

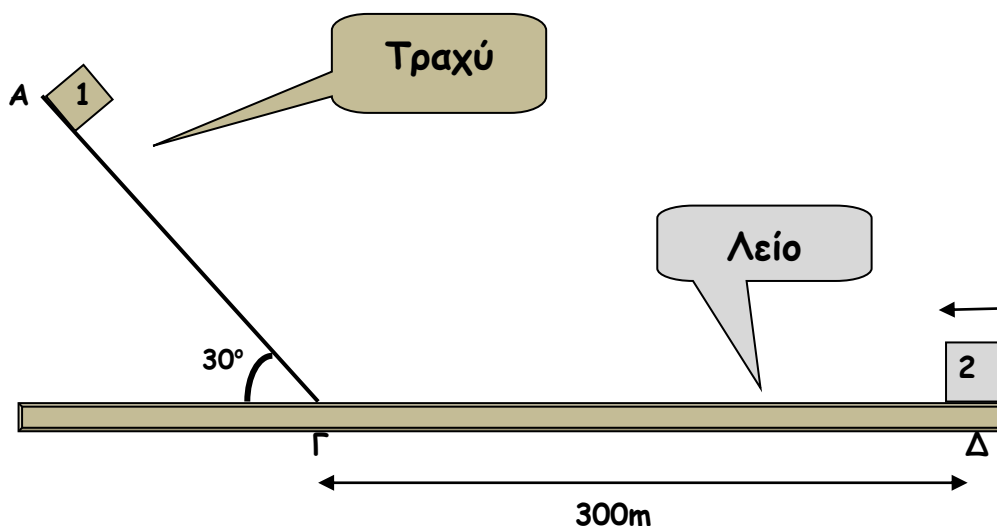
Σώμα 1 μάζας $m_1=2\text{kg}$ αφήνεται να ολισθήσει από το σημείο Α του κεκλιμένου επιπέδου του παρακάτω σχήματος. Το κεκλιμένο επίπεδο στο οποίο κινείται το σώμα 1 είναι τραχύ και εμφανίζει συντελεστή τριβής $\mu=\frac{\sqrt{3}}{5}$ ενώ το οριζόντιο επίπεδο είναι λείο. Το σώμα 1 διανύει απόσταση $\Delta x_1=25\text{m}$ για να φτάσει στη θέση Γ που είναι στη βάση του επιπέδου. Να υπολογίσετε:

- Α) Το μέτρο της τριβής που δέχεται το σώμα 1 το κεκλιμένο επίπεδο.
- Β) Το μέτρο της ταχύτητας u_1 που έχει το σώμα 1 όταν φτάνει στην θέση Γ.
- Γ) η θερμότητα που αναπτύσσεται, λόγω τριβών, από την θέση Α στην θέση Γ κατά την κίνηση του σώματος 1.

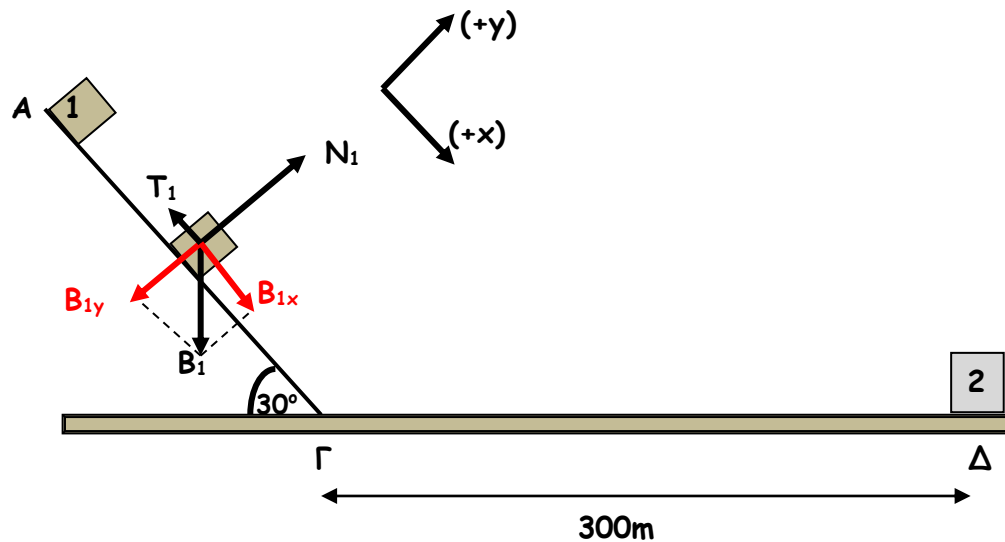
Όταν το σώμα 1 φτάνει στο σημείο Γ ένα σώμα 2, μάζας $m_2=2\text{kg}$, διέρχεται από το σημείο Δ με σταθερή ταχύτητα μέτρου $u_2=20\text{m/s}$ με κατεύθυνση προς το σημείο Γ. Να βρεθεί:

Δ) Η απόσταση, από το σημείο Γ, που απέχει η θέση στην οποία θα συναντηθούν τα δύο σώματα στο λείο οριζόντιο επίπεδο αν η απόσταση ΓΔ είναι ίση με 300m.

