
D. Suất điện động biến thiên điều hòa theo thời gian gọi là suất điện động xoay chiều.

11K21ĐHSP-84. Khi nói về dao động cơ cưỡng bức, phát biểu nào sau đây **sai**?

- A. biên độ của dao động cưỡng bức phụ thuộc vào tần số của lực cưỡng bức.
- B. dao động cưỡng bức có tần số luôn bằng tần số của lực cưỡng bức.
- C. biên độ của dao động cưỡng bức phụ thuộc vào biên độ của lực cưỡng bức.
- D. dao động cưỡng bức có tần số luôn bằng tần số riêng của hệ dao động.

11K21ĐHSP-93. Chiếu vào khe hẹp F của máy quang phổ lăng kính một chùm sáng trắng thì

- A. chùm tia sáng tới buồng tối là chùm sáng trắng song song.
- B. chùm tia sáng ló ra khỏi thấu kính của buồng tối gồm nhiều chùm đơn sắc song song.
- C. chùm tia sáng ló ra khỏi thấu kính của buồng tối gồm nhiều chùm đơn sắc hội tụ.
- D. chùm tia sáng tới hệ tán sắc gồm nhiều chùm đơn sắc hội tụ.

11K21ĐHSP-104. Một mạch dao động điện từ tự do. Để giảm tần số dao động riêng của mạch, có thể thực hiện giải pháp nào sau đây:

- A. giảm C và giảm L.
- B. Giữ nguyên C và giảm L.
- C. Giữ nguyên L và giảm C.
- D. Tăng L và tăng C.

11K21ĐHSP-112. Chọn phát biểu **đúng** về dao động điều hòa của con lắc lò xo trên mặt phẳng ngang:

- A. Tại vị trí biên, vận tốc của vật triệt tiêu và gia tốc của vật triệt tiêu.
- B. Khi vật đi từ vị trí biên về vị trí cân bằng thì động năng tăng dần, thế năng giảm dần.
- C. Khi vật đi từ vị trí biên về vị trí cân bằng thì động năng giảm dần, thế năng tăng dần.
- D. Quỹ đạo của vật là đường hình sin.

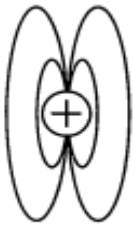
11K21ĐHSP-124. Phương trình nào sau đây là phương trình của phóng xạ alpha?

- A. ${}^4_2\text{He} + {}^{27}_{13}\text{Al} \rightarrow {}^{30}_{15}\text{P} + {}^1_0\text{n}$
- B. ${}^{11}_6\text{C} \rightarrow {}^1_0\text{e} + {}^{11}_5\text{B}$
- C. ${}^{14}_6\text{C} \rightarrow {}^0_{-1}\text{e} + {}^{14}_7\text{N}$
- D. ${}^{210}_{84}\text{Po} \rightarrow {}^4_2\text{He} + {}^{206}_{82}\text{Pb}$

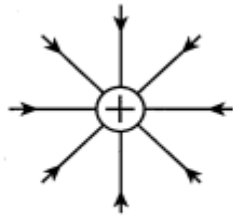
11K21ĐHSP-133. Trong hiện tượng sóng dừng trên một sợi dây mà hai đầu được giữ cố định, bước sóng dài nhất bằng

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

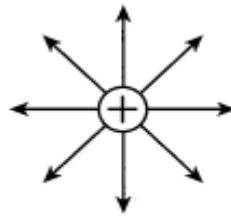
11K21ĐHSP-143. Hình vẽ nào sau đây là **đúng** khi vẽ đường sức điện của một điện tích dương?



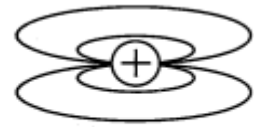
Hình 1.



Hình 2.



Hình 3.



Hình 4.

A. Hình 1.

B. Hình 2.

C. Hình 3.

D. Hình 4.

11K21ĐHSP-151. Cho một dòng điện chạy trong một mạch kín (C) có độ tự cảm L. Trong khoảng thời gian Δt , độ biến thiên của cường độ dòng điện trong mạch và của từ thông qua (C) lần lượt là Δi và $\Delta \Phi$. Suất điện động tự cảm trong mạch là

A. $-L \frac{\Delta i}{\Delta t}$

B. $-L \frac{\Delta \Phi}{\Delta t}$

C. $-L \frac{\Delta t}{\Delta i}$

D. $-L \frac{\Delta B}{\Delta t}$

11K21ĐHSP-161. Đặt điện áp $u = U_0 \cos(100\pi t)$ V (t đo bằng giây) vào hai đầu một tụ điện có điện dung $C = \frac{2 \cdot 10^{-4}}{3\pi}$ F. Dung kháng của tụ điện là:

A. 150Ω .

B. 200Ω .

C. 300Ω .

D. 67Ω .

11K21ĐHSP-171. Một vật dao động điều hoà có phương trình dao động là $x = 5 \cos\left(2\pi t + \frac{\pi}{3}\right)$ cm. Lấy $\pi^2 = 10$. Gia tốc của vật khi có li độ $x = 3$ cm là

A. -120 cm/s^2 .

B. -60 cm/s^2 .

C. -12 cm/s^2 .

D. 12 cm/s^2 .

11K21ĐHSP-183. Trên mặt nước phẳng lặng có hai nguồn điểm dao động S_1 và S_2 có tần số là $f = 120$ Hz. Khi đó trên mặt nước, tại vùng giao thoa S_1, S_2 người ta quan sát thấy 5 gợn lồi và những gợn này chia đoạn $S_1 S_2$ thành 6 đoạn mà hai đoạn ở hai đầu chỉ dài bằng một nửa các đoạn còn lại. Cho $S_1 S_2 = 5$ cm. Bước sóng λ là:

