

Họ, tên thí sinh:

Số báo danh:

MA TRẬN ĐỀ THI

Chủ đề	Cấp độ nhận thức				Tổng
	Nhận biết	Thông hiểu	Vận dụng	Vận dụng cao	
1. Dao động cơ	Câu 1, 2, 11	Câu 11, 21, 22	Câu 21, 35, 36		6
2. Sóng cơ học	Câu 3, 4, 12	Câu 13	Câu 22, 23		5
3. Điện xoay chiều	Câu 5		Câu 24, 25, 26	Câu 37, 38	7
4. Dao động và sóng điện từ	Câu 6	Câu 14	Câu 32		2
5. Sóng ánh sáng	Câu 8	Câu 16	Câu 31	Câu 39	4
6. Lượng tử ánh sáng		Câu 17, 18	Câu 27, 28, 29		4
7. Hạt nhân nguyên tử	Câu 10	Câu 15, 19	Câu 30	Câu 40	5
8. Điện học	Câu 7	Câu 20			3
9. Từ học	Câu 9	Câu 13	Câu 33		3
10. Quang học			Câu 34		1
Tổng	12	8	16	4	40

Nhận biết

Câu 1. Biên độ của dao động cưỡng bức **không** phụ thuộc vào

- A. biên độ của ngoại lực tuần hoàn tác dụng lên vật.
- B. tần số ngoại lực tuần hoàn tác dụng lên vật.
- C. môi trường vật dao động.
- D. pha ban đầu của ngoại lực tuần hoàn tác dụng lên vật

Câu 2. Trong dao động điều hoà của một vật thì tập hợp ba đại lượng nào sau đây là **không** thay đổi theo thời gian?

- A. động năng; tần số; lực.
- B. biên độ; tần số; năng lượng toàn phần.
- C. biên độ; tần số; gia tốc
- D. lực; vận tốc; năng lượng toàn phần.

Câu 3. Để khảo sát giao thoa sóng cơ, người ta bố trí trên mặt nước nằm ngang hai nguồn kết hợp S_1 và

S_2 . Hai nguồn này dao động điều hòa theo phương thẳng đứng, cùng pha. Xem biên độ sóng không thay đổi trong quá trình truyền sóng. Các điểm thuộc mặt nước và nằm trên đường trung trực của đoạn S_1S_2 sẽ

- A. dao động với biên độ bằng nửa biên độ cực đại.
- B. dao động với biên độ cực tiểu.
- C. dao động với biên độ cực đại.
- D. không dao động.

Câu 4. Khi nói về sóng cơ, phát biểu nào sau đây **sai**?

- A. sóng cơ lan truyền được trong chân không.
- B. sóng cơ lan truyền được trong chất rắn.
- C. sóng cơ lan truyền được trong chất khí.
- D. sóng cơ lan truyền được trong chất lỏng.

Câu 5. Đặt hiệu điện thế $u = U_0 \cos \omega t$ (U_0 không đổi) vào hai đầu đoạn mạch RLC không phân nhánh. Biết điện trở thuần của mạch không đổi. Khi có hiện tượng cộng hưởng điện trong đoạn mạch, phát biểu nào sau đây **sai**?

- A. Cường độ hiệu dụng của dòng điện trong mạch đạt giá trị lớn nhất.
- B. Hiệu điện thế tức thời ở hai đầu đoạn mạch cùng pha với hiệu điện thế tức thời ở hai đầu điện trở R.
- C. Hiệu điện thế hiệu dụng ở hai đầu điện trở R nhỏ hơn hiệu điện thế hiệu dụng ở hai đầu đoạn mạch.
- D. Cảm kháng và dung kháng của đoạn mạch bằng nhau.

Câu 6. Biểu thức liên hệ giữa I_0 và U_0 của mạch dao động LC là

- A. $U_0 = I_0 \sqrt{LC}$
- B. $I_0 = U_0 \sqrt{\frac{C}{L}}$
- C. $U_0 = I_0 \sqrt{\frac{C}{L}}$
- D. $I_0 = U_0 \sqrt{LC}$

Câu 7. Hiện tượng đoản mạch xảy ra khi.

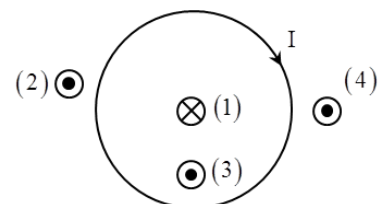
- A. Sử dụng các dây dẫn ngắn để mắc mạch điện.
- B. Dùng pin hay ắc quy mắc thành mạch kín.
- C. Nối hai cực của nguồn điện bằng dây dẫn có điện trở nhỏ.
- D. Không mắc cầu chì cho mạch điện.

Câu 8. Trong chân không, các bức xạ được sắp xếp theo thứ tự bước sóng giảm dần là

- A. tia hồng ngoại, ánh sáng tím, tia Rơn – ghen, tia tử ngoại.
- B. tia hồng ngoại, ánh sáng tím, tia tử ngoại, tia Rơn – ghen.
- C. tia Rơn – ghen, tia tử ngoại, ánh sáng tím, tia hồng ngoại.
- D. ánh sáng tím, tia hồng ngoại, tia tử ngoại, tia Rơn – ghen.

Câu 9. Tại điểm nào có kí hiệu **không** đúng với chiều của từ trường tạo bởi dòng điện I không đổi qua vòng dây tròn như hình vẽ.

- A. điểm 1.
- B. điểm 2.
- C. điểm 3.



D. điểm 4.

Câu 10. Hạt nhân nguyên tử được cấu tạo từ

- A. các prôtôn. B. các nuclôn. C. các notrôn. D. các electrôn.

Câu 11. Một vật dao động điều hoà khi đi qua vị trí mà động năng bằng thế năng thì vận tốc và gia tốc có độ lớn lần lượt là 10 cm/s và 100 cm/s². Chu kì biến thiên của động năng là

- A. $\frac{\pi}{10}$ s. B. $\frac{\pi}{5}$ s. C. $\frac{\pi}{20}$ s. D. $\frac{\pi}{4}$ s

Câu 12. Một sợi dây dài 1 m, hai đầu cố định. Trên dây có sóng dừng với hai nút sóng. Bước sóng của dao động là

- A. 2 m. B. 1 m. C. 0,25 m. D. 0,5 m.

Thông hiểu

Câu 13. Một máy phát điện xoay chiều một pha có phần cảm là rôto gồm 10 cặp cực (10 cực nam và 10 cực bắc). Rôto quay với tốc độ 300 vòng/phút. Suất điện động do máy sinh ra có tần số bằng

- A. 50 Hz. B. 5 Hz. C. 30 Hz. D. 3000 Hz.

Câu 14. Thí nghiệm giao thoa Yâng. $a = 2$ mm; $D = 1,2$ m. Người ta quan sát được 7 vân sáng mà khoảng cách giữa hai vân sáng ngoài cùng là 2,4 mm. Bước sóng của ánh sáng là

- A. 0,67 μ m. B. 0,77 μ m. C. 0,62 μ m. D. 0,67 mm.

Câu 15. Trong một điện trường đều có cường độ điện trường $E = 6.10^3$ V/m, người ta dời điện tích $q = 5.10^{-9}$ C từ M đến N, với $MN = 20$ cm và MN hợp với $\vec{E}$ một góc $\alpha = 60^\circ$. Công của lực điện trường trong sự dịch chuyển đó bằng.

- A. -3.10^{-6} J. B. -6.10^{-6} J. C. 3.10^{-6} J. D. $A = 6.10^{-6}$ J.

Câu 16. Năng lượng photon của tia Ronghen có bước sóng 5.10^{-11} m là

- A. $3,975.10^{-15}$ J B. $4,97.10^{-15}$ J C. 42.10^{-15} J D. $45,67.10^{-15}$ J

Câu 17. Giả sử hai hạt nhân X và Y có độ hụt khối bằng nhau và số nuclôn của hạt nhân X lớn hơn số nuclôn của hạt nhân Y thì

- A. hạt nhân Y bền vững hơn hạt nhân X.
B. hạt nhân X bền vững hơn hạt nhân Y.
C. năng lượng liên kết riêng của hai hạt nhân bằng nhau.
D. năng lượng liên kết của hạt nhân X lớn hơn năng lượng liên kết của hạt nhân Y.

Câu 18. Các tia **không** bị lệch trong điện trường và từ trường là

- A. tia α và tia β . B. tia γ và tia β . C. tia γ và tia X. D. tia α , tia γ và tia X.

Câu 19. Tại hai điểm A và B có hai điện tích q_A , q_B . Tại điểm M, một electron được thả ra không vận tốc đầu thì nó di chuyển ra xa các điện tích. Tình huống nào sau đây **không** thể xảy ra?

- A. $q_A < 0$, $q_B > 0$. B. $q_A > 0$, $q_B > 0$. C. $q_A > 0$, $q_B < 0$. D. $|q_A| = |q_B|$.

Câu 20. Khi cho nam châm chuyển động qua một mạch kín, trong mạch xuất hiện dòng điện cảm ứng. Điện năng của dòng điện được chuyển hóa từ

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

Vận dụng

Câu 21. Một con lắc đơn gồm một vật nhỏ được treo vào đầu dưới của một sợi dây không dẫn, đầu trên của sợi dây được buộc cố định. Bỏ qua ma sát và lực cản không khí. Kéo con lắc lệch khỏi phương thẳng đứng một góc $0,08$ rad rồi thả nhẹ. Tỉ số giữa độ lớn gia tốc của vật tại vị trí cân bằng và độ lớn gia tốc tại vị trí biên là

- A. $0,08$. B. 1 . C. $12,5$. D. 0 .

Câu 22. Một nguồn âm O có công suất $P_0 = 0,6$ W phát sóng âm dạng hình cầu. Cường độ âm tại điểm A cách nguồn 3 m là

- A. $5,31 \cdot 10^{-3}$ W/m². B. $2,54 \cdot 10^{-4}$ W/m². C. $0,2$ W/m². D. $6,25 \cdot 10^{-3}$ W/m².

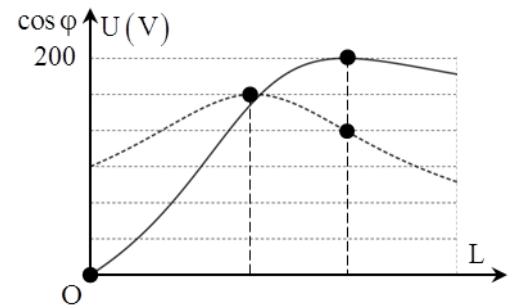
Câu 23. Một sóng cơ lan truyền trên sợi dây từ C đến B với chu kì $T = 2$ s, biên độ không đổi. Ở thời điểm t_0 , li độ các phần tử tại B và C tương ứng là -20 mm và $+20$ mm, các phần tử tại trung điểm D của BC đang ở vị trí cân bằng. Ở thời điểm t_1 , li độ các phần tử tại B và C cùng là $+8$ mm. Tại thời điểm $t_2 = t_1 + 0,4$ s thì tốc độ dao động của phần tử D có giá trị gần nhất với giá trị nào sau đây.

- A. $64,36$ mm/s. B. $67,67$ mm/s. C. $58,61$ mm/s. D. $33,84$ mm/s.

Câu 24. Điện áp hai đầu mạch RLC mắc nối tiếp (có R là biến trở) là $u = U_0 \cos \omega t$. Khi $R = 100 \Omega$, thì công suất mạch đạt cực đại $P_{\max} = 100$ W. Giá trị nào của R sau đây cho công suất của mạch là 80 W?

- A. 70Ω . B. 60Ω . C. 50Ω . D. 80Ω .

Câu 25. Đặt điện áp $u = U_0 \cos \omega t$ (U_0 , ω không đổi) vào đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở R, tụ điện có điện dung C và cuộn cảm thuần có độ tự cảm L thay đổi. Hình vẽ bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của điện áp hiệu dụng U_L giữa hai đầu cuộn cảm và hệ số công suất $\cos \varphi$ của đoạn mạch theo giá trị của độ tự cảm L. Giá trị của U_0 gần nhất với giá trị nào sau đây ?



- A. 240 V.
B. 165 V.
C. 220 V.
D. 185 V.

Câu 26. Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos \omega t$ vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở, cuộn cảm thuần và tụ điện có điện dung C thay đổi được. Ban đầu, khi $C = C_0$ thì điện áp hiệu dụng ở hai đầu điện trở, ở hai đầu cuộn cảm và ở hai đầu tụ điện đều bằng 40 V. Tăng dần giá trị điện dung C từ giá trị C_0 đến khi tổng điện áp hiệu dụng ở hai đầu tụ điện và điện áp hiệu dụng ở hai đầu cuộn cảm bằng 60 V. Khi đó,

điện áp hiệu dụng ở hai đầu điện trở có giá trị **gần nhất** với giá trị nào sau đây?

- A. 10 V. B. 12 V. C. 30,7 V. D. 11 V.

Câu 27. Một ống Rơn – ghen hoạt động dưới điện áp $U = 50000$ V. Khi đó cường độ dòng điện qua ống Rơn – ghen là $I = 5$ mA. Giả thiết 1% năng lượng của chùm electron được chuyển hóa thành năng lượng của tia X và năng lượng trung bình của các tia X sinh ra bằng 57% năng lượng của tia có bước sóng ngắn nhất. Biết electron phát ra khỏi catot với vận tốc bằng 0. Tính số photon của tia X phát ra trong 1 giây?

- A. $3,125 \cdot 10^{16}$ photon/s B. $4,2 \cdot 10^{14}$ photon/s C. $4,2 \cdot 10^{15}$ photon/s D. $5,48 \cdot 10^{14}$ photon/s

Câu 28. Chiếu một chùm bức xạ có bước sóng λ vào bề mặt một tấm nhôm có giới hạn quang điện $0,36 \mu\text{m}$. Hiện tượng quang điện không xảy ra nếu λ bằng

- A. $0,43 \mu\text{m}$. B. $0,25 \mu\text{m}$. C. $0,30 \mu\text{m}$. D. $0,28 \mu\text{m}$.

Câu 29. Xét nguyên tử hiđrô theo mẫu nguyên tử Bo. Lấy $r_0 = 5,3 \cdot 10^{-11}$ m; $m_e = 9,1 \cdot 10^{-31}$ kg; $k = 9 \cdot 10^9$ Nm²/C² và $e = 1,6 \cdot 10^{-19}$ C. Khi chuyển động trên quỹ đạo dừng M, quãng đường mà electron đi được trong thời gian 10^{-8} s là

- A. 12,6 mm. B. 72,9 mm. C. 1,26 mm. D. 7,29 mm.

Câu 30. Tàu ngầm hạt nhân là một loại tàu ngầm vận hành nhờ sử dụng năng lượng của phản ứng hạt nhân. Nguyên liệu thường dùng là U_{235} . Mỗi phân hạch của hạt nhân U_{235} tỏa ra năng lượng trung bình là 200 MeV.

Hiệu suất của lò phản ứng là 25%. Nếu công suất của lò là 400 MW thì khối lượng U_{235} cần dùng trong một ngày xấp xỉ bằng

- A. 1,75 kg. B. 2,59 kg. C. 1,69 kg. D. 2,67 kg.

