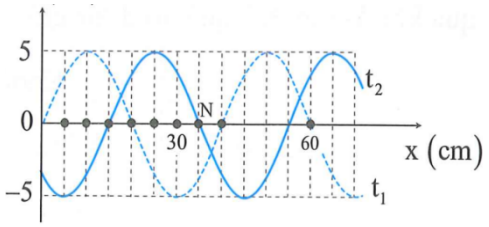
Câu 10PB_ 314. Một sóng hình sin đang truyền trên một sợi dây theo chiều dương của trục Ox. Hình vẽ mô tả hình dạng của sợi dây tại thời điểm t_1 (đường nét đứt) và $t_2 = t_1 + 0,3(s)$ (đường nét liền). Tại thời điểm t_2, vận



tốc của điểm N trên dây là

A. 65,4 cm/s. **B.** – 65,4 cm/s.

C. - 39,3 cm/s. **D.** 39,3 cm/s.

Câu 10PB_ 323. Dòng điện xoay chiều chạy qua đoạn mạch chỉ có tụ điện có điện dung $C = \frac{10^{-4}}{\pi} F$ có biểu thức $i = 2\sqrt{2}\cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{3}\right)$ (A), t tính bằng giây (s). Biểu thức điện áp xoay chiều giữa hai đầu tụ điện là

A. $u = 200\cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{6}\right)(V).$

B. $u = 200\sqrt{2}\cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{3}\right)(V).$

C. $u = 200\sqrt{2}\cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{6}\right)(V).$

D. $u = 200\sqrt{2}\cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{2}\right)(V).$

Câu 10PB_ 334. Giả sử một vệ tinh dùng trong truyền thông đang đứng yên so với mặt đất ở một độ cao xác định trong mặt phẳng Xích Đạo Trái Đất; đường thẳng nối vệ tinh với tâm Trái Đất đi qua kinh độ số 0. Coi Trái Đất như một quả cầu, bán kính là 6370 km, khối lượng là 6.10^{24} kg và chu kì quay quanh trục của nó là 24 giờ; hằng số hấp dẫn $G = 6,67.10^{-11} Nm^2 / kg^2$. Sóng cực ngắn $(f > 30MHz)$ phát từ vệ tinh truyền thẳng tới các điểm nằm trên Xích Đạo Trái Đất trong khoảng kinh độ nào nêu dưới đây?

A. Từ kinh độ $79°20'$ Đ đến kinh độ $79°20'$ T.

B. Từ kinh độ $83°20'$ Đ đến kinh độ $83°20'$ T.

C. Từ kinh độ $85°20'$ Đ đến kinh độ $85°20'$ T.

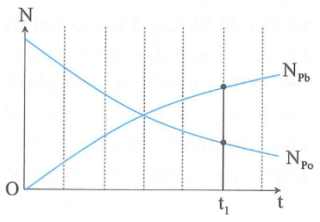
D. Từ kinh độ $81°20'$ Đ đến kinh độ $81°20'$ T.

Câu 10PB_ 341. Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng 200 V và tần số không đổi vào hai đầu A và B của đoạn mạch mắc nối tiếp theo thứ tự gồm biến trở R, cuộn cảm thuần có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C thay đổi. Gọi N là điểm nối giữa cuộn cảm thuần và tụ điện. Các giá trị R, L, C hữu hạn và khác không. Với $C = C_1$ thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu biến trở R có giá trị không đổi và khác không khi thay đổi giá trị R của biến trở. Với $C = \frac{C_1}{2}$ thì điện áp hiệu dụng giữa A và N bằng

A. 200 V. **B.** $100\sqrt{2}$ V.

C. 100 V. **D.** $200\sqrt{2}$ V.

Câu 10PB_ 354. Đồng vị $^{210}_{84}Po$ phóng xạ α tạo thành hạt nhân $^{206}_{82}Pb$ bền. Hình bên là đồ thị biểu diễn sự thay đổi số hạt nhân $^{210}_{84}Po$ và số hạt nhân $^{206}_{82}Pb$ theo thời gian t. Tỉ số khối lượng của hạt nhân Pb so với hạt nhân Po vào thời điểm $t_2 = 2t_1$ **gần nhất** với giá trị nào sau đây?



