V D. 300V

Câu 36[VDT]: Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần, cuộn cảm thuần và tụ điện mắc nối tiếp. Biết cảm kháng của cuộn cảm bằng 3 lần dung kháng của tụ điện. Tại thời điểm t , điện áp tức thời giữa hai đầu điện trở và điện áp tức thời giữa hai đầu tụ điện có giá trị tương ứng là 60V và 20V. Khi đó điện áp tức thời giữa hai đầu đoạn mạch là

- A. 20V B. 1013V C. 2013V D. 140V

Câu 37[VDC]: Trên bề mặt chất lỏng có hai nguồn sóng S, S₂, dao động theo phương vuông góc với mặt chất lỏng có phương trình $u_1 = u_2 = \cos(40\pi t)(mm)$. Sóng truyền với tốc độ truyền sóng là 120 cm/s. Gọi I là trung điểm của S₁, S₂, A và B là hai điểm nằm trên đoạn S₁S₂ cách I lần lượt các khoảng 0,5 cm và 2 cm. Tại thời điểm t vận tốc dao động của phần tử môi trường tại A là 12 cm/s, khi đó vận tốc dao động của các phần tử môi trường tại điểm B là

- A. $-4\sqrt{3}cm/s$ B. $6cm/s$ C. $4\sqrt{3}cm/s$ D. $-6cm/s$

Câu 38[VDC]: Một con lắc lò xo có $k = 100 \text{ N/m}$ treo thẳng đứng với giá treo, đầu dưới gắn với vật nặng $m = 250g$, kéo vật xuống dưới VTCB một đoạn 2 cm, rồi truyền cho nó một vận tốc bằng $40\sqrt{3} \text{ cm/s}$ hướng lên trên. Góc thời gian là lúc truyền vận tốc. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Tìm công của lực đàn hồi con lắc lò xo trong khoảng thời gian từ $t_1 = \pi/120 \text{ s}$ đến $t_2 = t_1 + T/4$.

- A. -0,08 J. B. 0,08 J. C. 0,1 J. D. 0,02 J.

Câu 39[VDC]: Đặt điện áp xoay chiều $u = 220\sqrt{2}\cos 100\pi t \text{ (V)}$ (t tính bằng giây) vào hai đầu mạch gồm điện trở $R = 100\Omega$, cuộn thuần cảm $L = 318,3mH$ và tụ điện $C = 15,92\mu F$ mắc nối tiếp. Trong một chu kỳ, khoảng thời gian điện áp hai đầu đoạn mạch sinh công dương cung cấp điện năng cho mạch bằng:

- A. $20ms$. B. $17,5ms$. C. $12,5ms$. D. $15ms$.

Câu 40[VDC]: Trong thí nghiệm Young về giao thoa ánh sáng, khe hẹp S phát ra đồng thời hai bức xạ đơn sắc khác nhau thuộc vùng ánh sáng nhìn thấy có bước sóng lần lượt là $\lambda_1 = 0,75\mu m$ và λ_2 chưa biết. Khoảng cách hai khe hẹp $a = 1,5mm$, khoảng cách từ các khe đến màn $D = 1m$. Trong khoảng rộng $L = 15mm$ quan sát được 70 vạch sáng và 11 vạch tối. Tính λ_2 biết hai trong 11 vạch tối nằm ngoài cùng khoảng L

- A. $0,5625\mu m$ B. $0,45\mu m$ C. $0,72\mu m$ D. $0,54\mu m$

MÃ TRẬN ĐỀ

Kiến thức	Mức độ				Tổng
	NB	TH	VDT	VDC	
1. Dao động cơ học	2	2	2	1	7
2. Sóng cơ học	2	1	2	1	6
3. Dòng điện xoay chiều		4	2	1	7
4. Dao động điện từ	3	1			4
5. Sóng ánh sáng	3	2		1	6
6. Lượng tử ánh sáng	1	2	1		4
7. Hạt nhân nguyên tử		1	1		2
Lớp 11		2	2		4
Tổng	11	15	10	4	40

HƯỚNG DẪN ĐÁP ÁN VÀ LỜI GIẢI CHI TIẾT

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

Câu 1:

Phương pháp:

+ Tần số của dao động cưỡng bức bằng tần số của ngoại lực.

+ Biên độ của dao động cưỡng bức tỉ lệ thuận với biên độ F_0 của ngoại lực, phụ thuộc vào tần số của ngoại lực và sức cản của môi trường

Cách giải:

Biên độ của dao động cưỡng bức không phụ thuộc vào thời gian tác dụng của ngoại lực.

Chọn A.

Câu 2:

Phương pháp:

+ Tốc độ truyền sóng điện từ $v = \frac{c}{n}$

+ Sóng điện từ là sóng ngang.

+ Sóng điện từ truyền được trong chân không.

