

SỞ GIÁO DỤC ĐÀO TẠO HÀ NỘI
TRƯỜNG THPT TRUNG GIÁ
(Đề thi có 4 trang)

ĐỀ THI THỬ THPT QUỐC GIA 2017 – LẦN 2

Môn thi: VẬT LÝ

Thời gian làm bài: 50 phút

Mã đề 101

Họ và tên thí sinh:

Số báo danh:

1. Chiều ánh sáng đơn sắc vào một quả cầu làm bằng kim loại có giới hạn quang điện $\lambda_0 = 0,5 \mu\text{m}$. Muốn xảy ra hiện tượng quang điện thì ánh sáng phải có tần số

- A. $f \leq 5.10^{14} \text{ Hz}$. B. $f \geq 5.10^{14} \text{ Hz}$. C. $f \geq 6.10^{14} \text{ Hz}$. D. $f \leq 6.10^{14} \text{ Hz}$.

2. Khi một vật dao động điều hòa thì

- A. vector gia tốc luôn cùng hướng với vector vận tốc.
B. gia tốc luôn cùng pha với li độ.
C. vector gia tốc luôn ngược hướng với vector vận tốc.

D. gia tốc luôn ngược pha với li độ.

3. Trên một sợi dây đang có sóng dừng, sóng truyền trên dây có bước sóng λ . Khoảng cách giữa một nút sóng và một bụng sóng liên tiếp là

- A. $\lambda/4$ B. 2λ C. λ D. $\lambda/2$

4. Một vật dao động điều hòa với phương trình $x = 6\cos(4\pi t)$ (cm). Chiều dài quỹ đạo của vật là

- A. 6 cm. B. 12 cm. C. 3 cm. D. 9 cm.

5. Sóng điện từ

- A. là sóng dọc và truyền được trong chân không.
B. là sóng ngang và truyền được trong chân không.
C. là sóng dọc và không truyền được trong chân không.
D. là sóng ngang và không truyền được trong chân không.

6. Phát biểu nào sau đây đúng?

- A. Pin quang điện hoạt động dựa trên hiện tượng quang điện trong.**
B. Hiện tượng quang điện chứng tỏ ánh sáng có tính chất sóng.
C. Theo thuyết lượng tử ánh sáng, photon chuyển động với tốc độ $c = 3.10^8 \text{ m/s}$ trong mọi môi trường.
D. Ánh sáng có bước sóng càng lớn thì càng dễ gây ra hiện tượng quang điện.

7. Hạt nhân $^{14}_6\text{C}$ và hạt nhân $^{14}_7\text{N}$ có cùng

- A. số proton. B. số neutron. C. điện tích. **D. số nuclôn.**

8. Trong mạch LC lí tưởng đang có dao động điện từ tự do, điện tích của một bản tụ điện và cường độ dòng điện qua cuộn cảm biến thiên điều hòa theo thời gian

- A. luôn cùng pha nhau. B. với cùng biên độ.
C. với cùng tần số. D. luôn ngược pha nhau.

9. Đặt điện áp xoay chiều ổn định vào hai đầu mạch RLC nối tiếp có độ tự cảm L thay đổi được. Điều chỉnh L để trong mạch xảy ra hiện tượng cộng hưởng (điện). Khi đó

- A. dòng điện qua mạch trễ pha so với điện áp giữa hai đầu mạch.

B. công suất của dòng điện đạt giá trị cực đại.

C. điện áp hiệu dụng giữa hai đầu điện trở nhỏ hơn điện áp hiệu dụng giữa hai đầu mạch.

D. điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn cảm đạt giá trị cực đại.

10. Một khung dây dẫn phẳng, dẹt, hình chữ nhật có 500 vòng, diện tích mỗi vòng là 220 cm^2 .

Cho khung quay đều với tốc độ 50 vòng/s quanh một trục đối xứng nằm trong mặt phẳng khung.

Hệ thống đặt trong từ trường đều có vector cảm ứng từ $\vec{B}$ vuông góc với trục quay và có độ lớn

$\frac{\sqrt{2}}{5\pi}$ T. Suất điện động xuất hiện trong khung dây có giá trị cực đại bằng

- A. $220\sqrt{2}$ V. B. 110 V. C. $110\sqrt{2}$ V. D. 220 V.

