

Ένα σώμα με μάζα $m = 1 \text{ Kg}$ αφήνεται ελεύθερο σε ένα σημείο Ο του πλάγιου επιπέδου που απέχει από την βάση Γ του πλάγιου επιπέδου απόσταση $x = 4 \text{ m}$. Το σώμα αρχίζει να κινείται προς τα κάτω πάνω στο πλάγιο επίπεδο, με το οποίο ο συντελεστής τριβής ολίσθησης είναι $\mu = \frac{\sqrt{3}}{15}$. Η κλίση του πλάγιου επιπέδου είναι $\theta = 30^\circ$.

Το σώμα φτάνει στη βάση Γ του πλάγιου επιπέδου και συνεχίζει την κίνησή του στο λείο μεταλλικό αυλάκι, σχήματος ημικυκλίου ακτίνας $R = 1,6 \text{ m}$ και το επίπεδο του οποίου είναι κατακόρυφο.

Όταν το σώμα διέρχεται από το σημείο Δ η ταχύτητά του είναι $u_\Delta = 4 \frac{m}{s}$, και η ακτίνα που συνδέει το σημείο Δ με το κέντρο του κύκλου σχηματίζει γωνία $\varphi = 60^\circ$ με την κατακόρυφο.

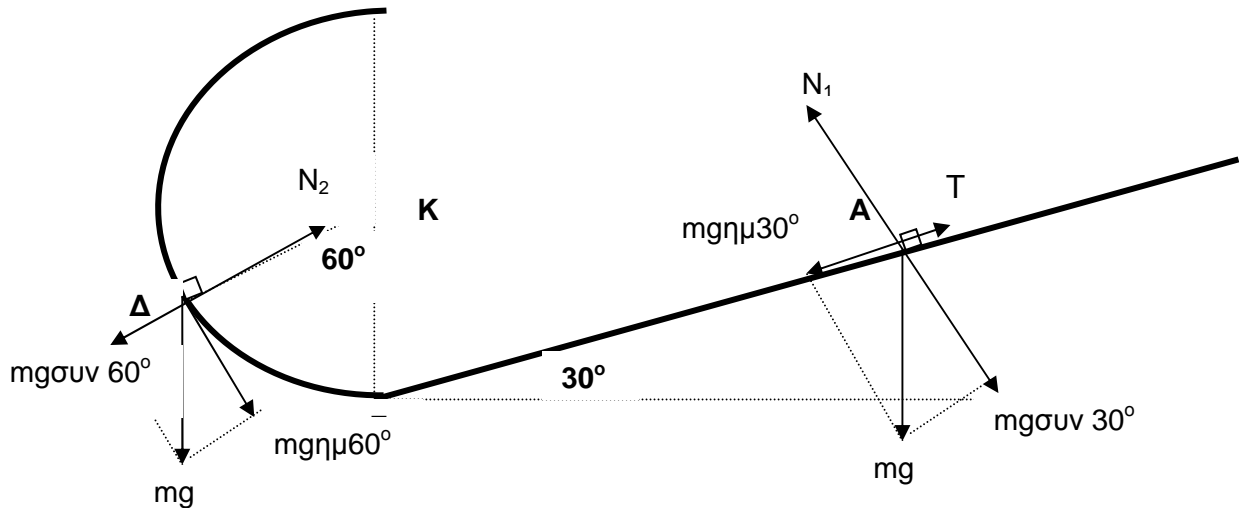
1. Να σχεδιάσετε τις δυνάμεις που ενεργούν πάνω στο σώμα όταν αυτό διέρχεται από μία τυχαία θέση Α του πλάγιου επιπέδου, και να υπολογίσετε την συνισταμένη τους.
2. Να υπολογίσετε την ταχύτητα με την οποία θα περάσει το σώμα από την βάση Γ του πλάγιου επιπέδου.
3. Να σχεδιάσετε τις δυνάμεις που ενεργούν πάνω στο σώμα όταν αυτό διέρχεται από το σημείο Δ του μεταλλικού ημικυκλίου και να υπολογίσετε την δύναμη που εξασκεί το μεταλλικό ημικύκλιο πάνω στο σώμα στη θέση Δ.

$$\text{Δίνονται: } g = 10 \frac{m}{s^2}, \quad \eta\mu 30^\circ = \frac{1}{2}, \quad \sigma\upsilon\nu 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}, \quad \eta\mu 60^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}, \quad \sigma\upsilon\nu 60^\circ = \frac{1}{2}$$

καλή επιτυχία

Επιστημόνων
Θετικών
Σύλλογος

Οι απαντήσεις στα θέματα της Φυσικής Α΄ τάξης
22 Μαρτίου 2009



1. Στη θέση Α.
$$\begin{cases} \Sigma F_y = 0 \\ \Sigma F_x = m g \mu 30^\circ - T \Rightarrow \Sigma F_x = m g \mu 30^\circ - \mu m g \sigma \nu 30^\circ \Rightarrow \end{cases}$$

$$\Sigma F_x = 1 \cdot 10 \cdot \frac{1}{2} - \frac{\sqrt{3}}{15} \cdot 1 \cdot 10 \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} \Rightarrow \Sigma F_x = 4 \text{ N}$$

2. $\alpha = \frac{\Sigma F}{m} \Rightarrow \alpha = 4 \frac{m}{s^2} \quad x = \frac{1}{2} \alpha \cdot t^2 \Rightarrow t = \sqrt{2} \text{ s} \quad \text{και} \quad u_\Gamma = \alpha \cdot t \Rightarrow u_\Gamma = 4\sqrt{2} \frac{m}{s}$

3. Στη θέση Δ. $N_2 - m g \sigma \nu 60^\circ = F_k \Rightarrow N_2 = \frac{m v^2}{R} + m g \sigma \nu 60^\circ \Rightarrow$

$$N_2 = \frac{1 \cdot 16}{1,6} + 1 \cdot 10 \cdot \frac{1}{2} \Rightarrow N_2 = 10 + 5 \Rightarrow N_2 = 15 \text{ N}$$