Cách giải:

Ta có: $v = \frac{c}{n}$

→ Phát biểu đúng khi nói về sóng điện từ: Có tốc độ truyền sóng phụ thuộc vào hằng số điện môi.

Chọn A.

Câu 3:**Phương pháp:**

Công thức tính động năng: $W_d = \frac{1}{2}mv^2$

Vật có tốc độ cực đại khi qua VTCB, vật có tốc độ bằng 0 ở vị trí biên.

Cách giải:

Khi vật nặng qua VTCB thì $v_{max} \Rightarrow W_{dmax} = \frac{1}{2}mv_{max}^2$

Chọn D.

Câu 4:**Phương pháp:**

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

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

Trong đó: $\omega (rad/s)$ được gọi là tần số góc.

Cách giải:

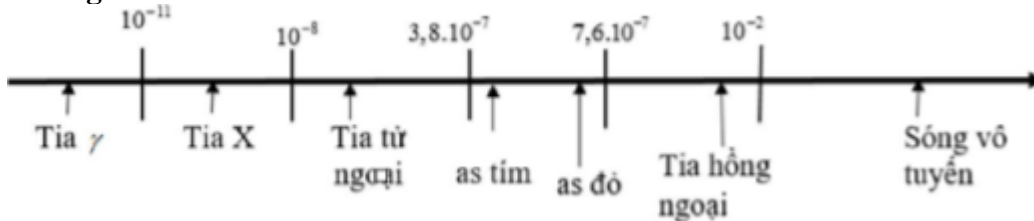
Biểu thức của điện áp xoay chiều: $u = 100 \cos(100\pi t) V$

Vậy tần số góc của dòng điện là: $\omega = 100\pi (rad/s)$

Chọn D.

Câu 5:**Phương pháp:**

Sử dụng thang sóng điện từ.

Cách giải:

Vậy các bức xạ có bước sóng tăng dần theo thứ tự đúng là: tia gamma, tia X, tia tử ngoại, ánh sáng nhìn thấy, tia hồng ngoại và sóng vô tuyến.

Chọn B.

Câu 6:**Phương pháp:**

+ Các đặc trưng vật lí của âm: Tần số, cường độ âm, mức cường độ âm và đồ thị dao động.

+ Các đặc trưng sinh lí của âm: Độ cao, độ to và âm sắc.

Cách giải:

Tần số không phải là đặc trưng sinh lí của âm.

Chọn B.

Câu 7:**Phương pháp:**

Sử dụng định nghĩa sóng ngang.

Cách giải:

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

Chọn B.

Câu 8:**Phương pháp:**

Tia X được dùng để:

+ Chụp X-quang trong y học để chuẩn đoán và chữa trị một số bệnh.

+ Tìm khuyết tật trong vật đúc bằng kim loại và trong tinh thể.

- + Kiểm tra hành lý của hành khách đi máy bay.
- + Sử dụng trong phòng thí nghiệm để nghiên cứu thành phần và cấu trúc của các vật rắn.

Cách giải:

Tia X (tia Rơn - ghen) không được dùng để chữa bệnh còi xương.

Chọn A.

Câu 9:

Phương pháp:

Đoạn mạch chỉ chứa tụ điện:
$$\begin{cases} i = I_0 \cdot \cos(\omega t) \text{ (A)} \\ u = U_0 \cdot \cos\left(\omega t - \frac{\pi}{2}\right) \text{ (V)} \end{cases}$$

Dung kháng:
$$Z_C = \frac{1}{\omega C} = \frac{1}{2\pi f \cdot C}$$

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

Công suất tiêu thụ:
$$P = UI \cdot \cos \varphi = \frac{U^2 R}{Z^2}$$

Cách giải:

Đối với mạch chỉ chứa tụ điện ta có:
$$\begin{cases} Z_C = \frac{1}{\omega C} = \frac{1}{2\pi f \cdot C} \Rightarrow f \uparrow, Z_C \downarrow \\ I = \frac{U}{Z_C} = \frac{U}{\frac{1}{\omega C}} = U \cdot C \omega \\ P = \frac{U^2 R}{Z^2} = 0 \\ i = I_0 \cdot \cos(\omega t) \text{ (A)} \\ u = U_0 \cdot \cos\left(\omega t - \frac{\pi}{2}\right) \text{ (V)} \end{cases}$$

→ Điện áp hai đầu đoạn mạch trễ pha $\frac{\pi}{2}$ so với cường độ dòng điện trong đoạn mạch.

→ Phát biểu sai: Điện áp hai đầu đoạn mạch sớm pha $0,5\pi$ so với cường độ dòng điện trong đoạn mạch.

Chọn D.

Câu 10:

Phương pháp:

Tần số dao động của mạch LC:
$$f = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$$

Cách giải:

Ta có:
$$f = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}} \Rightarrow f^2 = \frac{1}{4\pi^2 LC} \Rightarrow C = \frac{1}{4\pi^2 f^2 L}$$

Chọn D.