11. Phát biểu nào sau đây **sai** khi nói về quang phổ vạch phát xạ?

A. Dựa vào quang phổ vạch thu được, ta có thể xác định nhiệt độ của khối khí.

B. Do các chất khí hay hơi ở áp suất thấp khi bị kích thích phát ra.

C. Là quang phổ gồm những vạch màu riêng lẻ nằm trên một nền tối.

D. Mỗi nguyên tố hóa học có một quang phổ vạch đặc trưng của nguyên tố ấy.

12. Một chất khí phát quang sẽ phát ra ánh sáng màu lục. Để gây ra hiện tượng phát quang thì có thể chiếu vào chất này một chùm ánh sáng

- A. màu vàng. B. màu tím. C. màu đỏ. D. màu cam.

13. Phát biểu nào sau đây đúng?

A. Một vật muốn phát ra tia tử ngoại thì nhiệt độ của nó phải lớn hơn nhiệt độ môi trường.

B. Tính chất nổi bật nhất của tia tử ngoại là tác dụng nhiệt.

C. Một vật sẽ phát ra tia X (tia Rơn-ghen) nếu nó được nung nóng đến nhiệt độ trên 2000°C .

D. Tia tử ngoại có khả năng làm ion hóa không khí.

14. Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ khối lượng m và lò xo có độ cứng k. Con lắc dao động điều hòa tự do với chu kỳ

- A. $T = 2\pi\sqrt{\frac{k}{m}}$. B. $T = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}$. C. $T = \frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{k}{m}}$. D. $T = \frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{m}{k}}$.

15. Cho hai dao động điều hòa cùng phương, có phương trình: $x_1 = 5\cos(10t)$ (cm) và $x_2 = 3\cos(10t + \pi)$ (cm). Dao động tổng hợp của hai dao động này có biên độ là

- A. 2 cm. B. 5 cm. C. 8 cm. D. 4 cm.

16. Một nguồn âm phát ra sóng âm có tần số 420 Hz truyền trong không khí với bước sóng 80 cm. Tốc độ truyền âm trong không khí là

- A. 336 m/s. B. 330 m/s. C. 525 m/s. D. 340 m/s.

17. Mắc một vôn kế (nhiệt) có điện trở rất lớn vào hai đầu điện trở thuần $R = 50 \Omega$ trong mạch RLC nối tiếp rồi cho dòng điện xoay chiều $i = 2\sqrt{2}\cos(100\pi t + \pi)$ (A) chạy qua mạch. Số chỉ của vôn kế là

- A. 50 V. B. $100\sqrt{2}$ V. C. 200 V. D. 100 V.

18. Đặt điện áp $u = 120\cos(100\pi t + \frac{\pi}{6})$ (V) vào hai đầu một đoạn mạch thì dòng điện qua mạch

có cường độ là $i = 2\cos(100\pi t - \frac{\pi}{6})$ (A). Công suất tiêu thụ của đoạn mạch là

- A. $80\sqrt{3}$ W. B. 120 W. C. $60\sqrt{3}$ W. D. 60 W.

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

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

20. Máy biến áp là thiết bị

A. biến đổi tần số của dòng điện xoay chiều.

B. làm tăng công suất của dòng điện xoay chiều

C. có khả năng biến đổi điện áp xoay chiều.

D. biến đổi dòng điện xoay chiều thành dòng điện một chiều.

21, Ở Trường Sa, để có thể xem các chương trình truyền hình phát sóng qua vệ tinh, người ta dùng anten thu sóng trực tiếp từ vệ tinh, qua bộ xử lý tín hiệu rồi đưa đến màn hình. Sóng điện từ mà anten thu trực tiếp từ vệ tinh thuộc loại

- A. sóng cực ngắn.** B. sóng dài. C. sóng ngắn. D. sóng trung.

22, Một chất điểm khối lượng $m = 50 \text{ g}$ dao động điều hòa với phương trình

$$x = 4 \cos\left(2\pi t + \frac{\pi}{4}\right) (\text{cm}) \quad (t \text{ tính bằng s}).$$

Động năng của chất điểm tại thời điểm $t = 0,25 \text{ s}$ có giá trị

là

- A. $W_d = 0,8 \text{ mJ}$.** B. $W_d = -1,6 \text{ mJ}$. C. $W_d = -0,8 \text{ mJ}$ D. $W_d = 1,6 \text{ mJ}$.

