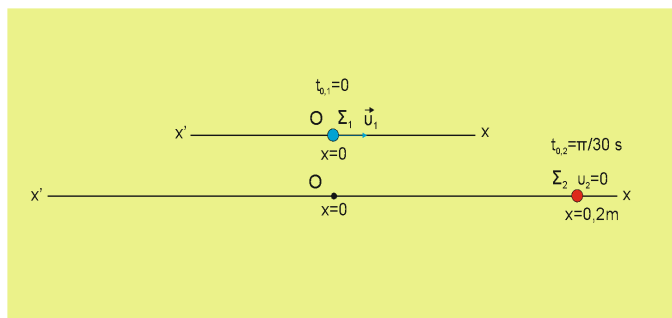


Δύο Α.Α.Τ.

Δύο μικρά σώματα Σ_1 και Σ_2 μπορούν να κινούνται κατά μήκος δύο παράλληλων προσανατολισμένων αξόνων $x'x$ με θετική φορά προς τα δεξιά. Το σώμα Σ_1 εκτοξεύεται τη χρονική στιγμή $t_{0,1} = 0$ από τη θέση ισορροπίας του ($x = 0$) με ταχύτητα $u_1 = 1 \text{ m/s}$ και εκτελεί απλή αρμονική ταλάντωση πλάτους $A_1 = 0,1 \text{ m}$. Το



σώμα Σ_2 αφήνεται στη θέση $x = 0,2 \text{ m}$ τη στιγμή $t_{0,2} = \frac{\pi}{30} \text{ s}$ και εκτελεί απλή αρμονική ταλάντωση κυκλικής συχνότητας $\omega_2 = 10 \text{ rad/s}$ με ίδια θέση ισορροπίας με το σώμα Σ_1 .

Α. να γράψετε τις εξισώσεις απομάκρυνσης των δύο σωμάτων σε συνάρτηση με το χρόνο

Β. κάποια στιγμή το σώμα Σ_2 περνά για 3η φορά από τη θέση ισορροπίας του. Τη στιγμή αυτή για το σώμα Σ_1 θα ισχύει:

α. $x_1 = -0,05 \text{ m}$, $u_1 > 0$

β. $x_1 = 0,05 \text{ m}$, $u_1 > 0$

γ. $x_1 = 0,05 \text{ m}$, $u_1 < 0$

Απάντηση

Α. Είναι $u_1 = \omega_1 \cdot A_1 \rightarrow \omega_1 = 10 \text{ rad/s}$ και

$$x_1 = A_1 \cdot \eta\mu[\omega_1 \cdot (t - t_{0,1}) + \varphi_{0,1}] \rightarrow x_1 = 0,1 \cdot \eta\mu(10 \cdot t) \quad (\text{S.I.})$$

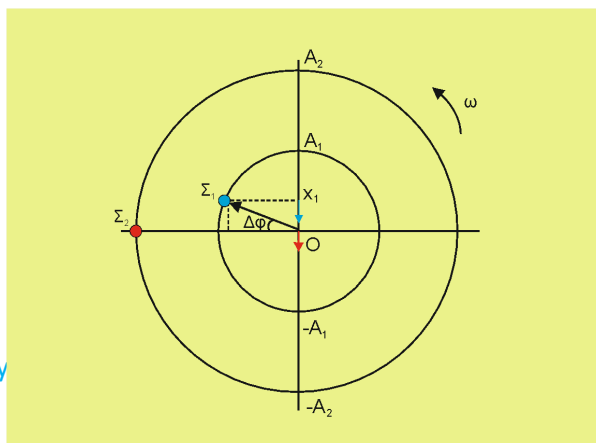
Είναι $x_2 = A_2 \cdot \eta\mu[\omega_2 \cdot (t - t_{0,2}) + \varphi_{0,2}] \rightarrow x_2 = 0,2 \cdot \eta\mu[10 \cdot (t - \frac{\pi}{30}) + \frac{\pi}{2}] \quad (\text{S.I.})$

Β. Η διαφορά φάσης των ταλαντώσεων των δύο σωμάτων είναι

$$\Delta\varphi = \varphi_2 - \varphi_1 \rightarrow \Delta\varphi = 10 \cdot (t - \frac{\pi}{30}) + \frac{\pi}{2} - 10 \cdot t \rightarrow \Delta\varphi = \frac{\pi}{6}$$

Όταν το σώμα Σ_2 περνά για 3η φορά από τη θέση ισορροπίας θα έχει $u < 0$ και η φάση της ταλάντωσης του

σώματος Σ_1 θα υστερεί κατά $\frac{\pi}{6}$ αυτής του Σ_2 . Με τη βοήθεια του κύκλου αναφοράς



$$\eta\mu\Delta\varphi = \frac{x_1}{A_1} \rightarrow x_1 = A_1 \cdot \eta\mu\Delta\varphi \rightarrow$$
$$\rightarrow x_1 = 0,05 \text{ m}$$

και $u_1 < 0$.

Σωστή η πρόταση (γ)

Παπάζογλου Αποστόλης

apostolospapazoglou@gmail.com