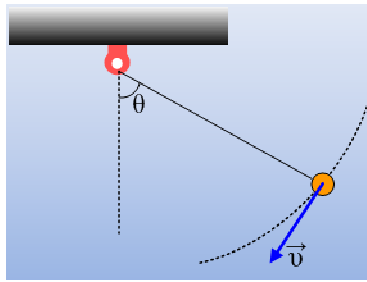


Κεντρομόλος και επιτρόχια επιτάχυνση.



Ένα σώμα μάζας 2kg είναι δεμένο στο άκρο νήματος μήκους $l=1\text{m}$ και διαγράφει κατακόρυφο κύκλο. Όταν το νήμα σχηματίζει γωνία $\theta=60^\circ$ με την κατακόρυφο, το σώμα έχει ταχύτητα 2m/s. Για την θέση αυτή:

- i) Ποια η κεντρομόλος επιτάχυνση;
 - ii) Ποιο το μέτρο της τάσης του νήματος;
 - iii) Ποιος ο ρυθμός μεταβολής του μέτρου της ταχύτητας;
- $g=10\text{m/s}^2$.

Απάντηση

Στο σχήμα εμφανίζονται οι δυνάμεις που ασκούνται στο σώμα. Αναλύουμε το βάρος σε δύο συνιστώσες, την B_x στη διεύθυνση του νήματος και την B_y σε κάθετη διεύθυνση. Για τα μέτρα των δύο συνιστωσών έχουμε:

$$B_x = B \cdot \sin\theta = mg \sin\theta \quad \text{και} \quad B_y = mg \cdot \eta\mu\theta$$

- i) Η κεντρομόλος επιτάχυνση είναι ίση:

$$a_k = \frac{v^2}{R} = \frac{2^2}{1} \text{ m/s}^2 = 4 \text{ m/s}^2$$

- ii) Για τις δυνάμεις έχουμε:

$$\Sigma F_R = m a_k \quad \text{ή}$$

$$T - B_x = m a_k \quad \text{ή}$$

$$T = mg \sin\theta + m a_k$$

$$T = (2 \cdot 10 \cdot \frac{1}{2} + 2 \cdot 4) \text{ N} = 18 \text{ N}.$$

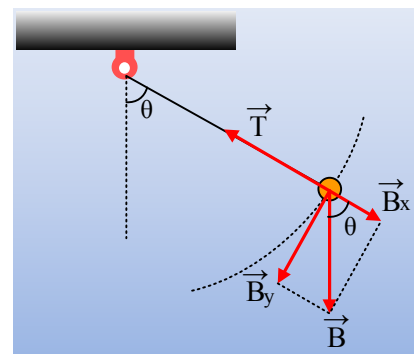
- iii) Στην διεύθυνση την κάθετη προς το νήμα έχουμε:

$$\Sigma F_y = m a_y \quad \text{ή}$$

$$B_y = m a_y \quad \text{ή}$$

$$a_y = \frac{mg \eta\mu\theta}{m} = g \cdot \eta\mu\theta = 5\sqrt{3} \text{ m/s}^2$$

Η επιτάχυνση αυτή έχει την διεύθυνση της εφαπτομένης στην κυκλική τροχιά, έχει δηλαδή την διεύθυνση της γραμμικής ταχύτητας και αλλάζει το μέτρο της (σε αντίθεση η κεντρομόλος επιτάχυνση αλλάζει την διεύθυνση της ταχύτητας). Έτσι ο ρυθμός μεταβολής του μέτρου της ταχύτητας είναι:



$$\frac{\Delta|v|}{\Delta t} = 5\sqrt{3}m/s^2$$

Υλικό Φυσικής - Χημείας.

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

Επιμέλεια

Διονύσης Μάργαρης