A. 4 cm.

B. 8 cm.

C. 2 cm.

D. Kết quả khác.

11K21ĐHSP-192. Cho phản ứng hạt nhân ${}_0^1\text{n} + {}_{92}^{235}\text{U} \rightarrow {}_{38}^{94}\text{Sr} + \text{X} + 2{}_0^1\text{n}$. Hạt nhân X có

A. 86 nuclôn.

B. 54 prôtôn.

C. 54 notron.

D. 86 prôtôn.

11K21ĐHSP-203. Một máy biến áp với cuộn sơ cấp gồm 1000 vòng được mắc vào mạng điện xoay chiều. Cuộn thứ cấp gồm 50 vòng. Bỏ qua mọi hao phí ở máy biến áp. Cuộn thứ cấp nối với điện trở thuần thì dòng điện chạy qua cuộn thứ cấp là 1 A. Hãy xác định dòng điện chạy qua cuộn sơ cấp.

A. 0,06A.

B. 0,08A.

C. 0,05A.

D. 0,07A.

11K21ĐHSP-211. Đặt một vật phẳng nhỏ AB vuông góc với trục chính của một thấu kính hội tụ cách thấu kính 20cm cho ảnh $A'B'$ cùng chiều, cao gấp hai lần AB. Tiêu cự của thấu kính là

- A. 40 cm. B. 45 cm. C. 60 cm. D. 20 cm.

11K21ĐHSP-222. Ánh sáng đơn sắc trong thí nghiệm Y-âng có bước sóng là $0,5\mu\text{m}$. Khoảng cách từ hai nguồn đến màn là 1 m. Khoảng cách giữa hai nguồn là 2 mm. Khoảng cách giữa vân sáng bậc 3 và vân tối thứ 5 ở hai bên vân sáng trung tâm là:

- A. 0,375 mm. B. 1,875 mm. C. 18,75 mm. D. 3,75 mm.

11K21ĐHSP-232. Biết $h = 6,625 \cdot 10^{-34} \text{ J.s}$; $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$; $1\text{eV} = 1,6 \cdot 10^{-19}$. Một kim loại có giới hạn quang điện là 248 nm thì có công thoát electron ra khỏi bề mặt là

- A. 0,5 eV. B. 5 eV. C. 50 eV. D. 5,5 eV.

11K21ĐHSP-243. Tại một nơi trên mặt đất, một con lắc đơn dao động điều hòa. Trong khoảng thời gian Δt , con lắc thực hiện 40 dao động toàn phần; thay đổi chiều dài con lắc một đoạn 36 cm thì cũng trong khoảng thời gian Δt nó thực hiện 50 dao động toàn phần. Chiều dài ban đầu của con lắc là

- A. 64 cm. B. 36 cm. C. 100 cm. D. 144 cm.

11K21ĐHSP-254. Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng 50 V vào hai đầu mạch mắc nối tiếp gồm điện trở thuần 10Ω và cuộn cảm thuần. Biết điện áp hiệu dụng ở hai đầu cuộn cảm thuần là 30 V. Công suất tiêu thụ của đoạn mạch bằng:

- A. 120 W. B. 240 W. C. 320 W. D. 160 W.

11K21ĐHSP-261. Hai điện tích $Q_1 = 10^{-9} \text{ C}$, $Q_2 = 2 \cdot 10^{-9} \text{ C}$ đặt tại A và B trong không khí. Xác định điểm C mà tại đó vectơ cường độ điện trường bằng không? Cho $AB = 20 \text{ cm}$.

- A. $AC = 8,3 \text{ cm}$; $BC = 11,7 \text{ cm}$. B. $AC = 48,3 \text{ cm}$; $BC = 68,3 \text{ cm}$.
C. $AC = 11,7 \text{ cm}$; $BC = 8,3 \text{ cm}$. D. $AC = 7,3 \text{ cm}$; $BC = 17,3 \text{ cm}$.

11K21ĐHSP-274. Mạch chọn sóng của máy thu vô tuyến điện đang hoạt động, người ta đo được $I_0 = 5 \text{ A}$ và $Q_0 = 4 \cdot 10^{-5} \text{ C}$. Mạch đang dao động bắt được sóng có bước sóng

- A. 188,5 m. B. 15,085 m. C. 15080 km. D. 15080 m.

11K21ĐHSP-283. Cho phản ứng hạt nhân: ${}^3_1\text{T} + {}^2_1\text{D} \rightarrow {}^4_2\text{He} + \text{X}$. Lấy độ hụt khối của hạt nhân T, hạt nhân D, hạt nhân He lần lượt là 0,009106 u; 0,002491 u; 0,030382 u và $1 \text{ u} = 931,5 \text{ MeV}/c^2$. Năng lượng tỏa ra của phản ứng xấp xỉ bằng:

- A. 15,017 MeV. B. 200,025 MeV. C. 17,498 MeV. D. 21,076 MeV.

11K21ĐHSP-293. Cho bức xạ có bước sóng $\lambda = 0,5\mu\text{m}$, biết $h = 6,625 \cdot 10^{-34} \text{ J.s}$, $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$. Khối lượng của một photon của bức xạ trên là:

- A. $1,3 \cdot 10^{-40} \text{ kg}$. B. $4,4 \cdot 10^{-32} \text{ kg}$. C. $4,4 \cdot 10^{-36} \text{ kg}$. D. $1,3 \cdot 10^{-28} \text{ kg}$.