Câu 11:

Phương pháp:

+ Tia tử ngoại là những bức xạ không nhìn thấy được, có bước sóng nhỏ hơn bước sóng của ánh sáng tím ($\lambda < 0,38\mu\text{m}$)

+ Tính chất của tia tử ngoại:

- Tác dụng lên phim ảnh, làm ion hóa không khí và nhiều chất khí khác.

- Kích thích sự phát quang của nhiều chất; Kích thích nhiều phản ứng hóa học
- Bị thủy tinh, nước, ... hấp thụ rất mạnh.
- Có một số tác dụng sinh lí: hủy diệt tế bào da, làm da rám nắng, làm hại mắt, diệt khuẩn, diệt nấm mốc.
- Có thể gây ra hiện tượng quang điện.

Cách giải:

Phát biểu sai về tia tử ngoại: Tia tử ngoại dễ dàng đi xuyên qua tấm chì dày vài centimet.

Chọn D.

Câu 12:

Phương pháp:

Thuyết lượng tử ánh sáng:

- + Ánh sáng được tạo thành bởi các hạt gọi là photon
 - + Với mỗi ánh sáng đơn sắc có tần số f , các photon đều giống nhau, mỗi photon mang năng lượng bằng hf .
 - + Trong chân không, photon bay với tốc độ $c = 3.10^8 m/s$ dọc theo các tia sáng
 - + Mỗi lần một nguyên tử hay phân tử phát xạ hay hấp thụ ánh sáng thì chúng phát ra hay hấp thụ một photon
- Photon chỉ tồn tại trong trạng thái chuyển động. Không có photon đứng yên

Cách giải:

Theo thuyết lượng tử ánh sáng, phát biểu đúng là ánh sáng được tạo thành bởi các hạt gọi là photon.

Chọn D.

Câu 13:

Phương pháp:

- + Quang phổ liên tục là một dải có màu từ đỏ đến tím nối liền nhau một cách liên tục.
- + Quang phổ liên tục do các chất rắn, chất lỏng hoặc chất khí có áp suất lớn phát ra khi bị nung nóng.
- + Quang phổ liên tục của các chất khác nhau ở cùng một nhiệt độ thì giống nhau và chỉ phụ thuộc vào nhiệt độ của chúng.
- + Ứng dụng: Đo nhiệt độ của các vật nóng sáng ở nhiệt độ cao như các ngôi sao qua quang phổ của nó.

Cách giải:

Thanh sắt và thanh niken tách rời nhau được nung nóng đến cùng nhiệt độ $1200^{\circ}C$ thì phát ra hai quang phổ liên tục giống nhau

Chọn D.

Câu 14:

Định luật khúc xạ ánh sáng: $n_1 \sin i = n_2 \sin r$

Chiết suất của nước đối với các ánh sáng đơn sắc: $n_D < n_V < \dots < n_T$

Cách giải:

Khi ánh sáng chiếu từ không khí vào nước ta có: $n_1 \sin i = n_2 \sin r \Rightarrow \sin r = \frac{\sin i}{n}$

Mà $n_D < n_V < n_T \Rightarrow r_T < r_V < r_D$

Chọn C.

Câu 15:

Phương pháp:

Công của lực điện trường: $A = q.Ed = q.U$

Cách giải:

Ta có: $A = q.U \Rightarrow q = \frac{A}{U} = \frac{1}{2000} = 5.10^{-4} C$

Chọn A.

Câu 16:

Phương pháp:

+ Dao động cưỡng bức là dao động xảy ra dưới tác dụng của ngoại lực tuần hoàn, dao động cưỡng bức có tần số bằng tần số của ngoại lực. Khi tần số của ngoại lực bằng tần số riêng của hệ dao động tắt dần thì xảy ra hiện tượng cộng hưởng.

+ Dao động duy trì cũng xảy ra dưới tác dụng của ngoại lực nhưng ở đây ngoại lực được điều khiển để có tần số bằng tần số của dao động tự do.

Cách giải:

Dao động cưỡng bức khi cộng hưởng có điểm giống với dao động duy trì: cả hai đều có tần số gần đúng bằng tần số riêng của hệ dao động.

Chọn C.

