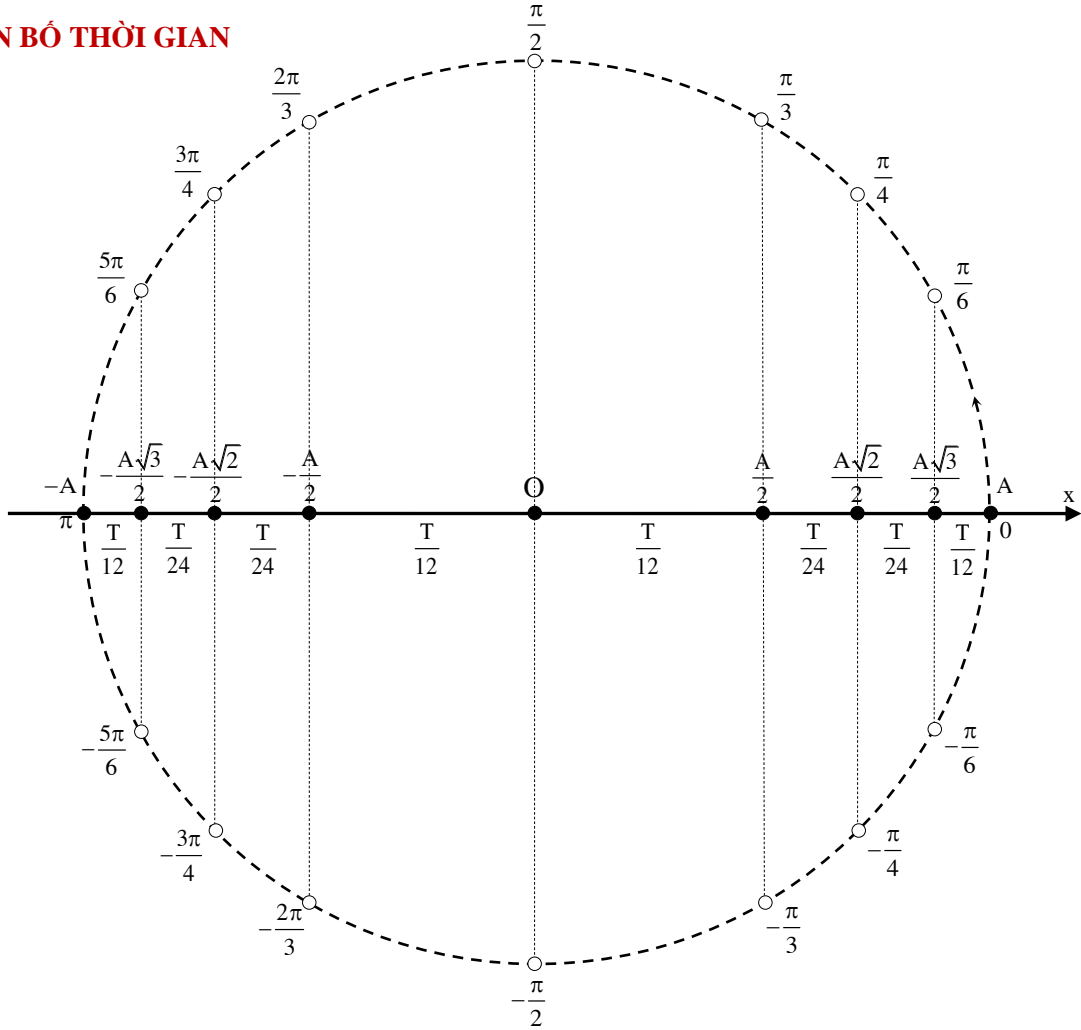


CHUYÊN ĐỀ: DAO ĐỘNG CƠ

❶ TRỤC PHÂN BỐ THỜI GIAN



❷ QUẢNG ĐƯỜNG NHỎ NHẤT, LỚN NHẤT TRONG THỜI GIAN Δt

- ☑ Trường hợp 1: $\Delta t < \frac{T}{2} \rightarrow S_{\max} = 2A \sin \frac{\pi \Delta t}{T}$ và $S_{\min} = 2A \left(1 - \cos \frac{\pi \Delta t}{T}\right)$
- ☑ Trường hợp 2: $\Delta t > \frac{T}{2}$, tách: $\Delta t = n \cdot \frac{T}{2} + \Delta t', \left(\Delta t' < \frac{T}{2}\right) \rightarrow S_{\max/\min(\Delta t)} = n \cdot 2A + S_{\max/\min(\Delta t')}$

❸ CÁC ĐẠI LƯỢNG TRONG DAO ĐỘNG

☑ Các đại lượng dao động x, v, a, F :

- ★ Biểu thức li độ: $x = A \cos(\omega t + \varphi)$
- ★ Biểu thức vận tốc: $v = x' = -\omega A \sin\left(\omega t + \varphi + \frac{\pi}{2}\right)$
- ★ Biểu thức gia tốc: $a = v' = -\omega^2 A \cos(\omega t + \varphi + \pi)$
- ★ Biểu thức lực kéo về: $F = ma = -m\omega^2 A \cos(\omega t + \varphi + \pi)$

→ Quan hệ các biên: $x_{\max} = A; v_{\max} = \omega A; a_{\max} = \omega^2 A; F_{\max} = m\omega^2 A$.

