

THỬ SỨC TRƯỚC KỶ THI THPT QUỐC GIA 2020

ĐỀ 20

Câu 1: Cho hai điện tích q_1 và q_2 đẩy nhau. Khẳng định nào say đây là đúng?

- A. $q_1 q_2 < 0$ B. $q_1 q_2 > 0$ C. $q_1 > 0$ và $q_2 < 0$ D. $q_1 < 0$ và $q_2 > 0$

Câu 2: Hệ số ma sát giữa hai mặt tiếp xúc sẽ thay đổi như thế nào nếu lực ép hai mặt đó tăng lên.

- A. Giảm đi. B. không thay đổi. C. Không biết được D. Tăng lên.

Câu 3: Đơn vị của từ thông Φ là

- A. tesla (T). B. fara (F). C. henry (H). D. vêbe (Wb)

Câu 4: Trong chuỗi phóng xạ ${}^A_ZG \rightarrow {}^A_{Z+1}L \rightarrow {}^{A-4}_{Z-1}Q \rightarrow {}^{A-4}_{Z-1}Q$ các tia phóng xạ được phóng ra theo thứ tự

- A. γ, β^-, α . B. α, β^-, γ . C. β^-, α, γ . D. β^-, γ, α

Câu 5: Đối với âm cơ bản và họa âm thứ 2 do cùng một dây đàn phát ra thì

- A. tốc độ âm cơ bản gấp đôi tốc độ họa âm thứ 2.
B. tần số họa âm thứ 2 gấp đôi tần số âm cơ bản.
C. họa âm thứ 2 có cường độ âm lớn hơn cường độ âm cơ bản.
D. tần số âm cơ bản lớn gấp đôi tần số họa âm thứ 2.

Câu 6: Sóng nào sau đây **không** phải là sóng điện từ?

- A. Sóng của đài phát thanh. B. Ánh sáng phát ra từ ngọn đèn.
C. Sóng của đài truyền hình. D. Sóng phát ra từ loa phóng thanh.

Câu 7: Sắp xếp nào sau đây là **đúng** về sự tăng dần quãng đường đi được của các tia phóng xạ trong không khí?

- A. γ, β, α . B. α, γ, β . C. α, β, γ . D. β, γ, α

Câu 8: Đáp án nào sau đây đúng khi nói về tương tác giữa hai dòng điện thẳng song song?

- A. cùng chiều thì hút nhau.
B. ngược chiều thì hút nhau.
C. cùng chiều thì đẩy nhau, ngược chiều thì hút nhau.
D. cùng chiều thì đẩy nhau.

Câu 9: Số đo của vôn kế xoay chiều chỉ

- A. giá trị tức thời của điện áp xoay chiều. B. giá trị cực đại của điện áp xoay chiều,
C. giá trị trung bình của điện áp xoay chiều. D. giá trị hiệu dụng của điện áp xoay chiều.

Câu 10: Khi sóng điện từ và sóng âm truyền từ không khí vào nước thì

- A. bước sóng của sóng điện từ giảm, bước sóng của sóng âm tăng.
B. bước sóng của sóng điện từ và tốc độ truyền sóng âm đều giảm.

C. bước sóng của sóng điện từ và sóng âm đều giảm.

D. bước sóng của sóng điện từ tăng và tốc độ truyền sóng âm giảm.

Câu 11: Mạch dao động LC dao động điều hòa với tần số f , khi đó

A. $f = \frac{\sqrt{LC}}{2\pi}$. B. $f = 2\pi\sqrt{LC}$. C. $f = \frac{2\pi}{\sqrt{LC}}$. D. $f = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$

Câu 12: Trong thí nghiệm Y-âng với ánh sáng trắng, thay kính lóc sắc theo thứ tự là: vàng, lục, tím. Khoảng vân đo được bằng i_1, i_2, i_3 thì

A. $i_1 = i_2 = i_3$. B. $i_1 < i_2 = i_3$. C. $i_1 > i_2 > i_3$. D. $i_1 < i_2 < i_3$

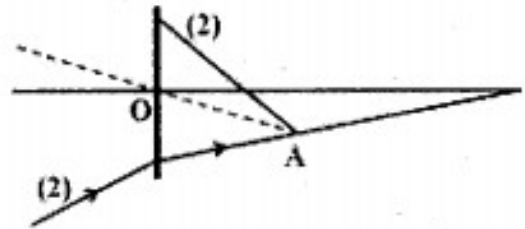
Câu 13: Hạt proton có năng lượng toàn phần lớn gấp 3 lần năng lượng nghỉ của nó. Tốc độ của hạt proton này là

A. 2.10^8 m/s . B. $\sqrt{3}.10^8 \text{ m/s}$. C. $2\sqrt{2}.10^8 \text{ m/s}$. D. $\sqrt{6}.10^8 \text{ m/s}$

Câu 14: Một vật dao động điều hòa tần số góc ω và biên độ A . Khi động năng bằng 3 lần thế năng thì tốc độ v của vật có biểu thức

A. $v = \frac{\omega A}{3}$. B. $v = \frac{\sqrt{3}\omega A}{3}$. C. D. $v = \frac{\sqrt{3}\omega A}{2}$

$v = \pm \frac{\sqrt{3}}{2} \omega A$. D. $v = \frac{\sqrt{3}\omega A}{2}$



Câu 15: Khi nung nóng một chất khí ở áp suất cao đến nhiệt độ cao nhất định thì nó sẽ phát quang phổ

A. liên tục. B. vạch phát xạ. C. hấp thụ vạch. D. hấp thụ đám.

Câu 16: Một con lắc đơn có chiều dài 121 cm, dao động điều hòa tại nơi có gia tốc trọng trường $g = 10 \text{ m/s}^2$.

