

Kmitání mechanického oscilátoru

Frekvence (kmitočty)

$$f = 1/T$$

Perioda

$$T = 1/f$$

Výchylka harmonického pohybu

$$y = y_m \sin \omega t$$

Výchylka harmonického pohybu s φ_0

$$y = y_m \sin (\omega t + \varphi_0)$$

Úhlová frekvence

$$\omega = 2\pi/T = 2\pi f$$

Okamžitá rychlost

$$v = v_m \cos \omega t$$

Amplituda rychlosti

$$v = y_m \omega$$

Rovnice pro zrychlení

$$a = -a_m \sin \omega t = -\omega^2 y$$

Amplituda zrychlení

$$a = -\omega^2 y$$

Počáteční fáze kmitavého pohybu

$$\varphi_0 = \omega t_0$$

Fázový rozdíl

$$\Delta\varphi = (\varphi_{02} - \varphi_{01})$$

Celková výchylka

$$y = y_1 + y_2 + \dots + y_n$$

Pohybová rovnice mechanického oscilátoru

$$F = -m\omega^2 y$$

Síla pružnosti (H.Z.)

$$F_p = k \Delta l$$

Délka po prodloužení

$$l = l_0 + \Delta l$$

Síla, která je příčinou kmitání

$$F = -ky$$

Úhlová frekvence

$$\omega = \sqrt{\frac{k}{m}}$$

Perioda vlastního kmitání

$$T_0 = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}}$$

Frekvence vlastního kmitání

$$f_0 = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{k}{m}}$$

Pohybová rovnice kyvadla

$$F = -m \omega^2 x = -m \frac{g}{l} x$$

Úhlová frekvence vlastního kmitání osc.

$$\omega_0 = \sqrt{\frac{g}{l}}$$

Potenciální energie pružnosti

$$E_p = \frac{1}{2} k y_m^2$$

Kinetická energie

$$E_k = \frac{1}{2} m v_m^2 = \frac{1}{2} m \omega_0^2 y_m^2$$

Celková mechanická energie

$$E = E_k + E_p$$

Pohybová rovnice oscilátoru (s působící silou)

$$ma = -ky + F_m \sin \omega t$$

Amplituda nucených kmitů

$$y = \frac{F_m}{m} \frac{1}{\omega_0^2 - \omega^2}$$