11K21ĐHSP-302. Ở bề mặt một chất lỏng có hai nguồn phát sóng kết hợp S_1 và S_2 cách nhau 20 cm. Hai nguồn này dao động theo phương thẳng đứng có phương trình lần lượt là $u_1 = 3 \cos(25\pi t) (\text{mm})$ và

$u_2 = 4 \sin(25\pi t) \text{ (mm)}$. Tốc độ truyền sóng trên mặt chất lỏng là 50 cm/s. Những điểm M thuộc mặt nước có hiệu đường đi $|S_1M - S_2M| = 2k \text{ (cm)}$ (với $k = 0, 1, 2, 3, \dots$) sẽ dao động với biên độ bằng

A. 7 mm. B. 5 mm. C. 1 mm. D. 6 mm.

11K21ĐHSP-313. Một đoạn mạch nối tiếp gồm cuộn dây có điện trở thuần $r = 100\sqrt{2}\Omega$ độ tự cảm $L = 0,191 \text{ H}$ với một tụ điện có điện dung $C = \frac{1}{4\pi} \text{ mF}$ và một biến trở R có giá trị thay đổi được. Điện áp đặt vào hai đầu đoạn mạch $u = 200\sqrt{2} \cos(100\pi t) \text{ (V)}$. Thay đổi giá trị của R để công suất tiêu thụ trong mạch đạt cực đại. Giá trị cực đại của công suất trong mạch khi đó gần nhất với giá trị nào sau đây?

A. 100 W. B. 200 W. C. 275 W. D. 50 W.

11K21ĐHSP-321. Một mạch dao động điện từ LC lý tưởng đang dao động với điện tích cực đại trên một bản cực của tụ điện là Q_0 . Cứ sau những khoảng thời gian bằng nhau và bằng 10^{-6} s thì năng lượng từ trường lại bằng $\frac{Q_0^2}{4C}$. Tần số của mạch dao động là

A. $2,5 \cdot 10^5 \text{ Hz}$. B. 10^5 Hz . C. 10^6 Hz . D. $2,5 \cdot 10^7 \text{ Hz}$.

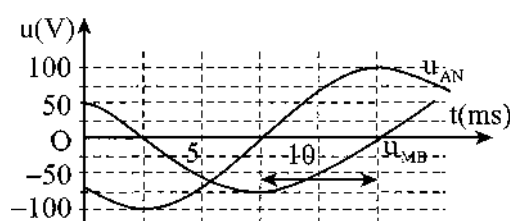
11K21ĐHSP-334. Một nguồn điện suất điện động E và điện trở trong r được nối với một mạch ngoài là biến trở R . Nếu thay đổi giá trị R thì khi $R = r$

A. công suất tiêu thụ trên mạch ngoài là cực tiểu.
 B. công suất tiêu thụ trên nguồn là cực tiểu.
 C. dòng điện trong mạch có giá trị cực đại.
 D. công suất tiêu thụ trên mạch ngoài là cực đại.

11K21ĐHSP-341. Theo mẫu Bo về nguyên tử hiđrô, nếu lực tương tác tĩnh điện giữa electron và hạt nhân khi electron chuyển động trên quỹ đạo dừng L là F thì khi electron chuyển động trên quỹ đạo dừng N , lực này sẽ là

A. $\frac{F}{16}$. B. $\frac{F}{25}$. C. $\frac{F}{9}$. D. $\frac{F}{4}$.

11K21ĐHSP-354. Các đoạn AM, MN, NB lần lượt chứa các phần tử: cuộn cảm thuần, điện trở, tụ điện. Dòng điện xoay chiều chạy qua mạch có tần số ổn định và có giá trị cực đại là 1A.



Hình vẽ trên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của điện áp giữa hai đầu đoạn mạch AN và hai đầu đoạn

mạch MB theo thời gian t. Giá trị hệ số tự cảm của cuộn dây và điện dung của tụ điện lần lượt là

- A. 360mH; 50μF. B. 510mH; 35,35μF. C. 255mH; 50μF. D. 255mH; 70,7μF.

11K21ĐHSP-363. Một vật thực hiện cùng lúc hai dao động điều hòa thành phần cùng phương, cùng tần

số có phương trình lần lượt là $x_1 = A_1 \cos\left(\omega t + \frac{\pi}{3}\right)(\text{cm})$, $x_2 = A_2 \cos\left(\omega t - \frac{\pi}{4}\right)(\text{cm})$. Biết phương trình

dao động tổng hợp là $x = 5 \cos(\omega t + \varphi)(\text{cm})$. Để tổng $(A_1 + A_2)$ có giá trị cực đại thì φ có giá trị là

- A. $\frac{\pi}{12}$. B. $\frac{5\pi}{12}$. C. $\frac{\pi}{24}$. D. $\frac{\pi}{6}$.

11K21ĐHSP-372. Cho hai vật nhỏ A và B có khối lượng bằng nhau và bằng 50 g. Hai vật được nối với nhau bằng một sợi dây dài 12 cm, nhẹ và không dẫn điện; vật B tích điện $q = 2 \cdot 10^{-6}$ C còn vật A không tích điện. Vật A được gắn vào lò xo nhẹ có độ cứng $k = 10$ N/m. Hệ được treo thẳng đứng trong điện trường đều có cường độ điện trường $E = 10^5$ V/m hướng thẳng đứng từ dưới lên. Ban đầu giữ vật A để hệ nằm yên, lò xo không biến dạng. Thả nhẹ vật A, khi vật B dừng lại lần đầu thì dây đứt. Khi vật A đi qua vị trí cân bằng mới lần thứ nhất thì khoảng cách giữa hai vật bằng

- A. 29,25 cm. B. 26,75 cm. C. 24,12 cm. D. 25,42 cm.

