

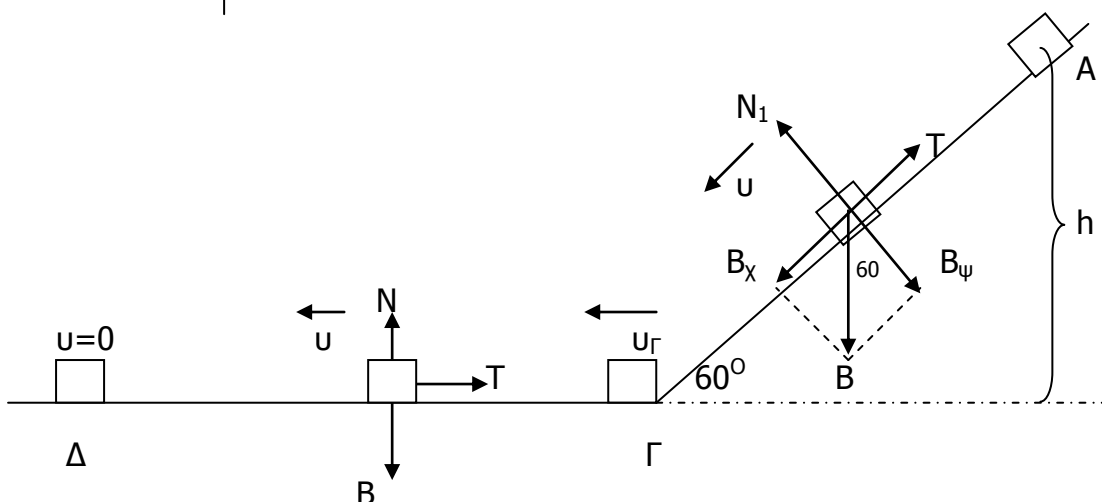
**ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΟ ΘΕΜΑ**  
**ΦΥΣΙΚΗ Α' ΛΥΚΕΙΟΥ**

Σώμα μάζας  $m=1\text{kg}$  αφήνεται από σημείο Α κεκλιμένου επιπέδου γωνίας  $60^\circ$ , που βρίσκεται σε ύψος  $h=1\text{m}$  από το οριζόντιο επίπεδο. Όταν το σώμα φτάνει στη βάση του κεκλιμένου συνεχίζει σε οριζόντιο επίπεδο μέχρις ότου σταματήσει. Αν το σώμα παρουσιάζει τον ίδιο συντελεστή τριβής και στα δυο επίπεδα  $\mu = \frac{\sqrt{3}}{4}$  να βρεθούν:

- η ταχύτητα του σώματος στη βάση Γ του κεκλιμένου
- η μετατόπιση του σώματος πάνω στο οριζόντιο επίπεδο
- το ποσοστό της αρχικής δυναμικής ενέργειας που γίνεται θερμότητα στη κίνηση πάνω στο κεκλιμένο επίπεδο. Δίνεται  $g=10\text{m/s}^2$ .

**ΛΥΣΗ**

| ΖΗΤΟΥΜΕΝΑ                                      | ΔΕΔΟΜΕΝΑ                   |
|--|----------------------------|
| $u_\Gamma$                                     | $m = 1\text{kg}$           |
| $X_{\Gamma\Delta}$                             | $h = 1\text{m}$            |
| $\frac{Q_{\Lambda\Gamma}}{U_{\alpha\rho\chi}}$ | $\mu = \frac{\sqrt{3}}{4}$ |
|  | $g = 10\text{m/s}^2$       |



α) Βρίσκουμε την απόσταση ΑΓ:

$$\eta\mu\phi = \frac{h}{ΑΓ} \Rightarrow ΑΓ = \frac{h}{\eta\mu60^\circ} \Rightarrow ΑΓ = \frac{1}{\frac{\sqrt{3}}{2}} \Rightarrow ΑΓ = \frac{2}{\sqrt{3}}\text{m}$$

ο Το βάρος Β του σώματος βρίσκεται από τον τύπο:  
 $B=m \cdot g = 1\text{kg} \cdot 10\text{m/s}^2 \Rightarrow B=10\text{N}$

