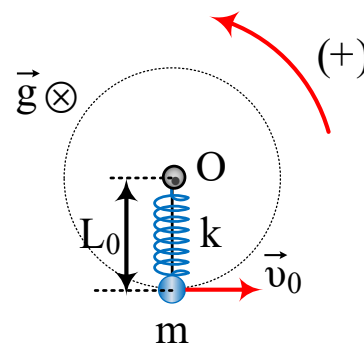


Μία ακόμη καμπυλόγραμμη μη κυκλική κίνηση.

Το ελατήριο του σχήματος είναι ιδανικό έχει σταθερά k και φυσικό μήκος $L_0 = 1$ m. Το σώμα που θεωρείται υλικό σημείο έχει μάζα $m = 1$ kg και είναι δεμένο στο ένα άκρο του ελατηρίου το άλλο άκρο του οποίου είναι κατάλληλα συνδεδεμένο με κατακόρυφο λείο άξονα. Το σύστημα βρίσκεται πάνω σε λείο οριζόντιο δάπεδο και περιστρέφεται με σταθερή γωνιακή ταχύτητα μέτρου $\omega_0 = 7,5$ rad/s με το ελατήριο να συγκρατείται στο φυσικό του μήκος με τη βοήθεια του νήματος που είναι δεμένο με το ένα άκρο στο σώμα και με το άλλο του άκρο στον άξονα. Κάποια στιγμή το νήμα σπάει, αν η μέγιστη παραμόρφωση του ελατηρίου είναι $x_0 = 0,5$ m τότε η σταθερά του ελατηρίου είναι:



- α.** 125 N/m **β.** 225 N/m **γ.** 100 N/m

Να κάνετε τη σωστή επιλογή και να την αιτιολογήσετε.

Λύση

Τη στιγμή που το ελατήριο αποκτάει τη μέγιστη παραμόρφωση η ταχύτητα του σώματος είναι κάθετη στον άξονα του ελατηρίου.

$$\text{Α.Δ.Σ.: } \vec{L}_{\alpha\rho\chi} = \vec{L}_{\tau\epsilon\lambda} \Rightarrow m v_0 L_0 = m v (L_0 + x_0) \Rightarrow v = \frac{v_0 L_0}{L_0 + x_0} \Rightarrow v = \frac{7,5}{1 + 0,5} \frac{\text{m}}{\text{s}} \Rightarrow v = 5 \text{ m/s.}$$

$$\text{Α.Δ.Ε. } E_{\alpha\rho\chi} = E_{\tau\epsilon\lambda} \Rightarrow \frac{1}{2} m v_0^2 = \frac{1}{2} m v^2 + \frac{1}{2} k x_0^2 \Rightarrow k = \frac{m(v_0^2 - v^2)}{x_0^2} \Rightarrow k = \frac{7,5^2 - 5^2}{\frac{1}{4}} \frac{\text{N}}{\text{m}} \Rightarrow k = 125 \text{ N/m.}$$

Άρα σωστό το **α**.