Đáp án

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

LỜI GIẢI CHI TIẾT

Câu 1: Đáp án D

Một vật dao động điều hòa, trong mỗi chu kì dao động vật đi qua vị trí cân bằng hai lần

Câu 2: Đáp án C

+ Vì hai quả cầu hút nhau nên tích điện trái dấu => $q_1 = - q_2$

+ Khi cho chúng tiếp xúc, rồi sau đó tách ra thì điện tích mỗi quả cầu là: $q_1' = q_2' = \frac{q_1 + q_2}{2} = 0$

=> lúc này chúng không tương tác với nhau . Chọn C

Câu 3: Đáp án D

+ Vì năng lượng cần thiết để giải phóng các electron liên kết trong chất bán dẫn thường nhỏ hơn công thoát A của electron từ bề mặt kim loại, nên giới hạn quang điện của nhiều chất bán dẫn nằm trong vùng ánh sáng hồng ngoại => D sai

Câu 4: Đáp án A

+ Biên độ dao động của vật dao động điều hòa có li độ x, vận tốc v: $\sqrt{x^2 + \frac{v^2}{\omega^2}}$

Câu 5: Đáp án A

Ta có : $r_m - r_n = 21 r_0 \Leftrightarrow m^2 - n^2 = 21$

Lại có: $k\frac{e^2}{r^2} = m\frac{v^2}{r} = m\omega^2 r = m\left(\frac{2\pi}{T}\right)^2 r => T = \frac{m4\pi^2}{ke^2}.r^3 => \left(\frac{T_m}{T_n}\right)^2 = \left(\frac{r_m}{r_n}\right)^3 = \left(\frac{m^2}{n^2}\right)^3$ (1)

Theo đề $\frac{T_m - T_n}{T_m} = 0,936 \Leftrightarrow \frac{T_n}{T_m} = \frac{8}{125} => \left(\frac{n^2}{m^2}\right)^3 = \left(\frac{8}{125}\right)^2 => \frac{n^2}{m^2} = \frac{4}{25} => n^2 = \frac{4}{25}m^2$ (2)

Giải (1); (2) ta có : $m^2 - \frac{4}{25}m^2 = 21 => m = 5 => r_m = 5^2 r_0$

Câu 6: Đáp án A

+ Bước sóng là khoảng cách giữa hai điểm gần nhau nhất trên cùng một phương truyền sóng mà dao động tại hai điểm đó cùng pha. Hoặc bước sóng là quãng đường sóng truyền được trong một chu kì.

Câu 7: Đáp án C

Ta có $I_0 = \omega Q_0 = \frac{2\pi}{T} Q_0 => T = \frac{2\pi Q_0}{I_0}$

Câu 8: Đáp án D

Năng lượng của một photon ánh sáng đơn sắc: $\varepsilon = hf = \frac{hc}{\lambda}$

Câu 9: Đáp án A

+ Áp dụng định luật khúc xạ cho quá trình ánh truyền từ không khí vào nước ta có: sini = n.sinr

+ Vì $n_{đỏ} < n_{lam} < n_{tím} => r_{đỏ} > r_{lam} > r_{tím}$

Câu 10: Đáp án C

Ta có $A = \frac{hc}{\lambda} = \frac{A_{Zn}}{A_{Na}} = \frac{\lambda_{0-Na}}{\lambda_{0-Zn}} = 1,4 => \frac{\lambda_{0-Na}}{1,4} = 0,36\mu m$

Câu 11: Đáp án C

+ Do cấu tạo của máy biến áp nên hầu như mọi đường sức từ do dòng điện ở cuôn sơ cấp gây ra đều đi qua cuộn thứ cấp; nói cách khác từ thông qua mỗi vòng dây của cuộn sơ cấp và thứ cấp là như nhau $\Phi_1 = \Phi_2 = \Phi = 2\cos(100\pi t)(mWb)$

+ Từ thông qua cuộn thứ cấp là: $\Phi_2 = N_2 \Phi_2 = 2000\cos(100\pi t)(mWb) = 2\cos(100\pi t)(Wb)$

+ Suất điện động xuất hiện trong cuộn thứ cấp là:

$e_2 = -\Phi'_{(t)} = 200\pi \sin(100\pi t)(V) = 200\pi \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{2}\right)(V)$