A. 9,10. **B.** 2,17.

C. 2,13. **D.** 8,91.

Câu 10PB_ 362. Một học sinh làm thí nghiệm đo bước sóng ánh sáng bằng thí nghiệm giao thoa qua khe Y-âng. Kết quả đo được ghi vào bảng số liệu sau:

	Khoảng cách hai khe $a = 0,15 \pm 0,01mm$	
Lần đo	D(m)	L(mm) (Khoảng cách 6 vân sáng liên tiếp)
1	0,40	9,12
2	0,43	9,21
3	0,42	9,20
4	0,41	9,01
5	0,43	9,07

Bỏ qua sai số dụng cụ. Kết quả đo bước sóng của học sinh đó là

A. $0,68 \pm 0,05(\mu m)$. **B.** $0,65 \pm 0,06(\mu m)$.

C. $0,68 \pm 0,06(\mu m)$. **D.** $0,65 \pm 0,05(\mu m)$.

Câu 10PB_ 373. Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, hai khe S_1 và S_2 được chiếu bởi ánh sáng có bước sóng nằm trong khoảng từ 405nm đến 690nm. Gọi M là vị trí xa vân sáng trung tâm nhất mà ở đó có đúng 4 vân sáng ứng với 4 bức xạ đơn sắc trùng nhau. Biết D = 1(m); a = 1(mm). Khoảng cách từ M đến vân trung tâm có giá trị **gần nhất** với giá trị nào sau đây?

A. 3,9 mm. **B.** 4,5 mm.

C. 4,9 mm. **D.** 5,5 mm.

Câu 10PB_ 382. Một con lắc lò xo treo vào một điểm cố định, dao động điều hòa theo phương thẳng đứng. Tại thời điểm lò xo dãn 2cm, tốc độ của vật là $4\sqrt{5}v$ cm/s; tại thời điểm lò xo dãn 4cm, tốc độ của vật là $6\sqrt{2}v$ cm/s; tại thời điểm lò xo dãn 6cm, tốc độ của vật là $3\sqrt{6}v$ cm/s. Lấy $g = 9,8m/s^2$. Trong một chu kì, tốc độ trung bình của vật trong khoảng thời gian lò xo bị dãn có giá trị **gần nhất** với giá trị nào sau đây?

A. 1,26 m/s. **B.** 1,43 m/s.

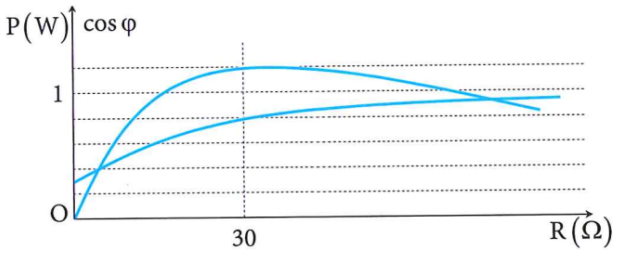
C. 1,21 m/s. **D.** 1,52 m/s.

Câu 10PB_ 391. Trên mặt nước, tại hai điểm S_1 và S_2 có hai nguồn sóng kết hợp, dao động điều hòa, cùng pha theo phương thẳng đứng. Biết sóng truyền trên mặt nước với bước sóng λ, khoảng cách $S_1S_2 = 5,6\lambda$. Gọi M là vị trí mà phần tử nước tại đó dao động với biên độ cực đại, cùng pha với dao động của hai nguồn. khoảng cách ngắn nhất từ M đến đường thẳng S_1S_2 là

A. $0,754\ \lambda$. **B.** $0,852\ \lambda$.

C. $0,868\ \lambda$. **D.** $0,946\ \lambda$.

Câu 10PB_ 403. Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng và tần số không đổi vào hai đầu đoạn mạch gồm biến trở, cuộn dây và tụ điện mắc nối tiếp. hình vẽ bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của công suất tỏa nhiệt P trên biến trở và hệ số công suất $\cos\varphi$ của đoạn mạch theo biến trở R của biến trở.



Điện trở của đoạn dây có giá trị **gần nhất** với giá trị nào sau đây?