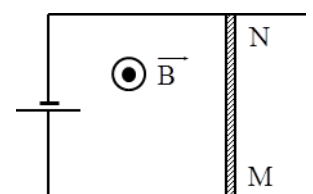
Câu 31. Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng: Khoảng cách giữa hai khe là a ; khoảng cách từ hai khe đến màn là D . Khi chiếu vào hai khe ánh sáng có bước sóng $\lambda_1 = 0,5 \mu\text{m}$ thì khoảng vân đo được trên màn là i_1 . Khi chiếu vào hai khe ánh sáng có bước sóng $\lambda_2 = 0,75 \mu\text{m}$, đồng thời đưa màn lại gần hai khe một đoạn 50 cm thì khoảng vân đo được trên màn vẫn là i_1 . D có giá trị

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

Câu 32. Một sóng điện từ có chu kì T , truyền qua điểm M trong không gian, cường độ điện trường và cảm ứng từ tại M biến thiên điều hòa với giá trị cực đại lần lượt là E_0 và B_0 . Thời điểm $t = t_0$, cường độ điện trường tại M có độ lớn bằng $0,5E_0$. Đến thời điểm $t = t_0 + 0,25T$, cảm ứng từ tại M có độ lớn là

- A. $\frac{\sqrt{2}B_0}{2}$ B. $\frac{\sqrt{2}B_0}{4}$ C. $\frac{\sqrt{3}B_0}{4}$ D. $\frac{\sqrt{3}B_0}{2}$

Câu 33. Một thanh nhôm dài 1,6 m, khối lượng 0,2 kg chuyển động trong từ trường đều và luôn tiếp xúc với hai thanh ray đặt nằm ngang như hình vẽ bên. Từ trường có phương vuông góc với mặt phẳng hình vẽ, hướng ra ngoài mặt phẳng hình vẽ. Hệ số ma sát giữa thanh nhôm MN và hai thanh ray là $\mu = 0,4$,



cảm ứng từ $B = 0,05 \text{ T}$. Biết thanh nhôm chuyển động đều. Coi rằng trong khi thanh nhôm chuyển động điện trở của mạch điện không đổi. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$ và coi vận tốc của thanh nhôm là không đáng kể. Hỏi thanh nhôm chuyển động về phía nào, tính cường độ dòng điện trong thanh nhôm?

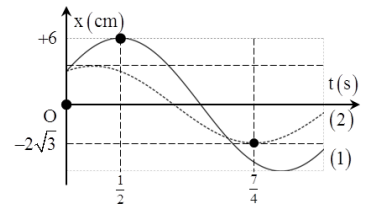
- A. Thanh nhôm chuyển động sang phải, $I = 10 \text{ A}$.
- B. Thanh nhôm chuyển động sang trái, $I = 10 \text{ A}$.
- C. Thanh nhôm chuyển động sang trái, $I = 6 \text{ A}$.
- D. Thanh nhôm chuyển động sang phải, $I = 6 \text{ A}$.

Câu 34. Qua một thấu kính, ảnh thật của một vật thật cao hơn vật 2 lần và cách vật 24 cm. Đây là thấu kính

- A. hội tụ có tiêu cự 12 cm.
- B. phân kì có tiêu cự 16 cm.
- C. hội tụ có tiêu cự $\frac{16}{3} \text{ cm}$.
- D. phân kì có tiêu cự $\frac{16}{3} \text{ cm}$.

Câu 35. Cho hai chất điểm dao động điều hòa cùng tần số, đồ thị li độ theo thời gian của hai chất điểm như hình vẽ. Tỉ số gia tốc của chất điểm 1 và chất điểm 2 tại thời điểm $t = 1,6 \text{ s}$ bằng

- A. 1,72.
- B. 1,44.
- C. 1,96.
- D. 1,22.



Câu 36. Hai chất điểm thực hiện dao động điều hòa cùng tần số trên hai đường thẳng song song (coi như trùng nhau) có gốc tọa độ cùng nằm trên đường vuông góc chung qua O. Gọi $x_1 \text{ (cm)}$ là li độ của vật 1 và

$v_2 \text{ (cm/s)}$ là vận tốc của vật 2 thì tại mọi thời điểm chúng liên hệ với nhau theo hệ thức: $\frac{x_1^2}{4} + \frac{v_2^2}{80} = 3Z_C$.

Biết rằng khoảng thời gian giữa hai lần gặp nhau liên tiếp của hai vật là $\frac{1}{\sqrt{2}} \text{ s}$. Lấy $\pi^2 = 10$. Tại thời điểm gia tốc của vật 1 là 40 cm/s^2 thì gia tốc của vật

- A. 40 cm/s^2 .
- B. $-40\sqrt{2} \text{ cm/s}^2$.
- C. $40\sqrt{2} \text{ cm/s}^2$.
- D. 40 cm/s^2 .

Vận dụng cao

Câu 37. Trong quá trình truyền tải điện năng đi xa cần tăng điện áp của nguồn lên bao nhiêu lần để giảm công suất hao phí trên đường dây đi 100 lần. Giả thiết công suất nơi tiêu thụ nhận được không đổi, điện áp tức thời u cùng pha với dòng điện tức thời i . Biết ban đầu độ giảm điện thế trên đường dây bằng 15% điện áp của tải tiêu thụ.

- A. 8,7.
- B. 9,7.
- C. 7,9.
- D. 10,5.

Câu 38. Đặt điện áp $u = U_0 \cos \omega t \text{ V}$ vào hai đầu đoạn mạch RLC nối tiếp, cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm thay đổi được. Khi $L = L_0$ hoặc $L = 3L_0$ thì điện áp hiệu dụng hai đầu tụ điện bằng nhau và bằng UC.

Khi $L = 2L_0$ hoặc $L = 6L_0$ thì điện áp hiệu dụng hai đầu cuộn cảm bằng nhau và bằng U_L . Tỉ số $\frac{U_L}{U_C}$ bằng.

- A. $\sqrt{\frac{2}{3}}$ B. $\sqrt{\frac{3}{2}}$ C. $\frac{1}{\sqrt{2}}$ D. $\sqrt{2}$

Câu 39. Trong thí nghiệm Yâng về giao thoa ánh sáng, nguồn sáng phát ra ánh sáng trắng có bước sóng từ 380 nm đến 760 nm. Trên màn quan sát, tại điểm M có đúng 4 bức xạ cho vân sáng có bước sóng 735 nm; 490 nm; λ_1 và λ_2 . Hiệu năng lượng của hai photon tương ứng với hai bức xạ này là

- A. 1,5 MeV. B. 1,0 MeV. C. 0,85 MeV. D. 3,4 MeV.

Câu 40. Cho phản ứng hạt nhân ${}_0^1n + {}_3^6Li \rightarrow {}_1^3H + \alpha$. Hạt nhân đứng yên, neutron có động năng $K_n = 2,4$ MeV. Hạt α và hạt nhân bay ra theo các hướng hợp với hướng tới của neutron những góc tương ứng bằng $\theta = 30^\circ$ và $\varphi = 45^\circ$. Lấy khối lượng các hạt nhân bằng số khối tính theo u. Bỏ qua bức xạ gamma. Hỏi phản ứng tỏa hay thu năng lượng bao nhiêu?

- A. Tỏa 1,87 MeV. B. Thu 1,87 MeV C. Tỏa 1,66 MeV. D. Thu 1,66 MeV.

Đăng ký trọn bộ đề thi thử 2019 môn Vật Lý Nhóm giáo viên Hocmai.vn file word có lời giải chi tiết mới nhất ở link dưới
<https://tailieudoc.vn/de-thi-vat-ly-2019.html>

Đăng ký nhanh:

Soạn tin “Đăng ký Lý 2019 Hocmai” gửi đến số 0982.563.365

BẢNG ĐÁP ÁN ĐỀ 9

01. D	02. B	03. C	04. A	05. C	06. B	07. C	08. B	09. C	10. B
11. A	12. A	13. A	14. A	15. C	16. A	17. A	18. C	19. B	20. B
21. A	22. A	23. A	24. C	25. B	26. C	27. D	28. A	29. D	30. C
31. A	32. D	33. A	34. C	35. D	36. D	37. A	38. B	39. C	40. B

Nhóm câu hỏi: Nhận biết

Câu 1: Biên độ của dao động cưỡng bức **không** phụ thuộc vào

- A. biên độ của ngoại lực tuần hoàn tác dụng lên vật. B. tần số ngoại lực tuần hoàn tác dụng lên vật.
 C. môi trường vật dao động. D. pha ban đầu của ngoại lực tuần hoàn tác dụng lên vật

Hướng dẫn:

+ Biên độ của dao động cưỡng bức không phụ thuộc vào pha ban đầu của ngoại lực tuần hoàn tác dụng lên vật.

✓ **Đáp án D**

Câu 2: Trong dao động điều hoà của một vật thì tập hợp ba đại lượng nào sau đây là **không** thay đổi theo thời gian?

- A. động năng; tần số; lực.
B. biên độ; tần số; năng lượng toàn phần.
C. biên độ; tần số; gia tốc
D. lực; vận tốc; năng lượng toàn phần.

Hướng dẫn:

+ Trong dao động điều hoà thì biên độ, tần số và năng lượng toàn phần là luôn không đổi theo thời gian.

✓ **Đáp án B**

Câu 3: Để khảo sát giao thoa sóng cơ, người ta bố trí trên mặt nước nằm ngang hai nguồn kết hợp S_1 và S_2 . Hai nguồn này dao động điều hoà theo phương thẳng đứng, cùng pha. Xem biên độ sóng không thay đổi trong quá trình truyền sóng. Các điểm thuộc mặt nước và nằm trên đường trung trực của đoạn S_1S_2 sẽ

- A. dao động với biên độ bằng nửa biên độ cực đại.
B. dao động với biên độ cực tiểu.
C. dao động với biên độ cực đại.
D. không dao động.

Hướng dẫn:

+ Các điểm trên mặt nước thuộc trung trực của hai nguồn sóng sẽ dao động với biên độ cực đại.

✓ **Đáp án C**

Câu 4: Khi nói về sóng cơ, phát biểu nào sau đây **sai**?

- A. sóng cơ lan truyền được trong chân không.
B. sóng cơ lan truyền được trong chất rắn.
C. sóng cơ lan truyền được trong chất khí.
D. sóng cơ lan truyền được trong chất lỏng.

Hướng dẫn:

+ Sóng cơ không lan truyền được trong chân không → A sai.

✓ **Đáp án A**

Câu 5: Đặt hiệu điện thế $u = U_0 \cos \omega t$ (U_0 không đổi) vào hai đầu đoạn mạch RLC không phân nhánh. Biết điện trở thuần của mạch không đổi. Khi có hiện tượng cộng hưởng điện trong đoạn mạch, phát biểu nào sau đây **sai**?

- A. Cường độ hiệu dụng của dòng điện trong mạch đạt giá trị lớn nhất.
B. Hiệu điện thế tức thời ở hai đầu đoạn mạch cùng pha với hiệu điện thế tức thời ở hai đầu điện trở R.
C. Hiệu điện thế hiệu dụng ở hai đầu điện trở R nhỏ hơn hiệu điện thế hiệu dụng ở hai đầu đoạn mạch.
D. Cảm kháng và dung kháng của đoạn mạch bằng nhau.

Hướng dẫn:

+ Khi xảy ra cộng hưởng điện thì hiệu điện thế hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch bằng hiệu điện thế hiệu dụng trên điện trở thuần → C sai.

✓ **Đáp án C**

Câu 6: Biểu thức liên hệ giữa I_0 và U_0 của mạch dao động LC là

- A. $U_0 = I_0 \sqrt{LC}$.
B. $I_0 = U_0 \sqrt{\frac{C}{L}}$.
C. $U_0 = I_0 \sqrt{\frac{C}{L}}$.
D. $I_0 = U_0 \sqrt{LC}$.

Hướng dẫn:

+ Trong mạch LC, ta có: $\frac{1}{2}LI_0^2 = \frac{1}{2}CU_0^2 \rightarrow I_0 = U_0 \sqrt{\frac{C}{L}}$.

✓ **Đáp án B**

Câu 7: Hiện tượng đoản mạch xảy ra khi :

- A. Sử dụng các dây dẫn ngắn để mắc mạch điện.
B. Dùng pin hay ắc quy mắc thành mạch kín.
C. Nối hai cực của nguồn điện bằng dây dẫn có điện trở nhỏ.
D. Không mắc cầu chì cho mạch điện.

Hướng dẫn:

+ Hiện tượng đoản mạch xảy ra khi nối hai cực của một nguồn điện bằng một điện trở rất nhỏ.

✓ **Đáp án C**

Câu 8: Trong chân không, các bức xạ được sắp xếp theo thứ tự bước sóng giảm dần là

- A. tia hồng ngoại, ánh sáng tím, tia Rơn – ghen, tia tử ngoại.
B. tia hồng ngoại, ánh sáng tím, tia tử ngoại, tia Rơn – ghen.
C. tia Rơn – ghen, tia tử ngoại, ánh sáng tím, tia hồng ngoại.
D. ánh sáng tím, tia hồng ngoại, tia tử ngoại, tia Rơn – ghen.

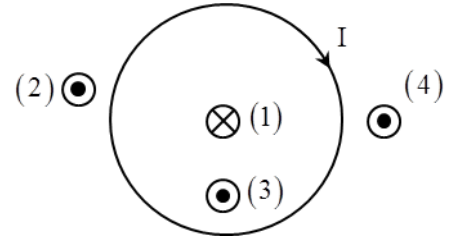
Hướng dẫn :

+ Thứ tự giảm dần của bước sóng: hồng ngoại, ánh sáng tím, tử ngoại và Rơn – ghen.

✓ **Đáp án B**

Câu 9: Tại điểm nào có kí hiệu **không** đúng với chiều của từ trường tạo bởi dòng điện I không đổi qua vòng dây tròn như hình vẽ.

- A. điểm 1. B. điểm 2.
C. điểm 3. D. điểm 4.



Hướng dẫn:

+ Từ trường tạo bởi dòng điện tròn có chiều được xác định theo quy tắc nắm tay phải → trong vòng dây từ trường hướng thẳng đứng vào trong → (3) sai.

✓ **Đáp án C**

Câu 10: Hạt nhân nguyên tử được cấu tạo từ

- A. các prôtôn. B. các nuclôn. C. các notrôn. D. các electron.

Hướng dẫn:

+ Hạt nhân nguyên tử được cấu tạo từ các nucleon.

✓ **Đáp án B**

Nhóm câu hỏi: Thông hiểu

Câu 11: Một vật dao động điều hoà khi đi qua vị trí mà động năng bằng thế năng thì vận tốc và gia tốc có độ lớn lần lượt là 10 cm/s và 100 cm/s². Chu kì biến thiên của động năng là

- A. $\frac{\pi}{10}$ s. B. $\frac{\pi}{5}$ s. C. $\frac{\pi}{20}$ s. D. $\frac{\pi}{4}$ s.

Hướng dẫn :

$$\begin{cases} v = \frac{\sqrt{2}}{2} \omega A \\ a = \frac{\sqrt{2}}{2} \omega^2 A \end{cases} \rightarrow \omega = \frac{a}{v} = \frac{100}{10} = 10 \text{ rad/s} \rightarrow T = 0,2\pi \text{ s.}$$

+ Tại vị trí động năng bằng thế năng của vật thì:

+ Động năng sẽ biến thiên với chu kì bằng một nửa chu kì dao động của vật $T_d = 0,1\pi$ s.

✓ **Đáp án A**

Câu 12: Một sợi dây dài 1 m, hai đầu cố định. Trên dây có sóng dừng với hai nút sóng. Bước sóng của dao động là

- A. 2 m. B. 1 m. C. 0,25 m. D. 0,5 m.

Hướng dẫn:

+ Trên dây có sóng dừng với hai nút sóng → có một bó sóng trên dây → $\lambda = 2l = 2$ m.