Lấy $\pi^2 = 10$. Chu kì dao động của con lắc là

A. 0,5 s. B. 2 s. C. 2,2 s. D. 1 s.

Câu 17: Một người quan sát một chiếc phao trên mặt biển, thấy nó nhô cao 10 lần trong khoảng thời gian 27s. Chu kì dao động của sóng biển là

A. 3 s. B. 2,8 s. C. 2,7 s D. 2,45 s

Câu 18: Có hai tia sáng truyền qua một thấu kính như hình vẽ, tia (2) chỉ có phần ló. Chọn câu đúng.

- A. Thấu kính là hội tụ; A là ảnh thật.
- B. Thấu kính là hội tụ; A là vật ảo.
- C. Thấu kính là phân kì; A là ảnh thật.
- D. Thấu kính là phân kì; A là vật ảo.

Câu 19: Hạt nhân đơteri ${}^2_1\text{D}$ có khối lượng $m_D = 2,0136u$. Biết khối lượng của prôtôn là $m_p = 1,0073u$ và của notron là $m_n = 1,0087u$. Năng lượng liên kết của hạt nhân ${}^2_1\text{D}$ xấp xỉ bằng

- A. 1,67 MeV. B. 1,86 MeV. C. 2,24 MeV. D. 2,02 MeV

Câu 20: Trong giờ thực hành, để tiến hành đo điện trở R_x của dụng cụ, người ta mắc nối tiếp điện trở đó với biến trở R_0 vào mạch điện. Đặt vào hai đầu đoạn mạch dòng điện xoay chiều có điện áp hiệu dụng không đổi, tần số xác định. Kí hiệu U_x, U_{R_0} lần lượt là điện áp giữa hai đầu R_x và R_0 . Đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc giữa U_x, U_{R_0} là

- A. đoạn thẳng. B. đường Elip. C. đường Hypebol. D. đường tròn.

Câu 21: Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng khe Y-âng, thực hiện đồng thời với hai ánh sáng đơn sắc, khoảng vân giao thoa trên màn lần lượt là $i_1 = 0,8\text{mm}$, $i_2 = 0,6\text{mm}$. Biết trường giao thoa rộng $L = 9,6\text{mm}$.

Hỏi số vị trí mà vân tối của bức xạ λ_1 trùng với vân sáng của bức xạ λ_2 là bao nhiêu?

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

Câu 22: Một tụ điện có điện dung $C = \frac{10^{-3}}{2\pi} F$ được nạp một lượng điện tích nhất định. Sau đó nối hai bản tụ

vào hai đầu một cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm $L = \frac{1}{5\pi} H$. Bỏ qua điện trở dây nối. Thời gian ngắn nhất kể từ lúc nối đến khi năng lượng từ trường của cuộn dây bằng ba lần năng lượng điện trường trong tụ là

- A. $\frac{1}{300} s$. B. $\frac{1}{100} s$. C. $\frac{1}{60} s$. D. $\frac{3}{400} s$.

Câu 23: Theo mẫu nguyên tử Bo, trong nguyên tử hiđrô, chuyển động của electron quanh hạt nhân là chuyển

động tròn đều. Biết bán kính Bo là $r_0 = 5,3 \cdot 10^{-11} \text{ m}$, $k = 9 \cdot 10^9 \text{ (N.m}^2 / \text{C}^2)$, $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ (C)}$. Khi nguyên tử hiđrô đang ở trạng thái kích thích thứ nhất thì tốc độ của electron trên quỹ đạo gần đúng là bao nhiêu?

- A. $1,9 \cdot 10^6 \text{ m/s}$. B. $4,11 \cdot 10^6 \text{ m/s}$. C. $2,19 \cdot 10^6 \text{ m/s}$. D. $6,25 \cdot 10^6 \text{ m/s}$.

Câu 24: Vật sáng AB đặt trước thấu kính hội tụ cho ảnh $A'B' = \frac{AB}{2}$. Khoảng cách giữa AB và A'B' là 180 cm. Tiêu cự của thấu kính là

- A. $f = 36\text{cm}$. B. $f = 40\text{cm}$. C. $f = 30\text{cm}$. D. $f = 45\text{cm}$.

Câu 25: Một đoạn mạch điện xoay chiều RLC mắc nối tiếp vào nguồn xoay chiều có điện áp hiệu dụng không đổi, tần số $f = 55 \text{ Hz}$, điện trở $R = 100 \Omega$, hệ số tự cảm $L = 0,3 \text{ H}$. Để điện tích cực đại trên bản tụ điện đạt giá trị lớn nhất thì điện dung C của tụ điện có giá trị gần đúng là

- A. $33,77 \mu\text{F}$. B. $1102 \mu\text{F}$. C. $14,46 \mu\text{F}$. D. $27,9 \mu\text{F}$.