A. $10,1\ \Omega$. **B.** $9,1\ \Omega$.

C. $7,9\ \Omega$. **D.** $11,2\ \Omega$.

LỜI GIẢI CHI TIẾT

Câu 10PB_ 31: Đáp án D

Từ đồ thị ta có $\lambda = 40(\text{cm})$

Sau 0,3s đỉnh sóng dịch chuyển theo chiều dương một đoạn 15cm nên sóng truyền theo trục dương của trục tọa độ với tốc độ $v = \frac{s}{t} = \frac{15}{0,3} = 50(\text{cm/s}) \Rightarrow \omega = 2\pi.f = 2\pi.\frac{v}{\lambda} = 2,5\pi(\text{rad/s})$

Tại thời điểm t_2 N đang ở vị trí cân bằng và đang đi lên (sóng truyền theo chiều dương của trục tọa độ) nên $v_N = A.\omega = 5.2,5\pi = 12,5\pi \approx 39,3(\text{cm/s})$

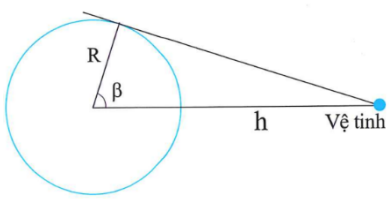
Câu 10PB_ 32: Đáp án C

$$Z_C = \frac{1}{\omega C} = 100(\Omega) \Rightarrow U_0 = I_0 Z_0 = 200\sqrt{2}(V)$$

$$\varphi_{u_C/i} = -\frac{\pi}{2} \Rightarrow \varphi_{u_C} = \varphi_i - \frac{\pi}{2} = \frac{\pi}{3} - \frac{\pi}{2} = -\frac{\pi}{6}(rad)$$

$$\Rightarrow u = 200\sqrt{2}\cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{6}\right)(V)$$

Câu 10PB_ 33: Đáp án D



Vệ tinh là Vệ tinh địa tĩnh, lực hấp dẫn là lực hướng tâm nên ta có:

$$\left(\frac{2\pi}{86400}\right)^2 .(R+h) = \frac{G.M}{(R+h)^2} \Rightarrow R + h = 42297523,87m.$$

Với h là độ cao của vệ tinh so với mặt đất.

Vùng phủ sóng nằm trong miền giữa hai tiếp tuyến kẻ từ vệ tinh với trái đất.

Từ đó tính được $\cos\beta = \frac{R}{R+h} \Rightarrow \beta \approx 81°20'$

Câu 10PB_ 34: Đáp án A

-Khi $C = C_1$

$$U_R = IR = \frac{U}{\sqrt{R^2 + (Z_L - Z_{C_1})^2}}.R = \frac{U}{\sqrt{1 + \frac{(Z_L - Z_{C_1})^2}{R^2}}}$$

Để $U_R = const$ khi R thay đổi thì $(Z_L - Z_{C_1})^2 = 0 \Leftrightarrow Z_L = Z_{C_1}$

-Khi $C = \frac{C_1}{2} \Rightarrow Z_{C_2} = 2Z_{C_1} = 2Z_L$

$$U_{AN} = U_{RL} = IZ_{RL} = \frac{U\sqrt{R^2 + Z_L^2}}{\sqrt{R^2 + (Z_L - Z_{C_2})^2}} = \frac{U\sqrt{R^2 + Z_L^2}}{\sqrt{R^2 + (Z_L - 2Z_L)^2}} = U = 200(V)$$

Câu 10PB_ 35: Đáp án D

Ta có: $N_{Pb} = N_0 - N_t$

Từ đồ thi ta có: tại thời điểm $t = \frac{3}{5}t_1$

$$N_{Pb} = N_{Po} \Rightarrow N_0 - N_t = N_t \Rightarrow N_t = \frac{N_0}{2} = N_0.2^{\frac{t}{T}} \Rightarrow t = T = \frac{3}{5}t_1 \Rightarrow t_1 = \frac{5}{3}T$$

Tại thời điểm $t_2 = 2t_1 = \frac{10}{3}T$:

$$\frac{m_{Pb}}{m_{Po}} = \frac{N_{Pb}.206}{N_{Po}.210} = \frac{\left(N_0 - N_{t_2}\right).206}{N_{t_2}.210} = \frac{N_0\left(1-2^{\frac{t_2}{T}}\right).206}{N_0.2^{\frac{t_2}{T}}.210} = \frac{1-2^{-\frac{10}{3}}}{2^{-\frac{10}{3}}}.\frac{206}{210} \approx 8.90$$