Câu 12: Đáp án A

+ Một sóng cơ học lan truyền với vận tốc v, chu kì T, tần số f và bước sóng λ thì:

$\lambda = vT = \frac{v}{f}$

Câu 13: Đáp án C

+ Khoảng cách giữa 9 vân sáng liên tiếp là 8i = 3,6 => i = 0,45 mm

+ Ta có: $i = \frac{\lambda D}{a} => \lambda = \frac{ia}{D} = 0,6(\mu m)$

Câu 14: Đáp án B

Tần số dao động của con lắc lò xo: $f = \frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{k}{m}}$ => khi tăng độ cứng của lò xo lên 2 lần và giảm khối lượng m của vật đi 8 lần thì f tăng 4 lần

Câu 15: Đáp án B

Góc giới hạn phản xạ toàn phần i_{gh} được xác định từ $\sin i_{gh} = \frac{n_2}{n_1}$ không phải từ $i_{gh} = \frac{n_2}{n_1}$

Câu 16: Đáp án D

Ta có $P = I^2 R = \left(\frac{E}{R+r}\right) R => R^2 + 2rR + r^2 = \frac{E^2}{P} R => R^2 + \left(2r - \frac{E^2}{P}\right) R + r = 0$

$=> R^2 + \left(2.2 - \frac{12^2}{16}\right) R + 2^2 = 0 => \begin{cases} R = 4\Omega \\ R = 1\Omega \end{cases}$

Câu 17: Đáp án C

Tia α phóng ra từ hạt nhân với tốc độ bằng 2.10^7m/s => C sai

Câu 18: Đáp án C

Khoảng cách giữa S_1, S_2 có 10 cực tiểu liên tiếp là nên $9\frac{\lambda}{2}$

$9\frac{\lambda}{2} = 18 => \lambda = 4(cm) => v = \lambda f = 100(cm/s)$

Câu 19: Đáp án C

Henry (H) là đơn vị của độ tự cảm L

Câu 20: Đáp án D

Mạch chỉ có R thì u và i cùng pha

Câu 21: Đáp án B

+ Phương trình phóng xạ: ${}^{14}_{6}C \to {}^{0}_{-1}\beta + {}^{A}_{Z}X$

+ Bảo toàn số khối và điện tích ta có: $\begin{cases} 14 = 0 + A \\ 6 = -1 + Z \end{cases} => \begin{cases} A = 14 \\ Z = 7 \end{cases}$

=> hạt con sinh ra có 7 proton và 7 nơtron

Câu 22: Đáp án D

+ Phương trình phóng xạ: ${}^{210}_{84}Po \to {}^{4}_{2}\alpha + {}^{206}_{82}X$

Bảo toàn động lượng ta có : $0 = \overrightarrow{p_\alpha} + \overrightarrow{p_X} => p_\alpha = p_X \xrightarrow{p^2 = 2mW_d} m_\alpha W_\alpha = m_X W_X$

$=> \frac{W_\alpha}{W_X} = \frac{m_X}{m_\alpha} \approx \frac{A_X}{A_\alpha} = \frac{206}{4} => W_\alpha > W_X$

Câu 23: Đáp án A

Hệ số công suất của mạch: $\cos\varphi = \frac{R}{Z} = \frac{R}{\sqrt{R^2 + (\omega L)^2}}$

Câu 24: Đáp án B

+ Bước sóng: $\lambda = 2\pi c\sqrt{LC} = 600(m)$

Câu 25: Đáp án D

+ Khi dùng $\lambda_1 = 0,6$ µm thì: $5i_1 = 9$ mm => $i_1 = 1,8$ mm

+ Khi dùng λ_1 và λ_2 thì vị trí gần vân trung tâm nhất có vân sáng cùng màu với vân trung tâm là: $x_{\min} = \frac{x_M}{3} = \frac{10,8}{3} = 3,6(mm)$

+ Lại có: $x_{\min} = Ai_1 => A = \frac{x_{\min}}{i_1} = \frac{3,6}{1,8} = 2$

+ Mặt khác: $\frac{k_1}{k_2} = \frac{\lambda_2}{\lambda_1} = \frac{A}{B} \Leftrightarrow \frac{\lambda_2}{0,6} = \frac{2}{B} => \lambda_2 = \frac{1,2}{B}$