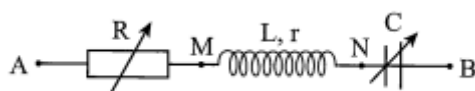
11K21ĐHSP-383. Người ta định đầu tư một phòng hát ka-ra-ô-kê hình hộp chữ nhật có diện tích sàn khoảng 18 m², cao 3 m. Dàn âm thanh gồm 4 loa có công suất như nhau đặt tại các góc dưới A, B và các góc A', B' ngay trên A, B; màn hình gắn trên tường ABA'B'. Bỏ qua kích thước của người và loa, coi rằng loa phát âm đẳng hướng và tường hấp thụ âm tốt. Phòng có thiết kế để công suất đến tai người ngồi hát tại trung điểm M của CD đối diện cạnh AB là lớn nhất. Tai người chịu được cường độ âm tối đa bằng 8 W/m². Công suất lớn nhất của mỗi loa mà tai người còn chịu đựng được gần giá trị nào sau đây?

- A. 535 W. B. 814 W. C. 543 W. D. 678 W.

11K21ĐHSP-391. Thực hiện giao thoa khe Y-âng về giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữa hai khe là 1 mm, khoảng cách từ hai khe đến màn quan sát là 2 m. Nguồn sáng S phát ra đồng thời hai bức xạ có bước sóng $\lambda_1 = 500\text{nm}$ và $\lambda_2 = 750\text{nm}$. Kích thước vùng giao thoa trên màn là $L = 30$ mm đối xứng hai bên vân trung tâm O. số vạch màu quan sát được trên vùng giao thoa là:

- A. 41. B. 42. C. 52. D. 31.

11K21ĐHSP-403. Cho mạch điện xoay chiều như hình vẽ gồm biến trở R , cuộn dây không thuần cảm và tụ điện C có điện dung thay đổi được.



Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos \omega t$ (U_0, ω có giá trị dương, không đổi) vào hai đầu đoạn AN, mắc các vôn kế lí tưởng V_1, V_2 , vào AM và MN, mắc oát kế để đo công suất toàn mạch. Thay đổi R từ 0 đến rất lớn, khi đó tổng số chỉ hai vôn kế cùng một thời điểm có giá trị lớn nhất là U_1 , số chỉ lớn nhất của oát kế là P_1 . Tháo toàn bộ nguồn và dụng cụ đo khỏi mạch rồi đặt điện áp đó vào hai đầu đoạn mạch MB, mắc các vôn kế lí tưởng V_1, V_2 vào MN và NB, mắc oát kế để đo công suất toàn mạch. Thay đổi C từ 0 đến rất lớn, khi đó tổng số chỉ hai vôn kế cùng một thời điểm có giá trị lớn nhất là U_2 , số chỉ lớn nhất của

oát kế là P_2 . Biết $\frac{U_1}{U_2} = 0,299$ và giá trị $P_1 = 100\text{W}$. Giá trị P_2 gần nhất với giá trị nào sau đây?

A. $\frac{100}{\sqrt{3}}\text{W}$

B. $\frac{50}{\sqrt{3}}\text{W}$

C. $200\sqrt{3}\text{W}$

D. $100\sqrt{3}\text{W}$

Đáp án

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

LỜI GIẢI CHI TIẾT

11K21ĐHSP-1: Đáp án A

Lực kéo về tác dụng lên vật dao động điều hòa luôn hướng về vị trí cân bằng.

11K21ĐHSP-2: Đáp án D

Tốc độ truyền âm của môi trường tăng khi độ đàn hồi của môi trường càng lớn.

11K21ĐHSP-3: Đáp án A

Hiện tượng quang điện trong là hiện tượng là hiện tượng ánh sáng giải phóng các electron liên kết thành các electron dẫn đồng thời tạo ra các lỗ trống tham gia vào quá trình dẫn điện.

11K21ĐHSP-4: Đáp án D

Khi quan sát các váng dầu, mỡ, bong bóng xà phòng ta thấy có những áng màu sắc sỡ là do có sự giao thoa ánh sáng.

11K21ĐHSP-5: Đáp án B

Năng lượng liên kết riêng là năng lượng liên kết tính trung bình cho một nuclôn.

11K21ĐHSP-6: Đáp án D

Ở nhiệt độ xác định, một chất chỉ hấp thụ những bức xạ nào mà nó có khả năng phát xạ và ngược lại, nó chỉ phát những bức xạ mà nó có khả năng hấp thụ. Hiện tượng đảo sắc của vạch quang phổ (đảo vạch quang phổ) cho phép kết luận rằng ở nhiệt độ xác định, một chất chỉ hấp thụ những bức xạ nào mà nó có khả năng phát xạ và ngược lại, nó chỉ phát những bức xạ mà nó có khả năng hấp thụ.

11K21ĐHSP-7: Đáp án C

Dòng điện có thể nhanh pha hoặc chậm pha hơn điện áp giữa hai đầu mạch.

11K21ĐHSP-8: Đáp án D

Dao động cưỡng bức có tần số luôn bằng tần số của **ngoại lực cưỡng bức** → D sai.

11K21ĐHSP-9: Đáp án C

Khi ló ra khỏi ống chuẩn trực, chùm ánh sáng phát ra từ nguồn S mà ta cần nghiên cứu sẽ trở thành một chùm song song. Chùm này qua lăng kính sẽ bị phân tách thành nhiều chùm đơn sắc song song, lệch theo các phương khác nhau. Mỗi chùm sáng đơn sắc ấy được thấu kính L_2 của buồng ảnh làm hội tụ thành một vạch trên tiêu diện của L_2 và cho ta ảnh thật của khe F là một vạch màu. Tập hợp các vạch màu đó tạo thành quang phổ của nguồn S.