Câu 10PB_ 36: Đáp án B

Áp dụng công thức: $\lambda = \frac{ai}{D} = \frac{aL}{5D}\left(i = \frac{L}{5}\right)$

	Khoảng cách hai khe $a = 0,15 \pm 0,01mm$							
Lần đo	D (m)	Δ D (m)	L (mm)	Δ L (mm)	i (mm)	Δ i (mm)	λ (μm)	$\Delta\lambda$ (μm)
1	0,40	0,018	9,12	0,002	1,824	0,004	0,684	
2	0,43	0,012	9,21	0,088	1,842	0,0176	0,643	
3	0,42	0	9,20	0,078	1,84	0,0156	0,657	
4	0,41	0,008	9,01	0,112	1,802	0,0244	0,659	
5	0,43	0,012	9,07	0,052	1,814	0,0104	0,633	
Trung bình	**0,418**	**0,010**	**9,122**	**0,0664**	**1,8244**	**0,0144**	**0,6546**	**0,064**

$$\Delta D_n = \left|\overline{D} - D_n\right|$$

$$\frac{\Delta\lambda}{\overline{\lambda}} = \frac{\Delta a}{\overline{a}} + \frac{\Delta D}{\overline{D}} + \frac{\Delta L}{\overline{L}} = \frac{\Delta a}{\overline{a}} + \frac{\Delta D}{\overline{D}} + \frac{\Delta i}{\overline{i}} = \frac{0,01}{0,15} + \frac{0,01}{0,418} + \frac{0,0144}{1,8244} = 0,0984$$

$$\Delta\lambda = \frac{\Delta\lambda}{\overline{\lambda}}.\overline{\lambda} = 0,0984.0,6564 = 0,0644$$

Do vậy $\lambda = 0,65 \pm 0,06(\mu m)$

Câu 10PB_ 37: Đáp án C

Ta có $\lambda_1 \le \lambda \le \lambda_2$

Gọi k là bậc thấp nhất của các vân sáng trùng nhau $\Rightarrow$ vùng có n vân sáng trùng nhau phải có sự chồng lấn lên nhau của quang phổ bậc $k; k+1; k+2; ... ; k+n-1.$

$$\begin{cases} k\dfrac{\lambda_2 D}{a} \ge (k+n-1)\dfrac{\lambda_1 D}{a} \\ (k+n)\dfrac{\lambda_1 D}{a} > (k-1)\dfrac{\lambda_2 D}{a} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} k \ge \dfrac{(n-1)\lambda_1}{\lambda_2 - \lambda_1} = \dfrac{n-1}{\alpha - 1} \\ k < \dfrac{\lambda_2 + n\lambda_1}{\lambda_2 - \lambda_1} = \dfrac{\alpha + n}{\alpha - 1} \end{cases} (\text{Vi } \alpha = \frac{\lambda_2}{\lambda_1}) \Rightarrow \frac{n-1}{\alpha - 1} \le k < \frac{\alpha + n}{\alpha - 1}$$

Vị trí xa nhất có N vân sáng trùng nhau phải thỏa mãn

$$\begin{cases} x_{M(max)} < (k_{max} + n)\dfrac{\lambda_1 D}{a} \\ k < \dfrac{\alpha + n}{\alpha - 1} \end{cases}$$

Áp dụng cho $\lambda_1 = 405nm$; $\lambda_2 = 690nm$; $n = 4$ ta được

$$\begin{cases} k < \dfrac{\alpha + n}{\alpha - 1} = 8,1 \Rightarrow k_{max} = 8 \\ x_{M(max)} < (k_{max} + n)\dfrac{\lambda_1 D}{a} = 4,86nm \end{cases}$$

Câu 10PB_ 38: Đáp án B

Chọn chiều dương hướng xuống, gốc O tại VTCB. Gọi a là độ dãn của lò xo khi vật cân bằng, li độ của vật khi lo xo dãn $\Delta\ell$ là $\Delta\ell - a(cm)$; ω là tần số góc và A là biên độ của vật.

