

Ταλαντώσεις (Periodic Motions)

Γραμμική Αρμονική Ταλάντωση (Simple harmonic motion)

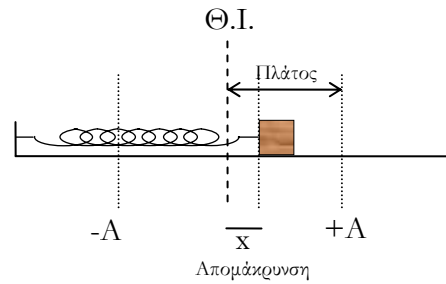
Είναι η κίνηση που κάνει ένα σώμα όταν η απομάκρυνσή του περιγράφεται από σχέση της μορφής

$$x = A \eta \mu \omega t \quad \text{όπου } x=0 \text{ για } t=0$$

Ισχύουν ακόμα:

$$u = u_{\max} \eta \mu \omega t \quad \text{με } u_{\max} = \omega A$$

$$\alpha = -\alpha_{\max} \eta \mu \omega t \quad \text{με } \alpha_{\max} = \omega^2 A$$



Δύναμη επαναφοράς

Ικανή και αναγκαία συνθήκη για να κάνει ένα σώμα γ.α.τ. είναι

$$\Sigma F = - D x$$

όπου:

D : σταθερά επαναφοράς που εξαρτάται από το σύστημα που κάνει ταλάντωση

x : η απομάκρυνση από την Θ.Ι.

Κυκλική συχνότητα ω (angular frequency)

$$D = m \omega^2 \acute{\alpha} \rho \alpha$$

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

Περίοδος T (Period)

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{D}}$$

Σχέση επιτάχυνσης - απομάκρυνσης

$$\alpha = - \omega^2 x$$

Σχέση ταχύτητας - απομάκρυνσης

$$u = \pm \omega \sqrt{A^2 - x^2}$$

Σχέση επιτάχυνσης - ταχύτητας

$$\alpha = \pm \omega \sqrt{u_{\max}^2 - u^2}$$

Δυναμική ενέργεια ταλάντωσης

$$U_T = \frac{1}{2} D x^2$$

Κινητική ενέργεια ταλάντωσης

$$K = \frac{1}{2} m u^2$$

Μηχανική ενέργεια (ολική) ταλάντωσης

$$E = \frac{1}{2} D A^2 = \frac{1}{2} m u_{\max}^2$$