11K21ĐHSP-10: Đáp án D

Tần số của mạch dao động điện từ là:
$$f = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}} \Rightarrow f \propto \frac{1}{\sqrt{LC}}$$

Để giảm tần số của mạch, ta thực hiện các cách sau: tăng L hoặc tăng C, hoặc tăng cả L và C.

11K21ĐHSP-11: Đáp án B

Khi vật đi từ vị trí biên về vị trí cân bằng thì động năng của vật tăng dần và thế năng của vật giảm dần.

11K21ĐHSP-12: Đáp án D**11K21ĐHSP-13: Đáp án C**

Bước sóng dài nhất ứng với sóng dừng trên dây có một bó sóng → $\lambda = 2L$.

11K21ĐHSP-14: Đáp án C

Hình 3 biểu diễn đường sức điện của điện tích dương.

11K21ĐHSP-15: Đáp án A

Suất điện động tự cảm trong mạch là:
$$e_{tc} = -L \cdot \frac{\Delta i}{\Delta t}$$

11K21ĐHSP-16: Đáp án A

Dung kháng của tụ điện:
$$Z_c = \frac{1}{C\omega} = \frac{1}{\frac{2 \cdot 10^{-4}}{3\pi} \cdot 100\pi} = 150\Omega$$

11K21ĐHSP-17: Đáp án A

Gia tốc của vật tại li độ x là $a = -\omega^2 x = -120 \text{ cm/s}^2$.

11K21ĐHSP-18: Đáp án C

Do khoảng cách giữa hai điểm cực đại liên tiếp là $\frac{\lambda}{2}$ và trên vùng giao thoa có 5 gợn lồi chia đoạn S_1S_2 thành 6 đoạn, mà hai đoạn ở hai đầu chỉ dài bằng một nửa đoạn còn lại nên

$$S_1S_2 = 4 \cdot \frac{\lambda}{2} + 2 \cdot \frac{\lambda}{4} = \frac{5\lambda}{2} \Rightarrow \lambda = 2(\text{cm})$$

11K21ĐHSP-19: Đáp án B

Ta có phương trình phản ứng hạt nhân: ${}_0^1\text{n} + {}_{92}^{235}\text{U} \rightarrow {}_{38}^{94}\text{Sr} + {}_Z^AX + 2{}_0^1\text{n}$

Áp dụng định luật bảo toàn số nuclôn và bảo toàn số prôtôn, ta có:

$$\begin{cases} 1 + 235 = 94 + A + 2 \cdot 1 \\ 0 + 92 = 38 + Z + 2 \cdot 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} A = 140 \\ Z = 54 \end{cases}$$

Vậy hạt nhân X có 140 nuclôn, 54 prôtôn, 86 notron.

11K21ĐHSP-20: Đáp án C

Ta có công thức máy biến áp: $\frac{N_1}{N_2} = \frac{I_2}{I_1} \Rightarrow \frac{1000}{50} = \frac{1}{I_1} \Rightarrow I_1 = 0,05(\text{A})$

11K21ĐHSP-21: Đáp án A

Ảnh cùng chiều cao gấp 2 lần vật $\rightarrow$ ảnh là ảnh ảo.

Ta có: $k = -\frac{d'}{d} = 2 \Rightarrow d' = -2d = -2 \cdot 20 = -40(\text{cm})$

Áp dụng công thức thấu kính, ta có:

$$\frac{1}{d} + \frac{1}{d'} = \frac{1}{f} \Rightarrow \frac{1}{20} + \frac{1}{-40} = \frac{1}{f} \Rightarrow f = 40(\text{cm})$$

11K21ĐHSP-22: Đáp án B

Khoảng vân là: $i = \frac{\lambda D}{a} = \frac{0,5 \cdot 1}{2} = 0,25\text{mm}$

Vân sáng bậc 3 có vị trí là: $x_s = ki = 3 \cdot 0,25 = 0,75\text{mm}$

Vân tối thứ 5 có vị trí là: $x_t = \left(k' + \frac{1}{2}\right)i = \left(4 + \frac{1}{2}\right)0,25 = 1,125\text{mm}$

Khoảng cách giữa vân sáng bậc 3 và vân tối thứ 5 ở hai bên vân sáng trung

tâm là: $\Delta x = x_s + x_t = 0,75 + 1,125 = 1,875\text{mm}$



11K21ĐHSP-23: Đáp án B

Công thoát electron của kim loại đó là:

$$A = \frac{hc}{\lambda} = \frac{6,625 \cdot 10^{-34} \cdot 3 \cdot 10^8}{248 \cdot 10^{-9} \cdot 1,6 \cdot 10^{-19}} = 5 \text{ (eV)}$$

11K21ĐHSP-24: Đáp án C

Ta có: $\Delta t = 40T = 50T' \Rightarrow \frac{T'}{T} = \frac{4}{5} \Rightarrow T' < T$

Chiều dài của con lắc trước và sau khi thay đổi chiều dài là:

$$\begin{cases} T = 2\pi\sqrt{\frac{\ell}{g}} \\ T' = 2\pi\sqrt{\frac{\ell'}{g}} \end{cases} \Rightarrow \frac{T'}{T} = \sqrt{\frac{\ell'}{\ell}} \Rightarrow \frac{4}{5} = \sqrt{\frac{\ell-36}{\ell}} \Rightarrow \ell = 100 \text{ (cm)}$$

11K21ĐHSP-25: Đáp án D

Hệ số công suất của đoạn mạch: $\cos \varphi = \frac{U_R}{U} = \frac{\sqrt{U^2 - U_L^2}}{U} = \frac{\sqrt{50^2 - 30^2}}{50} = 0,8$

Công suất tiêu thụ của mạch: $P = \frac{U^2}{R} \cos^2 \varphi = \frac{50^2}{10} 0,8^2 = 160 \text{ W}$

11K21ĐHSP-26: Đáp án A

Để cường độ điện trường tại C bằng 0 thì cường độ điện trường E_1 gây bởi Q_1 ngược chiều với cường độ điện trường E_2 gây bởi $Q_2 \rightarrow C$ phải nằm giữa AB.