Δίνονται: $\eta\mu 30^\circ=0,5$ & $\sigma\upsilon\nu 30^\circ=\frac{\sqrt{3}}{2}$ & $g=10\text{m/s}^2$



(A)



Υπολογισμός συνιστωσών του Βάρους B_1 που αναλύεται στους άξονες x και y .

$$\eta\mu 30^\circ = \frac{B_{1x}}{B} \Leftrightarrow B_{1x} = B_1 \cdot \eta\mu 30^\circ \Leftrightarrow B_{1x} = m_1 \cdot g \cdot \eta\mu 30^\circ \Leftrightarrow B_{1x} = 2 \cdot 10 \cdot \frac{1}{2} \Leftrightarrow \boxed{B_{1x} = 10\text{N}}$$

$$\sigma\upsilon\nu 30^\circ = \frac{B_{1y}}{B_1} \Leftrightarrow B_{1y} = B_1 \cdot \sigma\upsilon\nu 30^\circ \Leftrightarrow B_{1y} = m_1 \cdot g \cdot \sigma\upsilon\nu 30^\circ \Leftrightarrow B_{1y} = 2 \cdot 10 \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} \Leftrightarrow \boxed{B_{1y} = 10\sqrt{3}\text{N}}$$

Στον άξονα y

$$\Sigma F_y = 0 \Leftrightarrow N_1 - B_{1y} = 0 \Leftrightarrow N_1 = B_{1y} \Leftrightarrow \boxed{N_1 = 10\sqrt{3}\text{N}}$$

Οπότε η τριβή έχει μέτρο:

$$T_1 = \mu \cdot N_1 \Leftrightarrow T_1 = \frac{\sqrt{3}}{5} \cdot 10\sqrt{3} \Leftrightarrow T_1 = \frac{30}{5} \Leftrightarrow \boxed{T_1 = 6\text{N}}$$

(B)

Εφαρμόζουμε Θ.Μ.Κ.Ε για το σώμα 1 από την θέση Α στην θέση Γ.

$$K_{\text{τελ}(\Gamma)} - K_{\text{αρχ}(\text{Α})} = W_{\Sigma F} \Leftrightarrow$$

$$\frac{1}{2}m_1 \cdot v_1^2 - \frac{1}{2}m_1 \cdot v_A^2 = W_{T_1} + W_{B_1} + W_{N_1} \Leftrightarrow$$

$\quad\quad\quad =0 \quad\quad\quad =0$

$$\frac{1}{2}m_1 \cdot v_1^2 - 0 = W_{T_1} + W_{B_{1x}} + W_{B_{1y}} \Leftrightarrow$$

$\quad\quad\quad =0$

$$\frac{1}{2}m_1 \cdot v_1^2 - 0 = -T_1 \cdot \Delta x_1 + B_{1x} \cdot \Delta x_1 \Leftrightarrow$$

$$\frac{1}{2}2 \cdot v_1^2 - 0 = -6 \cdot 25 + 10 \cdot 25 \Leftrightarrow$$

$$v_1^2 = 100 \Leftrightarrow \boxed{v_1 = 10 \text{ m/s}}$$

****Το ερώτημα Β λύνεται και με χρονοεξισώσεις αφού βρεθεί η επιτάχυνση.**

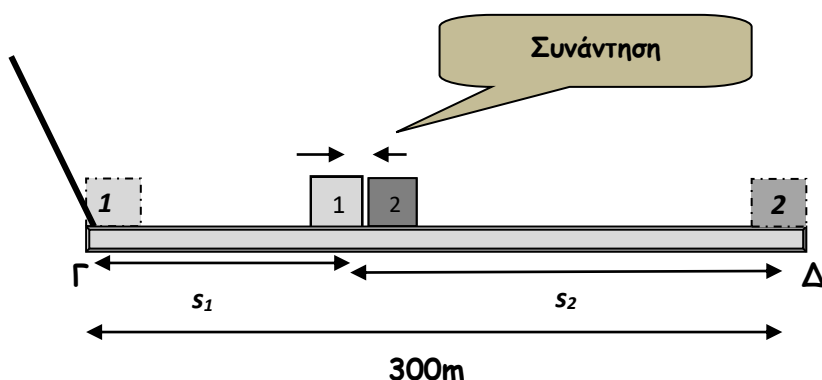
(Γ)

Θερμότητα Q λόγω των τριβών:

$$Q_{\substack{\text{θερμότητα} \\ \text{λόγω} \\ \text{τριβών}}} = |W_{T_1}| = |-T_1 \cdot \Delta x_1| = |-6 \cdot 25| = 150 \text{ J}$$

(Δ)

Το σώμα 1 έχει , στο σημείο Γ , ταχύτητα $u_1=10\text{m/s}$ ενώ το σώμα 2 έχει , στο σημείο Δ, ταχύτητα $u_2=20\text{m/s}$. Τα δύο σώματα εισέρχονται στο λείο οριζόντιο επίπεδο ΓΔ με αυτές τις ταχύτητες και επειδή δεν δέχονται καμία δύναμη κατά την διεύθυνση της κίνησής τους θα εκτελέσουν ευθύγραμμη ομαλή κίνηση πλησιάζοντας το ένα το άλλο.



Από το σχήμα:

$$\boxed{s_1 + s_2 = \Gamma\Delta} \Leftrightarrow |v_1| \cdot \Delta t + |v_2| \cdot \Delta t = 300 \Leftrightarrow$$

$$10 \cdot \Delta t + 20 \cdot \Delta t = 300 \Leftrightarrow 30 \cdot \Delta t = 300 \Leftrightarrow \boxed{\Delta t = 10\text{s}}$$

Οπότε η απόσταση s_1 είναι:

$$s_1 = |v_1| \cdot \Delta t \Leftrightarrow s_1 = 10 \cdot 10 \Leftrightarrow \boxed{s_1 = 100\text{m}}$$

<<Το σημείο συνάντησης απέχει 100m από το σημείο Γ>>