✓ **Đáp án A**

Câu 13: Một máy phát điện xoay chiều một pha có phần cảm là rôto gồm 10 cặp cực (10 cực nam và 10 cực bắc). Rôto quay với tốc độ 300 vòng/phút. Suất điện động do máy sinh ra có tần số bằng

- A. 50 Hz. B. 5 Hz. C. 30 Hz. D. 3000 Hz.

Hướng dẫn:

+ Công thức liên hệ giữa tần số, tốc độ quay của rôto và số cặp cực trong máy phát điện xoay chiều một pha:

$$f = \frac{pn}{60} = \frac{10 \cdot 300}{60} = 50 \text{ Hz.}$$

✓ **Đáp án A**

Câu 14: Thí nghiệm giao thoa Yâng: $a = 2$ mm; $D = 1,2$ m. Người ta quan sát được 7 vân sáng mà khoảng cách giữa hai vân sáng ngoài cùng là 2,4 mm. Bước sóng của ánh sáng là

- A. 0,67 μm . B. 0,77 μm . C. 0,62 μm . D. 0,67 mm.

Hướng dẫn:

+ Bảy vân sáng ứng với 6 khoảng vân $6i = 2,4$ mm → $i = 0,4$ mm.

$$\lambda = \frac{ai}{D} = \frac{2 \cdot 10^{-3} \cdot 0,4 \cdot 10^{-3}}{1,2} = 0,67 \mu\text{m}.$$

Bước sóng của ánh sáng

✓ **Đáp án A**

Câu 15: Trong một điện trường đều có cường độ điện trường $E = 6 \cdot 10^3$ V/m, người ta dời điện tích $q = 5 \cdot 10^{-9}$ C từ

M đến N, với $MN = 20$ cm và MN hợp với E một góc $\alpha = 60^\circ$. Công của lực điện trường trong sự dịch chuyển đó bằng:

A. -3.10^{-6} J .

B. -6.10^{-6} J .

C. 3.10^{-6} J .

D. $A = 6.10^{-6} \text{ J}$.

Hướng dẫn:

+ Công của lực điện $A = FE \cos \alpha = qEMN \cos \alpha = 3.10^{-6} \text{ J}$.

✓ **Đáp án C**

Câu 16: Năng lượng photon của tia Ronghen có bước sóng 5.10^{-11} m là

A. $3,975.10^{-15} \text{ J}$

B. $4,97.10^{-15} \text{ J}$

C. 42.10^{-15} J

D. $45,67.10^{-15} \text{ J}$

Hướng dẫn:

+ Năng lượng của photon theo thuyết lượng tử ánh sáng

$$\varepsilon = \frac{hc}{\lambda} = \frac{6,625.10^{-34} \cdot 3.10^8}{5.10^{-11}} = 3,975.10^{-15} \text{ J}.$$

✓ **Đáp án A**

Câu 17: Giả sử hai hạt nhân X và Y có độ hụt khối bằng nhau và số nuclôn của hạt nhân X lớn hơn số nuclôn của hạt nhân Y thì

A. hạt nhân Y bền vững hơn hạt nhân X.

B. hạt nhân X bền vững hơn hạt nhân Y.

C. năng lượng liên kết riêng của hai hạt nhân bằng nhau.

D. năng lượng liên kết của hạt nhân X lớn hơn năng lượng liên kết của hạt nhân Y.

Hướng dẫn:

+ Hai hạt nhân có cùng độ hụt khối $\rightarrow$ có cùng năng lượng liên kết.

Hạt nhân X có số khối lớn hơn hạt nhân Y $\rightarrow$ năng lượng liên kết của X nhỏ hơn Y $\rightarrow$ Hạt nhân Y bền vững hơn hạt nhân X.

✓ **Đáp án A**

Câu 18: Các tia **không** bị lệch trong điện trường và từ trường là

A. tia α và tia β .

B. tia γ và tia β .

C. tia γ và tia X.

D. tia α , tia γ và tia X.

Hướng dẫn:

+ Tia γ và tia X không mang điện nên không bị lệch trong điện trường.

✓ **Đáp án C**

Câu 19: Tại hai điểm A và B có hai điện tích q_A, q_B . Tại điểm M, một electron được thả ra không vận tốc đầu thì nó di chuyển ra xa các điện tích. Tình huống nào sau đây **không** thể xảy ra?

A. $q_A < 0, q_B > 0$.

B. $q_A > 0, q_B > 0$.

C. $q_A > 0, q_B < 0$.

D. $|q_A| = |q_B|$.

Hướng dẫn:

+ Electron dịch chuyển ra xa hai điện tích $q_A, q_B \rightarrow$ tổng điện tích của q_A và q_B phải âm $\rightarrow$ B không thể xảy ra.

✓ **Đáp án B**

Câu 20: Khi cho nam châm chuyển động qua một mạch kín, trong mạch xuất hiện dòng điện cảm ứng. Điện năng của dòng điện được chuyển hóa từ

A. hóa năng.

B. cơ năng.

C. quang năng.

D. nhiệt năng.

Hướng dẫn:

+ Khi cho nam châm chuyển động qua một mạch kín, trong mạch xuất hiện dòng điện cảm ứng. Điện năng của dòng điện được chuyển hóa từ cơ năng.

✓ **Đáp án B**

Nhóm câu hỏi: Vận dụng

Câu 21: Một con lắc đơn gồm một vật nhỏ được treo vào đầu dưới của một sợi dây không dẫn, đầu trên của sợi dây được buộc cố định. Bỏ qua ma sát và lực cản không khí. Kéo con lắc lệch khỏi phương thẳng đứng một góc $0,08 \text{ rad}$ rồi thả nhẹ. Tỉ số giữa độ lớn gia tốc của vật tại vị trí cân bằng và độ lớn gia tốc tại vị trí biên là

A. 0,08.

B. 1.

C. 12,5.

D. 0.

Hướng dẫn:

+ Gia tốc của con lắc là tổng vectơ gia tốc pháp tuyến và gia tốc pháp tuyến (gia tốc hướng tâm):

$$\vec{a} = \vec{a}_t + \vec{a}_n \rightarrow a = \sqrt{a_t^2 + a_n^2}$$

$$\begin{cases} a_t = g \sin \alpha \\ a_n = \frac{v^2}{l} = 2g(\cos \alpha - \cos \alpha_0) \end{cases}$$

Trong đó:

Đăng ký nhanh:

Soạn tin “Đăng ký Lý 2019 Hocmai” gửi đến số 0982.563.365

→ Tại vị trí cân bằng $a = a_n = 2g(1 - \cos\alpha_0)$.

→ Tại vị trí biên $a = a_t = g\sin\alpha_0$.

$$\delta = \frac{2(1 - \cos\alpha_0)}{\sin\alpha_0} \approx \frac{2\left[1 - \left(1 - \frac{\alpha_0^2}{2}\right)\right]}{\alpha_0} = \alpha_0 = 0,08$$

✓ **Đáp án A**

Câu 22: Một nguồn âm O có công suất $P_0 = 0,6 \text{ W}$ phát sóng âm dạng hình cầu. Cường độ âm tại điểm A cách nguồn 3 m là

A. $5,31 \cdot 10^{-3} \text{ W/m}^2$.

B. $2,54 \cdot 10^{-4} \text{ W/m}^2$.

C. $0,2 \text{ W/m}^2$.

D. $6,25 \cdot 10^{-3} \text{ W/m}^2$.

Hướng dẫn:

+ Cường độ âm tại A:
$$I_A = \frac{P}{4\pi r^2} = \frac{0,6}{4\pi 3^2} = 5,31 \cdot 10^{-3} \text{ W/m}^2$$

✓ **Đáp án A**

Câu 23: Một sóng cơ lan truyền trên sợi dây từ C đến B với chu kỳ $T = 2 \text{ s}$, biên độ không đổi. Ở thời điểm t_0 , li độ các phần tử tại B và C tương ứng là -20 mm và $+20 \text{ mm}$, các phần tử tại trung điểm D của BC đang ở vị trí cân bằng. Ở thời điểm t_1 , li độ các phần tử tại B và C cùng là $+8 \text{ mm}$. Tại thời điểm $t_2 = t_1 + 0,4 \text{ s}$ thì tốc độ dao động của phần tử D có giá trị gần nhất với giá trị nào sau đây:

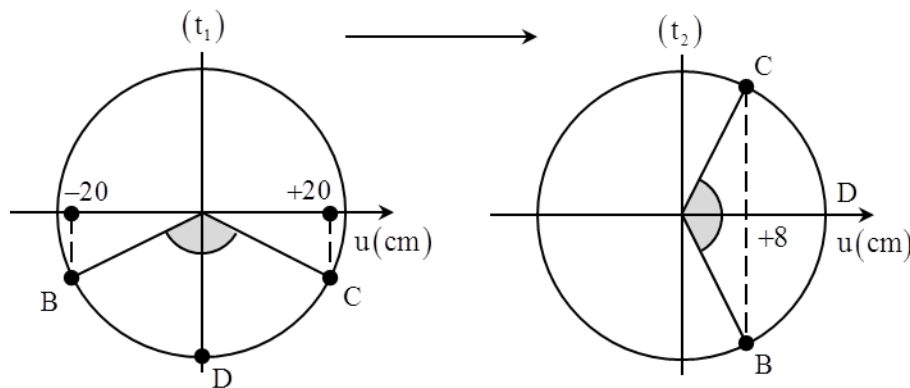
A. $64,36 \text{ mm/s}$.

B. $67,67 \text{ mm/s}$.

C. $58,61 \text{ mm/s}$.

D. $33,84 \text{ mm/s}$.

Hướng dẫn:



+ Dựa vào hình vẽ ta có: $\sin \frac{\Delta\varphi}{2} = \frac{20}{A}$ và $\cos \frac{\Delta\varphi}{2} = \frac{8}{A}$.

+ Mặt khác $\sin^2\left(\frac{\Delta\varphi}{2}\right) + \cos^2\left(\frac{\Delta\varphi}{2}\right) = 1 \rightarrow A = \sqrt{20^2 + 8^2} = 4\sqrt{29} \text{ mm}$.

+ Tại thời điểm t_1 điểm D đang ở biên dương, thời điểm t_2 ứng với góc quét $\alpha = \omega t = \frac{2\pi}{5} \text{ rad}$.
+ Vậy li độ của điểm D khi đó sẽ là: $u_D = A \sin\alpha = 6,6 \text{ mm}$.

Tốc độ dao động của D: $v = \omega \sqrt{A^2 - u_D^2} = 64,41 \text{ mm/s}$.

✓ **Đáp án A**

Câu 24: Cho mạch điện AB gồm điện trở thuần R, cuộn thuần cảm L và tụ C nối tiếp với nhau theo thứ tự trên và

có $CR^2 < 2L$. Đặt vào hai đầu đoạn mạch một điện áp xoay chiều có biểu thức $U = U\sqrt{2} \cos(\omega t)$ trong đó U không đổi, ω biến thiên. Điều chỉnh giá trị của ω để điện áp hiệu dụng giữa hai bản tụ đạt cực đại. Khi đó

$U_{C\max} = \frac{5}{4} U$. Gọi M là điểm nối giữa L và C. Hệ số công suất của đoạn mạch AM là

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

B. $\frac{2}{\sqrt{7}}$

C. $\frac{\sqrt{5}}{6}$

D. $\frac{1}{\sqrt{3}}$

Hướng dẫn:

+ Điện áp cực đại trên tụ điện

$$U_{Cmax} = \frac{U}{\sqrt{1-n^{-2}}} = \frac{5}{4}U \rightarrow n = \frac{5}{3} \rightarrow \begin{cases} Z_L = 1 \\ R = \sqrt{2n-2} = \frac{2}{\sqrt{3}} \end{cases}$$

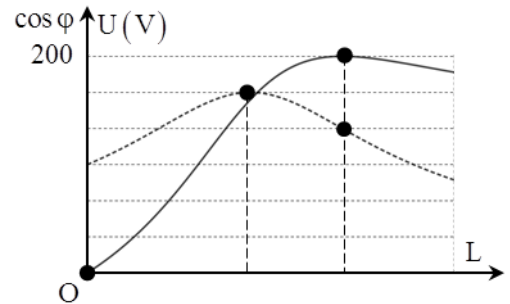
$$\cos \varphi_{AM} = \frac{R}{\sqrt{R^2 + Z_L^2}} = \frac{\frac{2}{\sqrt{3}}}{\sqrt{\left(\frac{2}{\sqrt{3}}\right)^2 + 1}} = \frac{2}{\sqrt{7}}$$

→ Hệ số công suất của đoạn mạch AM:

✓ **Đáp án B**

Câu 25: Đặt điện áp $u = U_0 \cos \omega t$ (U_0, ω không đổi) vào đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở R , tụ điện có điện dung C và cuộn cảm thuần có độ tự cảm L thay đổi. Hình vẽ bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của điện áp hiệu dụng U_L giữa hai đầu cuộn cảm và hệ số công suất $\cos \varphi$ của đoạn mạch theo giá trị của độ tự cảm L . Giá trị của U_0 gần nhất với giá trị nào sau đây?

- A. 240 V. B. 165 V.
C. 220 V. D. 185 V.



Hướng dẫn:

+ Khi xảy ra cực đại của điện áp hiệu dụng trên cuộn cảm thuần

$$Z_L = \frac{R^2 + Z_C^2}{Z_C}$$

Ta chuẩn hóa $\begin{cases} R = 1 \\ Z_C = n \end{cases} \rightarrow Z_L = \frac{1}{n} + n$

+ Hệ số công suất của mạch tương ứng

$$\cos \varphi = \frac{R}{\sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2}} \leftrightarrow 0,8 = \frac{1}{\sqrt{1 + \frac{1}{n^2}}} \rightarrow n = \frac{4}{3}$$

+ Kết hợp với

$$U_{Lmax} = U \sqrt{1 + \left(\frac{Z_C}{R}\right)^2} \rightarrow U = \frac{U_{Lmax}}{\sqrt{1 + \left(\frac{Z_C}{R}\right)^2}} = \frac{U_{Lmax}}{\sqrt{1 + \left(\frac{4}{3}\right)^2}} = 120$$

$$V \rightarrow U_0 = 120\sqrt{2} \approx 170 \text{ V.}$$

✓ **Đáp án B**

Câu 26: Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos \omega t$ vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở, cuộn cảm thuần và tụ điện có điện dung C thay đổi được. Ban đầu, khi $C = C_0$ thì điện áp hiệu dụng ở hai đầu điện trở, ở hai đầu cuộn cảm và ở hai đầu tụ điện đều bằng 40 V. Tăng dần giá trị điện dung C từ giá trị C_0 đến khi tổng điện áp hiệu dụng ở hai đầu tụ điện và điện áp hiệu dụng ở hai đầu cuộn cảm bằng 60 V. Khi đó, điện áp hiệu dụng ở hai đầu điện trở có giá trị gần nhất với giá trị nào sau đây?

- A. 10 V. B. 12 V. C. 30,7 V. D. 11 V.

Hướng dẫn:

+ Khi $C = C_0$ mạch xảy ra cộng hưởng và $R = Z_L = Z_C, U = U_R = 40 \text{ V}$.
Mạch chỉ có C thay đổi, $R = Z_L \rightarrow$ với mọi giá trị của C thì $U_R = U_L$.