Và $E_1 = E_2 \Rightarrow \frac{k|Q_1|}{r_1^2} = \frac{k|Q_2|}{r_2^2} \Rightarrow r_2 = \sqrt{2}r_1$

Mặt khác $r_1 + r_2 = 20 \text{ cm} \Rightarrow r_1 = 8,3 \text{ cm}, r_2 = 11,7 \text{ cm}$

11K21ĐHSP-27: Đáp án D

Tần số góc: $\omega = \frac{I_0}{Q_0} = 1,25 \cdot 10^5 \text{ (rad/s)}$

Mạch dao động sẽ bắt được sóng có bước sóng:

$$\lambda = c \cdot T = c \cdot \frac{2\pi}{\omega} = 3 \cdot 10^8 \cdot \frac{2\pi}{1,25 \cdot 10^5} \approx 15080 \text{ (m)}$$

11K21ĐHSP-28: Đáp án C

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

Năng lượng tỏa ra của phản ứng là:

$$W = (\Delta m - \Delta m_0) c^2 = (\Delta m_{\text{He}} - \Delta m_{\text{T}} - \Delta m_{\text{D}}) c^2$$

$$= (0,030382 - 0,009106 - 0,002491) \cdot 931,5 = 17,498 \text{ MeV}$$

11K21ĐHSP-29: Đáp án C

Theo thuyết tương đối, năng lượng toàn phần của hạt là: $\varepsilon = \frac{hc}{\lambda} = mc^2$

Suy ra: $m = \frac{h}{c\lambda} = 4,4 \cdot 10^{-36} \text{ kg}$

11K21ĐHSP-30: Đáp án B

Phương trình của hai nguồn:

$$u_1 = 3 \cos(25\pi t) \text{ mm}, u_2 = 4 \cos\left(25\pi t - \frac{\pi}{2}\right) \text{ mm}$$

Độ lệch pha của hai nguồn tới M:

$$\Delta\varphi = \varphi_2 - \varphi_1 + 2\pi \frac{d_1 - d_2}{\lambda} = -\frac{\pi}{2} + 2\pi \frac{2k}{4} = -\frac{\pi}{2} + k\pi$$

Biên độ của điểm M:

$$A = \sqrt{A_1^2 + A_2^2 + 2A_1A_2 \cos \Delta\varphi} = \sqrt{3^2 + 4^2 + 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot \cos\left(\frac{-\pi}{2} + k\pi\right)} = \sqrt{3^2 + 4^2} = 5 \text{ mm}$$

11K21ĐHSP-31: Đáp án C

Cảm kháng và dung kháng của đoạn mạch $Z_L = 60\Omega, Z_C = 40\Omega$

Ta thấy rằng $r > Z_L - Z_C \rightarrow P$ cực đại khi $R = 0$

Công suất tiêu thụ cực đại của mạch khi R thay đổi

$$P_{\max} = \frac{U^2 r}{r^2 + (Z_L - Z_C)^2} = \frac{200^2 \cdot 100\sqrt{2}}{(100\sqrt{2})^2 + (60 - 40)^2} = 277 \text{ W}$$

11K21ĐHSP-32: Đáp án A

Năng lượng điện từ: $W = \frac{Q_0^2}{2C}$

Tại thời điểm có năng lượng từ trường $W_L = \frac{Q_0^2}{4C} = \frac{W}{2} = W_C$

Như vậy khoảng thời gian giữa hai lần liên tiếp năng lượng từ trường bằng năng lượng điện trường là:

$$t = \frac{T}{4} = 10^{-6} \Rightarrow T = 4 \cdot 10^{-6} \text{ s} \Rightarrow f = 2,5 \cdot 10^5 \text{ Hz}$$

11K21ĐHSP-33: Đáp án D

$$P = I^2 R = \frac{E^2}{(R+r)^2} R = \frac{E^2}{\left(\sqrt{R} + \frac{r}{\sqrt{R}}\right)^2}$$

Công suất tiêu thụ mạch ngoài:

Ta có: $\sqrt{R} + \frac{r}{\sqrt{R}} \geq 2r$

Khi $\sqrt{R} = \frac{r}{\sqrt{R}}$ hay $R = r$ khi đó công suất cực đại $P_{\max} = \frac{E^2}{4r}$.

11K21ĐHSP-34: Đáp án A

Quỹ đạo L có $n = 2 \rightarrow r_L = 4r_0$. Quỹ đạo N có $n = 4 \rightarrow r_N = 16r_0$.

$$F = k \frac{|q_1 q_2|}{r^2} \rightarrow \frac{F_L}{F_N} = \left(\frac{r_N}{r_L}\right)^2 = 16 \rightarrow F_N = \frac{F}{16}$$

11K21ĐHSP-35: Đáp án D

Từ đồ thị, ta có: $\frac{T}{2} = 10\text{ms} \Rightarrow T = 20\text{ms} \Rightarrow \omega = \frac{2\pi}{T} = 100(\text{rad/s})$

$$U_{0AN} = 100\text{V} = \sqrt{U_{0R}^2 + U_{0L}^2} \quad \text{và} \quad U_{0MB} = 75\text{V} = \sqrt{U_{0R}^2 + U_{0C}^2}$$