23, Bước sóng là khoảng cách giữa hai điểm

- A. gần nhau nhất mà dao động tại hai điểm đó cùng pha.
B. trên cùng một phương truyền sóng mà dao động tại hai điểm đó ngược pha.
C. trên cùng một phương truyền sóng mà dao động tại hai điểm đó cùng pha.
D. gần nhau nhất trên cùng một phương truyền sóng mà dao động tại hai điểm đó cùng pha.

24, Phản ứng nhiệt hạch là sự

- A. kết hợp hai hạt nhân rất nhẹ thành một hạt nhân nặng hơn trong điều kiện nhiệt độ rất cao.**
B. phân chia một hạt nhân rất nặng thành các hạt nhân nhẹ hơn.
C. kết hợp hai hạt nhân có số khối trung bình thành một hạt nhân rất nặng ở nhiệt độ rất cao.
D. phân chia một hạt nhân nhẹ thành hai hạt nhân nhẹ hơn kèm theo sự tỏa nhiệt.

25, Trong hệ SI, cảm kháng của cuộn cảm được tính bằng đơn vị

- A. culông (C). **B. ôm (Ω).** C. fara (F). D. henry (H).

26, Trong một thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, nguồn sáng phát đồng thời hai ánh sáng đơn sắc; ánh sáng đỏ có bước sóng 686 nm , ánh sáng lam có bước sóng λ , với $450 \text{ nm} < \lambda < 510 \text{ nm}$. Trên màn, trong khoảng hai vân sáng gần nhau nhất và cùng màu với vân sáng trung tâm có 6 vân ánh sáng lam. Trong khoảng này bao nhiêu vân sáng đỏ?

- A. 6. B. 5. C. 7. **D. 4.**

27, Cho ba hạt nhân X, Y và Z có số nuclôn tương ứng là A_X, A_Y, A_Z với $A_X = 2A_Y = 0,5A_Z$. Biết năng lượng liên kết của từng hạt nhân tương ứng là $\Delta E_X, \Delta E_Y, \Delta E_Z$ với $\Delta E_Z < \Delta E_X < \Delta E_Y$. Sắp xếp các hạt nhân này theo thứ tự tính bền vững tăng dần là

- A. X, Y, Z. **B. Z, X, Y.** C. Y, X, Z. D. Y, Z, X.

Ta có năng lượng liên kết riêng của hạt nhân Z là $\frac{\Delta E_Z}{A_Z}$ (1), của hạt nhân Y là của hạt nhân Y là

$$\frac{\Delta E_Y}{A_Y} \quad (2) \text{ và của hạt nhân X là của hạt nhân X là } \frac{\Delta E_X}{A_X} = \frac{2\Delta E_X}{A_Z} \quad (3) \text{ mà } \Delta E_Z < \Delta E_X \quad (4) \text{ Từ (1), (3),}$$

$$(4) \Rightarrow \text{hạt nhân X bền vững hơn hạt nhân Z; Ta có } \frac{\Delta E_X}{A_X} = \frac{\Delta E_X}{2A_Y} \quad (5) \text{ mà } \Delta E_X < \Delta E_Y \quad (6). \text{ Từ (2),}$$

(5) và (6) $\Rightarrow$ Hạt nhân Y bền vững hơn hạt nhân X.

28, Đồ thị li độ theo thời gian của chất điểm 1 (đường 1) và chất điểm 2 (đường 2) như hình vẽ, tốc độ cực đại của chất điểm 2 là 3π (cm/s). Không kể thời điểm $t = 0$, thời điểm hai chất điểm có cùng li độ lần thứ 5 là:

- A. 5,0 s B. 4,33 s
C. 4,67 s D. 5,25 s

Từ đồ thị ta thấy hai chất điểm (1) và (2) có cùng biên độ dao động; cùng pha ban đầu $-\frac{\pi}{2}$, và

$$T_2 = 2T_1$$

Tốc độ cực đại của chất điểm (2) là 3π cm/s ta có $\omega_2 = \frac{3\pi}{6}$ rad/s; $\Rightarrow T_2 = \frac{2\pi}{\omega_2} = 4s \Rightarrow T_1 = 2s$