Câu 26: Một chất điểm dao động điều hòa trên trục Ox có phương trình $x = 4 \cos\left(\pi t + \frac{\pi}{4}\right) \text{ cm}$ (x tính bằng cm, t tính bằng s) thì

- A. tốc độ của chất điểm tại vị trí cần bằng là 4 cm/s.
- B. chất điểm chuyển động trên đoạn thẳng dài 4 cm.
- C. chu kì dao động là 4 s.
- D. lúc $t = 0$ chất điểm chuyển động theo chiều âm của trục Ox.

Câu 27: Một ống Ronghen phát ra tia X có bước sóng ngắn nhất là $1,875 \cdot 10^{-10}$ (m). Để tăng độ cứng của tia X, nghĩa là giảm bước sóng của nó, ta tăng hiệu điện thế hai cực của ống thêm 3300 V. Tính bước sóng ngắn nhất ống phát ra khi đó.

- A. $\lambda_{min} = 1,2515 \cdot 10^{-10}$ cm
- B. $\lambda_{min} = 1,1525 \cdot 10^{-10}$ cm
- C. $\lambda_{min} = 1,1525 \cdot 10^{-10}$ m
- D. $\lambda_{min} = 1,2515 \cdot 10^{-10}$ m

Câu 28: Dung dịch Fluorêxêin hấp thụ ánh sáng có bước sóng $0,49 \mu\text{m}$ và phát ra ánh sáng có bước sóng $0,52 \mu\text{m}$. Người ta gọi hiệu suất của sự phát quang là tỉ số giữa năng lượng ánh sáng phát quang và năng lượng của ánh sáng hấp thụ. Biết hiệu suất của sự phát quang của dung dịch Fluorêxêin là 75%. Số phần trăm của photon bị hấp thụ đã dẫn đến sự phát quang của dung dịch là

- A. 66,8%.
- B. 75,0%.
- C. 79,6%.
- D. 82,7%.

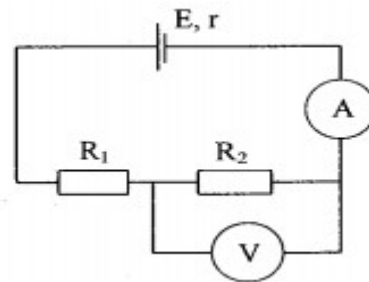
Câu 29: Cho mạch điện xoay chiều AB gồm hai đoạn AM và MB mắc nối tiếp, đoạn AM gồm biến trở R và tụ điện có điện dung $C = \frac{100}{\pi} \mu\text{F}$, đoạn MB chỉ có cuộn cảm thuần có độ tự cảm có thể điều chỉnh được.

Đặt vào hai đầu đoạn mạch AB một điện áp xoay chiều ổn định $u = U\sqrt{2}\cos(100\pi t)V$. Khi thay đổi độ tự cảm đến giá trị L_0 ta thấy điện áp hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch AM luôn không đổi với mọi giá trị của biến trở R. Độ tự cảm L có giá trị bằng

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

Câu 30: Cho mạch điện như hình vẽ, bỏ qua điện trở của dây nối, ampe kế có điện trở không đáng kể, vôn kế điện trở vô cùng lớn. Biết $E = 3V$, $R_1 = 5\Omega$, ampe kế chỉ 0,3 A, vôn kế chỉ 1,2 V. Điện trở trong r của nguồn bằng

- A. $0,5\Omega$.
- B. $0,75\Omega$.
- C. 1Ω .
- D. $0,25\Omega$.



Câu 31: Một viên bi nhỏ kim loại có khối lượng $9 \cdot 10^{-5}$ kg, thể tích 10mm^3 được đặt trong dầu có khối lượng riêng 800kg/m^3 . Chúng đặt trong điện trường đều $E = 4 \cdot 10^5$ V/m có hướng thẳng đứng từ trên xuống, thấy viên bi nằm lơ lửng, lấy $g = 10\text{m/s}^2$. Điện tích của bi là

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

Câu 32: Dùng proton bắn vào hạt nhân ${}^9_4\text{Be}$ đứng yên gây ra phản ứng: $p + {}^9_4\text{Be} \rightarrow \alpha + {}^6_3\text{Li}$. Phản ứng này tỏa ra năng lượng bằng $W = 2,1 \text{ MeV}$. Hạt nhân ${}^6_3\text{Li}$ và hạt α bay ra với các động năng lần lượt là $3,58 \text{ MeV}$ và 4 MeV . Lấy gần đúng khối lượng các hạt nhân, tính theo đơn vị u , bằng số khối. Góc giữa các hướng chuyển động của hạt α và hạt Li gần bằng

- A. 45° . B. 150° . C. 75° . D. 120° .

Câu 33: Thực hiện thí nghiệm Y-âng về giao thoa với ánh sáng có bước sóng λ . Trên màn quan sát, tại điểm M có vân sáng. Giữ cố định các điều kiện khác, di chuyển dần màn quan sát dọc theo đường thẳng vuông góc

với mặt phẳng chứa hai khe ra xa một đoạn nhỏ nhất là $\frac{1}{7}m$ thì M chuyển thành vân tối. Dịch thêm một đoạn

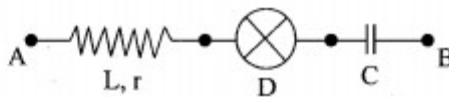
nhỏ nhất $\frac{16}{35}m$ thì M lại là vân tối. Khoảng cách hai khe đến màn khi chưa dịch chuyển bằng

- A. $1,8 \text{ m}$. B. 1 m . C. 2 m . D. $1,5 \text{ m}$.