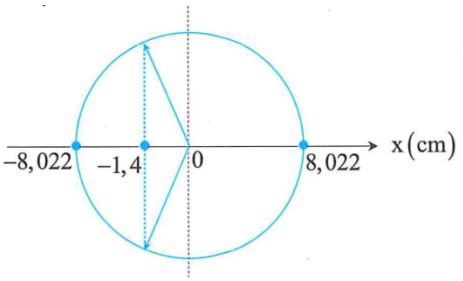
Ta có hệ $A^2=(2-a)^2+\frac{\left(4\sqrt{5}v\right)^2}{\omega^2}=(4-a)^2+\frac{\left(6\sqrt{2}v\right)^2}{\omega^2}\Rightarrow(6-a)^2+\frac{\left(3\sqrt{6}v\right)^2}{\omega^2}$

Từ $(2-a)^2+\frac{\left(4\sqrt{5}v\right)^2}{\omega^2}=(4-a)^2+\frac{\left(6\sqrt{2}v\right)^2}{\omega^2}\Rightarrow\frac{v^2}{\omega^2}=\frac{3-a}{2}(1)$

$(4-a)^2+\frac{\left(6\sqrt{2}v\right)^2}{\omega^2}=(6-a)^2+\frac{\left(3\sqrt{6}v\right)^2}{\omega^2}\Rightarrow\frac{v^2}{\omega^2}=\frac{10-2a}{9}(2)$

Giải hệ (1) và (2) ta tìm được $a=\frac{7}{5}=1,4(cm)$; $\frac{v^2}{\omega^2}=\frac{4}{5}=0,8\left(cm^2/rad^2\right)$.

Từ đó tính được $A=8,022$ cm.



$\omega=\sqrt{\frac{g}{a}}=\sqrt{\frac{9,8}{0,014}}=10\sqrt{7}\approx26,46(rad/s)\Rightarrow T=\frac{2\pi}{T}=\frac{2\pi}{10\sqrt{7}}\approx0,2375(s).$

Thời gian lò xo giãn trong một chu kì ứng với vật chuyển động giữa hai li độ -1,4 cm và 8,022cm. Ta chỉ cần tính tốc độ trung bình khi vật đi từ điểm có li độ -1,4 cm đến biên có li độ 8,022 cm với thời gian chuyển động $t=\frac{T}{4}+\frac{T}{2\pi}.\arcsin\left(\frac{a}{A}\right)=0,066(s)$

và quãng đường $s=A+a=9,422(cm)$.

$v_{TB}=\frac{s}{t}=\frac{9,422}{0,066}\approx142,75(cm/s)\approx1,43(m/s)$.

Câu 10PB_ 39: Đáp án A

$u_M=2U_0\cos\left(\pi\frac{d_2-d_1}{\lambda}\right)\cos\left(\omega t+\varphi-\pi\frac{d_2+d_1}{\lambda}\right)$

Để M dao động với biên độ cực đại và cùng pha với nguồn thì

$$\begin{cases} d_2 - d_1 = k\lambda \\ d_2 + d_1 = m\lambda \\ k + m = 2n \end{cases}$$

$d_2 - d_1 < S_1S_2 < d_2 + d_1 \Rightarrow k < 5,6 < m$

Gọi x là khoảng cách từ M đến S_1S_2 .

Để khoảng cách x từ M đến S_1S_2 nhỏ nhất thì

$k = 4; m = 6 \Rightarrow d_2 = 5\lambda; d_1 = \lambda$

$\Rightarrow \sqrt{d_2^2 - x^2} + \sqrt{d_1^2 - x^2} = S_1S_2$

$\Rightarrow x \approx 0,754\lambda$

Câu 10PB_ 40: Đáp án C

Ta thấy khi $R = 30\Omega$ thì hệ số công suất của toàn mạch là 0,8 và công suất tỏa nhiệt trên biến trở đạt giá trị cực đại.

$$\Rightarrow \begin{cases} R = \sqrt{r^2 + Z_{LC}^2} = 30\Omega \\ \dfrac{R_m}{Z} = \dfrac{30 + r}{\sqrt{(30 + r)^2 + Z_{LC}^2}} = 0,8 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \frac{30 + r}{\sqrt{30^2 + 2.30.r + r^2 + Z_{LC}^2}} = \frac{30 + r}{\sqrt{30^2 + 2.30.r + 30^2}} = 0,8$$

$\Rightarrow r = 8,4\Omega$

Vậy giá trị gần nhất của r là $7,9\Omega$.