Câu 17:

Phương pháp:

+ Nếu $\Delta m_{sau} > \Delta m_{trước} \Rightarrow$ phản ứng tỏa năng lượng: $W_{toa} = (\Delta m_{sau} - \Delta m_{trước})c^2$

+ Nếu $\Delta m_{sau} < \Delta m_{trước} \Rightarrow$ phản ứng thu năng lượng: $W_{thu} = (\Delta m_{trước} - \Delta m_{sau})c^2$

Cách giải:

Phương trình phản ứng: ${}_1^2D + {}_1^3T \rightarrow {}_2^4He + {}_0^1n$

Ta có:
$$\begin{cases} \Delta m_{trước} = m_D + m_T = 0,0024 + 0,0087 = 0,0111u \\ \Delta m_{sau} = \Delta m_{He} = 0,0305u \end{cases}$$

Do $\Delta m_{sau} > \Delta m_{trước} \Rightarrow$ phản ứng tỏa năng lượng:

$$W_{toa} = (\Delta m_{sau} - \Delta m_{trước})c^2 = (0,0305 - 0,0111)uc^2 = 0,0194.931,5 = 18,07MeV$$

Chọn A.

Câu 18:

Phương pháp:

Sử dụng VTLG

Cách giải:

Phương trình dao động điều hòa: $x = A \cdot \cos \omega t \ (A > 0) \Rightarrow \varphi = 0$

\Rightarrow Góc thời gian là lúc vật đến vị trí có li độ $x = +A$

Chọn B.

Câu 19:

Phương pháp:

Công thức tính mức cường độ âm: $L(dB) = 10 \cdot \log \frac{I}{I_0} \Rightarrow I$

Cách giải:

Ta có: $L = 10 \cdot \log \frac{I}{I_0} = 80dB \Rightarrow \log \frac{I}{I_0} = 8 \Rightarrow \frac{I}{I_0} = 10^8 \Rightarrow I = 10^{-12} \cdot 10^8 = 10^{-4} \ (W / m^2)$

Chọn A.

Câu 20:

Phương pháp:

Từ trường của dòng điện chạy trong dây dẫn uốn thành vòng tròn: $B_1 = 2\pi \cdot 10^{-7} \cdot \frac{I}{R}$

Từ trường của dòng điện chạy trong dây dẫn thẳng dài: $B_2 = 2 \cdot 10^{-7} \cdot \frac{I}{R}$

Cách giải:

Theo bài ra ta có:
$$\begin{cases} B_1 = 2\pi \cdot 10^{-7} \cdot \frac{I}{R} \\ B_2 = 2 \cdot 10^{-7} \cdot \frac{I}{R} \end{cases} \Rightarrow \frac{B_1}{B_2} = \pi$$

Chọn C.

Câu 21:

Phương pháp:

Công suất tiêu thụ: $P = UI \cdot \cos \varphi$

Cách giải:

Công suất tiêu thụ của đoạn mạch này là: $P = UI \cdot \cos \varphi = \frac{U_0 I_0 \cdot \cos \varphi}{2} = \frac{200\sqrt{2} \cdot 2 \cdot \cos \frac{\pi}{4}}{2} = 200W$

Chọn B.

Câu 22:

Phương pháp:

Biên độ của dao động tổng hợp: $A = \sqrt{A_1^2 + A_2^2 + 2A_1 A_2 \cdot \cos \Delta \varphi}$

Cách giải:

Khi $\begin{cases} \Delta \varphi = 2k\pi \Rightarrow A_{\max} = A_1 + A_2 \\ \Delta \varphi = (2k+1)\pi \Rightarrow A_{\min} = |A_1 - A_2| \end{cases} \Rightarrow A_1 + A_2 \geq A \geq |A_1 - A_2|$

Chọn B.

Câu 23:

Phương pháp:

Quang điện trở được chế tạo dựa trên hiệu ứng quang điện trong. Đó là một tấm bán dẫn có giá trị điện trở thay đổi khi cường độ chùm sáng chiếu vào nó thay đổi.

Cách giải:

Chế độ rọi sáng vào quang trở không đổi nên điện trở của quang trở là 1 hằng số.

Mối quan hệ giữa U và I khi R không đổi: $I = \frac{U}{R}$

\Rightarrow Đồ thị $I = f(U)$ là một đường thẳng đi qua gốc tọa độ (Hình c)

Chọn D.

Câu 24:

Phương pháp:

Công thức tính bán kính quỹ đạo dừng n: $r_n = n^2 \cdot r_0$

Cách giải:

Quỹ đạo O ứng với $n=5$; quỹ đạo L ứng với $n=2$.

Khi electron chuyển từ quỹ đạo O về quỹ đạo L bán kính quỹ đạo giảm bớt:

$$\Delta r = r_5 - r_2 = (5^2 - 2^2) r_0 = (5^2 - 2^2) \cdot 5,3 \cdot 10^{-11} = 11,13 \cdot 10^{-10} m$$

Chọn D.

Câu 25:

Phương pháp:

Suất điện động cảm ứng xuất hiện trong vòng dây là:

$$e = \frac{-d\Phi}{dt} = 100\pi \cdot \frac{2 \cdot 10^{-2}}{\pi} \sin \left(100\pi t + \frac{\pi}{4} \right) = 2 \sin \left(100\pi t + \frac{\pi}{4} \right) (V).$$

Chọn B.