Hai chất điểm có cùng li độ là lúc hai đường đồ thị cắt nhau, nhìn trên đồ thị ta thấy thời điểm hai chất điểm có cùng li độ (không kể thời điểm $t=0$) $2T_1 + \frac{T_1}{4} \leq t \leq \frac{5T_1}{2} \Rightarrow 4,5s \leq t \leq 5s \Rightarrow$ chọn C

29, Đoạn mạch AB gồm hai đoạn AM và MB mắc nối tiếp. Đoạn AM chứa cuộn dây có độ tự cảm L và điện trở thuần r. Đoạn MB gồm điện trở thuần $R = 4r$ mắc nối tiếp với tụ điện có điện dung C. Đặt điện áp xoay chiều $u = 220\sqrt{2} \cos \omega t$ (V) vào hai đầu đoạn mạch AB thì thấy $Z_C = \sqrt{3}R$,

dòng điện qua mạch có giá trị hiệu dụng $I = 0,5$ A và điện áp hai đầu đoạn mạch MB lệch pha $\frac{7\pi}{12}$

so với điện áp hai đầu mạch AB. Công suất tiêu thụ trên đoạn AM là

- A. $11\sqrt{2}$ W. B. $55\sqrt{2}$ W. C. $55\sqrt{3}$ W. D. 110 W.

Ta có $\cos \varphi_{MB} = \frac{R}{Z_{MB}} = \frac{R}{2R} = \frac{1}{2} \Rightarrow \varphi_{MB} = -\frac{\pi}{3} \Rightarrow \varphi_{AB} = \frac{7\pi}{12} - \frac{\pi}{3} \Rightarrow$ Công suất tiêu thụ trên đoạn

mạch AB là $P = UI \cos \varphi_{AB}$; vì $R=4r$ nên công suất tiêu thụ trên đoạn AM là

$$P_{AM} = \frac{P}{5} = 15,55634919 \Omega$$

30, Chiếu xiên một chùm sáng hẹp (coi như một tia sáng) gồm hai ánh sáng đơn sắc vàng và lam từ không khí tới mặt nước thì

A. so với phương tia tới, tia khúc xạ vàng bị lệch ít hơn tia khúc xạ lam. Do $n_{\text{vàng}} < n_{\text{lam}}$

B. chùm sáng bị phản xạ toàn phần.

C. so với phương tia tới, tia khúc xạ lam bị lệch ít hơn tia khúc xạ vàng.

D. tia khúc xạ chỉ là ánh sáng vàng, còn tia sáng lam bị phản xạ toàn phần.

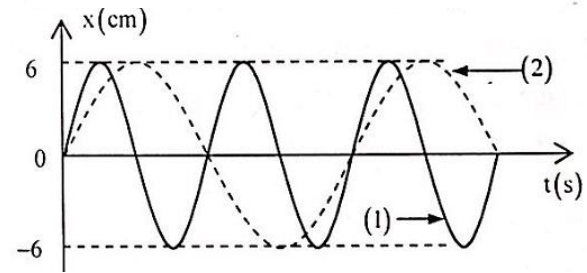
31, Một sóng điện từ lan truyền trong chân không với bước sóng 720 m, độ lớn của vectơ cường độ điện trường và vectơ cảm ứng từ có giá trị cực đại lần lượt là E_0 và B_0 . Trên một phương

truyền sóng, xét một điểm M. Vào thời điểm t, cường độ điện trường tại M có giá trị $\frac{E_0}{2}$ và

đang giảm. Vào thời điểm $t + \Delta t$, cảm ứng từ tại M có giá trị $\frac{B_0\sqrt{3}}{2}$ và đang tăng. Biết rằng trong

khoảng thời gian Δt , vectơ cảm ứng từ đổi chiều 2 lần. Giá trị của Δt là

- A. 1,7 μs . B. 2,4 μs . C. 0,6 μs . D. 1,8 μs .