Câu 34: Cho mạch điện như hình vẽ. Đặt vào hai đầu AB một hiệu điện thế xoay chiều

$$u_{AB} = 200\sqrt{2} \left(100\pi t + \frac{\pi}{3} \right) (\text{V})$$

. Biết công suất định mức của bóng đèn dây tóc Đ (coi như một điện trở thuần) là 200 W và đèn sáng bình thường. Điện trở thuần của cuộn dây là $r = 50\Omega$. Biểu thức của dòng điện trong mạch là



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

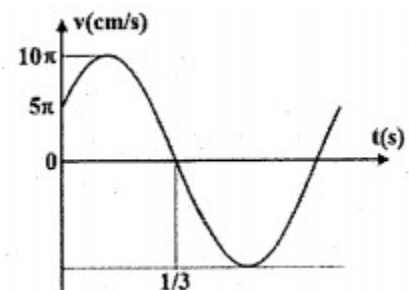
B. $i = 2 \cos \left(100\pi t + \frac{\pi}{3} \right) (\text{A})$

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

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

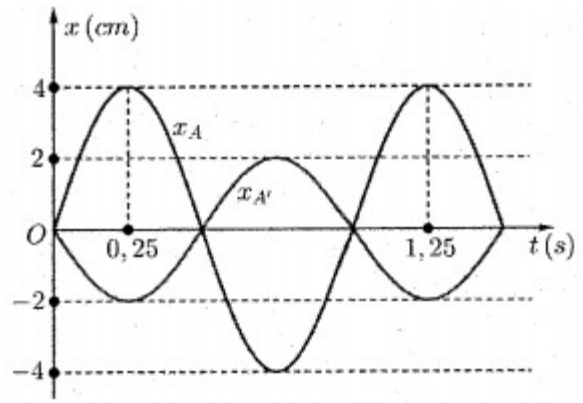
Câu 35: Một con lắc lò xo, vật nhỏ dao động có khối lượng $m = 100 \text{ g}$ dao động điều hòa theo phương trục của lò xo. Biết đồ thị phụ thuộc thời gian vận tốc của vật như hình vẽ. Độ lớn lực kéo về tại thời điểm $11/3 \text{ s}$ là:

- A. $0,123 \text{ N}$. B. $0,5 \text{ N}$.
C. 10 N . D. $0,2 \text{ N}$.

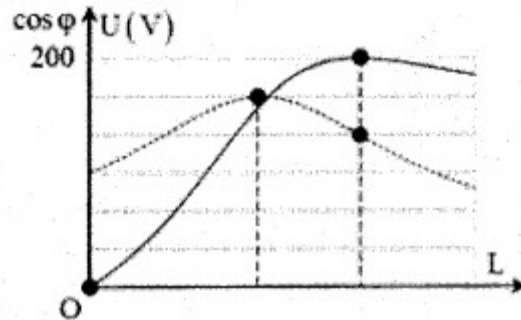


Câu 36: Điểm sáng A đặt trên trục chính của một thấu kính, cách thấu kính 30 cm. Chọn trục tọa độ Ox vuông góc với trục chính, gốc o nằm trên trục chính của thấu kính. Cho A dao động điều hòa theo phương của trục Ox. Biết phương trình dao động của A và ảnh A' của nó qua thấu kính được biểu diễn như hình vẽ. Tiêu cự của thấu kính là

- A. -10 cm. B. 10 cm.
C. -15 cm. D. 15 cm.



Câu 37: 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

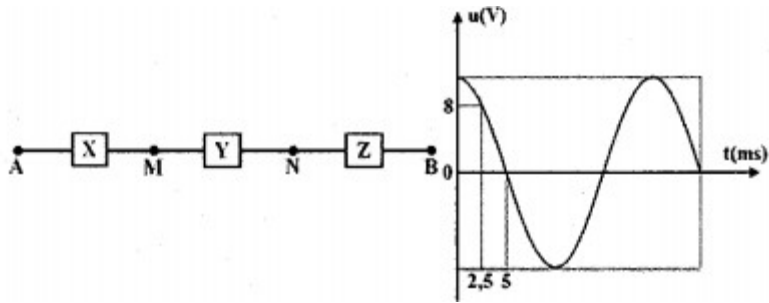
Câu 38: Một thiết bị dùng để xác định mức cường độ âm được phát ra từ một nguồn âm đẳng hướng đặt tại điểm O, thiết bị bắt đầu chuyển động nhanh dần đều từ điểm M đến điểm N với gia tốc 3 m/s^2 , biết

$$OM = \frac{ON}{\sqrt{3}} = 12 \text{ m}$$

và $\triangle OMN$ vuông tại O. Chọn mốc thời gian kể từ thời điểm máy bắt đầu chuyển động thì mức cường độ âm lớn nhất mà máy đo được khi đi từ M đến N là bao nhiêu và tại thời điểm nào? Biết mức cường độ âm đo được tại M là 60 dB.