Câu 26:

Phương pháp:

* Sơ đồ khối của một máy phát thanh vô tuyến đơn giản:

1. Micro thiết bị biến âm thanh thành dao động điện âm tần
2. Mạch phát sóng điện từ cao tần: tạo ra dao động cao tần (sóng mang)
3. Mạch biến điệu: trộn sóng âm tần với sóng mang
4. Mạch khuếch đại: tăng công suất (cường độ) của cao tần
5. Anten: phát sóng ra không gian.

* Sơ đồ khối của một máy thu thanh vô tuyến đơn giản:

1. Anten thu sóng để lấy tín hiệu
2. Mạch khuếch đại điện từ cao tần.

3. Mạch tách sóng: tách lấy sóng âm tần
4. Mạch khuếch đại dao động điện từ âm tần: tăng công suất (cường độ) của âm tần
5. Loa: biến dao động âm tần thành âm thanh

Cách giải:

Trong máy thu thanh vô tuyến, bộ phận dùng để biến đổi trực tiếp dao động điện thành dao động âm có cùng tần số là loa.

Chọn D.

Câu 27:

Phương pháp:

Biểu thức định luật Ôm: $I = \frac{E}{R + r}$

Suất điện động và điện trở trong của bộ nguồn mắc nối tiếp:
$$\begin{cases} E_b = E_1 + E_2 + \dots + E_n \\ r_b = r_1 + r_2 + \dots + r_n \end{cases}$$

Cách giải:

Ban đầu: $I = \frac{E}{R + r} = \frac{E}{r + r} = \frac{E}{2r} \quad (1)$

Sau đó: $\begin{cases} E_b = 3E \\ r_b = 3r \end{cases} \Rightarrow I' = \frac{E_b}{R + r_b} = \frac{3E}{r + 3r} = \frac{3E}{4r} \quad (2)$

Lấy (2) chia (1): $\frac{I'}{I} = \frac{\frac{3E}{4r}}{\frac{E}{2r}} = 1,5 \Rightarrow I' = 1,5I$

Chọn B.

Câu 28:

Phương pháp:

Công thức tính động năng, thế năng và cơ năng:
$$\begin{cases} W_d = \frac{1}{2}mv^2 \\ W_t = \frac{1}{2}kx^2 \\ W = W_d + W_t = \frac{1}{2}kA^2 = \frac{1}{2}m\omega^2 A^2 \end{cases}$$

Cách giải:

Tần số góc: $\omega = 2\pi f = 2\pi \cdot 5 = 10\pi \text{ (rad / s)}$

Cơ năng của vật: $W = \frac{1}{2}m\omega^2 A^2 \Rightarrow A^2 = \frac{2W}{m\omega^2} = \frac{2 \cdot 0,08}{0,1 \cdot (10\pi)^2} = 1,6 \cdot 10^{-3} \text{ (m}^2\text{)}$

Tỉ số động năng và thế năng: $\frac{W_d}{W_t} = \frac{W - W_t}{W_d} = \frac{W_t}{W_t} - 1 = \frac{\frac{kA^2}{2}}{\frac{kx^2}{2}} - 1 = \frac{A^2}{x^2} - 1$

Khi $x = 2\text{cm} = 0,02\text{m} \Rightarrow \frac{W_d}{W_t} = \frac{1,6 \cdot 10^{-3}}{0,02^2} - 1 = 3$

Chọn A.

Câu 29:

Phương pháp:

Công thức thấu kính:
$$\begin{cases} \frac{1}{d} + \frac{1}{d'} = \frac{1}{f} \\ k = -\frac{d'}{d} = \frac{A'B'}{AB} \end{cases}$$

Cách giải:

Ảnh ngược chiều cao gấp ba lần vật:

$$k = -\frac{d'}{d} = \frac{A'B'}{AB} = -3 \Rightarrow d' = 3d(1)$$

Ảnh cách vật 80cm: $d + d' = 80\text{cm}(2)$

Từ (1) và (2) ta có:
$$\begin{cases} d' = 3d \\ d + d' = 80\text{cm} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} d = 20\text{cm} \\ d' = 60\text{cm} \end{cases}$$

Áp dụng công thức thấu kính ta có:
$$\frac{1}{f} = \frac{1}{d} + \frac{1}{d'} = \frac{1}{20} + \frac{1}{60} = \frac{1}{15} \Rightarrow f = 15\text{cm}$$

Chọn B.

Câu 30:

Phương pháp: Điều kiện có sóng dừng trên dây hai đầu cố định: $l = k \frac{\lambda}{2} = k \cdot \frac{v}{2f}$

Trong đó: Số bụng = k; Số nút = k + 1.