+ Thay các đáp án chỉ có D cho B là nguyên

Câu 26: Đáp án B

Ta có $H = 1 - h = 1 - \frac{P.R}{(U\cos\varphi)^2} => R = (1-H)\frac{(U\cos\varphi)^2}{P}(1)$

Lại có : $R = \rho\frac{l}{S} = \rho\frac{l^2}{V} = \rho\frac{l^2.D}{m} \xrightarrow{(1)} (1-H)\frac{(U\cos\varphi)^2}{P} = \rho\frac{l^2.D}{m}$

$=> m = \rho\frac{l^2.D.P}{(1-H)(U\cos\varphi)^2} = 935kg$

Câu 27: Đáp án B

Từ đồ thị ta thấy, lúc t = 0 thì $\begin{cases} i = I_0 => \varphi_i = 0 \\ \begin{cases} u = 0 \\ u'_{(t)} < 0 \end{cases} => \varphi_u = \frac{\pi}{2} \end{cases}$

Câu 28: Đáp án A

+ Lúc đầu: $qE = mg \Leftrightarrow q\frac{U}{d} = mg(1)$

+ Sau khi hiệu điện thế giảm bớt ΔU = 60 V thì: $mg - q\left(\frac{U-\Delta U}{d}\right) = ma(2)$

+ Thay (1) vào (2) ta có: $\left(\frac{q\Delta U}{d}\right) = ma \xrightarrow{(1)} \frac{\Delta U}{U} = \frac{a}{g} => a = \frac{\Delta U}{U}g = 2(m/s^2)$

+ Thời gian rơi của hạt bụi: $h = \frac{1}{2}at^2 => t = \sqrt{\frac{2h}{a}} = \sqrt{\frac{2.0,8.10^{-2}}{2}} = 0,09(s)$

Câu 29: Đáp án C

hoc360.net

Ta có : $\omega_0^2 = \omega_L.\omega_C; \omega_C = \sqrt{\frac{1}{LC} - \frac{R^2}{2L^2}}$

Ta có: $\begin{cases} \omega_1 = 2\pi f_1 = 2\pi n_1 p = 40\pi (rad/s) \\ \omega_2 = 2\pi f_2 = 2\pi n_2 p = 120\pi (rad/s) \end{cases}$

Điện áp hiệu dụng hai đầu cuộn cảm $U_L = I.Z_L = \frac{E.Z_L}{\sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2}} = \frac{NBS\omega^2 L}{\sqrt{2}\sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2}}$

Khi $U_{L_1} = U_{L_2} \Rightarrow \frac{\omega_1^2}{\sqrt{R^2 + \left(\omega_1 L - \frac{1}{\omega_1 C}\right)^2}} = \frac{\omega_2^2}{\sqrt{R^2 + \left(\omega_2 L - \frac{1}{\omega_2 C}\right)^2}}$

$\Leftrightarrow R^2 + \left(\omega_2 L - \frac{1}{\omega_2 C}\right)^2 = 81R^2 + 81\left(\omega_1 L - \frac{1}{\omega_1 C}\right)^2$

$\omega_2^2 L^2 - \frac{2L}{C} + \frac{1}{\omega_2^2 C^2} = 80R^2 + 81\omega_1^2 L^2 - \frac{162L}{C} + \frac{81}{\omega_1^2 C^2}$

$160\frac{L}{C} - 80R^2 = \left(81\omega_1^2 - \omega_2^2\right)L^2 + \frac{1}{C^2}\left(\frac{81}{\omega_1^2} - \frac{1}{\omega_2^2}\right)$

$160\frac{1}{LC} - 80\frac{R^2}{L^2} = \left(81\omega_1^2 - \omega_2^2\right) + \frac{1}{L^2C^2}\left(\frac{81}{\omega_1^2} - \frac{1}{\omega_2^2}\right)$

$160\left(\frac{1}{LC} - \frac{R^2}{2L^2}\right) = \left(81\omega_1^2 - \omega_2^2\right) + \frac{1}{L^2C^2}\left(\frac{81}{\omega_1^2} - \frac{1}{\omega_2^2}\right)$