- A. 66,02 dB và tại thời điểm 2 s. B. 65,25 dB và tại thời điểm 4 s.
C. 66,02 dB và tại thời điểm 2,6 s. D. 61,25 dB và tại thời điểm 2 s.

Câu 39: Cho mạch điện như hình vẽ. Đồ thị biểu diễn phụ thuộc thời gian của điện áp hai đầu đoạn mạch. Biết $U_{AM} = U_{MN} = 5 \text{ V}$, $U_{NB} = 4 \text{ V}$ và $U_{MB} = 3 \text{ V}$. Mỗi hộp chỉ chứa một loại linh kiện trong số các linh kiện sau: điện trở thuần (R), tụ điện (C), cuộn cảm thuần (L) hoặc cuộn dây không thuần cảm (r; L). Tính U_{AN} .



A. $4\sqrt{3}V$

B. $6V$.

C. $4\sqrt{5}V$

D. $6\sqrt{5}V$

Câu 40: Một sóng hình sin lan truyền trên mặt nước từ nguồn O với bước sóng λ . Ba điểm A, B, C trên hai phương truyền sóng sao cho OA vuông góc với OC và B là một điểm thuộc tia OA sao cho $OB > OA$. Biết $OA = 7\lambda$. Tại thời điểm người ta quan sát thấy giữa A và B có 5 đỉnh sóng (kể cả A và B) và lúc này góc ACB đạt giá trị lớn nhất, số điểm dao động ngược pha với nguồn trên đoạn AC bằng

A. 4.

B. 5.

C. 6.

D. 7.

BẢNG ĐÁP ÁN ĐỀ SỐ

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

LỜI GIẢI CHI TIẾT

Câu 1:

HD: Hai điện tích đẩy nhau $\Rightarrow q_1 \cdot q_2 < 0$. **Chọn A.**

Câu 2:

HD: Hệ số ma sát phụ thuộc vào vật liệu và tình trạng của mặt tiếp xúc nên trong trường hợp này hệ số ma sát không thay đổi. **Chọn B.**

Câu 3:

HD: Đơn vị của từ thông Φ là Wb. **Chọn D.**

Câu 4:

HD: Thứ tự đúng sẽ là β, α, γ . **Chọn C.**

Câu 5:

HD: Tần số họa âm thứ 2 có cường độ âm lớn hơn cường độ âm cơ bản. **Chọn C.**

Câu 6:

HD: Sóng phát ra từ loa phát thanh là sóng âm. **Chọn D.**

Câu 7:

HD: Sắp xếp theo thứ tự tăng dần quãng đường đi được của các tia phóng xạ trong không khí là α , β và γ .

Chọn C.

Câu 8:

HD: Hai dòng điện thẳng song song cùng chiều thì đẩy nhau, ngược chiều thì hút nhau. **Chọn C.**

Câu 9:

HD: Số đo của vôn kế xoay chiều chỉ giá trị hiệu dụng của điện áp xoay chiều. **Chọn D.**

Câu 10:

HD: Sóng điện từ có bước sóng giảm và sóng âm có bước sóng tăng. **Chọn A.**

Câu 11: Tần số $f = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$. **Chọn D.**

Câu 12:

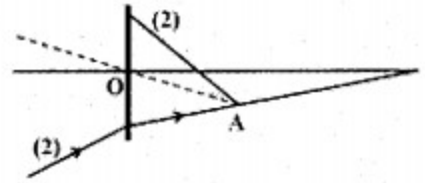
HD: Khoảng vân tỉ lệ với bước sóng $\Rightarrow i_3 > i_2 > i_1$. **Chọn D.**

Câu 13:

HD: Năng lượng của hạt proton theo thuyết tương đối

$$E = mc^2 = 3m_0c^2 \leftrightarrow \frac{m_0}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}} c^2 = 3m_0c^2$$

. Chọn C.



Câu 14:

HD: Theo đề ta có
$$\begin{cases} W_d + W_t = W \\ W_d = 3W_t \end{cases} \Rightarrow \frac{4}{3}W_d = W \Rightarrow |v| = \frac{\sqrt{3}\omega A}{2}$$
 . Chọn D.

Câu 15:

HD: Quang phổ liên tục do các vật rắn, chất lỏng hoặc chất khí ở áp suất thấp được nung nóng đến phát sáng.

Chọn A.

Câu 16:

HD: Chu kì dao động của con lắc
$$T = 2\pi\sqrt{\frac{\ell}{g}} \approx 2,2s$$
 . Chọn C.

Câu 17:

HD: Chu kì dao động sóng
$$T = \frac{\Delta t}{n} = \frac{27}{10} = 2,7s$$
 . Chọn C.

Câu 18:

HD: Thấu kính là thấu kính phân kì, A là ảnh thật

Đường truyền của hai tia sáng đặc biệt qua thấu kính phân kì:

Tia tới song song với trục chính thì tia ló kéo dài qua tiêu điểm

Tia tới đến quang tâm thì tia ló tiếp tục truyền thẳng theo phương của tia tới. **Chọn C.**

Câu 19:

HD: Hạt nhân có $Z = 1$ và số nơtron là $A - Z = 1$.