Cách giải:

Trên dây có 7 bụng sóng $\Rightarrow k = 7$

Ta có: $l = k \frac{\lambda}{2} = k \cdot \frac{v}{2f} \Rightarrow v = \frac{2lf}{k} = \frac{2 \cdot 1,05 \cdot 100}{7} = 30\text{m/s}$

Chọn C.

Câu 31:

Phương pháp

Ta có: $\alpha_{\max} = \frac{s_{\max}}{\ell} = \frac{s_{\max}}{\frac{g}{\omega^2}} = 0,1(\text{rad}).$

Tại vị trí cân bằng $T_{\min} = mg(3 - 2 \cos \alpha_{\max}) \Rightarrow \frac{T}{mg} = 3 - 2 \cos 0,1 = 1,01.$

Chọn C.

Câu 32:

Phương pháp:

Tiên đề về sự hấp thụ hay bức xạ của nguyên tử: Khi nguyên tử chuyển từ trạng thái dừng có năng lượng E_n sang trạng thái dừng có năng lượng E_m thấp hơn thì nó phát ra một photon có năng lượng đúng bằng hiệu $E_n - E_m$: $\varepsilon = hf_{nm} = E_n - E_m$

Ngược lại, nếu nguyên tử đang ở trạng thái dừng có năng lượng E_m mà hấp thụ được có năng lượng như trên thì nó sẽ chuyển lên trạng thái dừng có năng lượng E_n .

Cách giải:

Áp dụng tiên đề về sự hấp thụ hay bức xạ của nguyên tử ta có:

$$E_n - E_m = -\frac{13,6}{n^2} - \left(-\frac{13,6}{m^2}\right) = 2,55 \Leftrightarrow \frac{1}{m^2} - \frac{1}{n^2} = \frac{3}{16} \Rightarrow \begin{cases} m = 2 \\ n = 4 \end{cases}$$

Vậy bước sóng nhỏ nhất mà nguyên tử có thể phát ra ứng với sự chuyển mức từ 4 về 1 (N về K):

$$E_4 - E_1 = \frac{hc}{\lambda} \Leftrightarrow \left[-\frac{13,6}{4^2} - \left(-\frac{13,6}{1^2}\right)\right] \cdot 1,6 \cdot 10^{-19} = \frac{hc}{\lambda}$$

$$\Rightarrow \lambda = \frac{hc}{\left(13,6 - \frac{13,6}{4^2}\right) \cdot 1,6 \cdot 10^{-19}} = \frac{6,625 \cdot 10^{-34} \cdot 3 \cdot 10^8}{\left(13,6 - \frac{13,6}{4^2}\right) \cdot 1,6 \cdot 10^{-19}} = 9,74 \cdot 10^{-8} m$$

Chọn D.

Câu 33:

Phương pháp:

Khoảng cách giữa hai cực đại giao thoa gần nhau nhất trên đường thẳng nối hai nguồn là $\frac{\lambda}{2}$

$$\text{Tốc độ truyền sóng } v = \frac{\lambda}{T} = \lambda f$$

Cách giải:

Khoảng cách giữa hai cực đại giao thoa ở kề nhau trên đường thẳng nối hai nguồn là

$$\frac{\lambda}{2} = 1,6 cm \Rightarrow \lambda = 3,2 cm$$

$$\text{Tốc độ truyền sóng } v = \frac{\lambda}{T} = \lambda f = 3,2 \cdot 25 = 80 cm/s = 0,8 m/s$$

Chọn A.

Câu 34:

Phương pháp:

$$\text{Số hạt nhân bị phân rã: } \Delta N = N_0 \left(1 - 2^{\frac{t}{T}}\right)$$

Cách giải:

$$\text{Ta có: } N_{oA} = N_{oB} = N_o$$

$$\text{Sau 80 phút: } \frac{\Delta N_A}{\Delta N_B} = \frac{N_o \left(1 - 2^{\frac{80}{20}}\right)}{N_o \left(1 - 2^{\frac{80}{40}}\right)} = \frac{5}{4}.$$

Chọn B.

Câu 35:

Phương pháp:

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

Cách giải:

$$\text{Theo các dữ kiện bài cho: } \begin{cases} \frac{U_1}{200} = \frac{N_1}{N_2} (1) \\ \frac{U_1}{U} = \frac{N_1 - n}{N_2} (2) \\ \frac{U_1}{0,5U} = \frac{N_1 + n}{N_2} (3) \end{cases}$$

$$\text{Lấy } \begin{cases} (1) \\ (2) \end{cases} \Leftrightarrow \frac{U}{200} = \frac{N_1}{N_1 - n} \Rightarrow \frac{U}{200} = \frac{3n}{3n - n} \Rightarrow U = 300V$$

$$\begin{cases} (2) \\ (3) \end{cases} \Leftrightarrow 0,5 = \frac{N_1 - n}{N_1 + n} \Rightarrow N_1 = 3n$$

Chọn D.