32, Chu kỳ sóng điện từ $T = \frac{\lambda}{v} = 2,4\mu\text{s}$; Cường độ điện trường và cảm ứng từ luôn dao động cùng pha nên vào thời điểm t cường độ điện trường tại M có giá trị $\frac{E_0}{2}$ và đang giảm thì cảm ứng từ cũng có giá trị $\frac{B_0}{2}$ và đang giảm, thời điểm $t + \Delta t$, cảm ứng từ tại M có giá trị $\frac{B_0\sqrt{3}}{2}$ và đang tăng, dùng vòng tròn lượng giác ta dễ dàng xác định được $\Delta t = \frac{3T}{4} = 1,8\mu\text{s}$. Chọn D

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

Vì góc lệch pha dao động của các phần tử B và C không đổi nên ta có

$$2.\cos^{-1}\left(\frac{8}{X}\right) = 180 - 2.\cos^{-1}\left(\frac{20}{X}\right); \text{ ta tìm được biên độ } A = X = 21,54\text{mm}; \text{ tại thời điểm } t_1 \text{ trung điểm D}$$

đang ở vị trí biên dương, sau đó 0,4 s ta có

$$x_D = 21,54.\cos\left(\frac{360}{5}\right) = 6,656\text{mm} \Rightarrow v_D = \pi\sqrt{21,54^2 - 6,656^2} = 64,3255\text{mm/s} \Rightarrow \text{chọn C}$$

33, Lịch sử đấu tranh chống ngoại xâm của dân tộc ta ghi dấu ấn với ba trận thủy chiến Bạch Đằng, một do Ngô Quyền, một do Lê Đại Hành và một do Trần Hưng Đạo chỉ huy. Đầu năm 2016, khi đem mẫu gỗ của một cây cọc lấy được dưới lòng sông Bạch Đằng đi phân tích thì thấy tỉ lệ giữa C14 và C12 trong mẫu gỗ đó chỉ bằng 87,77% tỉ lệ giữa C14 và C12 trong khí quyển. Biết chu kỳ bán rã của C14 là 5730 năm. Kết quả phân tích cho thấy, cây cọc gỗ đó đã được sử dụng trong trận Bạch Đằng

A. do Trần Hưng Đạo chỉ huy năm 1288.

B. do Ngô Quyền chỉ huy năm 938.

C. do Lê Đại Hành chỉ huy năm 981.

D. do Trần Hưng Đạo chỉ huy năm 938.

$$\text{Ta có } \frac{N_{oC14}}{N_{oC12}}.0,8777 = \frac{N_{oC14}e^{-\frac{0,693}{T}t}}{N_{oC12}} \Rightarrow t = 1078 \text{ năm, lấy } 2016 - 1078 = 938; \text{ Chọn B}$$

Bài này nếu học lịch sử tốt thì không cần phải bấm máy tính cũng tìm được đáp án, có thể dùng cho đề thi môn Lịch sử.

34, Trong sự phóng xạ ${}^{234}_{92}\text{U} \rightarrow \alpha + {}^{230}_{90}\text{Th}$ tỏa ra năng lượng 14MeV. Cho biết năng lượng liên kết riêng của hạt α là 7,1MeV, của hạt ${}^{234}_{92}\text{U}$ là 7,63MeV. Năng lượng liên kết riêng của hạt ${}^{230}_{90}\text{Th}$ xấp xỉ bằng

- A. 7,2MeV B. 8,2 MeV C. 7,5MeV D. 7,7MeV

$$\Delta E_{\alpha} = 7,1.4 = 28,4 \text{ MeV}; \Delta E_U = 7,63.234 = 1785,42\text{MeV}; \text{ Ta có } 14\text{MeV} = \Delta E_{\alpha} + \Delta E_{Th} - \Delta E_U$$

$$\Delta E_U + 14\text{MeV} - \Delta E_{\alpha} = 7,700086957\text{MeV}$$

230

35, Biết rằng trên các quỹ đạo dừng của nguyên tử hidro, electron chuyển động dưới tác dụng của

lực hút tĩnh điện giữ hạt nhân và electron. Khi electron chuyển động trên quỹ đạo dừng L chuyển lên chuyển động trên quỹ đạo dừng N thì có tốc độ góc đã