Năng lượng liên kết của hạt nhân

$$\Delta E = [Zm_p + (A - Z)m_n - m] c^2 = [1.1,0073 + 11,0087 - 2,0136] 931,5 = 2,24 \text{ MeV}$$
 . Chọn C.

Câu 20:

HD: Ta có U_R và U_{R0} luôn cùng pha. Nên đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc giữa U_x, U_{R0} là đoạn thẳng.

Chọn A.

Câu 21:

HD: Ta có $\frac{i_1}{i_2} = \frac{3}{4} \Leftrightarrow i_2 = 3i_1 = 2,4 \text{ mm}$

Số vân trùng trên miền giao thoa là $-4,8 \leq k \leq 4,8 \Leftrightarrow -2 \leq k \leq 2 \Rightarrow N = 5$. **Chọn D.**

Câu 22:

HD: Chu kì $T = 2\pi\sqrt{LC} = \frac{1}{50} \text{ s}$.

Lúc đầu điện trường cực đại \rightarrow Thời gian ngắn nhất kể từ lúc nối đến khi năng lượng từ trường của cuộn dây

bằng ba lần năng lượng điện trường trong tụ là $t = \frac{T}{6} = \frac{1}{300} \text{ s}$. **Chọn A.**

Câu 23:

HD: Khi nguyên tử hydro đang ở trạng thái kích thích thứ nhất $\Rightarrow r = r_0 = 5,310^{-11} \text{ m}$

$$\Rightarrow \frac{mv^2}{r_0} = \frac{kq^2}{r_0^2} \Rightarrow mv^2 = \frac{kq^2}{r_0} \Leftrightarrow v = 2,19.10^6 \text{ m/s}$$

Lực tương tác đóng vai trò là lực hướng tâm

Chọn C.

Câu 24:

HD: Ta có $L = d + d' = 180 \text{ cm}$. Lại có $d' = \frac{d}{2} \Rightarrow d = 120 \text{ cm}$ và $d' = 60 \text{ cm}$.

Tiêu cự thấu kính là $f = \frac{d \cdot d'}{d + d'} = 40 \text{ cm}$. **Chọn B.**

Câu 25:

HD: Ta có $Q = CU \Rightarrow$ Điện tích trên tụ cực đại khi điện áp trên tụ cực đại

$$\Rightarrow Z_C = \frac{Z_L^2 + R^2}{Z_L} = 200,13 \Omega \Rightarrow C = 14,46 \mu\text{F}$$

Chọn C.

Câu 26:

HD: Lúc $t = 0$ chất điểm đang ở li độ $x = 2 \text{ cm}$ và chuyển động theo chiều âm trục Ox. **Chọn D.**

Câu 27:

HD: Ta có $\frac{hc}{\lambda_{\min}} = eU \Leftrightarrow U = 6625 \text{ V}$

Khi tăng hiệu điện thế hai đầu cực lên $3300 \text{ V} \Rightarrow U' = 9925 \text{ V} \Rightarrow \frac{hc}{\lambda'} = eU' \Leftrightarrow \lambda' = 1,2515.10^{-10} \text{ m}$

Chọn D.

Câu 28:

HD: Gọi N , n là số hạt photon chiếu đến và số hạt photon phát ra.

$$H = \frac{n \cdot \frac{hc}{\lambda'}}{N \cdot \frac{hc}{\lambda}} = \frac{n\lambda}{N\lambda'} = \frac{n \cdot 0,49}{N \cdot 0,52} = 0,75 \Rightarrow \frac{n}{N} = \frac{39}{49}$$

Hiệu suất của sự phát quang:

$$\text{Số phần trăm hạt photom bị hấp thụ dẫn đến sự phát quang} = \frac{n}{N} \cdot 100\% = \frac{39}{49} \cdot 100\% \approx 79,6\%$$

Chọn C.

Câu 29:

HD: $Z_C = 100\Omega$

$$U_{AM} = \frac{U \sqrt{R^2 + Z_C^2}}{\sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2}} = \frac{U}{\sqrt{1 + \frac{Z_L^2 - 2Z_L Z_C}{R^2 + Z_C^2}}}$$

Ta có

$$L \text{ thay đổi để } U_{AM} \text{ không phụ thuộc vào } R \Leftrightarrow Z_L^2 - 2Z_L Z_C = 0 \Leftrightarrow Z_L = 2Z_C = 200\Omega$$

$$\Rightarrow L = \frac{200}{100\pi} = \frac{2}{\pi} H \quad . \text{ Chọn D.}$$

Câu 30:

$$U_2 = I_2 R_2 = I R_2 \Rightarrow R_2 = \frac{1,2}{0,3} = 4\Omega$$

HD: Ta có:

$$I = \frac{E}{R_1 + R_2 + r} \Leftrightarrow 0,3 = \frac{3}{5 + 4 + r} \Rightarrow r = 1\Omega \quad . \text{ Chọn C.}$$

Câu 31:

HD: Có 3 lực tác dụng lên viên bi: trọng lực P , lực điện F_d , lực đẩy Acsimét F_A

$$\text{Do viên bi nằm lơ lửng nên: } P + F_d + F_A = 0$$

$$\text{Do } P = mg = 9 \cdot 10^{-4} \text{ N, } F_A = 800 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 1000^{-3} = 0,8 \cdot 10^{-4} \text{ N} < P$$