→ Quan hệ pha: $\left(\frac{x}{x_{\max}}\right)^2 + \left(\frac{v}{v_{\max}}\right)^2 = 1; \left(\frac{v}{v_{\max}}\right)^2 + \left(\frac{a}{a_{\max}}\right)^2 = 1; F = ma = -m\omega^2 x$

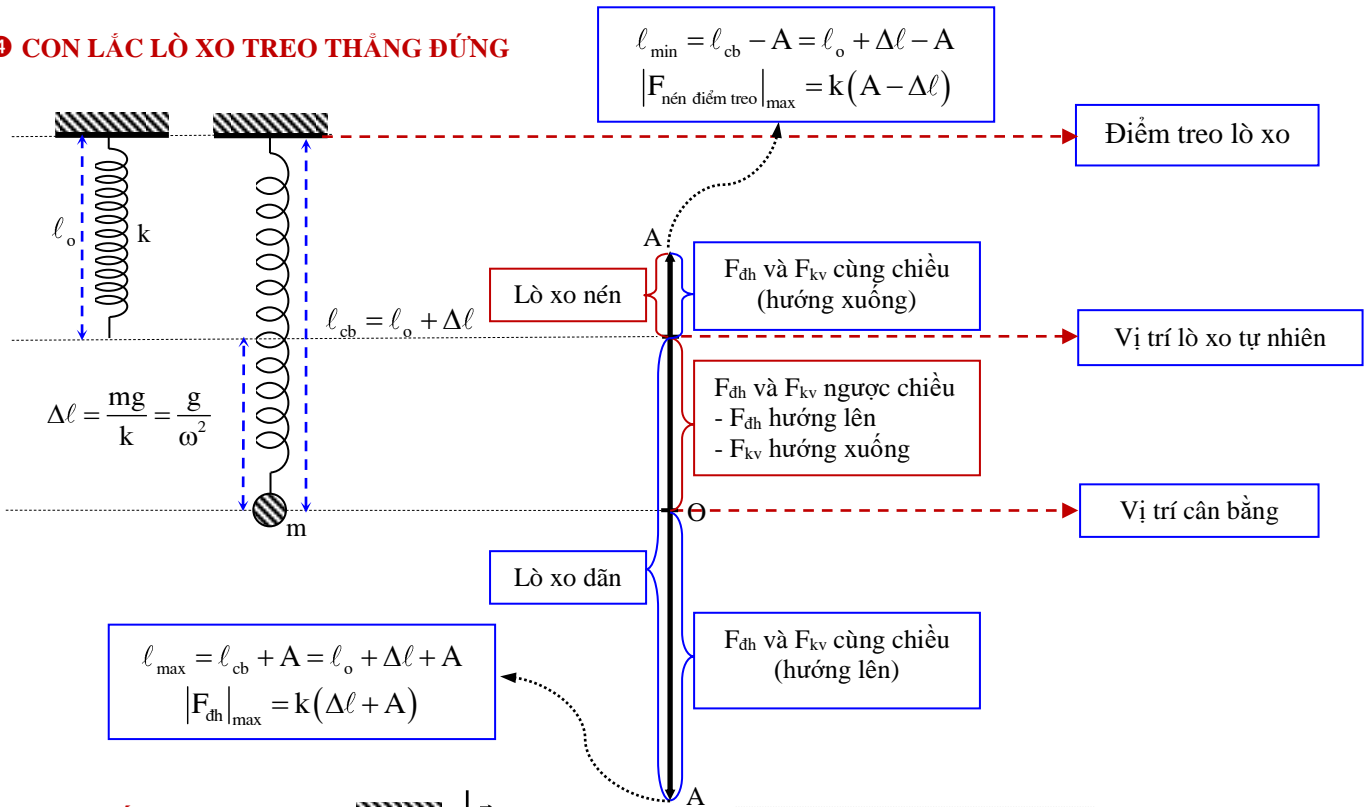
☑ Năng lượng trong dao động:

