# Ισορροπία και κίνηση σε κεκλιμένο επίπεδο

Ένα σώμα Σ ισορροπεί στο σημείο Ο ενός λείου κεκλιμένου επιπέδου, κλίσεως θ=30°, με την επίδραση δύναμης F παράλληλης στο επίπεδο, μέτρου F=5Ν, όπως στο σχήμα.

i) Να βρεθεί η μάζα του σώματος Σ.

ii) Σε μια στιγμή t0=0, αυξάνουμε το μέτρο της δύναμης στην τιμή F1=6Ν. Να βρεθεί η ταχύτητα και η μετατόπιση του σώματος τη χρονική στιγμή t1=2s.

iii) Τη στιγμή t1 αλλάζει το μέτρο της δύναμης, με αποτέλεσμα το σώμα να σταματήσει την άνοδό του στο κεκλιμένο επίπεδο τη χρονική στιγμή t2=3s.

α) Να υπολογιστεί το μέτρο της δύναμης F2 στο παραπάνω διάστημα από t1 έως t2.

β) Ποια η μέγιστη απόσταση από την αρχική θέση Ο, στην οποία φτάνει το σώμα Σ.

Δίνεται g=10m/s2, ενώ ημθ= ½ και συνθ =√3/2.

***Απάντηση:***

* 1. Σχεδιάζουμε τις δυνάμεις που ασκούνται στο σώμα Σ και αναλύουμε το βάρος σε δύο συνιστώσες Βx παράλληλη στο κεκλιμένο επίπεδο και By, κάθετη στο επίπεδο, όπως στο σχήμα. Αφού το σώμα ισορροπεί:

*ΣFx=0 → F=Bx* (1)

Αλλά για την συνιστώσα Βx έχουμε:



Από τις σχέσεις (1) και (2) παίρνουμε:



* 1. Μόλις αυξηθεί το μέτρο της ασκούμενης δύναμης στην τιμή F1=6Ν, το σώμα θα αποκτήσει επιτάχυνση παράλληλη προς το κεκλιμένο επίπεδο, με φορά προς τα πάνω, μέτρου:



Οπότε το σώμα εκτελεί ευθύγραμμη ομαλά επιταχυνόμενη κίνηση με εξισώσεις:



Με αντικατάσταση t1=2s στις παραπάνω σχέσεις βρίσκουμε:



* 1. Έστω ότι με την αλλαγή του μέτρου της δύναμης, το σώμα αποκτά επιτάχυνση α2, οπότε για την ταχύτητα και μετατόπιση του σώματος, θα ισχύουν οι εξισώσεις:



Αντικαθιστώντας στην (3α) υ=0 και Δt=t2-t1=1s, παίρνουμε:



α) Εφαρμόζοντας τον θεμελιώδη νόμο τη δυναμικής για το χρονικό διάστημα από t1 μέχρι τη στιγμή t2 παίρνουμε:



β) Με αντικατάσταση στην (4α) αν x2 η τελική θέση και x1=2m, παίρνουμε:



Η παραπάνω απόσταση d=x2 είναι και η μέγιστη απόσταση από την αρχική θέση Ο, αφού αν συνεχίσει να ασκείται στο σώμα η ίδια δύναμη F2=3Ν, το σώμα θα επιταχυνθεί προς τα κάτω και θα επιστρέψει στο Ο.

***dmargaris@gmail.com***