Lại có $\begin{cases} \omega_0^2 = \frac{1}{LC} \\ \omega_C^2 = \frac{1}{LC} - \frac{R^2}{2L^2} \end{cases} \Rightarrow 160\omega_C^2 = \left(81\omega_1^2 - \omega_2^2\right) + \omega_0^4\left(\frac{81}{\omega_1^2} - \frac{1}{\omega_2^2}\right)(*)$

Thay $\omega_0^2 = \omega_L.\omega_C$ vào (*) ta có : $160\left(\frac{\omega_0^2}{\omega_L}\right)^2 = \left(81\omega_1^2 - \omega_2^2\right) + \omega_0^4\left(\frac{81}{\omega_1^2} - \frac{1}{\omega_2^2}\right)$

Thay số ta có

$160\left(\frac{\omega_0^2}{48\pi}\right)^2 = \left(81.(40\pi)^2 - (120\pi)^2\right) + \omega_0^4\left(\frac{81}{(40\pi)^2} - \frac{1}{(120\pi)^2}\right) \Rightarrow \omega_0 \approx 156,12 rad/s$

Câu 30: Đáp án D

Khi R_1thì $\begin{cases} P_{R_{max}} = \dfrac{U^2}{2R_1+2r} = P_0 \\ R_1 = \sqrt{r^2+(Z_L-Z_C)^2} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \dfrac{U^2}{2R_1+2r} = P_0 (1) \\ 76^2 = r^2+(Z_L-Z_C)^2 (2) \end{cases}$

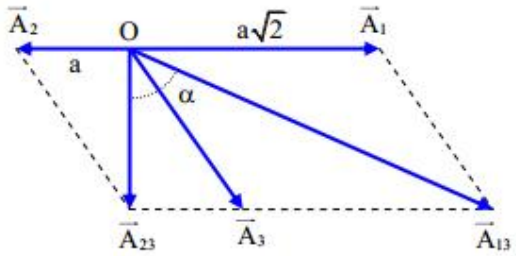
Khi R_2thì $\begin{cases} P_{AB_{max}} = \dfrac{U^2}{2\left|Z_L-Z_C\right|} = 2P_0 (3) \\ R_2+r = \left|Z_L-Z_C\right| \quad (4) \end{cases} \xrightarrow[(2)]{(1)} \dfrac{1}{2\left|Z_L-Z_C\right|} = \dfrac{1}{R_1+r}$

$$\Rightarrow \left|Z_L-Z_C\right| = \frac{76+r}{2} \xrightarrow{(2)} 76^2 = r^2+\left(\frac{76+r}{2}\right) \Rightarrow r = 45,6\Omega \Rightarrow \left|Z_L-Z_C\right| = 60,8\Omega$$

Thay vào (4) suy ra $R_2 = 15,2\Omega$

Câu 31: Đáp án D

Theo đề ta vẽ được giản đồ vecto như hình vẽ



Ta có $W_1 = 2W_2 \Rightarrow A_1 = A_2\sqrt{2} \Rightarrow \begin{cases} A_2 = a \\ A_1 = a\sqrt{2} \end{cases}$

Từ hình vẽ ta có : $\begin{cases} A_{23}^2 = A_3^2 - a^2 \\ \cos\alpha = \dfrac{A_{23}}{A_{13}} \end{cases}$

Theo đề $\dfrac{W_{23}}{W_{13}} = \dfrac{1}{3} \Leftrightarrow \dfrac{A_{23}^2}{A_{13}^2} = \dfrac{1}{3} \Rightarrow \cos\alpha = \dfrac{1}{\sqrt{3}} \Rightarrow \tan\alpha = \sqrt{2}$

Lại có $\tan\alpha = \dfrac{a+a\sqrt{2}}{A_{23}} \Rightarrow A_{23} = \left(1,5+\sqrt{2}\right)a^2 \Rightarrow A_3^2 = \left(2,5+\sqrt{2}\right)a^2$

Vì $\begin{cases} x = x_1+x_2+x_3 = x_{23}+x_1 \\ \xrightarrow{x_{23}\perp x} A_{th}^2 = A_{23}^2+A_1^2 \xrightarrow[(A_1=A\sqrt{2})]{(9)} A_{th}^2 = \left(3,5+\sqrt{2}\right)a^2 \end{cases}$