+ Ta có: $\begin{cases} U_C + U_L = 60 \\ U_R^2 + (U_L - U_C)^2 = 40^2 \end{cases} \leftrightarrow \begin{cases} U_C + U_R = 60 \\ U_R^2 + (U_R - U_C)^2 = 40^2 \end{cases} \rightarrow 5U_R^2 - 240U_R + 2000 = 0$

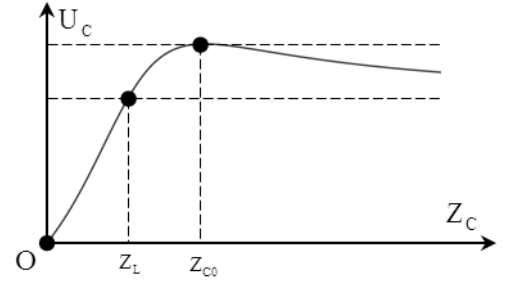
→ Phương trình trên cho ta hai nghiệm $U_R = 37,3 \text{ V}$ và $U_R = 10,7 \text{ V}$.

✓ **Đáp án C**

Ghi chú:

+ Điện áp hiệu dụng trên tụ điện:

$$U_C = \frac{UZ_C}{\sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2}} = \frac{U}{\sqrt{\left(R^2 + Z_L^2\right) \frac{1}{Z_C^2} - 2Z_L \frac{1}{Z_C} + 1}}$$



$$Z_C = Z_{C0} = \frac{R^2 + Z_L^2}{Z_L} = Z_L + \frac{R^2}{Z_L} > Z_L \text{ (giá trị của dung}$$

→ $U_{C_{\max}}$ khi
kháng để mạch xảy ra cộng hưởng.

+ Đồ thị U_C theo Z_C có dạng như hình vẽ.

+ Từ đồ thị ta thấy rằng, khi mạch xảy ra cộng hưởng $Z_C = Z_L$ thì tăng Z_C (giảm C) sẽ làm U_C tăng và ngược lại nếu ta giảm Z_C (tăng C) sẽ làm U_C giảm.

Câu 27: Một ống Rơn – ghen hoạt động dưới điện áp $U = 50000 \text{ V}$. Khi đó cường độ dòng điện qua ống Rơn – ghen là $I = 5 \text{ mA}$. Giả thiết 1% năng lượng của chùm electron được chuyển hóa thành năng lượng của tia X và năng lượng trung bình của các tia X sinh ra bằng 57% năng lượng của tia có bước sóng ngắn nhất. Biết electron phát ra khỏi catot với vận tốc bằng 0. Tính số photon của tia X phát ra trong 1 giây?

A. $3,125 \cdot 10^{16} \text{ photon/s}$

B. $4,2 \cdot 10^{14} \text{ photon/s}$

C. $4,2 \cdot 10^{15} \text{ photon/s}$

D. $5,48 \cdot 10^{14} \text{ photon/s}$

Hướng dẫn:

+ Năng lượng của tia X có bước sóng ngắn nhất ứng với sự chuyển hóa hoàn toàn động năng của các electron đập

vào anot thành bức xạ tia X: $\epsilon_{\min} = \frac{hc}{\lambda} = qU$

+ Năng lượng trung bình của tia X là: $\epsilon = 0,57qU$.

+ Gọi n là số photon của chùm tia X phát ra trong 1 s, khi đó công suất của chùm tia X sẽ là: $P_X = n\epsilon = 0,57nqU$.

+ Gọi n_e là số electron đến anot trong 1 s, khi đó dòng điện trong ống được xác định bởi: $I = n_e e \rightarrow n_e = \frac{I}{e}$.

+ Công suất của chùm tia electron: $P_e = n_e qU = UI$.

→ Theo giả thuyết của bài toán: $P_X = 0,01P_e \Leftrightarrow 0,57nqU = 0,01UI \rightarrow n = \frac{0,01I}{0,57q} = 4,48 \cdot 10^{14} \text{ photon/s}$.

✓ **Đáp án D**

Câu 28: Kim loại làm catốt của một tế bào quang điện có giới hạn quang điện λ_0 . Lần lượt chiếu tới bề mặt catốt hai bức xạ có bước sóng $\lambda_1 = 0,4 \mu\text{m}$ và $\lambda_2 = 0,5 \mu\text{m}$ thì vận tốc ban đầu cực đại của electron bắn ra khỏi bề mặt catốt khác nhau 2 lần. Giá trị của λ_0 là

A. $0,585 \mu\text{m}$.

B. $0,545 \mu\text{m}$.

C. $0,595 \mu\text{m}$.

D. $0,515 \mu\text{m}$.

Hướng dẫn :

+ Áp dụng công thức Anhxtanh về hiện tượng quang điện. Vì $\lambda_1 < \lambda_2 \rightarrow E_{d1} = 2E_{d2}$.

$$\begin{cases} \frac{hc}{\lambda_1} = \frac{hc}{\lambda_0} + 2E_{d2} \\ \frac{hc}{\lambda_2} = \frac{hc}{\lambda_0} + E_{d2} \end{cases} \rightarrow \lambda_0 = \frac{3\lambda_1\lambda_2}{4\lambda_1 - \lambda_2} = \frac{3 \cdot 0,4 \cdot 0,5}{4 \cdot 0,4 - 0,5} = 0,545 \mu\text{m}.$$

✓ **Đáp án B**

Câu 29: Xét nguyên tử hiđrô theo mẫu nguyên tử Bo. Lấy $r_0 = 5,3 \cdot 10^{-11} \text{ m}$; $m_e = 9,1 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$; $k = 9 \cdot 10^9 \text{ Nm}^2/\text{C}^2$ và $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$. Khi chuyển động trên quỹ đạo dừng M, quãng đường mà electron đi được trong thời gian 10^{-8} s là

A. $12,6 \text{ mm}$.

B. $72,9 \text{ mm}$.

C. $1,26 \text{ mm}$.

D. $7,29 \text{ mm}$.

Hướng dẫn:

+ Khi chuyển động trên các quỹ đạo dừng thì lực tĩnh điện đóng vai trò là lực hướng tâm.

$$F = ma_{ht} \Leftrightarrow k \frac{q^2}{r_n^2} = m\omega^2 r_n \rightarrow \omega = \sqrt{\frac{k}{mr_n^3}} q, \text{ quỹ đạo M ứng với } n = 3$$

$$\rightarrow \omega = \sqrt{\frac{9 \cdot 10^9}{0,91 \cdot 10^{-31} \cdot (3^2 \cdot 5,3 \cdot 10^{-11})^3}} \cdot 1,6 \cdot 10^{-19} = 1,53 \cdot 10^{15} \text{ rad/s} \rightarrow T_M = 4,1 \cdot 10^{-15} \text{ s}.$$

+ Chu vi của quỹ đạo M là $s = 2\pi r_M = 2\pi \cdot 3^2 \cdot 5,3 \cdot 10^{-11} = 3 \cdot 10^{-9} \text{ m}$.

+ Ta để ý rằng khoảng thời gian $\Delta t = 10^{-8} \text{ s}$ gần bằng $2439024,39T \rightarrow S = 2439024,39T \cdot 3 \cdot 10^{-9} = 7,3 \text{ mm}$.

✓ **Đáp án D**

Câu 30: Tàu ngầm hạt nhân là một loại tàu ngầm vận hành nhờ sử dụng năng lượng của phản ứng hạt nhân.

Nguyên liệu thường dùng là U_{235} . Mỗi phân hạch của hạt nhân U_{235} tỏa ra năng lượng trung bình là 200 MeV. Hiệu suất của lò phản ứng là 25%. Nếu công suất của lò là 400 MW thì khối lượng U_{235} cần dùng trong một ngày xấp xỉ bằng

A. 1,75 kg.

B. 2,59 kg.

C. 1,69 kg.

D. 2,67 kg.

Hướng dẫn:

+ Năng lượng mà tàu cần dùng trong một ngày: $E = Pt = 3456 \cdot 10^{13} \text{ J}$.

→ Với hiệu suất 0,25 thì năng lượng thực tế các phản ứng phân hạch đã cung cấp là $E_0 = \frac{E}{25} \cdot 100 = 1,3824 \cdot 10^{14} \text{ J}$.

+ Số hạt nhân Urani đã phân hạch

$$n = \frac{E_0}{\Delta E} = \frac{1,3824 \cdot 10^{14}}{200 \cdot 10^6 \cdot 1,6 \cdot 10^{-19}} = 4,32 \cdot 10^{24}$$

→ Khối lượng Urani cần dùng $m = \mu A = \frac{n}{N_A} A = 1,69 \text{ kg}$.

✓ **Đáp án C**

Câu 31: Thực hiện thí nghiệm Yâng về giao thoa với ánh sáng đơn sắc có bước sóng λ . Khoảng cách giữa hai khe hẹp là 1 mm. Trên màn quan sát, tại điểm M cách vân trung tâm 4,2 mm có vân sáng bậc 5. 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 cho đến khi vân giao thoa tại M chuyển thành vân tối lần thứ hai thì khoảng dịch màn là 0,6 m. Bước sóng λ bằng

A. 0,6 μm

B. 0,5 μm

C. 0,4 μm

D. 0,7 μm

Hướng dẫn:

+ Khi chưa dịch chuyển mà, ta có $x_M = 5 \frac{D\lambda}{a}$.

+ Khi dịch chuyển màn ra xa D tăng, dẫn đến i tăng, do vậy cùng một vị trí M trên màn nhưng số thứ tự của vân sẽ

giảm. Kết hợp với giả thuyết M chuyển thành vân tối lần thứ hai, ta có $x_M = 3,5 \frac{(D + \Delta D)\lambda}{a}$.

→ Từ hai kết quả trên ta có: $3,5(D + 0,6) = 5D \rightarrow D = 1,4 \text{ m}$.

→ Bước sóng của sóng ánh sáng $\lambda = \frac{x_M a}{5D} = \frac{4,2 \cdot 10^{-3} \cdot 1 \cdot 10^{-3}}{5 \cdot 1,4} = 0,6 \text{ } \mu\text{m}$

✓ **Đáp án A**

Câu 32: Một sóng điện từ có chu kỳ T, truyền qua điểm M trong không gian, cường độ điện trường và cảm ứng từ tại M biến thiên điều hòa với giá trị cực đại lần lượt là E_0 và B_0 . Thời điểm $t = t_0$, cường độ điện trường tại M có độ lớn bằng $0,5E_0$. Đến thời điểm $t = t_0 + 0,25T$, cảm ứng từ tại M có độ lớn là

A. $\frac{\sqrt{2}B_0}{2}$.

B. $\frac{\sqrt{2}B_0}{4}$.

C. $\frac{\sqrt{3}B_0}{4}$.

D. $\frac{\sqrt{3}B_0}{2}$.

Hướng dẫn:

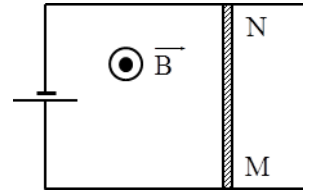
Trong quá trình lan truyền sóng điện từ thì cường độ điện trường và cảm ứng từ luôn cùng pha nhau

+ Vậy tại thời điểm t_0 cảm ứng từ đang có giá trị $\frac{B_0}{2}$

+ Ta để ý rằng hai thời điểm này vuông pha nhau vậy, tại thời điểm t ta có $B = \frac{\sqrt{3}}{2} B_0$

✓ **Đáp án D**

Câu 33: Một thanh nhôm dài 1,6 m, khối lượng 0,2 kg chuyển động trong từ trường đều và luôn tiếp xúc với hai thanh ray đặt nằm ngang như hình vẽ bên. Từ trường có phương vuông góc với mặt phẳng hình vẽ, hướng ra ngoài mặt phẳng hình vẽ. Hệ số ma sát giữa thanh nhôm MN và hai thanh ray là $\mu = 0,4$, cảm ứng từ $B = 0,05$ T. Biết thanh nhôm chuyển động đều. Coi rằng trong khi thanh nhôm chuyển động điện trở của mạch điện không đổi. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$ và coi vận tốc của thanh nhôm là không đáng kể. Hỏi thanh nhôm chuyển động về phía nào, tính cường độ dòng điện trong thanh nhôm?



A. Thanh nhôm chuyển động sang phải, $I = 10 \text{ A}$.

B. Thanh nhôm chuyển động sang trái, $I = 10 \text{ A}$.

C. Thanh nhôm chuyển động sang trái, $I = 6 \text{ A}$.

D. Thanh nhôm chuyển động sang phải, $I = 6 \text{ A}$.

Hướng dẫn:

+ Thanh nhôm chuyển động đều sang phải, khi đó lực ma sát sẽ cân bằng với lực điện tác dụng lên thanh hướng sang phải có dòng điện tổng hợp chạy từ M đến (dòng điện do nguồn và hiện tượng cảm ứng gây ra).

$$I = \frac{\mu mg}{Bl} = \frac{0,4 \cdot 0,2 \cdot 10}{0,05 \cdot 1,6} = 10$$

+ Ta có $F = F_{ms} \rightarrow IBl = \mu mg \rightarrow$

✓ **Đáp án A**

Câu 34: Qua một thấu kính, ảnh thật của một vật thật cao hơn vật 2 lần và cách vật 24 cm. Đây là thấu kính

A. hội tụ có tiêu cự 12 cm.

B. phân kì có tiêu cự 16 cm.

C. hội tụ có tiêu cự $\frac{16}{3}$ cm.

D. phân kì có tiêu cự $\frac{16}{3}$ cm.

Hướng dẫn:

+ Ảnh cao hơn vật $\rightarrow$ thấu kính là hội tụ.

$\rightarrow$ Trường hợp ảnh cùng chiều.

$$\text{Ta có } \begin{cases} d + d' = 24 \\ d' = 2d \end{cases} \rightarrow \begin{cases} d = 8 \\ d' = 16 \end{cases} \text{ cm.}$$

$$\text{+ Áp dụng công thức thấu kính } \frac{1}{d} + \frac{1}{d'} = \frac{1}{f} \leftrightarrow \frac{1}{8} + \frac{1}{16} = \frac{1}{f} \rightarrow f = \frac{16}{3} \text{ cm.}$$

✓ **Đáp án C**

Nhóm câu hỏi: Vận dụng cao

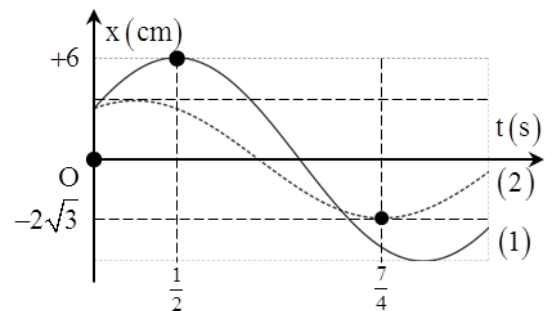
Câu 35: Cho hai chất điểm dao động điều hòa cùng tần số, đồ thị li độ theo thời gian của hai chất điểm như hình vẽ. Tỉ số gia tốc của chất điểm 1 và chất điểm 2 tại thời điểm $t = 1,6 \text{ s}$ bằng

A. 1,72.

B. 1,44.

C. 1,96.

D. 1,22.



Hướng dẫn:

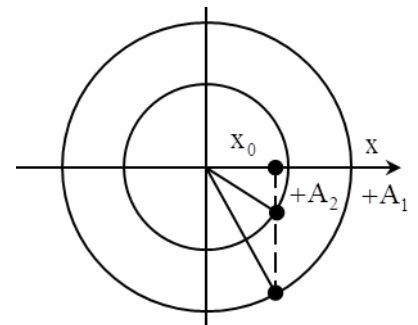
+ Biểu diễn các vị trí tương ứng trên đường tròn.

$$\text{Ta có: } \begin{cases} \frac{T}{2\pi} \arccos\left(\frac{x_0}{A_2}\right) + \frac{T}{2} = \frac{7}{4} \\ \frac{T}{2\pi} \arccos\left(\frac{x_0}{A_1}\right) = \frac{1}{2} \end{cases} \rightarrow \frac{\arccos\left(\frac{x_0}{A_2}\right)}{2\arccos\left(\frac{x_0}{A_1}\right)} + \frac{\pi}{2\arccos\left(\frac{x_0}{A_1}\right)} = \frac{7}{4} \rightarrow x_0 =$$

3 cm.