ο Στη συνέχεια βρίσκουμε τις τιμές των συνιστωσών  $B_x$  και  $B_y$ .

$$B_x = B \cdot \eta\mu60^\circ \Rightarrow B_x = 10\text{N} \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} \Rightarrow B_x = 5 \cdot \sqrt{3}\text{N}$$

$$B_y = B \cdot \sigma\upsilon\nu60^\circ \Rightarrow B_y = 10\text{N} \cdot \frac{1}{2} \Rightarrow B_y = 5\text{N}$$

ο Το σώμα στον άξονα γγ' ισορροπεί, οπότε ισχύει:  
 $\Sigma F_y = 0 \Rightarrow N - B_y = 0 \Rightarrow N = B_y \Rightarrow N = 5\text{N}$

ο Η τριβή ολίσθησης βρίσκεται από τον τύπο:

$$T = \mu \cdot N \Rightarrow T = \frac{\sqrt{3}}{4} \cdot 5\text{N} \Rightarrow T = 1,25 \cdot \sqrt{3}\text{N}$$

ο Για να βρούμε την ταχύτητα που έχει το σώμα στη βάση Γ εφαρμόζουμε το ΘΜΚΕ:

ΘΜΚΕ Α → Γ:  $\Delta K = \Sigma W \Rightarrow$

$$K_\Gamma - K_A = W_N + W_{B_y} + W_{B_x} + W_T \Rightarrow$$

$$\frac{1}{2} m u_\Gamma^2 - 0 = 0 + 0 + B_x \cdot (ΑΓ) - T \cdot (ΑΓ) \Rightarrow$$

$$u_\Gamma = \sqrt{\frac{2 \cdot ΑΓ \cdot (B_x - T)}{m}} \Rightarrow$$

$$u_r = \sqrt{\frac{2 \cdot \frac{2}{\sqrt{3}} \cdot (5 \cdot \sqrt{3} - 1,25 \cdot \sqrt{3})}{1}} \Rightarrow$$

$$u_r = \sqrt{\frac{\frac{4}{\sqrt{3}} \cdot 3,75 \cdot \sqrt{3}}{1}} \Rightarrow u_r = \sqrt{15} \text{ m / s}$$

β) Το σώμα στον άξονα γγ' ισορροπεί, οπότε ισχύει:  
 $\Sigma F_y = 0 \Rightarrow N - B = 0 \Rightarrow N = B \Rightarrow N = 10 \text{ N}$

- Η τριβή ολίσθησης βρίσκεται από τον τύπο:

$$T = \mu \cdot N \Rightarrow T = \frac{\sqrt{3}}{4} \cdot 10 \text{ N} \Rightarrow T = 2,5 \cdot \sqrt{3} \text{ N}$$

- ΘΜΚΕ  $\Gamma \rightarrow \Delta$ :  $\Delta K = \Sigma W \Rightarrow$

$$K_{\Delta} - K_{\Gamma} = W_N + W_B + W_T \Rightarrow$$

$$0 - \frac{1}{2} m u_r^2 = 0 + 0 - T \cdot x \Rightarrow$$

$$x = \frac{m \cdot u_r^2}{2 \cdot T} \Rightarrow$$

$$x = \frac{1 \cdot \sqrt{15}^2}{2 \cdot 2,5 \cdot \sqrt{3}} \Rightarrow$$

$$x = \frac{15}{5 \cdot \sqrt{3}} = \frac{5}{\sqrt{3}} \cdot \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}} \Rightarrow$$

$$x = \frac{5 \cdot \sqrt{3}}{3} \text{ m}$$

$$\gamma) \frac{Q_{A\Gamma}}{U_{\text{αρχ}}} = \frac{|T \cdot (A\Gamma)|}{m \cdot g \cdot h} = \frac{1,25 \cdot \sqrt{3} \cdot \frac{2}{\sqrt{3}}}{1 \cdot 10 \cdot 1} = \frac{2,5}{10} = 0,25 = 25\%$$