Tại $t = 2,5\text{ms}$: $\begin{cases} u_{AN} = -U_{0AN} \\ u_{MB} = 0 \end{cases} \Rightarrow u_{AN} \perp u_{MB}$

$$\Rightarrow \frac{1}{U_{0R}^2} = \frac{1}{U_{0AN}^2} + \frac{1}{U_{0MB}^2} \Rightarrow U_{0R} = 60\text{V} \Rightarrow \begin{cases} U_{0L} = 80\text{V} \\ U_{0C} = 45\text{V} \end{cases}$$

$$\text{Cảm kháng: } \frac{U_{0L}}{I_0} = 80\Omega \Rightarrow L = \frac{Z_L}{\omega} = \frac{80}{100\pi} = 254,65\text{mH}$$

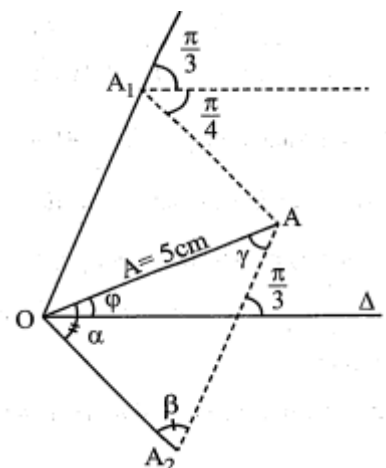
$$\text{Dung kháng: } \frac{U_{0C}}{I} = 45\Omega \Rightarrow C = \frac{1}{Z_C \cdot \omega} = 70,735 \cdot 10^{-6}\text{F}$$

11K21ĐHSP-36: Đáp án C

Vẽ giản đồ vectơ các dao động x_1 và x_2 . Áp dụng định lý sin trong

tam giác, ta có: $\frac{A}{\sin \beta} = \frac{A_1}{\sin \alpha_1} = \frac{A_2}{\sin \gamma} = \frac{A_1 + A_2}{\sin \alpha + \sin \gamma}$

Suy ra: $(A_1 + A_2) = \frac{A}{\sin \beta} (\sin \alpha + \sin \gamma)$



Từ giản đồ vector xác định được góc $\beta = \frac{5\pi}{12}$.

Do đó $(A_1 + A_2)$ đạt cực đại khi $(\sin \alpha + \sin \gamma)$ đạt giá trị lớn nhất.

Ta có: $(\sin \alpha + \sin \gamma) = 2 \sin \frac{\alpha + \gamma}{2} \cos \frac{\alpha - \gamma}{2}$, mà $\alpha + \gamma = \pi - \beta = \frac{7\pi}{12} \Rightarrow \sin \frac{\alpha + \gamma}{2}$ là hằng số.

Do đó $(A_1 + A_2)_{\max}$ khi: $\cos \frac{\alpha - \gamma}{2} = 1 \Rightarrow \alpha = \gamma$

Tam giác OAA_2 cân tại A_2 do đó: $\alpha = \gamma = \frac{7\pi}{24} \varphi = \left| \alpha - \frac{\pi}{4} \right| = \frac{\pi}{24}$.

11K21ĐHSP-37: Đáp án B

Theo bài ra, ta có: $A = \Delta \ell_0 = \frac{g(m_A + m_B) - qE}{k} = 8\text{cm}$

Khi dây bị đứt vật A dao động với biên độ A_1 , chu kỳ $T_1 = 2\pi \sqrt{\frac{m_A}{k}} = \frac{\sqrt{5}}{\sqrt{5}}\text{s}$ và có vị trí cân bằng O_m

cao hơn vị trí cân bằng cũ một đoạn: $O_C O_m = \frac{m_B g - qE}{k} = 3\text{cm}$.

Vật B rơi tự do với gia tốc g_1 . Trong khoảng thời gian từ khi vật đi từ khi vượt dây đến khi vật A lên đến vị trí cân bằng O_m là $t = \frac{1}{4}$ thì vật B đi được quãng đường là s_1 .

$$\begin{cases} g_1 = g - \frac{qe}{m} = 6\text{cm/s}^2 \\ s_1 = \frac{1}{2} g_1 t^2 = 3,75\text{cm} \end{cases} \Rightarrow s_1 + \ell + OM_m = 3,75 + 12 + 11 = 26,75\text{cm}$$

11K21ĐHSP-38: Đáp án C

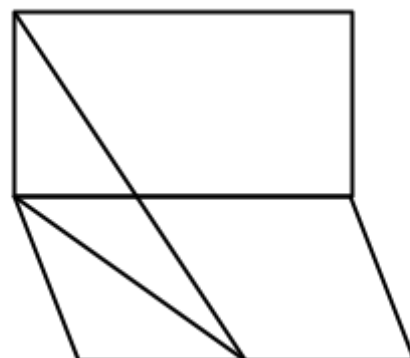
Gọi P là công suất của mỗi loa

Cường độ âm tại M: $I = I_A + I_B + I_{A'} + I_{B'} = 2(I_1 + I_2)$

$$\begin{cases} I_1 = I_A = I_B = \frac{P}{4\pi R_1^2} \\ I_2 = I_{A'} = I_{B'} = \frac{P}{4\pi R_2^2} \end{cases}$$

Với

Đặt $\begin{cases} AD = a \\ CD = b \end{cases}$, ta có: $a \cdot b = 18\text{m}^2$



$$R_1^2 = a^2 + \frac{b^2}{4} \quad \text{và} \quad R_2^2 + AA^2 = a^2 + \frac{b^2}{4} + 9$$

