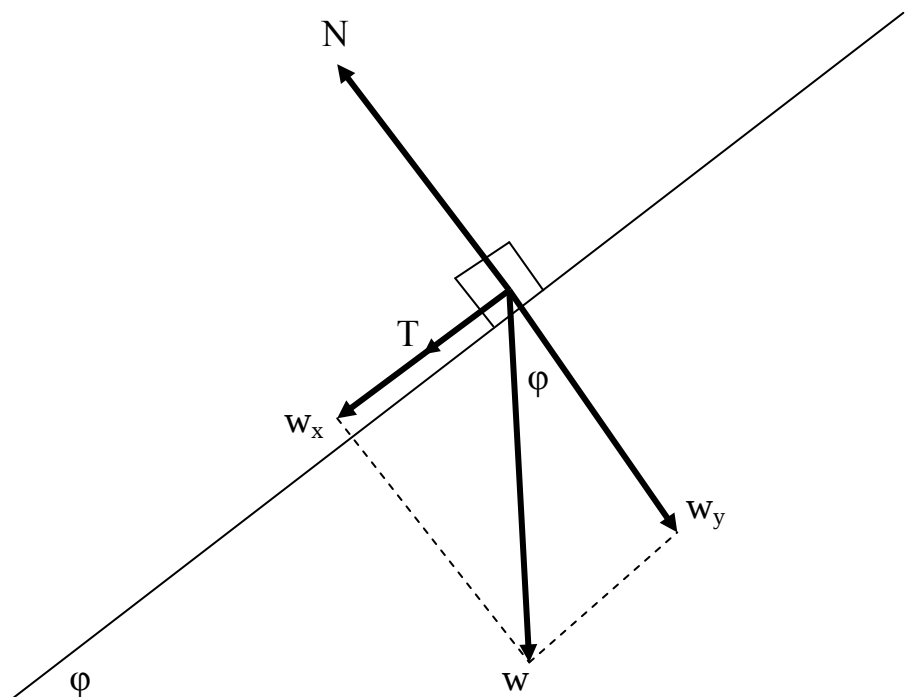


α) Ο ρυθμός μεταβολής της θέσης ισούται με την ταχύτητα επομένως για τη χρονική στιγμή $t = 0$ ισχύει:

$$\frac{\Delta x}{\Delta t} = u_o \Rightarrow \frac{\Delta x}{\Delta t} = 40 \frac{m}{s}$$

β) Στο σχήμα φαίνονται οι δυνάμεις που δέχεται το σώμα καθώς ανεβαίνει κατά μήκος του κεκλιμένου επιπέδου.



Ισχύουν: $w = m \cdot g \Rightarrow w = 10N$

$w_x = w \cdot \eta\mu\phi \Rightarrow w_x = 10 \cdot 0,6N \Rightarrow w_x = 6N$

$w_y = w \cdot \sigma\upsilon\nu\phi \Rightarrow w_y = 10 \cdot 0,8N \Rightarrow w_y = 8N$

$\Sigma F_y = 0 \Rightarrow N - w_y = 0 \Rightarrow N = 8N$

$T = \mu \cdot N \Rightarrow T = 0,5 \cdot 8N \Rightarrow T = 4N$

Η επιτάχυνση του σώματος θα υπολογιστεί από το δεύτερο νόμο του Νεύτωνα:

$$\Sigma F_x = ma \Rightarrow a = \frac{\Sigma F_x}{m} \Rightarrow a = \frac{-w_x - T}{m} \Rightarrow a = \frac{-6 - 4}{1} \frac{m}{s^2} \Rightarrow a = -10 \frac{m}{s^2}$$

Ο ρυθμός μεταβολής της ταχύτητας ισούται με την επιτάχυνση επομένως:

$$\frac{\Delta u}{\Delta t} = a \Rightarrow \frac{\Delta u}{\Delta t} = -10 \frac{m}{s^2}$$

γ) Στο ανώτερο σημείο της τροχιάς το σώμα έχει ταχύτητα μηδέν άρα:

$$u = u_o + at \Rightarrow 0 = 40 - 10t \Rightarrow t = 4s$$

δ) Η μετατόπιση x του σώματος μέχρι το ανώτερο σημείο της τροχιάς του είναι:

$$x = u_o t + \frac{1}{2}at^2 \Rightarrow x = (40 \cdot 4 - \frac{1}{2}10 \cdot 4^2)m \Rightarrow x = (160 - 80)m \Rightarrow x = 80m$$

Άρα το ύψος h στο οποίο ανεβαίνει το σώμα είναι:

$$\eta\mu\phi = \frac{h}{x} \Rightarrow h = x \cdot \eta\mu\phi \Rightarrow h = 80 \cdot 0,6m \Rightarrow h = 48m$$

ε) Στο ανώτερο σημείο της τροχιάς του το σώμα δέχεται στη διεύθυνση του κεκλιμένου επιπέδου τη συνιστώσα του βάρους w_x και τη στατική τριβή. Για να μην επιστρέψει στη βάση του κεκλιμένου επιπέδου πρέπει:

$$w_x \leq T_{οριακή} \Rightarrow w_x \leq \mu_{op} N \Rightarrow \mu_{op} \geq \frac{w_x}{N} \Rightarrow \mu_{op} \geq \frac{6}{8} \Rightarrow \mu_{op} \geq 0,75$$

Άρα η ελάχιστη τιμή του συντελεστή οριακής τριβής ώστε το σώμα να μην επιστρέψει στη βάση του κεκλιμένου επιπέδου είναι $\mu_{op} = 0,75$

Ψαρουδάκης Μανώλης, Φυσικός