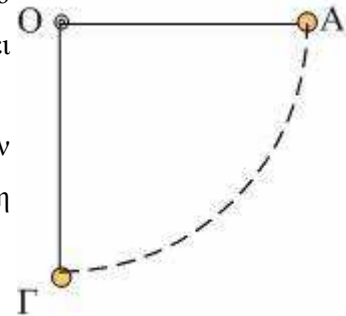


Κίνηση εκκρεμούς. ΑΔΜΕ και μη συντηρητικές δυνάμεις.

Εκκρεμές αποτελείται από σφαιρίδιο μάζας $m=2\text{kg}$ και νήμα μήκους $0,8\text{m}$. Το σώμα ξεκινά την ταλάντωση με ταχύτητα $v_0=3\text{m/s}$, όταν το νήμα σχηματίζει γωνία 90° με την κατακόρυφο (θέση Α). Να απαντήσετε στις παρακάτω ερωτήσεις, αφού θεωρήσετε μηδενική την Δυναμική ενέργεια στο οριζόντιο επίπεδο που διέρχεται από τη χαμηλότερη θέση Γ :



α. Το έργο της τάσης του νήματος από το Α στο Γ είναι:

- i. μηδέν.
- ii. διάφορο του μηδενός.

β. Να συμπληρώσετε τις παρακάτω προτάσεις:

- i. Τη στιγμή που ξεκινά το σώμα έχει τις εξής ενέργειες:
- ii. Στο κατώτατο σημείο το σώμα έχει τις εξής ενέργειες:

γ. Στην περίπτωση που δεν υπάρχει αντίσταση του αέρα, για την κίνηση από το Α στο Γ ισχύει:

- i. Το θεώρημα μεταβολής της κινητικής ενέργειας.
- ii. Η αρχή διατήρησης της Μηχανικής ενέργειας.

δ. Σε ποιο ύψος θα ανέβει το σφαιρίδιο;

ε. Να υπολογισθεί η ταχύτητα του σφαιριδίου στο κατώτατο σημείο Γ .

στ. Σε περίπτωση που η αντίσταση του αέρα δεν θεωρείται αμελητέα, εξετάστε ποιες από τις παρακάτω αρχές ισχύουν:

- i. διατήρηση της μηχανικής ενέργειας.
- ii θεώρημα μεταβολής της κινητικής ενέργειας.
- iii. διατήρηση της ενέργειας.

Απάντηση:

α) Η τάση είναι κάθετη στη μετατόπιση άρα $W=0$

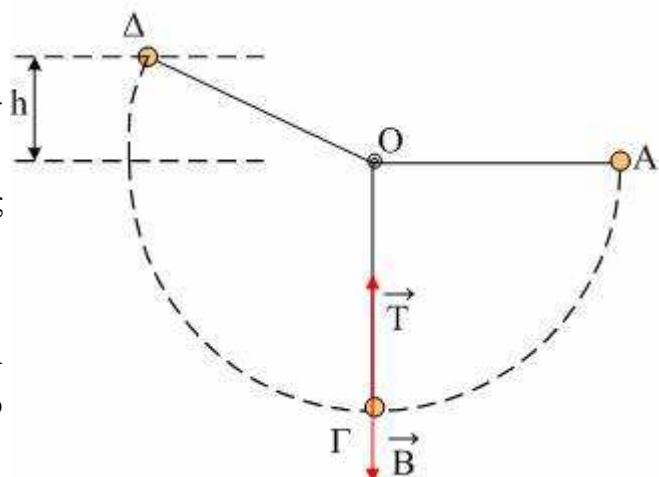
β) i. Τη στιγμή που ξεκινά το σώμα έχει τις εξής ενέργειες: Κινητική και Δυναμική.

- ii. Στο κατώτατο σημείο το σώμα έχει τις εξής ενέργειες: Κινητική.

γ) Ισχύουν και τα δύο.

δ) Εφαρμόζοντας την ΑΔΜΕ μεταξύ της θέσης Α και της θέσης Δ, στην οποία η ταχύτητα του σφαιριδίου μηδενίζεται, έχουμε:

$$K_A + U_A = K_\Delta + U_\Delta$$



Αν θέσουμε $U_A=0$ (η χαμηλότερη μεταξύ των δύο θέση) και $K_\Delta=0$, έχουμε:

$$\frac{1}{2} m v_0^2 = mgh \text{ ή } h = v_0^2/2g$$

$$h = 9/20m = 0,45m.$$

ε) Εφαρμόζοντας την ΑΔΜΕ μεταξύ της θέσης Α και της θέσης Γ, έχουμε:

$$K_A + U_A = K_\Gamma + U_\Gamma$$

Αν θέσουμε $U_\Gamma=0$ (η χαμηλότερη μεταξύ των δύο θέση) θα πάρουμε:

$$\frac{1}{2} m v_0^2 + mgl = \frac{1}{2} m v_\Gamma^2 \text{ ή}$$

$$v_0^2 + 2gl = v_\Gamma^2$$

$$9 + 2 \cdot 10 \cdot 0,8 = v_\Gamma^2 \rightarrow v_\Gamma = 5m/s$$

στ) Ισχύουν οι προτάσεις iii. και iv.

Υλικό Φυσικής - Χημείας.

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

Επιμέλεια

Διονύσης Μάργαρης