- A. Giảm 8 lần** **B. tăng 8 lần** **C. tăng 4 lần** **D. Giảm 4 lần**

Ta có quỹ đạo L (n=2); quỹ đạo N (n=4)

$$F = k \frac{e^2}{r^2} = m \frac{v^2}{r} \Rightarrow v^2 = \frac{ke^2}{mr} \Rightarrow \omega^2 r^2 = \frac{ke^2}{mr} \Rightarrow \omega^2 = \frac{ke^2}{mr^3}$$

$$\Rightarrow \frac{\omega_N^2}{\omega_L^2} = \frac{r_L^3}{r_N^3} = \frac{(2^2 r_o)^3}{(4^2 r_o)^3} = \frac{1}{64} \Rightarrow \frac{\omega_N}{\omega_L} = \frac{1}{8} \text{ chọn A}$$

36, Đoạn mạch AB mắc nối tiếp theo thứ tự gồm điện trở thuần, cuộn cảm thuần và tụ điện có điện dung thay đổi được. Gọi M là điểm nối giữa cuộn cảm thuần và tụ điện. Đặt vào hai đầu A, B

điện áp xoay chiều $u_{AB} = 200\sqrt{2} \cos(100\pi t - \frac{\pi}{6})$ (V). Thay đổi điện dung của tụ cho đến khi điện

áp hiệu dụng giữa hai bản tụ đạt cực đại thì thấy điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn cảm thuần là 90 V. Khi đó, biểu thức điện áp tức thời giữa A và M là

- A.** $u_{AM} = 150\sqrt{2} \cos(100\pi t + \frac{\pi}{3})$ (V). **B.** $u_{AM} = 200\sqrt{2} \cos(100\pi t + \frac{\pi}{3})$ (V).
C. $u_{AM} = 150\sqrt{2} \cos(100\pi t + \frac{\pi}{2})$ (V). **D.** $u_{AM} = 200\sqrt{2} \cos(100\pi t - \frac{\pi}{2})$ (V).

Thay đổi C để U_{Cmax} ta có $U_{Cmax}^2 = U_{RL}^2 + U^2$ (1);

$$U_L \cdot U_{Cmax} = U_{RL}^2 \quad (2) \Rightarrow U_{Cmax}^2 - U_L U_{Cmax} - U^2 = 0 \quad (3)$$

Giải phương trình (3) ta tìm được $U_{Cmax} = 250$ (V); $\Rightarrow U_{RL} = U_{AM} = 150$ (V); u_{RL} sớm pha hơn u_{AB} một góc $\pi/2$ rad $\Rightarrow$ chọn A

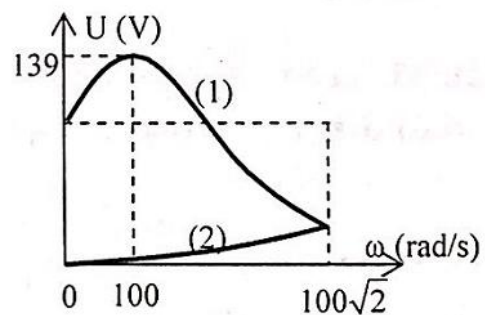
37, Người ta thực hiện thí nghiệm khảo sát sự phụ thuộc các điện áp hiệu dụng U_L , U_C của một đoạn mạch RLC mắc nối tiếp (cuộn dây thuần cảm) theo tần số góc ω (từ 0 rad/s đến $100\sqrt{2}$ rad/s) và vẽ được đồ thị

như hình bên. Đồ thị (1) biểu thị sự phụ thuộc của U_C vào ω ,

đồ thị (2) biểu thị sự phụ thuộc của U_L vào ω . Giá trị hiệu dụng

của điện áp xoay chiều đặt vào hai đầu đoạn mạch trong thí nghiệm có giá trị gần nhất với giá trị:

- A. 120 V** **B. 160 V** **C. 200 V** **D. 240 V**



Ta có thay đổi ω để U_{Cmax} $\omega_C = \frac{1}{L} \sqrt{\frac{L}{C} - \frac{R^2}{2}}$ và $U_{Cmax} = \frac{U}{\sqrt{\frac{CR^2}{L} - \frac{R^4 C^2}{4L^2}}}$ (1)

Ta cần tìm $\frac{CR^2}{L}$ thay vào (1)