$\rightarrow T = 3 \text{ s}$

+ Phương trình dao động của hai chất điểm:



$$\begin{cases} x_1 = 6\cos\left(\frac{2\pi}{3}t - \frac{\pi}{3}\right) \\ x_2 = 2\sqrt{3}\cos\left(\frac{2\pi}{3}t - \frac{\pi}{6}\right) \end{cases} \rightarrow \frac{a_1}{a_2} = \frac{6\cos\left(\frac{2\pi}{3}t - \frac{\pi}{3}\right)}{2\sqrt{3}\cos\left(\frac{2\pi}{3}t - \frac{\pi}{6}\right)} = 1,22$$

✓ **Đáp án D**

Câu 36: Hai chất điểm thực hiện dao động điều hòa cùng tần số trên hai đường thẳng song song (coi như trùng nhau) có gốc tọa độ cùng nằm trên đường vuông góc chung qua O. Gọi x_1 cm là li độ của vật 1 và v_2 cm/s là vận

tốc của vật 2 thì tại mọi thời điểm chúng liên hệ với nhau theo hệ thức: $\frac{x_1^2}{4} + \frac{v_2^2}{80} = 3$. Biết rằng khoảng thời gian giữa hai lần gặp nhau liên tiếp của hai vật là $\frac{1}{\sqrt{2}}$ s. Lấy $\pi^2 = 10$. Tại thời điểm gia tốc của vật 1 là 40 cm/s^2 thì gia tốc của vật 2 là

A. 40 cm/s^2 .

B. $-40\sqrt{2} \text{ cm/s}^2$.

C. $40\sqrt{2} \text{ cm/s}^2$.

D. 40 cm/s^2 .

Hướng dẫn:

+ Ta để ý rằng tại mỗi thời điểm v luôn vuông pha với x , từ phương trình $\frac{x_1^2}{4} + \frac{v_2^2}{80} = 3 \Leftrightarrow \frac{x_1^2}{12} + \frac{v_2^2}{240} = 1 \rightarrow v_2$ vuông pha với $x_1 \rightarrow$ hai dao động hoặc cùng pha hoặc ngược pha nhau.

Ta có:
$$\begin{cases} A_1 = \sqrt{12} \\ v_{2\max} = \sqrt{240} = \sqrt{24}\pi \end{cases}$$

+ Với hai dao động cùng pha thì thời gian để hai dao động gặp nhau là $\Delta t = \frac{T}{2} = \frac{1}{\sqrt{2}} \rightarrow T = \sqrt{2} \text{ s} \rightarrow \omega = \sqrt{2}\pi \text{ rad/s}$.

$\rightarrow A_2 = \frac{v_{2\max}}{\omega} = \sqrt{12} = A_1 \rightarrow$ luôn cùng li độ $\rightarrow$ loại

+ Với hai dao động ngược pha thì thời gian để hai dao động gặp nhau là $\Delta t = \frac{T}{2} = \frac{1}{\sqrt{2}} \rightarrow T = \sqrt{2} \text{ s} \rightarrow \omega = \sqrt{2}\pi \text{ rad/s}$.

$\rightarrow A_2 = \frac{v_{2\max}}{\omega} = \sqrt{12} = A_1 \rightarrow a_2 = -a_1 = -40 \text{ cm/s}^2$.

✓ **Đáp án D**

Câu 37: Trong quá trình truyền tải điện năng đi xa cần tăng điện áp của nguồn lên bao nhiêu lần để giảm công suất hao phí trên đường dây đi 100 lần. Giả thiết công suất nơi tiêu thụ nhận được không đổi, điện áp tức thời u cùng pha với dòng điện tức thời i . Biết ban đầu độ giảm điện thế trên đường dây bằng 15% điện áp của tải tiêu thụ.

A. 8,7.

B. 9,7.

C. 7,9.

D. 10,5.

Hướng dẫn:

+ Phương trình truyền tải điện năng cho hai trường hợp
$$\begin{cases} P_1 = \Delta P_1 + P_0 \\ P_2 = \Delta P_2 + P_0 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} U_1 = \Delta U_1 + U_{01} \\ U_2 = \Delta U_2 + U_{02} \end{cases}$$

+ Ta có $\Delta P \sim I^2 \rightarrow$ Để ΔP_2 giảm 100 lần so với $\Delta P_1 \rightarrow I_2 = 0,1I_1 \rightarrow \begin{cases} U_{02} = 10U_{01} \\ \Delta U_2 = 0,1\Delta U_1 \end{cases}$.

Kết hợp với giả thuyết $\Delta U_1 = 0,15U_{01} \rightarrow \begin{cases} U_1 = 0,15U_{01} + U_{01} \\ U_2 = 0,1 \cdot 0,15U_{01} + 10U_{01} \end{cases} \rightarrow \frac{U_2}{U_1} \approx 8,7$.

✓ **Đáp án A**

Câu 38: Đặt điện áp $u = U_0 \cos \omega t$ V vào hai đầu đoạn mạch RLC nối tiếp, cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm thay đổi được. Khi $L = L_0$ hoặc $L = 3L_0$ thì điện áp hiệu dụng hai đầu tụ điện bằng nhau và bằng U_C . Khi $L = 2L_0$ hoặc L

$= 6L_0$ thì điện áp hiệu dụng hai đầu cuộn cảm bằng nhau và bằng U_L . Tỉ số $\frac{U_L}{U_C}$ bằng:

- A. $\sqrt{\frac{2}{3}}$. B. $\sqrt{\frac{3}{2}}$. C. $\frac{1}{\sqrt{2}}$. D. $\sqrt{2}$.

Hướng dẫn:

Ứng với $L = L_0 \rightarrow Z_L = Z_{L0}$, ta chuẩn hóa $Z_{L0} = 1$.

+ Hai giá trị của L cho cùng điện áp hiệu dụng trên tụ, thỏa mãn:

$$Z_{L1} + Z_{L2} = 2Z_C \Leftrightarrow 1 + 3 = 2Z_C \rightarrow Z_C = 2.$$

+ Hai giá trị của L cho cùng điện áp hiệu dụng trên cuộn cảm thỏa mãn:

$\frac{1}{Z_{L3}} + \frac{1}{Z_{L4}} = \frac{2}{Z_{Lmax}} \Leftrightarrow \frac{1}{2} + \frac{1}{6} = \frac{2}{Z_{Lmax}} \rightarrow Z_{Lmax} = 3$, với Z_{Lmax} là cảm kháng để điện áp hiệu dụng trên cuộn cảm cực đại.

$$\rightarrow Z_{Lmax} = \frac{R^2 + Z_C^2}{Z_C} \Leftrightarrow 3 = \frac{R^2 + 2^2}{2} \rightarrow R^2 = 2.$$

$$\frac{U_L}{U_C} = \frac{\frac{Z_{L3}}{\sqrt{R^2 + (Z_{L3} - Z_C)^2}}}{\frac{2}{\sqrt{R^2 + (Z_{L1} - Z_C)^2}}} = \frac{\frac{2}{\sqrt{2 + (2 - 2)^2}}}{\frac{2}{\sqrt{2 + (1 - 2)^2}}} = \sqrt{\frac{3}{2}}$$

+ Ta có tỉ số

✓ **Đáp án B**

Câu 39: Trong thí nghiệm Yâng về giao thoa ánh sáng, nguồn sáng phát ra ánh sáng trắng có bước sóng từ 380 nm đến 760 nm. Trên màn quan sát, tại điểm M có đúng 4 bức xạ cho vân sáng có bước sóng 735 nm; 490 nm; λ_1 và λ_2 . Hiệu năng lượng của hai photon tương ứng với hai bức xạ này là

- A. 1,5 MeV. B. 1,0 MeV. C. 0,85 MeV. D. 3,4 MeV.

Hướng dẫn:

+ Các vị trí mà hai bước sóng $\lambda' = 735$ nm và $\lambda'' = 490$ nm trùng nhau thỏa mãn $\frac{k'}{k''} = \frac{\lambda''}{\lambda'} = \frac{490}{735} = \frac{2}{3}$.

+ Điều kiện để bước sóng λ bất kì cho vân sáng trùng với bước sóng λ' :

$$\frac{\lambda}{\lambda'} = \frac{k'}{k} \rightarrow \lambda = \frac{k'\lambda'}{k} = \frac{735k'}{k} \text{ với } k' = 2, 4, 6, 8, \dots$$

+ Với khoảng giá trị của λ là: $380 \text{ nm} \leq \lambda \leq 760 \text{ nm}$, kết hợp với **Mode** $\rightarrow$ **7** trên **Casio** ta tìm được.

$$\Delta \varepsilon = hc \left(\frac{1}{\lambda_2} - \frac{1}{\lambda_1} \right) = 0,85 \text{ MeV}$$

Với $k' = 4$ thì $\lambda_1 = 588$ nm và $\lambda_2 = 420$ nm $\rightarrow$

✓ **Đáp án C**

Câu 40: Cho phản ứng hạt nhân ${}_0^1\text{n} + {}_3^6\text{Li} \rightarrow {}_1^3\text{H} + \alpha$. Hạt nhân ${}_3^6\text{Li}$ đứng yên, neutron có động năng $K_n = 2,4$ MeV.

Hạt α và hạt nhân ${}_1^3\text{H}$ bay ra theo các hướng hợp với hướng tới của neutron những góc tương ứng bằng $\theta = 30^\circ$ và $\varphi = 45^\circ$. Lấy khối lượng các hạt nhân bằng số khối tính theo u. Bỏ qua bức xạ gamma. Hỏi phản ứng tỏa hay thu năng lượng bao nhiêu?

- A. Tỏa 1,87 MeV. B. Thu 1,87 MeV. C. Tỏa 1,66 MeV. D. Thu 1,66 MeV.

Hướng dẫn:

+ Áp dụng định luật bảo toàn cho phản ứng hạt nhân

$$\vec{p}_n = \vec{p}_\alpha + \vec{p}_H \rightarrow \begin{cases} p_\alpha \sin 30^\circ = p_H \sin 45^\circ \\ p_n = p_\alpha \cos 30^\circ + p_H \cos 45^\circ \end{cases}$$

$$\rightarrow \begin{cases} p_\alpha = \sqrt{2} p_H (1) \\ 2p_n = p_\alpha \sqrt{3} + p_H \sqrt{2} (2) \end{cases}$$

+ Thay (1) vào (2), bình phương hai vế ta thu được

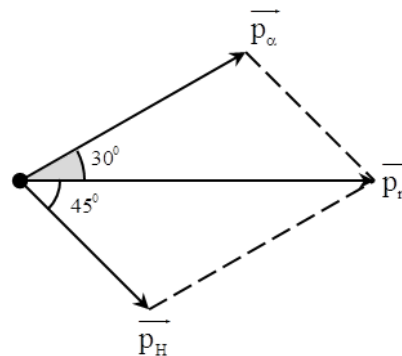
$$4p_n^2 = (1 + \sqrt{3})^2 p_\alpha^2 \xrightarrow{p^2 = 2mK} 4m_n K_n = (1 + \sqrt{3})^2 m_\alpha K_\alpha$$

$$\begin{cases} K_\alpha = \frac{4m_n K_n}{(1 + \sqrt{3})^2 m_\alpha} = 0,32 \\ K_H = \frac{m_\alpha K_\alpha}{2m_H} = 0,21 \end{cases} \text{ MeV}$$

Từ trên ta tìm được

$$\text{Vậy phản ứng này thu năng lượng } \Delta E = K_n - K_H - K_\alpha = 1,87 \text{ MeV.}$$

✓ **Đáp án B**



Đăng ký trọn bộ đề thi thử 2019 môn Vật Lý Nhóm giáo viên Hocmai.vn file word có lời giải chi tiết mới nhất ở link dưới
<https://tailieudoc.vn/de-thi-vat-ly-2019.html>

Đăng ký nhanh:
Soạn tin “Đăng ký Lý 2019 Hocmai” gửi đến số 0982.563.365

HOCMAI.VN
 THẦY ĐỖ NGỌC HÀ
 (Đề thi có trang)

ĐỀ THI THỬ THPTQG NĂM 2019 – ĐỀ SỐ 3
Môn thi: VẬT LÝ
Thời gian làm bài: 50 phút, không kể thời gian phát đề

Họ, tên thí sinh:

Số báo danh:.....

MA TRẬN ĐỀ THI

Chủ đề	Cấp độ nhận thức				Tổng
	Nhận biết	Thông hiểu	Vận dụng	Vận dụng cao	
1. Dao động cơ	Câu 6	Câu 22	Câu 23,26,34	Câu 36	6
2. Sóng cơ học	Câu 7	Câu 20	Câu 27	Câu 38	4
3. Điện xoay chiều	Câu 2	Câu 15,17	Câu 28,32,35	Câu 37,40	8
4. Dao động và sóng điện từ	Câu 3, 10				2
5. Sóng ánh sáng	Câu 8	Câu 11,13			3
6. Lượng tử ánh sáng	Câu 5	Câu 12,19		Câu 39	4
7. Hạt nhân nguyên tử	Câu 4				1
8. Điện học		Câu 18	Câu 24,25,30,33		5
9. Từ học	Câu 1	Câu 21	Câu 29,31		4
10. Quang học	Câu 9	Câu 14,16			3
Tổng	10	12	13		40

Cho biết: hằng số Plăng $h = 6,625 \cdot 10^{-34}$ J.s; độ lớn điện tích nguyên tố $e = 1,6 \cdot 10^{-19}$ C; tốc độ ánh sáng trong chân không $c = 3 \cdot 10^8$ m/s; $1 \text{ u} = 931,5 \text{ MeV}/c^2$; $N_A = 6,02 \cdot 10^{23}$ nguyên tử/mol.

Nhận Biết

Câu 1. Một thanh nam châm thẳng NS đặt vuông góc với mặt phẳng của một khung dây kín (C). Trong trường hợp nào sau đây dòng điện cảm ứng xuất hiện trong khung dây kín (C)

- A. Nam châm cố định và quay (C) quanh trục xx' .
- B. Tịnh tiến (C) và nam châm cùng chiều, cùng vận tốc.
- C. Giữ khung dây (C) cố định, tịnh tiến nam châm ra xa khung dây (C).
- D. Giữ khung dây (C) cố định, quay nam châm quanh trục xx' .



Câu 2. Khi từ thông qua một khung dây dẫn biến thiên theo biểu thức $\phi = \Phi_0 \cos \omega t$ (với Φ_0 và ω không đổi) thì trong khung dây xuất hiện suất điện động cảm ứng có biểu thức $e = E_0 \cos(\omega t + \varphi)$. Giá trị của φ là

- A. 0
- B. $-\frac{\pi}{2}$
- C. π
- D. $\frac{\pi}{2}$

Câu 3. Trong sơ đồ khối của một máy thu thanh vô tuyến đơn giản **không** có bộ phận nào sau đây?