Câu 36:

Phương pháp:

+ Điện áp tức thời giữa hai đầu đoạn mạch $u = u_R + u_L + u_C$

+ u_L, u_C ngược pha nên $u_L = -u_C$

Cách giải:

Ta có: $Z_L = 3Z_C \Rightarrow u_L = -3u_C$

$$\text{Tại thời điểm } t: \begin{cases} u_R = 60V \\ u_C = 20V \Rightarrow u_L = -3u_C = -60V \end{cases}$$

$$\Rightarrow u = u_R + u_L + u_C = 60 + 20 - 60 = 20V$$

Chọn A.

Câu 37:**Phương pháp:**

Phương trình sóng giao thoa tại M cách hai nguồn lần lượt là d_1 và d_2 :

$$u_M = 2a \cdot \cos \frac{\pi(d_2 - d_1)}{\lambda} \cdot \cos \left[\omega t - \frac{\pi(d_2 + d_1)}{\lambda} \right]$$

Vận tốc của phần tử môi trường tại M là $v_M = (u_M)'$

$$\text{Bước sóng } \lambda = vT = \frac{v}{f}$$

Cách giải:

$$\text{Bước sóng: } \lambda = vT = v \cdot \frac{2\pi}{\omega} = 120 \cdot \frac{2\pi}{40\pi} = 6\text{cm}$$

Phương trình sóng giao thoa tại A cách trung điểm I 0,5 cm là:

$$\begin{aligned} u_A &= 2a \cdot \cos \frac{\pi \left[\frac{S_1 S_2}{2} + 0,5 - \left(\frac{S_1 S_2}{2} - 0,5 \right) \right]}{6} \cdot \cos \left(40\pi t - \frac{\pi \cdot S_1 S_2}{6} \right) \\ &= 2 \cdot \cos \frac{\pi}{6} \cdot \cos \left(40\pi t - \frac{\pi \cdot S_1 S_2}{6} \right) = \sqrt{3} \cdot \cos \left(40\pi t - \frac{\pi \cdot S_1 S_2}{6} \right) \end{aligned}$$

Phương trình sóng giao thoa tại B cách trung điểm I 2cm là:

$$\begin{aligned} u_B &= 2a \cdot \cos \frac{\pi \left[\frac{S_1 S_2}{2} + 2 - \left(\frac{S_1 S_2}{2} - 2 \right) \right]}{6} \cdot \cos \left(40\pi t - \frac{\pi \cdot S_1 S_2}{6} \right) \\ &= 2 \cdot \cos \frac{2\pi}{3} \cdot \cos \left(40\pi t - \frac{\pi \cdot S_1 S_2}{6} \right) = -1 \cdot \cos \left(40\pi t - \frac{\pi \cdot S_1 S_2}{6} \right) \end{aligned}$$

Phương trình vận tốc dao động của phần tử môi trường tại A và B là:

$$\begin{cases} v_A = (u_A)' = -40\pi\sqrt{3} \cdot \sin \left(40\pi t - \frac{\pi \cdot S_1 S_2}{6} \right) \\ v_B = (u_B)' = 40\pi \cdot \sin \left(40\pi t - \frac{\pi \cdot S_1 S_2}{6} \right) \end{cases}$$

$$\Rightarrow \frac{v_B}{v_A} = \frac{40\pi}{-40\pi\sqrt{3}} = -\frac{1}{\sqrt{3}} \Rightarrow v_B = -\frac{1}{\sqrt{3}} v_A$$

$$\text{Tại thời điểm } t \text{ có } v_A = 12\text{cm/s} \Rightarrow v_B = -\frac{1}{\sqrt{3}} \cdot 12 = -4\sqrt{3}\text{cm/s}$$

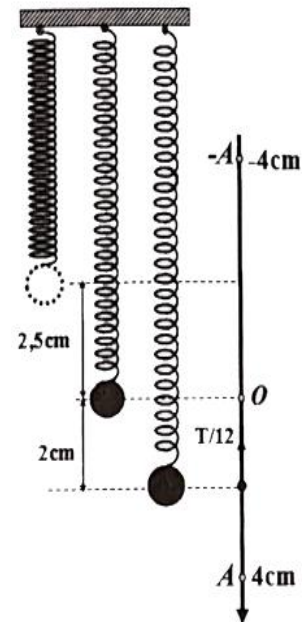
Chọn A.

Câu 38:**Phương pháp:**

Độ dẫn lò xo VTCB: $\Delta l_0 = \frac{mg}{k} = \frac{0,25 \cdot 10}{100} = 0,025(m) = 2,5(cm)$

Chu kì và tần số góc:
$$\begin{cases} T = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}} = \frac{\pi}{10}(s) \\ \omega = \sqrt{\frac{m}{k}} = 20(rad/s) \end{cases}$$

Biên độ: $A = \sqrt{x_0^2 + \frac{v_0^2}{\omega^2}} = 4(cm)$



$t_1 = \pi/120 s = T/12$ ($x_1 = 0$ cm, lò xo dẫn $\Delta l_1 = 0,025$ m) đến $t_2 = t_1 + T/4$ ($x_2 = -4$ cm, lò xo nén $\Delta l_2 = 0,015$ m).

