**ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΓΙΑ ΤΟ ΚΕΚΛΙΜΕΝΟ ΕΠΙΠΕΔΟ**



Για να λύσουμε μια άσκηση με κεκλιμένο επίπεδο ακολουθούμε τα εξής βήματα:

**1ο βήμα:** Σχεδιάζουμε το σώμα σε μια ενδιάμεση θέση και σχεδιάουμε τις δυνάμεις,

W→βάρος, πάντα κατακόρυφο ( κάθετο στο οριζόντιο επίπεδο)

Ν→αντίδραση του εδάφους (κάθετη στο κεκλιμένο επίπεδο)

**2ο βήμα:** Επιλέγουμε δυο κάθετους άξονες τους xx΄ και yy΄.

όπου xx΄: ο άξονας που συμπίπτει με την κίνηση του σώματος, παράλληλος στο κεκλιμένο και

yy΄: ο άξονας που είναι κάθετος στο κεκλιμένο (η προέκταση της δύναμης Ν)

**3ο βήμα:** Αναλύουμε το βάρος και όποιες άλλες δυνάμεις δεν βρίσκονται στους άξονες xx΄και yy.

** και **

 **Η γωνία του κεκλιμένου φ μεταφέρεται πάντα μεταξύ του W και Wx** (ως οξείες γωνίες που έχουν ανά δυο τις πλευρές τους κάθετες)

**4ο βήμα:**

* **Αν το σώμα ισορροπεί ή κινείται με σταθερή ταχύτητα (υ=σταθ)**

 **ΣFx=0**

 **ΣFy=0**

* **Αν το σώμα επιταχύνεται**

**ΣFx=m.α ….**μετά από πράξεις α=γνωστό

 **ΣFy=0**



Αν σε κεκλιμένο μας δίνουν το ύψος h τότε χρησιμοποιούμε τριγωνομετρικούς αριθμούς συνήθως ημίτονο για να βρούμε

το μήκος του κεκλιμένου:

 

**5ο βήμα:** Στη συνέχεια για να βρούμε το ζητούμενο της άσκησης, γράφουμε τις εξισώσεις κίνησης (επιταχυνόμενη χωρίς αρχική ταχύτητα, με αρχική ταχύτητα, επιβραδυνόμενη ή ευθύγραμμη ομαλή) ανάλογα την εκφώνηση.

**Φύλλο εργασίας 2ο – Κίνηση σε λείο κεκλιμένο επίπεδο**

**Ασκήσεις**

1. Σώμα μάζας m αφήνεται να κινηθεί από την κορυφή λείου κεκλιμένου επιπέδου γωνίας κλίσης φ. Υπολογίστε την επιτάχυνση της κίνησης. Θεωρούνται γνωστά τα μεγέθη: επιτάχυνση της βαρύτητας g και η γωνία κλίσης του κεκλιμένου φ.
2. Σώμα μάζας m ανεβαίνει σε λείο κεκλιμένο επίπεδο γωνίας κλίσης φ, υπό την

 επίδραση σταθερής δύναμης F παράλληλης στο κεκλιμένο επίπεδο. Υπολογίστε

την επιτάχυνση του σώματος σε συνάρτηση με τα μεγέθη: m,g,F και φ .

1. Σε σώμα μάζας m = 200 kg που βρίσκεται στην βάση κεκλιμένου επιπέδου γωνίας φ, ασκούμε δύναμη F παράλληλη με το κεκλιμένο επίπεδο. Το σώμα ανέρχεται με σταθερή ταχύτητα σε ύψος h = 12 m, ενώ διανύει διάστημα s = 20 m. Να υπολογίσετε το μέτρο της δύναμης F.

*φ*

𝐹

⃗

**υ**

 Δίνεται ότι g = 10 m/s2.

**4.** Σώμα μάζας m = 5 kg ισορροπεί πάνω σε λείο κεκλιμένο επίπεδο, γωνίας κλίσεως 30o, υπό την επίδραση δύναμης F όπως φαίνεται στο σχήμα.

30

o

**F**

**α.** Να σχεδιαστούν οι δυνάμεις που ασκούνται στο σώμα.

**β.** Να υπολογίσετε το μέτρο της F .

**γ.** Να υπολογίσετε την κάθετη δύναμη από το επίπεδο πάνω

 στο σώμα. Δίνεται ότι g = 10 m/s2 και 

1. Από κάποιο σημείο ενός λείου κεκλιμένου επιπέδου αφήνεται ελεύθερο ένα σώμα και σε χρόνο t = 2 s μετατοπίζεται κατά μήκος του επιπέδου κατά x = 10 m. Δίνεται ότι g = 10 m/s2. Να υπολογίσετε τη γωνία κλίσης φ του κεκλιμένου επιπέδου.
2. Ένα έλκηθρο αρχίζει να γλιστράει κατά μήκος της χιονισμένης και παγωμένης πλαγιάς από ύφος h = 45 m. Η κλίση της πλαγιάς είναι *φ* = 30ο και g = 10 m/s2. Να υπολογίσετε:

**α.** Σε πόσο χρόνο θα φτάσει το έλκηθρο στη βάση της πλαγιάς,

**β.** την ταχύτητά του εκείνη τη χρονική στιγμή.

1. Σώμα μάζας m, εκσφενδονίζεται προς τα πάνω κατά μήκος λείου κεκλιμένου επιπέδου γωνίας κλίσης φ = 30ο, με αρχική ταχύτητα υ0 = 20 m/s. Να υπολογίσετε:

**α.** Επί πόσο χρόνο θα ανεβαίνει το σώμα στο κεκλιμένο επίπεδο;

**β.** Την υψομετρική διαφορά μεταξύ του σημείου της εκτόξευσης και του σημείου που θα σταματήσει στιγμιαία.

**γ.** Την ταχύτητα με την οποία θα ξαναπεράσει το σώμα από το σημείο που εκτοξεύτηκε.

(g = 10 m/s2).