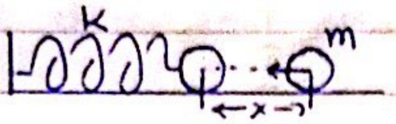
17/12/15

Εφαρμογή (αρμονικός ταλαντωτής)



για τριβή

$F = -kx = m\ddot{x}(t)$ (+τ)

πλάτος ταλάντωσης

$A\cos\left(\sqrt{\frac{k}{m}} + \theta\right)$

$m\ddot{x} + kx = 0$

$x + \frac{k}{m}x = 0$

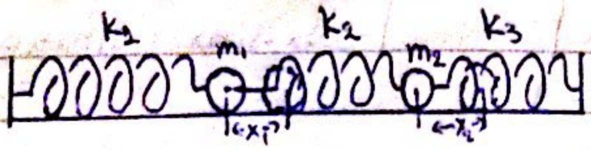
$\lambda^2 + \frac{k}{m} = 0 \longrightarrow x(t) = c_1 \cos\sqrt{\frac{k}{m}}\,t + c_2 \sin\sqrt{\frac{k}{m}}\,t$

*Το θ εξαρτάται από τα c_1, c_2

Η πιο απλή μορφή της εξαναγκασμένης κίνησης

$\ddot{x} + \omega_0^2 x = f\cos(\omega t)$ χωρίς τριβές, χωρίς επιδράσεις αέρα.

$x(t) = c_1\cos\omega_0 t + c_2 \sin\omega_0 t + \frac{f_0}{\omega_0^2 - \omega^2}\cos\omega t \quad , \omega_0 \neq \omega$

• 

$m_1\ddot{x}_1 = -k_1x_1 + k_2(x_2 - x_1)$ εξίσωση του πρώτου σώματος που κινείται

$m_2\ddot{x}_2 = k_3x_2 - k_2(x_2 - x_1)$ " δεύτερου " "

Scanned by CamScanner

2 εξισώσεις, 2ης τάξης

Έστω ότι $k_1 = k_2 = k_3$, $m_1 = m_2$.

Παραγωγίζω:

$$m x_1^{(4)} = -k x_1'' + k(x_2'' - x_1'')$$

$$m x_1^{(4)} = k[-k x_1 + k(x_2 - x_1)] + k[k x_2 - k(x_2 - x_1) + (-k x_1 + k(x_2 - x_1))]$$

$$m x_1^{(4)} = \lambda_1 x_1 + \lambda_2 x_2 \quad | \cdot(-\mu_2)$$

$$m x_1'' = \mu_1 x_1 + \mu_2 x_2 \quad | \cdot(\lambda_2)$$

$\rightsquigarrow$ $x_1^{(4)} + A x_1^{(2)} + B x_1 = 0$

$\lambda^4 + A\lambda^2 + B = 0$ χ.π.

για $\lambda^2 = \omega$, $A, B > 0$.

$$\omega^2 + A\omega + B = 0$$

$\downarrow$

$\omega_{1,2} \to \lambda_1, \lambda_2, \lambda_3, \lambda_4$

Θα έχω 2 αρνητικές, 2 μιγαδικές, 2 αρνητικές άρα θα κάνει ταλάντωση γιατί θα έχω sin, cos περιοδικά.

ΔΥΝΑΜΟΣΕΙΡΕΣ

Έστω c_n ακολουθία.

$$\sum_{n=0}^{\infty} c_n (x - x_0)^n$$

$$R = \frac{1}{\limsup \sqrt[n]{|c_n|}} > 0$$

Να διαβαστούν από το βιβλίο, εισαγωγικά σελίδες 227-232.