Công của lực đàn hồi: $A = \int_{(1)}^{(2)} F dx = - \int_{x_1}^{x_2} k(\Delta l_0 + x) dx = - \int_0^{-0,04} 100(0,025 + x) dx = +0,02(J) \Rightarrow \text{Chọn D}$

Câu 39:

Phương pháp:

Chu kỳ của dòng điện $T = 0,02(s) = 20(ms)$

$Z_L = \omega L = 100(\Omega); Z_C = \frac{1}{\omega C} = 200(\Omega) \Rightarrow \begin{cases} Z = \sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2} = 100\sqrt{2}(\Omega) \\ \tan \varphi = \frac{Z_L - Z_C}{R} = -1 \Rightarrow \varphi = -\frac{\pi}{4} \end{cases}$

$\Rightarrow i = \frac{U_0}{Z} = \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{4}\right) = 2,2\cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{4}\right)(A)$

Biểu thức tính công suất tức thời:

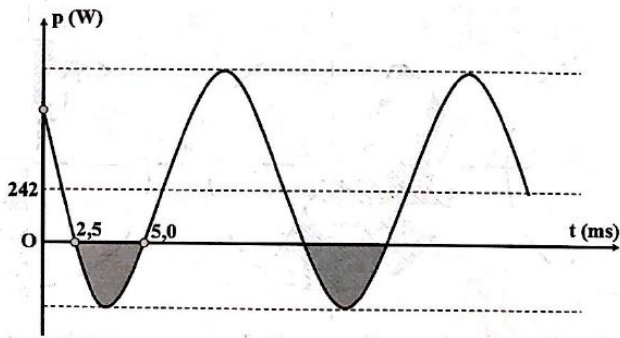
$p = ui = 484\sqrt{2}\cos 100\pi t \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{4}\right)$

$p = 242\sqrt{2}\left(\cos\frac{\pi}{4} + \cos\left(200\pi t + \frac{\pi}{4}\right)\right) = 242 + 242\sqrt{2}\cos\left(200\pi t + \frac{\pi}{4}\right)(W)$

Giải phương trình $p = 0$ hay

$\cos\left(200\pi t + \frac{\pi}{4}\right) = \frac{-1}{\sqrt{2}} \Rightarrow \begin{cases} 200\pi t + \frac{\pi}{4} = \frac{3\pi}{4} \Rightarrow t_1 = 2,5 \cdot 10^{-3}(s) \\ 200\pi t + \frac{\pi}{4} = -\frac{3\pi}{4} + 2\pi \Rightarrow t_2 = 5 \cdot 10^{-3}(s) \end{cases}$

Đồ thị biểu diễn p theo t có dạng như sau:



Trong một chu kỳ của p , thời gian để $p < 0$ là $5 - 2,5 = 2,5 \text{ ms}$. Vì chu kỳ của p bằng nửa chu kỳ của điện áp nên trong một chu kỳ điện áp khoảng thời gian để $p < 0$ là $\Delta t = 2,5 \cdot 2 = 5 \text{ ms}$ và khoảng thời gian để $p > 0$ (điện áp sinh công dương) là $T - \Delta t = 0,02 - 0,005 = 0,015 \text{ (s)} \Rightarrow$

Chọn D.

Câu 40:

Phương pháp:

$$\text{Khoảng vân của } \lambda_1 : i_1 = \frac{\lambda_1 D}{a} = \frac{0,75 \cdot 10^{-6} \cdot 1}{1,5 \cdot 10^{-3}} = 0,5 \text{ (mm)}$$

Vì có 11 vạch tối trùng nên có 10 vạch sáng trùng $\lambda_1 \equiv \lambda_2 : N_{\equiv} = 10$

$$\text{Tổng số vân sáng của } \lambda_1 : N_1 = \frac{L}{i_1} = \frac{15}{0,5} = 30$$

$$\text{Tổng số vân sáng của } \lambda_2 : N_2 = 70 + 10 - 30 = 50 = \frac{L}{i_2}$$

$$\Rightarrow 50 = \frac{15}{i_2} \Rightarrow i_2 = 0,3 \text{ (mm)} \Rightarrow \lambda_2 = \frac{a i_2}{D} = \frac{1,5 \cdot 10^{-3} \cdot 0,3 \cdot 10^{-3}}{1} = 0,45 \cdot 10^{-6} \text{ (m)}$$

\Rightarrow **Chọn B**