Ta có: $\dfrac{W_{th}}{W_{23}} = \dfrac{A_{th}^2}{A_{23}} = \dfrac{\left(3,5+\sqrt{2}\right)a^2}{\left(1,5+\sqrt{2}\right)a^2} \approx 1,7 \Rightarrow W_{th} = 1,7W$

Câu 32: Đáp án B

+ Phóng xạ là phản ứng tỏa năng lượng nên W > 0

+ Mặt khác: $W = (m_t - m_s)c^2 \Rightarrow m_t > m_s \Rightarrow$ B sai

Câu 33: Đáp án D

+ Bước sóng: $\lambda = \frac{v}{f} = \frac{40}{20} = 20(cm)$

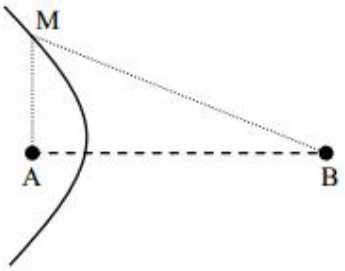
+ Vì hai nguồn ngược pha và điểm M thuộc cực đại nên:MA – MB = (k + 0,5)λ

+ Điểm M gần A nhất khi M thuộc đường cực đại gần A nhất.

+ Số cực đại trên AB: $-\frac{AB}{\lambda} - \frac{1}{2} < k < \frac{AB}{\lambda} - \frac{1}{2}$

=> - 8,5 < k < 7,5 => điểm M thuộc k = - 8

=> MA – MB = -15 => MB = MA + 15 (1)



+ Trong tam giác vuông AMB ta có:

$MB^2 = MA^2 + AB^2$, từ (1) ta có $(MA + 15)^2 = MA^2 + 16^2 \Rightarrow MA \approx 1,033$ cm .

Câu 34: Đáp án C

Ta có $T = mg(3\cos\alpha - 2\cos\alpha_0) \xrightarrow{T=P} \cos\alpha = \frac{1+2\cos\alpha_0}{3}$

Thế năng và cơ năng của con lắc đơn $\begin{cases} W_t = mgl(1-\cos\alpha) \\ W = mgl(1-\cos\alpha_0) \end{cases}$

$$\Rightarrow \frac{W_t}{W} = \frac{1-\cos\alpha}{1-\cos\alpha_0} \xrightarrow{(1)} \frac{W_t}{W} = \frac{1-\frac{1+2\cos\alpha_0}{3}}{1-\cos\alpha_0} = \frac{2}{3} \Rightarrow W_t = \frac{2}{3}W \Rightarrow W_d = \frac{W_d}{3}$$

Câu 35: Đáp án A

Vì vật và ảnh luôn dịch chuyển cùng chiều nên $\begin{cases} d_2 = d_1 - 2 \\ d_2' = d_1' + 30 = \frac{d_1 f}{d_1 - f} + 30 \end{cases}$

Mặt khác ta có: $k_2 = \frac{5}{3}k_1 k = \frac{f}{f-d}\frac{f}{f-d_2} = \frac{5}{3}\left(\frac{f}{f-d_1}\right)$

$$\Rightarrow \frac{f-d_2}{f-d_1}=0,6 \xrightarrow{d_2=d_1-2} \frac{f-d_1+2}{f-d_1}=0,6 \Rightarrow d_1=f+5 \Rightarrow \begin{cases} d_2=f+3 \\ d_2'=\dfrac{(f+5)f+150}{5} \end{cases}$$

Lại có $\frac{1}{f}=\frac{1}{d_2}+\frac{1}{d_2'} \Leftrightarrow \frac{1}{f}=\frac{1}{f+3}+\frac{5}{(f+5)f+150} \Rightarrow f=15cm$

Câu 36: Đáp án C

+ Điện năng của pin sau khi sạc đầy là: $A = EIt = 3,6.900.10^{-3}.3600 = 11664J$

+ Công suất tiêu thụ trung bình của pin: $P=\frac{A}{t}=\frac{11664}{4,5.3600}=0,72W$

Câu 37: Đáp án A

+ Năng lượng tỏa ra từ phản ứng trong 1 năm: W = P.t

+ Lại có: $W=(m_H-m_{He})c^2 \Rightarrow m_H=\frac{W}{c^2}+m_{He}=\frac{P.t}{c^2}+m_{He}=1,958.10^{19}kg$