- A. Mạch khuếch đại âm tần.
- B. Mạch biến điệu.
- B. Loa.
- D. Mạch tách sóng.

Câu 4. Khi so sánh hạt nhân $^{12}_6\text{C}$ và hạt nhân $^{14}_6\text{C}$, phát biểu nào sau đây đúng?

- A. Số nuclôn của hạt nhân ${}^{12}_6\text{C}$ bằng số nuclôn của hạt nhân ${}^{14}_6\text{C}$.
- B. Điện tích của hạt nhân ${}^{12}_6\text{C}$ nhỏ hơn điện tích của hạt nhân ${}^{14}_6\text{C}$.
- C. Số prôtôn của hạt nhân ${}^{12}_6\text{C}$ lớn hơn số prôtôn của hạt nhân ${}^{14}_6\text{C}$.
- D. Số notron của hạt nhân ${}^{12}_6\text{C}$ nhỏ hơn số notron của hạt nhân ${}^{14}_6\text{C}$.

Câu 5. Gọi ε_D là năng lượng của photon ánh sáng đỏ, ε_L là năng lượng của photon ánh sáng lục, ε_v là năng lượng của photon ánh sáng vàng. Sắp xếp nào sau đây đúng.

- A. $\varepsilon_v > \varepsilon_L > \varepsilon_D$ B. $\varepsilon_L > \varepsilon_v > \varepsilon_D$ C. $\varepsilon_L > \varepsilon_D > \varepsilon_v$ D. $\varepsilon_D > \varepsilon_v > \varepsilon_L$

Câu 6. Trong thực hành, để đo gia tốc trọng trường, một học sinh dùng một con lắc đơn có chiều dài dây treo 80 cm. Khi cho con lắc dao động điều hòa, học sinh này thấy con lắc thực hiện được 20 dao động toàn phần trong thời gian 36 s. Theo kết quả thí nghiệm trên, gia tốc trọng trường tại nơi học sinh làm thí nghiệm bằng

- A. 9,748 m/s². B. 9,874 m/s². C. 9,847 m/s². D. 9,783 m/s².

Câu 7. Một sóng âm có chu kì 80 ms. Sóng âm này

- A. là âm nghe được. B. là siêu âm.
C. truyền được trong chân không. D. là hạ âm.

Câu 8. Khi nói về tia tử ngoại, phát biểu nào sau đây đúng?

- A. Tia tử ngoại có bước sóng lớn hơn $0,76\mu\text{m}$.
- B. Tia tử ngoại được sử dụng để dò tìm khuyết tật bên trong các vật đúc bằng kim loại.
- C. Tia tử ngoại không có khả năng gây ra hiện tượng quang điện.
- D. Tia tử ngoại bị nước và thủy tinh hấp thụ mạnh.

Câu 9. Chiếu ba tia sáng truyền từ không khí đến ba môi trường trong suốt 1, 2, 3 dưới cùng góc tới i thì

góc khúc xạ lần lượt trong ba môi trường là r_1, r_2, r_3 với $r_1 > r_2 > r_3$. Hiện tượng phản xạ toàn không thể xảy ra khi ánh sáng truyền từ môi trường

- A. 2 vào 1. B. 1 vào 3. C. 3 vào 2 D. 3 vào 1.

Câu 10. Một sóng điện từ truyền đi theo hướng Đông - Tây. Tại một điểm trên phương truyền sóng, khi vector từ trường có độ lớn bằng nửa giá trị cực đại và có phương Nam - Bắc thì vector điện trường có độ lớn

- A. bằng nửa giá trị cực đại và hướng thẳng đứng từ dưới lên.
- B. bằng nửa giá trị cực đại và hướng thẳng đứng từ trên xuống.
- C. bằng 0.
- D. cực đại và hướng thẳng đứng từ trên xuống.

Thông Hiểu

Câu 11. Trong thí nghiệm Iâng (Y-âng) về giao thoa ánh sáng với ánh sáng đơn sắc. Biết khoảng cách giữa hai khe hẹp là 1,2 mm và khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe hẹp đến màn quan sát là 0,9 m. Quan sát được hệ vân giao thoa trên màn với khoảng cách giữa 9 vân sáng liên tiếp là 3,6 mm. Bước sóng của ánh sáng dùng trong thí nghiệm là

- A. $0,50.10^{-6}$ m. B. $0,55.10^{-6}$ m. C. $0,45.10^{-6}$ m. D. $0,60.10^{-6}$ m.

Câu 12. Biết công thoát electron của các kim loại: canxi, kali, bạc và đồng lần lượt là 2,89 eV; 2,26 eV; 4,78 eV và 4,14 eV. Chiếu ánh sáng có bước sóng $0,33\mu\text{m}$ vào bề mặt các kim loại trên. Hiện tượng quang điện không xảy ra với các kim loại nào sau đây?

- A. Kali và đồng. B. Canxi và bạc. C. Bạc và đồng. D. Kali và canxi.

Câu 13. Chiết suất của thủy tinh đối với ánh sáng đỏ n_d và ánh sáng tím n_t hơn kém nhau 0,07. Nếu trong thủy tinh tốc độ truyền ánh sáng đỏ lớn hơn tốc độ truyền ánh sáng tím $9,154.10^6$ m/s thì giá trị của n_d bằng

- A. 1,48. B. 1,50. C. 1,53. D. 1,55.

Câu 14. Mắt thường có khoảng cách từ thấu kính mắt tới màng lưới là 16 mm. Điểm cực cận cách mắt 25 cm. Tiêu cự thấu kính mắt khi không điều tiết và điều tiết tối đa lần lượt là

- A. 17 mm và 16 mm. B. 16 mm và 15 mm. C. 16 mm và 17 mm. D. 15 mm và 16 mm.

Câu 15. Một mạch dao động LC lí tưởng gồm tụ điện có điện dung 18 nF và cuộn cảm thuần có độ tự cảm $6\mu\text{H}$. Trong mạch đang có dao động điện từ với hiệu điện thế cực đại giữa hai bản tụ điện là 2,4 V. Cường độ dòng điện hiệu dụng trong mạch có giá trị là

- A. 92,95 mA. B. 131,45 mA. C. 65,73 mA. D. 212,54 mA.

Câu 16. Một người sử dụng kính thiên văn để ngắm chừng ở vô cực. Vật kính có tiêu cự 1 m, vật kính và thị kính cách nhau 104 cm. Số bội giác của kính là?

- A. 25. B. 10. C. 10,4. D. 15.

Câu 17. Đặt điện áp xoay chiều 120 V - 50 Hz vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần $R = 50\Omega$ mắc nối tiếp với tụ điện có điện dung C. Điện áp hiệu dụng giữa hai bản tụ điện là 96 V. Giá trị của C là

- A. $\frac{2.10^{-4}}{3\pi} F$ B. $\frac{3.10^{-4}}{2\pi} F$ C. $\frac{3.10^{-4}}{4\pi} F$ D. $\frac{2.10^{-4}}{\pi} F$

Câu 18. Một điện tích điểm $q = 10^{-9}$ C chuyển động từ A tới B của một tam giác đều ABC trong điện trường đều có đường sức điện song song với BC, chiều hướng từ B đến C và $E = 2.10^4$ V/m. Tam giác ABC đều có cạnh $a = 20$ cm. Công của lực điện là?

- A. 4.10^{-6} J. B. -4.10^{-6} J. C. 2.10^{-6} J. D. -2.10^{-6} J.

Câu 19. Đối với nguyên tử hiđrô, khi electron chuyển từ quỹ đạo L về quỹ đạo K thì nguyên tử phát ra photon ứng với bước sóng 121,8 nm. Khi electron chuyển từ quỹ đạo M về quỹ đạo L, nguyên tử phát ra photon ứng với bước sóng 656,3 nm. Khi electron chuyển từ quỹ đạo M về quỹ đạo K, nguyên tử phát ra photon ứng với bước sóng

- A. 534,5 nm. B. 95,7 nm. C. 102,7 nm. D. 309,1 nm.

Câu 20. Một cơn động đất phát đồng thời hai sóng cơ trong đất: sóng ngang (S) và sóng dọc (P). Biết rằng tốc độ của sóng (S) là 34,5 km/s và của sóng (P) là 8 km/s. Một máy địa chấn ghi được cả sóng (S) và sóng (P) cho thấy rằng sóng (S) đến sớm hơn sóng (P) là 4 phút. Tâm động đất ở cách máy ghi là

- A. 250 km. B. 25 km. C. 5000 km. D. 2500 km.

Câu 21. Trong một máy gia tốc, các ion He^{2+} (mỗi ion có khối lượng $6,64.10^{-27}$ kg), được gia tốc tới vận tốc có độ lớn là $1,25.10^7$ m/s. Nó đi vào từ trường đều có cảm ứng từ $B = 1,3$ T, vectơ cảm ứng từ vuông góc với vận tốc các hạt. Lực từ tác dụng lên các ion có độ lớn là

A. 5,2 mN.

B. 5,2 μ N.

C. 5,2 nN.

D. 5,2 pN.

Câu 22. Một vật thực hiện đồng thời hai dao động điều hòa cùng phương là.

$$x_1 = 5\cos\left(10\pi t - \frac{\pi}{3}\right) \text{ cm} \quad \text{và} \quad x_2 = 5\sin\left(10\pi t + \frac{\pi}{2}\right) \text{ cm}$$

Tốc độ trung bình của vật từ $t = 0$ đến khi qua vị trí cân bằng lần đầu là

A. 0,47 m/s.

B. 2,47 m/s.

C. 0,87 m/s.

D. 1,47 m/s.

Vận Dụng

Câu 23. Một vật dao động điều hòa trên trục Ox (vị trí cân bằng O là gốc thế năng). Gọi Δt là khoảng thời gian giữa hai lần liên tiếp vật động năng và thế năng bằng nhau. Tại thời điểm t , vật có tốc độ

$8\pi\sqrt{3} \text{ cm/s}$ và độ lớn gia tốc là $96\pi^2 \text{ (cm/s}^2\text{)}$; sau đó khoảng thời gian đúng bằng Δt vật có tốc độ $24\pi \text{ (cm/s)}$. Biên độ dao động của vật là

A. $4\sqrt{2} \text{ cm}$

B. $5\sqrt{2} \text{ cm}$

C. $4\sqrt{2} \text{ cm}$

D. 8 cm.

Câu 24. Nối cặp nhiệt điện đồng - constantan với một milivôn kế tạo thành một mạch kín. Nhúng mỗi hàn thứ nhất vào nước đá đang tan và mỗi hàn thứ hai vào hơi nước sôi. Biết hệ số nhiệt điện động của cặp nhiệt điện này là $42,5 \mu\text{V/K}$. Số chỉ của milivôn kế là?

A. 4,25 V.

B. 42,5 mV.

C. 42,5 V.

D. 4,25 mV.

Câu 25. Hai điện trở $R_1 = 6\Omega$ và $R_2 = 12\Omega$ mắc song song rồi nối vào hai cực của nguồn điện một chiều có điện trở trong là 2Ω , khi đó cường độ dòng điện chạy qua nguồn là 2 A. Nếu tháo điện trở R_2 ra khỏi mạch điện thì cường độ dòng điện chạy qua R_1 là?

A. 1,5 A.

B. 2 A.

C. 0,67 A.

D. 6 A.

Câu 26. Con lắc đơn đang dao động điều hòa với chu kỳ 1 s tại nơi có gia tốc rơi tự do bằng 10 m/s^2 . Lấy $\pi^2 = 10$. Vật nhỏ của con lắc có khối lượng 50 g. Lực kéo về cực đại tác dụng lên vật bằng 0,05 N. Lực căng dây khi vật nhỏ đi qua vị trí mà thế năng bằng một nửa động năng là

A. 0,5050 N.

B. 0,5025 N.

C. 0,4950 N.

D. 0,4975 N.

Câu 27. Một sợi dây AB dài 24 cm, hai đầu cố định, đang có sóng dừng với hai bụng sóng. Khi dây duỗi thẳng, M và N là hai điểm trên dây chia sợi dây thành ba đoạn bằng nhau. Tỷ số khoảng cách lớn nhất và nhỏ nhất giữa hai điểm M và N trong quá trình sợi dây dao động là 1,25. Biên độ dao động bụng sóng là

A. 4 cm.

B. 5 cm.

C. $2\sqrt{3} \text{ cm}$.

D. $3\sqrt{3} \text{ cm}$.

Câu 28. Điện năng được truyền từ một nhà máy điện A có công suất không đổi tới nơi tiêu thụ B bằng đường dây một pha. Nếu điện áp truyền đi là U và ở B lắp một máy hạ áp với tỉ số vòng dây cuộn sơ cấp và thứ

cấp là $k = 30$ thì đáp ứng được $\frac{20}{21}$ nhu cầu điện năng ở B. Bây giờ muốn cung cấp đủ điện năng cho B với điện áp truyền đi là $2U$ thì ở B phải dùng máy hạ áp có k bằng

A. 63.

B. 58.

C. 53.

D. 44.

Câu 29. Hai dây dẫn thẳng dài vô hạn đặt song song trong không khí cách nhau 5 cm, có cường độ dòng điện

2 A ngược chiều nhau. Cảm ứng từ tại điểm cách hai dây lần lượt 3 cm và 4 cm là ?

- A. $0,167 \cdot 10^{-5}$ T. B. $1,15 \cdot 10^{-5}$ T. C. $1,67 \cdot 10^{-5}$ T. D. $1,15 \cdot 10^{-10}$ T.

Câu 30. Hai nguồn giống nhau có suất điện động và điện trở trong lần lượt là E và r được ghép thành bộ.

Mạch ngoài được mắc với điện trở $R = 3\Omega$. Nếu hai nguồn mắc song song thì cường độ dòng điện chạy qua R là 1,5 A, nếu mắc nối tiếp thì cường độ dòng điện chạy qua R là 2 A. Giá trị của E và r lần lượt là

- A. 5,4 V và $1,2\Omega$ B. 3,6 V và $1,8\Omega$ C. 4,8 V và $1,5\Omega$ D. 6,4 V và 2Ω

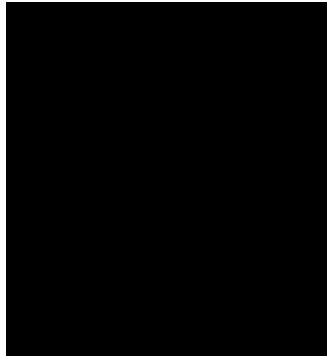
Câu 31. Hai thanh kim loại thẳng đứng điện trở không đáng kể, hai đầu trên được nối với điện trở R, thanh kim loại MN chiều dài ℓ , khối lượng m được thả nhẹ luôn tiếp xúc, không ma sát với hai thanh kim loại thẳng đứng, MN luôn nằm ngang trong quá trình chuyển động. Từ trường đều có vectơ cảm ứng $\underline{B}$ luôn vuông góc với mặt phẳng khung như hình. Tốc độ cực đại thanh MN là ?

A. $v_{\max} = \frac{mg}{RB^2\ell}$

B. $v_{\max} = \frac{mgR}{B\ell}$

C. $v_{\max} = \frac{B^2\ell^2}{mgR}$

D. $v_{\max} = \frac{mgR}{B^2\ell^2}$



Câu 32. Đặt điện áp xoay chiều ổn định vào hai đầu đoạn mạch gồm RLC nối tiếp, cuộn cảm thuần, tụ điện có điện dung C có thể thay đổi. Điều chỉnh điện dung sao cho điện áp hiệu dụng giữa hai đầu tụ điện đạt giá trị cực đại. Khi đó điện áp hiệu dụng trên R là 75 V và khi điện áp tức thời hai tụ điện là $50\sqrt{6}V$ thì điện áp tức thời giữa hai đầu đoạn mạch là $75\sqrt{6}V$. Điện áp hiệu dụng của đoạn mạch là

- A. 150 V. B. $150\sqrt{2}$ V. C. $75\sqrt{3}$ V. D. $75\sqrt{6}$ V.

