

Σύνθεση Ταλαντώσεων με διαφορετικές συχνότητες

Ένα σώμα εκτελεί ταυτόχρονα δύο ταλαντώσεις που πραγματοποιούνται στην ίδια διεύθυνση, γύρω από την ίδια θέση ισορροπίας και με εξισώσεις:

$$y_1 = 0,2 \eta\mu 60\pi t \text{ και } y_2 = 0,2 \eta\mu \left(62\pi t - \frac{\pi}{2} \right) \text{ μονάδες στο S.I.}$$

- i) Να βρεθεί η εξίσωση της απομάκρυνσης του σώματος σε συνάρτηση με το χρόνο.
- ii) Ποιο το πλάτος και ποια η απομάκρυνση τη χρονική στιγμή $t_1=0$;

Απάντηση:

- i) Οι δύο ταλαντώσεις έχουν ίδια το ίδιο πλάτος αλλά διαφορετικές συχνότητες. Από την αρχή της επαλληλίας έχουμε:

$$y_{\text{ολ}} = y_1 + y_2 = 0,2 [\eta\mu 60\pi t + \eta\mu \left(62\pi t - \frac{\pi}{2} \right)] \rightarrow$$

$$y_{\text{ολ}} = 2 \cdot 0,2 \cdot \sigma\upsilon\nu \frac{60\pi t - 62\pi t + \frac{\pi}{2}}{2} \cdot \eta\mu \frac{60\pi t + 62\pi t - \frac{\pi}{2}}{2} \rightarrow$$

$$y_{\text{ολ}} = 0,4 \cdot \sigma\upsilon\nu \left(-\pi t + \frac{\pi}{4} \right) \cdot \eta\mu \left(61\pi t - \frac{\pi}{4} \right) \rightarrow$$

$$y_{\text{ολ}} = 0,4 \cdot \sigma\upsilon\nu \left(\pi t - \frac{\pi}{4} \right) \cdot \eta\mu \left(61\pi t - \frac{\pi}{4} \right)$$

- ii) Για $t=0$, το πλάτος είναι $A' = |0,4 \cdot \sigma\upsilon\nu \left(\pi t - \frac{\pi}{4} \right)| = 0,4 \sigma\upsilon\nu \frac{\pi}{4} = 0,4 \cdot \frac{\sqrt{2}}{2} m = 0,2\sqrt{2} m$ και η απομάκρυνση

$$\text{θα είναι } y = 0,2\sqrt{2}\eta\mu \left(-\frac{\pi}{4} \right) m = -0,2m$$

Υλικό Φυσικής - Χημείας.

Επειδή το να μοιράζεσαι πράγματα, είναι καλό για όλους....

Επιμέλεια

Διονύσης Μάργαρης