- ★ Thế năng $W_t = \frac{1}{2} m\omega^2 x^2$
 - ★ Động năng $W_d = \frac{1}{2} mv^2$
- Động năng, thế năng biến thiên tuần hoàn với tần số gấp đôi tần số của vật dao động và chu kỳ bằng một nửa!*
- ★ Cơ năng $W = W_d + W_t = \frac{1}{2} m\omega^2 A^2 = \frac{1}{2} mv_{\max}^2$
 - Công thức liên hệ: $W_d = nW_t \leftrightarrow x = \pm \frac{A}{\sqrt{n+1}}$

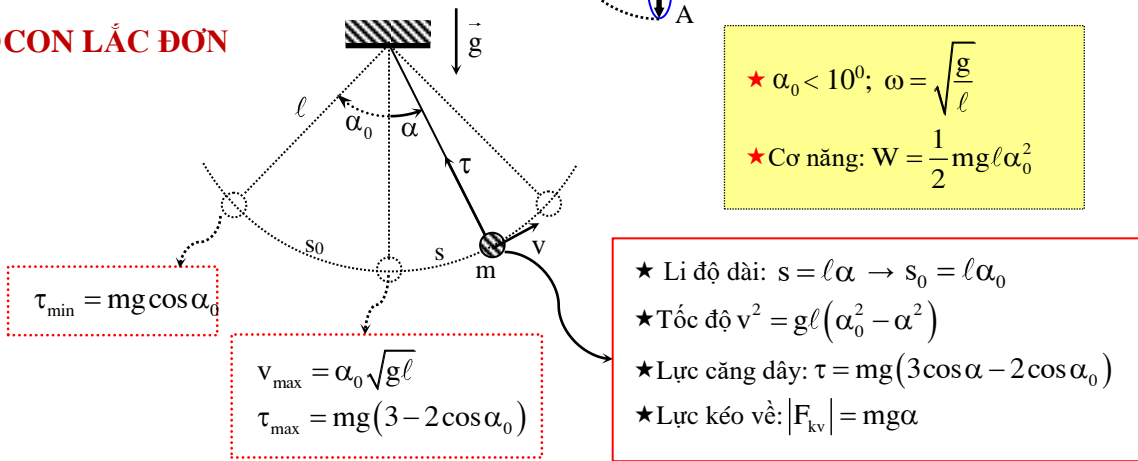
☑ Liên hệ đáng chú ý khác:

- ★ Tốc độ trung bình trong một chu kỳ $v_{tb(T)}$ và tốc độ cực đại v_{\max} của vật dao động: $v_{tb(T)} = \frac{4A}{T} = \frac{2\omega A}{\pi} = \frac{2v_{\max}}{\pi}$
- ★ Cứ sau khoảng thời gian ngắn nhất $\frac{T}{4}$ thì vật lại có $W_d = W_t$.

4 CON LẮC Lò XO TREO THẲNG ĐỨNG



5 CON LẮC ĐƠN



Con Lắc Đơn Dao Động Trong Trường Ngoại Lực Không Đổi:

Các trường hợp ngoại lực	Ngoại lực có phương thẳng đứng		Ngoại lực có phương ngang	
	Treo trong thang máy chuyển động với gia tốc a	Con lắc có điện tích q đặt trong điện trường đều \vec{E} có phương thẳng đứng	Treo trong ô tô chuyển động nằm ngang với gia tốc a	Con lắc có điện tích q đặt trong điện trường đều \vec{E} có phương ngang
Vị trí cân bằng	Dây treo thẳng đứng		Dây treo hợp phương thẳng đứng góc α	
			$\tan \alpha = \frac{F_{qt}}{P} = \frac{a}{g}$	$\tan \alpha = \frac{F_d}{P} = \frac{ q E}{mg}$
Chu kì	$T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g \pm a}}$	$T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g \pm \frac{ q E}{m}}}$	$T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{\sqrt{g^2 + a^2}}}$	$T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{\sqrt{g^2 + \left(\frac{ q E}{m}\right)^2}}}$

★ Con lắc treo trong ô tô chuyển động tự do xuống dưới mặt phẳng nghiêng với góc nghiêng α thì $T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g \cos \alpha}}$;
 Ở VTCB, dây treo vuông góc với mặt phẳng nghiêng và hợp với phương thẳng đứng góc $\alpha!$

6 TỔNG HỢP DAO ĐỘNG ĐIỀU HÒA

$A^2 = A_1^2 + A_2^2 + 2A_1A_2 \cos(\varphi_2 - \varphi_1); Đk: |A_1 - A_2| \leq A \leq A_1 + A_2$
 $\tan \varphi = \frac{A_1 \sin \varphi_1 + A_2 \sin \varphi_2}{A_1 \cos \varphi_1 + A_2 \cos \varphi_2}, (\varphi_1 \leq \varphi \leq \varphi_2)$