Câu 33. Hai quả cầu nhỏ giống hệt nhau được tích điện cùng dấu nhưng có giá trị khác nhau, đặt hai quả cầu tại điểm A và B trong chân không thì chúng đẩy nhau bằng một lực F_1 . Cho hai quả cầu tiếp xúc rồi đặt lại vào điểm A và B như cũ thì thấy chúng đẩy nhau bằng một lực F_2 . Nhận định nào sau đây đúng?

- A. $F_1 > F_2$. B. $F_1 < F_2$ C. $F_1 = F_2$. D. $F_1 = 2F_2$.

Câu 34. Con lắc lò xo nằm ngang gồm vật nhỏ có khối lượng 100 g và lò xo có độ cứng 10 N/m đặt trên mặt phẳng nằm ngang có hệ số ma sát là 0,2. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$ Đưa vật tới vị trí lò xo bị nén 10 cm rồi thả nhẹ. Ngay sau khi thả vật, nó chuyển động theo chiều dương. Tốc độ cực đại của vật nhỏ trong quá trình nó chuyển động theo chiều âm lần đầu tiên là

- A. 0,80 m/s. B. 0,35 m/s. C. 0,40 m/s. D. 0,70 m/s.

Câu 35. Có ba phần tử gồm: điện trở thuần R; cuộn dây có điện trở $r = 0,5R$; tụ điện C. Mắc ba phần tử song song với nhau và mắc vào một hiệu điện thế không đổi U thì dòng điện trong mạch có cường độ là I. Khi mắc nối tiếp ba phần tử trên và mắc vào nguồn xoay chiều có giá trị hiệu dụng U thì điện áp hiệu dụng trên ba phần tử bằng nhau. Cường độ dòng điện qua mạch lúc đó có giá trị hiệu dụng xấp xỉ là

- A. 0,29I. B. 0,33I. C. 0,25I. D. 0,22I.

Vận Dụng Cao

Câu 36. Vật nặng của một con lắc đơn có khối lượng 100 g và mang điện tích $-10\mu C$ đang dao động điều hòa với biên độ góc 6° . Khi vật nặng đi qua vị trí cân bằng thì người ta thiết lập một điện trường đều theo phương thẳng đứng hướng xuống với cường độ là 25 kV/m. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Biên độ góc của vật sau đó là

- A. 3° . B. $(4\sqrt{3})^\circ$. C. 6° . D. $(6\sqrt{2})^\circ$.

Câu 37. Đặt một điện áp $u = U_0 \cos \omega t$ (V), trong đó U_0 không đổi nhưng ω thay đổi được, vào hai đầu

một đoạn mạch gồm điện trở R, cuộn thuần cảm có độ tự cảm $L = \frac{\sqrt{3}}{4\pi} \text{ H}$ và tụ điện có điện dung C mắc nối tiếp. Khi $\omega = \omega_0$ thì hệ số công suất trong mạch cực đại. Khi $\omega = \omega_1$ hoặc $\omega = \omega_2$ thì hệ số công suất trong mạch bằng nhau và bằng 0,5. Biết $\omega_2 - \omega_1 = 200\pi \text{ rad/s}$. Giá trị của R bằng

- A. 50 Ω B. 100 Ω C. 150 Ω D. 200 Ω

Câu 38. Trong hiện tượng giao thoa sóng nước, hai nguồn dao động theo phương vuông góc với mặt nước, cùng biên độ, cùng pha, cùng tần số được đặt tại hai điểm S_1 và S_2 cách nhau 10 cm. Xét các điểm trên mặt nước thuộc đường tròn tâm S_1 , bán kính S_1S_2 , điểm mà phần tử tại đó dao động với biên độ cực đại cách điểm S_2 một đoạn ngắn nhất và xa nhất lần lượt là a và B. Cho biết $b - a = 12 \text{ cm}$. Số điểm dao động với biên độ cực tiểu trên đoạn thẳng nối hai nguồn là

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

Câu 39. Hai tấm kim loại A, B hình tròn được đặt gần nhau, đối diện nhau (trong chân không). A được nối với cực âm và B được nối với cực dương của nguồn điện một chiều. Để làm bứt các electron từ mặt trong của tấm A người ta chiếu một chùm ánh sáng đơn sắc công suất 4,9 mW mà mỗi photon có năng lượng $9,8 \cdot 10^{-19} \text{ J}$ vào mặt trong của tấm A thì cứ 100 photon chiếu vào có một electron quang điện bứt ra. Một trong số những electron bứt ra chuyển động đến B để tạo ra dòng điện có cường độ $1,6 \mu \text{ A}$. Tỷ lệ phần trăm electron quang điện bứt ra khỏi A không đến được B là

- A. 30%. B. 20%. C. 70%. D. 80%

Câu 40. Cho mạch điện như hình vẽ. X, Y là hai hộp, mỗi hộp chỉ chứa 2 trong 3 phần tử: điện trở thuần, cuộn cảm thuần và tụ điện mắc nối tiếp. Ampe kế có điện trở rất nhỏ, các vôn kế có điện trở rất lớn. Các vôn kế và ampe kế đo được cả dòng điện một chiều và xoay chiều. Ban đầu mắc vào 2 điểm N và D vào nguồn điện không đổi thì vôn kế V_2 chỉ 45 V và ampe kế chỉ 1,5 A. Sau đó, mắc M, D vào nguồn điện xoay chiều có điện áp $u = 120 \cos 100\pi t \text{ V}$ thì ampe kế chỉ 1 A, hai vôn kế chỉ cùng giá trị và điện áp

U_{MN} lệch pha $0,5\pi$ với u_{ND} . Sau đó tiếp tục thay đổi điện dung của tụ điện có trong mạch thì thấy số chỉ vôn kế V_1 lớn nhất có thể là $U_{1\max}$, giá trị $U_{1\max}$ là

- A. 120 V.
B. 90 V.
C. 105 V.
D. 85 V.

ĐÁP ÁN

01. C	02. B	03. B	04. D	05. B	06. A	07. D	08. D	09. B	10. A
11. D	12. C	13. A	14. B	15. A	16. A	17. B	18. D	19. C	20. D
21. D	22. D	23. C	24. D	25. A	26. B	27. C	28. A	29. C	30. A
31. D	32. A	33. B	34. C	35. D	36. B	37. A	38. C	39. D	40. C

BẢNG ĐÁP ÁN ĐỀ 3- ĐỖ NGỌC HÀ

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

ĐÁP ÁN CHI TIẾT

Câu 1:

+ Để xuất hiện dòng điện cảm ứng thì giữa nam châm và vòng dây phải có chuyển động tương đối với nhau.

✓ **Đáp án C**

Câu 2:

$$+ e_c = \frac{d\phi}{dt} = \frac{d(\phi_0 \cos \omega t)}{dt} = -\omega \phi_0 \sin \omega t = E_0 \cos(\omega t - \frac{\pi}{2})$$

$$\rightarrow \phi = -\frac{\pi}{2}$$

✓ **Đáp án B**

Câu 3:

+ Trong sơ đồ khối máy thu thanh vô tuyến đơn giản không có mạch biến điệu.

✓ **Đáp án B**

Câu 4:

+ ${}^{12}_6\text{C}$ có 6 proton, 12 nuclon và 6 notron.

+ ${}^{14}_6\text{C}$ có 6 proton, 14 nuclon và 8 notron.

→ Số notron của ${}^{12}_6\text{C} < {}^{14}_6\text{C}$

✓ **Đáp án D**

Câu 5:

+ Ta có: $\varepsilon = hf = \frac{hc}{\lambda}$

+ Mà $\lambda_{\text{đỏ}} > \lambda_{\text{vàng}} > \lambda_{\text{lục}}$

→ $\varepsilon_{\text{đỏ}} < \varepsilon_{\text{vàng}} < \varepsilon_{\text{lục}}$

✓ **Đáp án B**

Câu 6:

+ Con lắc thực hiện 20 dao động trong 36 s → $T = \frac{36}{20}$

$$+ T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}} \rightarrow g = \frac{4\pi^2 l}{T^2} = \frac{4\pi^2 \cdot 0,8}{\left(\frac{36}{20}\right)^2} = 9,748 \text{ m/s}^2$$

Chú ý: lấy số π theo máy tính.

✓ **Đáp án A**

Câu 7:

+ Ta có: $f = \frac{1}{T} = \frac{1}{80 \cdot 10^{-3}} = 12,5 \text{ Hz}$

→ Vậy sóng này là hạ âm.

✓ **Đáp án D**

Câu 8:

+ Tia tử ngoại bị nước và thủy tinh hấp thụ mạnh.

✓ **Đáp án D**

Câu 9:

+ Ta có: $\sin i = n_1 \sin r_1 = n_2 \sin r_2 = n_3 \sin r_3$

+ Vì $r_1 > r_2 > r_3 \rightarrow n_1 < n_2 < n_3$

+ Phản xạ toàn phần chỉ xảy ra khi truyền từ môi trường có chiết quang hơn sang môi trường chiết quang kém.

Nên nó không xảy ra khi ta truyền từ môi trường 1 vào 3.

✓ **Đáp án B**

Câu 10:

+ Vì E và B cùng pha nên khi B có độ lớn bằng nửa giá trị cực đại thì E cũng có độ lớn bằng nửa giá trị cực đại.

✓ **Đáp án A**

Câu 11:

+ + 9 vân sáng tương ứng là $8i = 3,6 \rightarrow i = 0,45 \text{ mm}$

$$+ \lambda = \frac{i \cdot a}{D} = \frac{0,45 \cdot 1,2}{0,9 \cdot 10^3} = 6 \cdot 10^{-4} \text{ mm}$$

✓ **Đáp án D**

Câu 12:

$$+ + \text{Áp dụng: } \lambda_0 = \frac{hc}{A} = \frac{6,625 \cdot 10^{-34} \cdot 3 \cdot 10^8}{A}$$

+ Ta có: $\lambda_{\text{Ca}} = 0,43 \mu\text{m}$; $\lambda_{\text{K}} = 0,55 \mu\text{m}$; $\lambda_{\text{Ag}} = 0,26 \mu\text{m}$; $\lambda_{\text{Cu}} = 0,3 \mu\text{m}$

+ Để xảy ra hiện tượng quang điện thì $\lambda < \lambda_0$.

Vậy bạc và đồng không đủ điều kiện.

✓ **Đáp án C**

Câu 13:

$$+ \text{Ta có: } n_d = \frac{c}{v_d}; n_t = \frac{c}{v_t} \text{ . Mà } v_d > v_t \rightarrow n_d < n_t$$

$$+ n_t - n_d = 0,07 \text{ (1)}$$

$$+ v_d - v_t = 9,154 \cdot 10^6 \text{ (2)}$$

+ Kết hợp các phương trình trên giải ra ta được $n_d \approx 1,48$

✓ **Đáp án A**

Câu 14:

+ Khi không điều tiết thì mắt ngắm chừng ở $C_V = \infty$.

$$\rightarrow f = d' = 16 \text{ mm}$$

+ Khi điều tiết tối đa thì mắt ngắm chừng ở $C_C = 25 \text{ cm}$

$$\rightarrow \frac{1}{f} = \frac{1}{d} + \frac{1}{d'} = \frac{1}{250} + \frac{1}{16}$$

$$\rightarrow f \approx 15 \text{ mm}$$

✓ **Đáp án B**

Câu 15:

$$\omega = \frac{1}{\sqrt{LC}} = \frac{I_0}{Q_0}$$

+ Ta có:

$$\text{+ Mà } Q_0 = C.U_0$$

$$\rightarrow I_0 = U_0 \sqrt{\frac{C}{L}} = 2,4 \sqrt{\frac{18.10^{-9}}{6.10^{-6}}} \rightarrow I_{hd} = \frac{I_0}{\sqrt{2}} = 92,95 \text{ mA}$$

✓ **Đáp án A**

Câu 16:

$$G_\infty = \frac{\tan \alpha}{\tan \alpha_0} = \frac{f_1}{f_2}$$

+

$$\text{+ } l = O_1O_2 = f_1 + f_2 = 104 \text{ cm} \rightarrow f_2 = 4 \text{ cm}$$

$$\rightarrow G_\infty = 25$$

✓ **Đáp án A**

Câu 17:

$$\cos \varphi = \frac{R}{\sqrt{R^2 + Z_C^2}} = \frac{U_R}{U}$$

+ Ta có:

$$\text{+ Vì mạch chỉ có R và tụ điện nên } U_R = \sqrt{U^2 - U_C^2} = \sqrt{120^2 - 96^2}$$

$$\rightarrow \frac{50}{\sqrt{50^2 + Z_C^2}} = \frac{\sqrt{120^2 - 96^2}}{120} \rightarrow Z_C = \frac{200}{3} \Omega$$

$$\text{+ Mà } Z_C = \frac{1}{\omega C} = \frac{1}{2\pi f C} = \frac{1}{100\pi C} \rightarrow C = \frac{3}{2\pi} \cdot 10^{-4} \text{ F}$$

✓ **Đáp án B**

Câu 18:

+ Ta có: $A = qEd$ với d là hình chiếu của AB lên $\vec{E}$

$$+ d = -AB \cdot \cos 60^\circ = -10 \text{ cm}$$

$$\rightarrow A = 10^{-9} \cdot 2 \cdot 10^4 \cdot (-10) = -2 \cdot 10^{-6} \text{ J}$$

✓ **Đáp án D**

Câu 19:

$$+ \begin{cases} e_L - e_K = \frac{hc}{\lambda_1} \\ e_M - e_L = \frac{hc}{\lambda_2} \end{cases}$$

$$+ \text{Cộng 2 phương trình trên} \rightarrow e_M - e_K = \frac{hc}{\lambda_1} + \frac{hc}{\lambda_2} = \frac{hc}{\lambda_3}$$

$$\rightarrow \lambda_3 = \frac{\lambda_1 \cdot \lambda_2}{\lambda_1 + \lambda_2} = 102,7 \text{ nm}$$

✓ **Đáp án C**

Câu 20:

$$+ \text{Cùng quãng đường truyền tới nên: } S = v_1 \cdot t = v_2 \cdot (t + 4.60)$$

$$\rightarrow t = 72,45 \text{ s} \rightarrow S \approx 2500 \text{ km}$$

✓ **Đáp án D**

Câu 21:

$$+ f = qvB = 3,2 \cdot 10^{-19} \cdot 1,25 \cdot 10^7 \cdot 1,3 = 5,2 \cdot 10^{-12} \text{ N}$$

✓ **Đáp án D**

Câu 22:

+ Sử dụng máy tính tổng hợp hai dao động như sau:

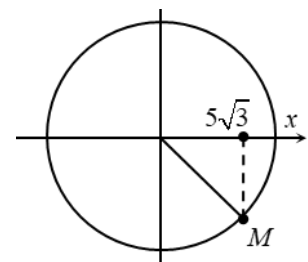
Chọn MODE $\rightarrow$ 2; chọn SHIFT $\rightarrow$ MODE $\rightarrow$ 3

5 $\rightarrow$ SHIFT $\rightarrow$ '-' $\rightarrow$ (-60) $\rightarrow$ 5 $\rightarrow$ SHIFT $\rightarrow$ '-' $\rightarrow$ (90) $\rightarrow$ '='

$$\text{Chọn SHIFT} \rightarrow 2 \rightarrow 3 \text{ ta được: } \begin{cases} A = 5\sqrt{3} \\ \varphi = -\frac{\pi}{6} \end{cases}$$

+ Tại $t = 0$ vật ở vị trí A.

$$+ v_{tb} = \frac{s}{t}$$



$$+ t = \frac{\varphi}{\omega} = \frac{\frac{\pi}{2} + \frac{\pi}{6}}{10\pi} = \frac{1}{15} \text{ s}$$

+ Quãng đường vật đi từ vị trí A đến VTCB lần đầu tiên là:

$$s = s_1 + s_2 = A + (A - A \cdot \cos \pi/6)$$

$$\rightarrow v_{tb} = 1,47 \text{ m/s}$$

✓ **Đáp án D**

Câu 23:

+ Thời gian hai lần liên tiếp động năng bằng thế năng là $\Delta t = \frac{T}{4}$.