$P = P_{\max}$ khi I_1, I_2 có giá trị lớn nhất tức là khi R_1 có giá trị nhỏ nhất

$$\text{Theo bất đẳng thức Co-so, ta có:} \quad R_1^2 = a^2 + \frac{b^2}{4} \geq 2a \frac{b}{2} = ab = 18$$

$$\Rightarrow \text{Giá trị nhỏ nhất của } R_1^2 = 18\text{m}^2 \quad \text{khi} \quad a = \frac{b}{2} = 3\text{m} \quad \text{và} \quad R_2^2 = 18 + 9 = 27\text{m}^2$$

$$\text{Khi đó:} \quad \begin{cases} I_1 = \frac{P}{72\pi} \\ I_2 = \frac{P}{108\pi} \end{cases} \Rightarrow I = 2(I_1 + I_2) = \frac{5P}{108\pi} = 8 \left(\text{W/m}^2 \right) \Rightarrow P_{\max} = 542,87\text{W}$$

11K21ĐHSP-39: Đáp án A

$$\text{Khoảng vân ứng với bức xạ } \lambda_1 \text{ là: } i_1 = \frac{\lambda_1 D}{a} = \frac{0,5.2}{1} = 1\text{mm}$$

$$\text{Số vân sáng của bức xạ } \lambda_1 \text{ thu được trên màn là: } N_1 = \left[\frac{L}{2i_1} \right].2 + 1 = \left[\frac{30}{2.1} \right].2 + 1 = 31$$

$$\text{Khoảng vân ứng với bức xạ } \lambda_2 \text{ là: } i_2 = \frac{\lambda_2 D}{a} = \frac{0,75.2}{1} = 1,5\text{mm}$$

$$\text{Số vân sáng của bức xạ } \lambda_2 \text{ thu được trên màn là: } N_2 = \left[\frac{L}{2i_2} \right].2 + 1 = \left[\frac{30}{2.1,5} \right].2 + 1 = 21$$

$$\text{Vị trí vân sáng của hai bức xạ } \lambda_1 \text{ và } \lambda_2 \text{ trùng nhau thỏa mãn: } \frac{k_1}{k_2} = \frac{\lambda_2}{\lambda_1} = \frac{0,75}{0,5} = \frac{3}{2}$$

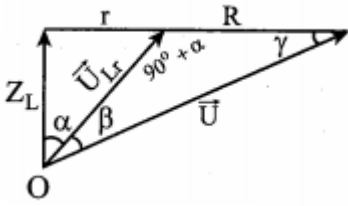
$$\Rightarrow \text{Khoảng vân trùng: } i_{\text{trùng}} = 3 \cdot \frac{\lambda_1 D}{a} = 3 \cdot \frac{0,5.2}{1} = 3\text{mm}$$

$$\text{Số vân sáng trùng nhau của hai bức xạ là: } N_{\text{trùng}} = \left[\frac{L}{2i_{\text{trùng}}} \right].2 + 1 = \left[\frac{30}{2.3} \right].2 + 1 = 11$$

$$\text{Vậy số vạch màu quan sát được trên vùng giao thoa là: } N = N_1 + N_2 - N_{\text{trùng}} = 31 + 21 - 11 = 41$$

11K21ĐHSP-40: Đáp án C

Xét đoạn mạch AN, tức mạch gồm RLr mắc nối tiếp. Ta có giản đồ:



Ta có: $\tan \alpha = \frac{r}{Z_L}$

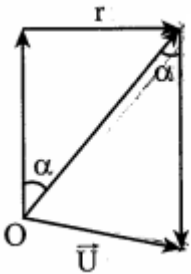
Từ giản đồ ta có: $\frac{U}{\sin(90^\circ + \alpha)} = \frac{U_{Lr}}{\sin \gamma} = \frac{U_R}{\sin \beta} = \frac{U_{Lr} + U_R}{\sin \beta + \sin \gamma}$

$$\Rightarrow U_{Lr} + U_R = U_1 = \frac{U}{\sin(\alpha + 90^\circ)} (\sin \beta + \sin \gamma)$$

Lại có: $\sin \beta + \sin \gamma = 2 \sin \frac{\beta + \gamma}{2} \cos \frac{\beta - \gamma}{2} = 2 \sin \left(45^\circ - \frac{\alpha}{2} \right) \cos \frac{\beta - \gamma}{2}$

Do α không đổi $\Rightarrow U_{1\max}$ khi $\cos \frac{\beta - \gamma}{2} = 1$ khi đó $U_{1\max} = \frac{U}{\sin(\alpha + 90^\circ)} 2 \sin \left(45^\circ - \frac{\alpha}{2} \right)$

Xét đoạn mạch MB gồm LrC mắc nối tiếp



Từ giản đồ ta có: $(U_C + U_{Lr})_{\max} = U_{2\max} = \frac{U}{\sin \alpha} 2 \sin \left(90^\circ - \frac{\alpha}{2} \right)$

$$\frac{U_1}{U_2} = 0,299 \Rightarrow \frac{\sin \alpha}{\sin(\alpha + 90^\circ)} \cdot \frac{\sin \left(45^\circ - \frac{\alpha}{2} \right)}{\sin \left(90^\circ - \frac{\alpha}{2} \right)} = 0,299 \Rightarrow \alpha = 30^\circ \Rightarrow \tan \alpha = \frac{r}{Z_L} \Rightarrow Z_L = \sqrt{3}r$$

Lấy

Khi đó: $P_{1\max} = \frac{U^2}{2\sqrt{3}r}$; $P_{2\max} = \frac{U^2}{r}$ (cộng hưởng)

Xét: $\frac{P_1}{P_2} = \frac{r}{2\sqrt{3}r} = \frac{1}{2\sqrt{3}} \Rightarrow P_2 = 2\sqrt{3}P_1 = 2\sqrt{3} \cdot 100 = 200\sqrt{3}W$