Câu 38: Đáp án B

+ Điện tích của vòng dây: $S=\pi r^2=\frac{\pi}{100}(m^2)$

+ Vì mặt phẳng vòng dây nghiêng một góc 30^o so với đường sức từ nên $\alpha = 60^0$

+ Độ lớn suất điện động cảm ứng suất hiện trong khung dây:

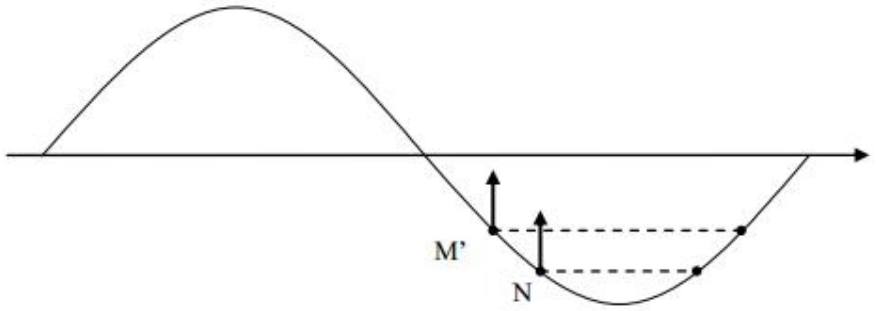
$$|e|=\frac{|\Delta\Phi|}{\Delta t}=\frac{|\Phi_2-\Phi_1|}{\Delta t}=\frac{|(B_2-B_1)|S\cos\alpha}{\Delta t}=\frac{|(0-0,02)|\frac{\pi}{100}\cos 60^0}{0,01}=\frac{\pi}{100}(V)$$

+ Độ lớn cường độ dòng điện cảm ứng trong vòng dây: $i=\frac{e}{R}=\frac{\pi}{100.0,2}=\frac{\pi}{20}(A)$

Câu 39: Đáp án B

Ta có : $\lambda=\frac{v}{f}=12cm \Rightarrow MN=37cm=3\lambda+\frac{\lambda}{12}$

Vì sóng tuần hoàn theo không gian nên sau điểm M đoạn 3λ có điểm M' có tính chất như điểm M nên ở thời điểm t điểm M' cũng có li độ $u_{M'}$= -2 mm và đang đi về VTCB.



Vì $u_{M'} = -2mm = -\frac{A}{2} => x_{M'} = \frac{\lambda}{12}$

Vì N cách M' đoạn $\frac{\lambda}{12} => x_N = \frac{\lambda}{6}$

Ta có : $\Delta t = \frac{89}{80}s = 22T + \frac{T}{4}$ => lùi về quá khứ $\frac{T}{4}$ => điểm N có li độ $x_N = -\frac{A}{2}$

$v_N = -\frac{\omega A\sqrt{3}}{2} = -80\pi\sqrt{3}(mm/s)$

Câu 40: Đáp án A

Ta có $\begin{cases} T_N = T \\ T_M = 3T \end{cases}$

Giả sử M,N cùng đi qua VTCB theo chiều âm, ta có $\begin{cases} x_M = A\cos\left(\frac{2\pi}{3T}t + \frac{\pi}{2}\right) \\ x_N = A\cos\left(\frac{2\pi}{T}t + \frac{\pi}{2}\right) \end{cases}$

Khi chúng gặp nhau thì : $x_N = x_M => \left(\frac{2\pi}{T}t + \frac{\pi}{2}\right) = \pm\left(\frac{2\pi}{3T}t + \frac{\pi}{2}\right) + k2\pi => \begin{cases} t_1 = \frac{3k}{4}.T \\ t_2 = \left(-\frac{3}{8} + \frac{3k}{4}\right)T \end{cases}$

$t_{\min} = \frac{3T}{8} = \frac{3T_N}{8} = \frac{T_M}{8} => \begin{cases} S_N = A + \left(A - \frac{A\sqrt{2}}{2}\right) \\ S_M = \frac{A\sqrt{2}}{2} = 10 => A = 10\sqrt{2}cm \end{cases}$ $=> S_N = \left(20\sqrt{2} - 10\right)cm$

hoc360.net