Nên để tổng lực bằng 0 thì $P = F_d + F_A$, tức F_d hướng lên ngược chiều $E \Rightarrow q$ mang điện tích âm \Rightarrow

$$F_d = 9 \cdot 10^{-4} - 0,8 \cdot 10^{-4} = 8,2 \cdot 10^{-4} \text{ N}$$

$$\text{Mà } F_d = |q|E \Rightarrow |q| = \frac{8,2 \cdot 10^{-4}}{4,1 \cdot 10^5} = 2 \cdot 10^{-9} \text{ C} = 2n\text{C}$$

Điện tích q âm $\Rightarrow q = -2n\text{C}$. **Chọn B.**

Câu 32:

HD: Ta có: $W = W_\alpha + W_{Li} - W_p \Rightarrow W_p = W_\alpha + W_{Li} - W = 5,48 \text{ (MeV)}$

Định luật bảo toàn động lượng: $p_p = p_\alpha + p_{Li} \Rightarrow p_p^2 = p_\alpha^2 + p_{Li}^2 + 2p_\alpha p_{Li} \cos\alpha$

$$\Rightarrow m_p W_p = m_\alpha W_\alpha + m_{Li} W_{Li} + 2\sqrt{m_\alpha W_\alpha \cdot m_{Li} W_{Li}} \cos\alpha$$

$$\Rightarrow \cos\alpha = \frac{m_p W_p - (m_\alpha W_\alpha + m_{Li} W_{Li})}{2\sqrt{m_\alpha W_\alpha \cdot m_{Li} W_{Li}}} \Rightarrow \alpha \approx 150^\circ$$

. **Chọn B**

Câu 33:

HD: Ban đầu, tại M là vân sáng: $x_M = k \frac{\lambda D}{a}$ (1)

Dịch ra xa $\frac{1}{7}$ m, tại M là vân tối: $x_M = (k - 0,5) \frac{\lambda \left(D + \frac{1}{7} \right)}{a}$ (2)

Dịch thêm đoạn $\frac{16}{35}$ m, tại M lại là vân tối: $x_M = (k - 1,5) \frac{\lambda \left(D + \frac{16}{35} \right)}{a}$ (3)

Từ (1) và (2), được: $kD = (k - 0,5) \left(D + \frac{1}{7} \right) \Leftrightarrow 2k - 7D = 1$ (a)

Từ (1) và (3), được: $kD = (k - 1,5) \left(D + \frac{1}{7} + \frac{16}{35} \right) \Leftrightarrow 6k - 15D = 9$ (b)

Giải hệ (a) và (b), được $k = 4$, $D = 1$ m. **Chọn B.**

Câu 34:

HD: Để bóng đèn sáng bình thường thì dòng điện qua bóng phải bằng dòng định mức của bóng. Mà mỗi bóng đèn thì có duy nhất một giá trị định mức xác định (1)

Công suất toàn mạch: $UI \cos\varphi = P_d + I^2 r \Leftrightarrow 200I \cdot \cos\varphi = 200 + 50I^2 \Leftrightarrow I^2 - 4I \cos\varphi + 4 = 0$ (2)

Xét $\Delta = b^2 - 4ac = (-4\cos\varphi)^2 - 4 \cdot 1 \cdot 4 = 16\cos^2\varphi - 16$ (3)

Theo (1) thì (3) có duy nhất một nghiệm: $\Delta = 16\cos^2\varphi - 16 = 0 \Leftrightarrow \cos\varphi = 1 \Rightarrow \varphi = 0$

Khi đó mạch xảy ra hiện tượng cộng hưởng điện $\Rightarrow \varphi_1 = \varphi_2 = \frac{\pi}{3}$

Từ (2) ta có: $I^2 - 4I \cdot 1 + 4 = 0 \Rightarrow I = 2A \Rightarrow I_0 = 2\sqrt{2}A$

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

Biểu thức cường độ dòng điện trong mạch là: **. Chọn A.**

Câu 35:

HD: Từ đồ thị thì ta thấy khoảng thời gian kể từ khi vật bắt đầu chuyển động ở vị trí $v = \frac{v_{\max}}{2} \rightarrow v = 0$

$$t = \frac{T}{4} + \frac{T}{6} = \frac{1}{3} \text{ s} \Rightarrow T = 0,8 \text{ s} \Rightarrow \omega = 2,5\pi \text{ (rad/s)} \Rightarrow A = \frac{v_{\max}}{\omega} = 4 \text{ cm}$$

Tại vị trí $\Rightarrow v = \frac{v_{\max}}{2}$ đang chuyển động về cực đại $\varphi = \frac{-\pi}{3}$ mà vận tốc nhanh pha hơn li độ một góc $\frac{\pi}{2}$ nên

$$\Rightarrow \varphi_x = -\frac{5\pi}{6} \Rightarrow x = 4 \cos\left(2,5\pi t - \frac{5\pi}{6}\right)$$

Độ lớn lực kéo về tại thời điểm $11/3$ s là: $F = m\omega^2 x = 0,02 \cdot (2,5\pi)^2 \cdot 0,1 = 0,12337 \text{ (N)}$ **. Chọn A.**

Câu 36:

HD: Từ đồ thị, ta thấy rằng, ảnh nhỏ hơn vật 2 lần và ảnh ngược chiều so với vật \Rightarrow thấu kính là hội tụ (chỉ có thấu kính hội tụ mới cho ảnh ngược chiều và nhỏ hơn vật từ vật thật)

$$\begin{cases} \frac{1}{d} + \frac{1}{d'} = \frac{1}{f} \\ k = -\frac{d'}{d} = -\frac{1}{2} \end{cases} \Rightarrow \frac{1}{30} + \frac{1}{15} = \frac{1}{f} \Rightarrow f = 10 \text{ cm}$$

. Chọn B.