Thay đổi $\omega = 100\sqrt{2}$ rad/s thì $U_L = U_C \Rightarrow 100^2 \cdot 2 = \frac{1}{LC}$ (2) và

$$\omega_c^2 = \frac{1}{LC} - \frac{R^2}{2L^2} \Rightarrow \omega_c^2 LC = 1 - \frac{R^2 C}{2L}$$

$$\Rightarrow 100^2 \cdot \frac{1}{2 \cdot 100^2} = 1 - \frac{R^2 C}{2L} \Rightarrow \frac{R^2 C}{2L} = 0,5 \text{ thay vào (1) ta được } U = 139 \cdot \sqrt{1 - 0,5^2} = 120,3775(\text{V}),$$

chọn A

38, Một con lắc lò xo được treo thẳng đứng gồm: lò xo nhẹ có độ cứng $k = 60 \text{ N/m}$, một quả cầu nhỏ khối lượng $m = 150 \text{ g}$ và mang điện tích $q = 3 \cdot 10^{-5} \text{ C}$. Coi quả cầu nhỏ là hệ cô lập về điện. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Đưa quả cầu nhỏ theo phương dọc trục lò xo đến vị trí lò xo không biến dạng

truyền cho nó một vận tốc ban đầu có độ lớn $v_0 = \frac{\sqrt{3}}{2} \text{ m/s}$ theo phương thẳng đứng hướng

xuống, con lắc dao động điều hòa. Chọn gốc thời gian là lúc quả cầu nhỏ được truyền vận tốc. Mốc thế năng tại vị trí cân bằng. Sau khoảng thời gian ngắn nhất kể từ thời điểm ban đầu quả cầu nhỏ đi qua vị trí có động năng bằng ba lần thế năng, một điện trường đều được thiết lập có hướng thẳng đứng xuống dưới và có độ lớn $E = 2 \cdot 10^4 \text{ V/m}$. Sau đó, quả cầu nhỏ dao động điều hòa với biên độ bằng bao nhiêu ?

- A. $\sqrt{18} \text{ cm}$. B. $\sqrt{21} \text{ cm}$. C. $\sqrt{20} \text{ cm}$. D. $\sqrt{19} \text{ cm}$.

Ta có $\omega = \sqrt{\frac{k}{m}} = 20 \text{ rad/s}$; độ biến dạng của lò xo khi con lắc ở (VTCB) chưa có lực điện trường là

$$\Delta l = \frac{mg}{k} = 0,025 \text{ m} = 2,5 \text{ cm}; \text{ biên độ dao động ban đầu là } A = \sqrt{\Delta l_o^2 + \frac{v_o^2}{\omega^2}} = 5 \text{ cm}$$

Vị trí động năng bằng 3 lần thế năng $x = \pm \frac{A}{2}$; Sau khoảng thời gian ngắn nhất kể từ thời điểm

ban đầu quả cầu nhỏ đi qua vị trí có động năng bằng ba lần thế năng ta chọn $x = \frac{A}{2} = 2,5 \text{ cm}$

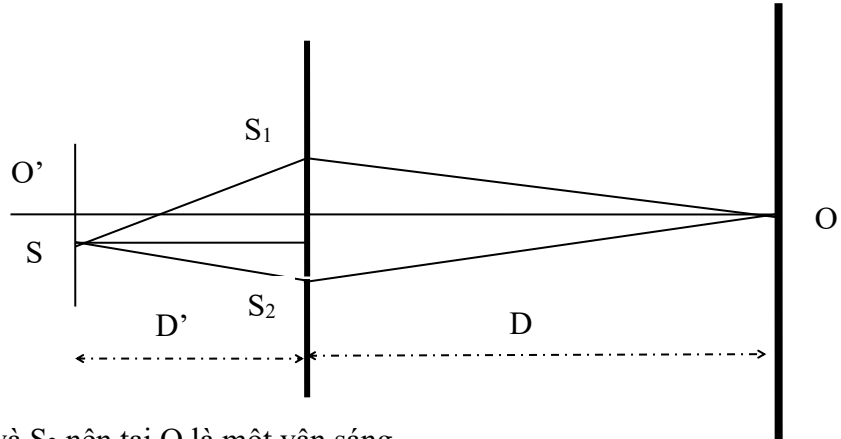
Thiết lập điện trường hướng thẳng đứng xuống dưới và $q > 0$ nên VTCB mới sẽ dịch xuống dưới một đoạn $\Delta x = \frac{qE}{k} = 0,01 \text{ m} = 1 \text{ cm}$ so với vị trí cân bằng ban đầu. Đồng thời ta cũng tính được vận

tốc của quả cầu khi động năng bằng thế năng là $v' = 50\sqrt{3} \text{ cm/s}$

Biên độ dao động mới $A' = \sqrt{(x - \Delta x)^2 + \frac{v'^2}{\omega^2}} = \sqrt{21} \text{ cm}$ chọn B.

39, Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, hai khe cách nhau $0,5 \text{ mm}$, màn quan sát cách mặt phẳng hai khe 2 m , ánh sáng thí nghiệm có bước sóng 500 nm . Ban đầu nguồn sáng S đặt cách mặt phẳng chứa hai khe 1 m và cách đều hai khe. Gọi O là vị trí vân sáng trung tâm trên màn. Cho nguồn S bắt đầu dao động điều hòa với biên độ 1 mm , chu kỳ 4 s theo phương song song với mặt phẳng chứa hai khe và vuông góc với hai khe. Khoảng thời gian ngắn nhất kể từ lúc S bắt đầu dao động cho đến khi tại O thu được một vân tối là

- A. $\frac{1}{2} \text{ s}$. B. $\frac{1}{3} \text{ s}$. C. $\frac{1}{12} \text{ s}$. D. $\frac{1}{6} \text{ s}$.



Thời điểm ban đầu S cách đều S_1 và S_2 nên tại O là một vân sáng

Khi S di chuyển theo phương song song với mặt phẳng chứa hai khe S_1S_2 được một đoạn x

Ta có hiệu đường đi $d_1 - d_2 = (k + 0,5)\lambda$ thì tại O thu được vân tối, vì x nhỏ nhất nên ta lấy $k=0$

Dùng máy tính nhập $\sqrt{\left(\frac{a}{2} + x\right)^2 + D'^2} - \sqrt{\left(\frac{a}{2} - x\right)^2 + D'^2} = 0,5\lambda$ (1) với các giá trị đã cho, (**bấm**

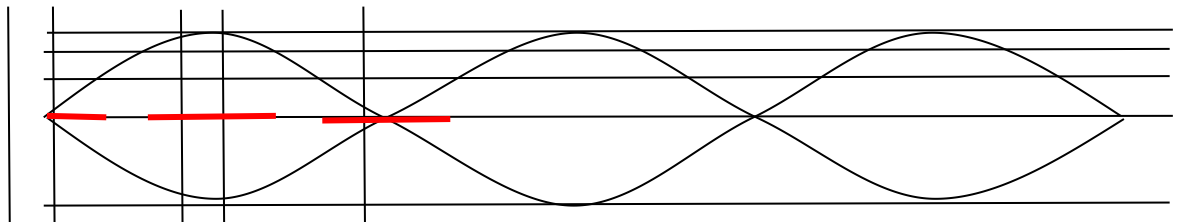
Shift Solve =) tìm được $x = 0,5000025\text{mm} = \frac{1\text{mm}}{2}$; từ đó xác định khoảng thời gian trong dao động

điều hòa của S tương ứng $\Delta t = \frac{30^\circ}{360^\circ} T = \frac{4}{12} = \frac{1}{3} s \Rightarrow$ chọn B

40, Một sợi dây đàn hồi có sóng dừng, trên dây, khoảng cách gần nhất giữa hai điểm dao động với cùng biên độ 2mm và giữa hai điểm dao động với cùng biên độ 3mm đều bằng 10cm. Khoảng cách giữa hai nút sóng liên tiếp trên dây có giá trị gần nhất nào sau đây:

A. 27cm B. 30cm C. 36cm D. 33cm

Từ hình vẽ ta dễ thấy khoảng cách giữa hai nút sóng liên tiếp $2.10\text{cm} < \frac{\lambda}{2} < 3.10\text{cm}$ chọn A



Nhận xét: Đề này vẫn thuộc dạng khó tám lạng, dễ nửa cân đối với học trò, có cả câu chỉ cần nhớ lịch sử cũng trả lời được.