+ Vì $t_1 = t + 0,25T$ nên v_1 vuông pha với $v_2 \rightarrow v_{\max} = \sqrt{v_1^2 + v_2^2} = 16\sqrt{3}\pi$

+ Áp dụng công thức vuông pha của vận tốc và gia tốc tại thời điểm t ta được:

$$\left(\frac{v}{v_{\max}}\right)^2 + \left(\frac{a}{a_{\max}}\right)^2 = 1 \rightarrow a_{\max} = 64\sqrt{3}\pi^2$$

$$+ \frac{a_{\max}}{v_{\max}} = \frac{\omega^2 A}{\omega A} = \omega = \frac{64\sqrt{3}\pi^2}{16\sqrt{3}\pi} = 4\pi$$

$$\rightarrow A = \frac{v_{\max}}{\omega} = \frac{16\sqrt{3}\pi}{4\pi} = 4\sqrt{3} \text{ cm}$$

✓ **Đáp án C**

Câu 24:

$$+ E = \alpha(T_1 - T_2) = 42,5 \cdot 10^{-6}(100 - 0) = 4,25 \cdot 10^{-3} \text{ V}$$

✓ **Đáp án D**

Câu 25:

$$+ R_{td} = \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2} = 4 \quad \Omega$$

$$+ I = \frac{E}{r + R_{td}} \rightarrow E = I \cdot (r + R_{td}) = 12 \quad \text{V}$$

$$+ \text{Khi tháo } R_2 \text{ ra khỏi mạch thì: } I_1 = \frac{E}{r + R_1} = \frac{12}{2 + 6} = 1,5 \quad \text{A}$$

✓ **Đáp án A**

Câu 26:

+ Ta có: $F_{k\max} = mg\alpha_0 = 0,05 \rightarrow \alpha_0 = 0,1 \text{ rad}$

+ $W_t = \frac{1}{2} W_d \rightarrow W = 3 W_t = 3mgl(1 - \cos\alpha)$

+ Áp dụng bảo toàn cơ năng ta được: $3mgl(1 - \cos\alpha) = mgl(1 - \cos\alpha_0)$

$\rightarrow \cos\alpha = \frac{2 + \cos\alpha_0}{3}$

+ $T = mg(3\cos\alpha - 2\cos\alpha_0) = 0,5025 \text{ N}$

✓ **Đáp án B**

Câu 27:

+ Trên dây có 2 bụng sóng nên: $\lambda = \frac{2l}{k} = \frac{2 \cdot 24}{2} = 24 \text{ cm}$

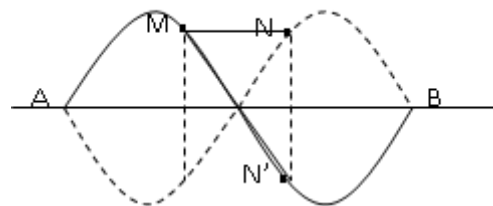
+ Khi dây duỗi thẳng thì M, N chia dây làm 3 đoạn bằng nhau nên: $AM = MN = NB = 8 \text{ cm}$.

+ $MN_{\min} = MN = 8 \text{ cm}$.

+ $MN_{\max} = MN' = \sqrt{8^2 + NN'^2}$

$\rightarrow \frac{MN_{\max}}{MN_{\min}} = \frac{\sqrt{64 + NN'^2}}{8} = 1,25 \rightarrow NN' = 6 \text{ cm}$.

$\rightarrow A_{\text{bung}} = 2\sqrt{3} \text{ cm}$



✓ **Đáp án C**

Câu 28:

+ Gọi P_0 là công suất nơi tiêu thụ ở B.

$$\begin{cases} P = \Delta P_1 + P_1 \\ P = \Delta P_2 + P_0 \end{cases}$$

+ Theo đề bài thì: $\frac{P_0}{P_1} = \frac{21}{20} \Leftrightarrow \frac{U_2 I_2}{U_1 I_1} = \frac{21}{20} \rightarrow \frac{U_2}{U_1} = \frac{42}{20}$

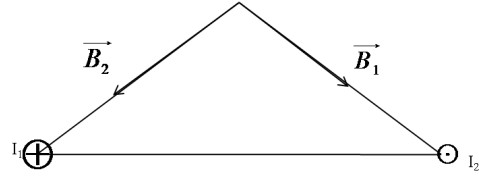
+ Máy hạ áp ở B phải có tỉ số vòng dây sơ cấp và thứ cấp là: $k' = k \cdot \frac{U_2}{U_1} = 63$

✓ **Đáp án A**

Câu 29:

Vì khoảng cách từ điểm ta xét đến 2 dòng điện lập thành một tam giác vuông.

+ Từ hình vẽ ta xác định được $\vec{B}_1 \perp \vec{B}_2$



$$B = \sqrt{B_1^2 + B_2^2} = \sqrt{\left(2 \cdot 10^{-7} \frac{I}{r_1}\right)^2 + \left(2 \cdot 10^{-7} \frac{I}{r_2}\right)^2}$$

$$\rightarrow = \sqrt{\left(2 \cdot 10^{-7} \frac{2}{0,03}\right)^2 + \left(2 \cdot 10^{-7} \frac{2}{0,04}\right)^2} = 1,67 \cdot 10^{-5}$$

✓ **Đáp án C**

Câu 30:

$$+ \begin{cases} I_{ss} = \frac{E}{3 + \frac{r}{2}} = 1,5 \\ I_{nt} = \frac{2E}{3 + 2r} = 2 \end{cases}$$

Giải hệ phương trình trên ta được: $r = 1,2 \, \Omega$ và $E = 5,4 \, V$

✓ **Đáp án A**

Câu 31:

+ Khi thả thanh MN rơi xuống thì tốc độ của thanh nhanh dần đều.

+ Vì thanh chuyển động trong từ trường nên trong khung xuất hiện dòng điện cảm ứng làm cản trở chuyển động rơi xuống của thanh $\rightarrow$ có lực từ hướng lên tác dụng lên thanh MN và làm cho thanh bắt đầu chuyển động thẳng đều.

$$+ \text{Ta có: } \begin{cases} e_c = Bvl \\ I_c = \frac{e_c}{R} \\ F = BI_c \cdot l = P = mg \end{cases}$$

$$\text{Từ các phương trình trên ta được: } v = \frac{mgR}{B^2 l^2}$$

✓ **Đáp án D**

Câu 32:

+ Điện áp hiệu dụng trên tụ điện là cực đại $\rightarrow u$ vuông pha với u_{RL} , khi $u = 75\sqrt{6} \, V \rightarrow u_{RL} = u - u_C = 25\sqrt{6} \, V$.

$\rightarrow$ Biểu thức độc lập cho hai đại lượng vuông pha

$$\left(\frac{u}{U_0}\right)^2 + \left(\frac{u_{RL}}{U_{0RL}}\right)^2 = 1 \quad \text{kết hợp với} \quad \frac{1}{U_{0R}^2} = \frac{1}{U_{0RL}^2} + \frac{1}{U_0^2} \rightarrow U = 150 \text{ V}$$

✓ **Đáp án A**

Câu 33:

$$+ F_1 = k \frac{q_1 q_2}{AB^2}$$

$$+ \text{Sau khi tiếp xúc với nhau thì } q_1' = q_2' = \frac{q_1 + q_2}{2}$$

$$+ F_2 = k \frac{q_1' q_2'}{AB^2} = k \frac{(q_1 + q_2)^2}{4AB^2}$$

$$+ \text{Áp dụng bất đẳng thức Cosec ta có: } \frac{q_1 + q_2}{2} \geq \sqrt{q_1 q_2} \quad \text{hay} \quad \frac{(q_1 + q_2)^2}{4} \geq q_1 q_2$$

$$\rightarrow F_2 > F_1$$

✓ **Đáp án B**

Câu 34:

$$\text{Độ biến dạng của lò xo tại các vị trí cân bằng tạm} \quad \Delta l_0 = \frac{\mu mg}{k} = \frac{0,2 \cdot 0,1 \cdot 10}{10} = 2 \text{ cm.}$$

$$\rightarrow \text{Biên độ dao động của vật ở nửa chu kỳ thứ hai sẽ là } A_2 = 10 - 2 - 2 \cdot 2 = 4 \text{ cm.}$$

$$\rightarrow \text{Tốc độ cực đại } v_{\max} = \omega A = 40 \text{ cm/s}$$

✓ **Đáp án C**

Câu 35:

$$+ \text{Lúc đầu dung điện 1 chiều nên mạch có 2 điện trở mắc song song} \rightarrow R_{td} = \frac{R \cdot r}{R + r} = \frac{R \cdot 0,5R}{R + 0,5R} = \frac{R}{3}$$

$$\rightarrow I = \frac{U}{R_{td}} = \frac{3U}{R}$$

$$+ \text{Lúc sau mắc với nguồn xoay chiều thì vì } U \text{ trên 3 phần tử đều bằng nhau nên: } R = Z_{rL} = Z_C$$

$$\rightarrow \begin{cases} Z_{rL} = \sqrt{r^2 + Z_L^2} = \sqrt{R^2} \rightarrow Z_L = \frac{\sqrt{3}}{2} R \\ Z_C = Z_{rL} = R \\ Z = \sqrt{(R + 0,5R)^2 + \left(\frac{\sqrt{3}}{2} R - R\right)^2} = 1,51.R \end{cases}$$

$$\rightarrow I' = \frac{U}{Z} = \frac{U}{1,51.R} = 0,22.I$$

✓ **Đáp án D**

Câu 36:

Khi con lắc đi qua vị trí cân bằng $\rightarrow v = v_{max} = \sqrt{gl}\alpha_0$.

+ Việc xuất hiện điện trường không làm thay đổi vị trí cân bằng của con lắc, chỉ làm giảm gia tốc biểu kiến

$$g_{bk} = g - \frac{|q|E}{m} \rightarrow \alpha' = \sqrt{\frac{g_{bk}}{g}} \alpha_0 \sqrt{\frac{10 - \frac{10 \cdot 10^{-6} \cdot 25 \cdot 10^3}{0,1}}{10}} 6^0 = (3\sqrt{3})^0$$

✓ **Đáp án B**

Câu 37:

$$+ \text{Ta có } \omega_1 \omega_2 = \frac{1}{LC} \rightarrow Z_{L1} = Z_{C2}.$$

$$\text{Từ phương trình } \omega_2 - \omega_1 = 200\pi \text{ rad/s} \rightarrow Z_{L2} - Z_{L1} = 50\sqrt{3} \Omega \rightarrow Z_{L2} - Z_{C2} = 50\sqrt{3} \Omega.$$

$$\rightarrow \text{Hệ số công suất của mạch } \cos \varphi_2 = \frac{R}{\sqrt{R^2 + (Z_{L2} - Z_{C2})^2}} = 0,5 \rightarrow R = 50 \Omega$$

✓ **Đáp án A**

Câu 38:

$$+ \text{Ta có: } d_1 = d'_1$$

$$+ \text{Ta có: } \begin{cases} d_2 - d_1 = -k\lambda \\ d'_2 - d'_1 = k\lambda \end{cases} \rightarrow d'_2 - d_2 = 2k\lambda = 12 \rightarrow k\lambda = 6$$

$$+ k \text{ nguyên: } [k] = \frac{10}{\lambda}$$

$$\rightarrow \begin{cases} \lambda = 6 \\ k = 1 \end{cases} \rightarrow \text{có 4 cực tiểu.}$$

✓ **Đáp án C**

Câu 39:

+ Số photon trong chùm sáng đơn sắc là: $n = \frac{P}{W} = 5.10^{15}$

+ Số e bật ra thành dòng điện là: $m = \frac{i}{1,6.10^{-19}} = 10^{13}$

+ Phần trăm e bật ra khỏi A không đến được B là: $\frac{\frac{5.10^{15}}{100} - 10^{13}}{\frac{5.10^{15}}{100}} = 80$

✓ **Đáp án D**

Câu 40:

+ + Khi mắc vào hai cực ND một điện áp không đổi $\rightarrow$ có dòng trong mạch với cường độ $I = 1,5 \text{ A} \rightarrow$ ND không

thể chứa tụ (tụ không cho dòng không đổi đi qua) và $R_Y = \frac{40}{1,5} = 30 \Omega$.

+ Mắc vào hai đầu đoạn mạch MB một điện áp xoay chiều thì u_{ND} sớm pha hơn u_{MN} một góc $0,5\pi \rightarrow$ X chứa điện trở R_X và tụ điện C, Y chứa cuộn dây L và điện trở R_Y .

$\rightarrow$ với $V_1 = V_2 \rightarrow U_X = U_Y = 60 \text{ V} \rightarrow Z_X = Z_Y = 60 \Omega$.

+ Cảm kháng của cuộn dây $Z_L = \sqrt{Z_Y^2 - R_Y^2} = \sqrt{60^2 - 30^2} = 30\sqrt{3} \Omega$.

+ Với u_{MN} sớm pha $0,5\pi$ so với u_{ND} và $\tan \varphi_Y = \frac{Z_L}{R_Y} = \frac{30\sqrt{3}}{30} = \sqrt{3} \rightarrow \varphi_Y = 60^\circ \rightarrow \varphi_X = 30^\circ$.

$\rightarrow \begin{cases} R_X = 30\sqrt{3} \\ Z_C = 30 \end{cases} \Omega$.

+ Điện áp hiệu dụng hai đầu MN:

$$V_1 = U_{MN} = \frac{U\sqrt{R_X^2 + Z_C^2}}{\sqrt{(R_X + R_Y)^2 + (Z_L - Z_C)^2}} = \frac{60\sqrt{2}\sqrt{(30\sqrt{3})^2 + Z_C^2}}{\sqrt{(30\sqrt{3} + 30)^2 + (30\sqrt{3} - Z_C)^2}}$$

+ Sử dụng bảng tính **Mode** $\rightarrow$ **7** trên **Caio** ta tìm được $V_{I_{\max}}$ có giá trị lân cận 105 V .

✓ **Đáp án C**

NHẬN XÉT ĐỀ

- Đề có mức độ tương đối khá. Có khoảng 5 câu hỏi vận dụng cao. Các câu hỏi vận dụng chủ yếu nằm ở phần dao động cơ, điện xoay chiều và sóng cơ học.

- Số câu hỏi lớp 11 là 12 câu, chiếm tỷ lệ khá nhiều trong đề. Chủ yếu ở mức độ thông hiểu và vận dụng cơ bản. Thuộc kiến thức ở phần điện trường, từ và quang.

- Không có câu hỏi kiến thức lớp 10.