Câu 37:

HD: 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 $\begin{cases} R = 1 \\ Z_C = n \end{cases} \rightarrow Z_L = \frac{1}{n} + n$

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

Hệ số công suất của mạch tương ứng

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

Kết hợp với

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

Câu 38:

HD: Khi xác định mức cường độ âm di chuyển từ M đến N thì thu được mức cường độ âm lớn nhất tại I với I là đường vuông góc hạ từ O xuống MN.

→ Áp dụng hệ thức lượng trong tam giác vuông ta tìm được $MI = 6\text{cm}$. $OI = 6\sqrt{3}\text{cm}$.

Mức cường độ âm tại:

$$L_I = L_M + 20 \log \frac{OM}{OI} = 60 + 20 \log \frac{12}{6\sqrt{3}} = 61,25 \text{ dB}$$

I:

$$t = \sqrt{\frac{2MI}{a}} = \sqrt{\frac{2 \cdot 6}{3}} = 2\text{s}$$

Thời gian để thiết bị chuyển động từ M đến I: **Chọn D.**

Câu 39:

$$\Rightarrow \tan \varphi_{MN} = \frac{Z_L}{r} = \frac{4}{3} \Rightarrow U_{MB} = 2U_{MN} \cdot \cos\left(\frac{\varphi_{MN}}{2}\right) = 8,7\text{V}$$

HD: Nhìn đồ thị

$$\Rightarrow u = U_0 \cos(\omega t), \omega = \frac{2\pi}{T} = 400\pi$$

$$\Rightarrow 8 = \frac{U_0}{\sqrt{2}} \Rightarrow U = 8\text{V}$$

Xét $t = 2,5\text{s}$

Nhận xét: $U_{MN}^2 = U_{MB}^2 + U_{NB}^2$, mặt khác: $U_{AB} = U_{AM} + U_{MB}$

⇒ Y sẽ là Z_C , Z là cuộn dây không thuần cảm

⇒ X chỉ có thể là R và trong mạch đang có cộng hưởng

$$U_L = U_C = 4\text{V}; U_R = 5\text{V}; U_{Lr} = 5\text{V} \Rightarrow U_r = 3\text{V}$$

$$\Rightarrow \tan \varphi_{MN} = \frac{Z_L}{r} = \frac{4}{3} \Rightarrow U_{MB} = 2U_{MN} \cdot \cos\left(\frac{\varphi_{MN}}{2}\right) = 8,7\text{V}$$

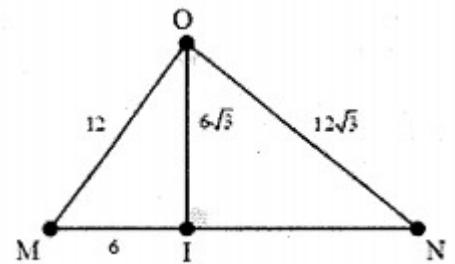
Chọn C.

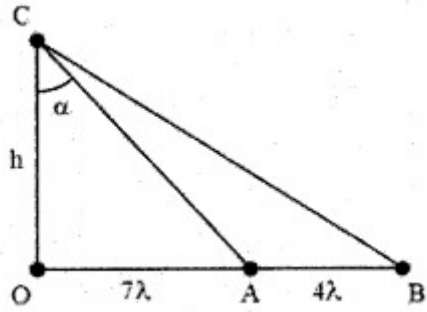
Câu 40:

HD: Giữa A và B có 5 đỉnh sóng với A, B cũng là đỉnh sóng

→ $AB = 4\lambda$. Chuẩn hóa $\lambda = 1$.

$$\text{Ta có: } \begin{cases} \tan \alpha = \frac{7\lambda}{h} \\ \tan \beta = \frac{11\lambda}{h} \end{cases} \rightarrow \tan(\beta - \alpha) = \tan C = \frac{\frac{4\lambda}{h}}{1 + \frac{77\lambda^2}{h^2}} = \frac{4\lambda}{h + \frac{77\lambda^2}{h}}$$





→ Từ biểu thức trên, ta thấy rằng góc ACB lớn nhất khi $h = \sqrt{77}$.

Gọi M là một điểm trên AC, để M ngược pha với nguồn thì $\frac{2\pi d_M}{\lambda} = (2k+1)\pi \rightarrow d_M = (2k+1)0,5$.

Với khoảng giá trị của tính về phía C từ đường vuông góc của O lên AC: $5,47 \leq d_M \leq 8,7$, kết hợp với chức năng **Mode** → 7 ta tìm được 4 vị trí.

Tương tự như vậy ta xét đoạn về phía A: $5,47 \leq d_M \leq 7$ ta tìm được 2 vị trí

→ Trên AC có 6 vị trí. **Chọn C.**