

Πως διατυπώνεται ο 1ος νόμος του Νεύτωνα (νόμος της αδράνειας ή της ισορροπίας);

Αν η συνισταμένη των δυνάμεων που ασκούνται σε ένα σώματιο είναι μηδέν, τότε το σώματιο ή ηρεμεί ή κινείται ευθύγραμμα και ομαλά, $F_{ολ}=0 \Leftrightarrow v = σταθ.$

Πότε ισχύει ο Α' Νόμος του Νεύτωνα ($F_{ολ}=0$) ;

Όταν ένα σώματιο είναι ακίνητο ή όταν κινείται με σταθερή ταχύτητα (ευθύγραμμη ομαλή)

Πως εφαρμόζω τον Α' Νόμο του Νεύτωνα;

Βήμα1 : Σχεδιάζω τις δυνάμεις που δέχεται το σώματιο.

Συνήθως σχεδιάζω το βάρος του Β («δύναμη από απόσταση») και όλες τις δυνάμεις «επαφής» από τα άλλα σώματια με τα οποία έρχεται σε επαφή.

Βήμα2 : Σχεδιάζω δύο άξονες κάθετους μεταξύ τους

Ο ένας είναι στη διεύθυνση κίνησης του σωματίου και τον ονομάζω $\chi\chi'$. Ο άλλος είναι κάθετος σ' αυτόν και τον ονομάζω $\psi\psi'$.

Όταν το σώματιο κινείται οριζόντια (ή είναι ακίνητο πάνω σε οριζόντιο επίπεδο) ο $\chi\chi'$ είναι οριζόντιος και ο $\psi\psi'$ είναι κατακόρυφος.

Όταν το σώματιο κινείται σε κεκλιμένο επίπεδο (ή είναι ακίνητο πάνω σε κεκλιμένο επίπεδο) ο $\chi\chi'$ είναι παράλληλος στο κεκλιμένο επίπεδο και ο $\psi\psi'$ είναι κάθετος σ' αυτόν.

Βήμα3 : Αναλύω τις δυνάμεις σε συνιστώσες πάνω στους άξονες $\chi\chi'$ και $\psi\psi'$.

Όσες βρίσκονται πάνω στους άξονες δεν αναλύονται

Βήμα4 : Υπολογίζω τις συνιστώσες των δυνάμεων

Από τα «ημφ», «συνφ» της γνωστής γωνίας φ και τη «συμφωνία» ότι η συνιστώσα που είναι πλευρά της γωνίας είναι ίση με το γινόμενο της δύναμης επί το συνφ, ενώ η συνιστώσα που είναι απέναντι από τη γωνία είναι ίση με το γινόμενο της δύναμης επί το ημφ.

Βήμα5 : Γράφω τις σχέσεις των δυνάμεων που δίνουν την ΣF_x και την ΣF_ψ

Η ΣF_x είναι η συνισταμένη των δυνάμεων στον άξονα $\chi\chi'$, και η ΣF_ψ είναι η συνισταμένη των δυνάμεων στον άξονα $\psi\psi'$

Βήμα6 : Γράφω τις ισότητες $\Sigma F_x = 0$ και $\Sigma F_\psi = 0$

Συνήθως η επίλυση του συστήματος δίνει την λύση του προβλήματος. Σε μερικές περιπτώσεις πρέπει να χρησιμοποιήσω και την σχέση που δίνει το βάρος $B = m \cdot g$, την τριβή ολίσθησης

$T = \mu \cdot N$ ή την εξίσωση κίνησης $\Delta x = v \cdot t$

Πως διατυπώνεται ο 2^{ος} νόμος του Νεύτωνα (Θεμελιώδης Νόμος της Μηχανικής):

Αν η συνισταμένη των δυνάμεων που ασκούνται σε ένα σώματιο είναι διάφορη του μηδενός, το σώματιο εκτελεί μεταβαλλόμενη κίνηση, με επιτάχυνση ανάλογη της συνισταμένης δύναμης,

$$F_{ολ} \neq 0 \Leftrightarrow F_{ολ} = m \cdot a .$$

Πότε ισχύει ο Β' Νόμος του Νεύτωνα ($F_{ολ} = m \cdot a$) :

Όταν ένα σώματιο κινείται με σταθερή επιτάχυνση (ευθύγραμμη ομαλά επιταχυνόμενη ή ευθύγραμμη ομαλά επιβραδυνόμενη)[ή με μεταβλητή επιτάχυνση (ευθύγραμμη επιταχυνόμενη ή ευθύγραμμη επιβραδυνόμενη)]

Πως εφαρμόζω τον Β' Νόμο του Νεύτωνα:

Βήμα1 : Σχεδιάζω τις δυνάμεις που δέχεται το σώματιο.

Συνήθως σχεδιάζω το βάρος του Β («δύναμη από απόσταση») και όλες τις δυνάμεις «επαφής» από τα άλλα σώματια με τα οποία έρχεται σε επαφή.

Βήμα2 : Σχεδιάζω δύο άξονες κάθετους μεταξύ τους

Ο ένας είναι στη διεύθυνση κίνησης του σωματίου και τον ονομάζω $\chi\chi'$. Ο άλλος είναι κάθετος σ' αυτόν και τον ονομάζω $\psi\psi'$.

Όταν το σώματιο κινείται οριζόντια (ή θα κινηθεί σε οριζόντιο επίπεδο) ο $\chi\chi'$ είναι οριζόντιος και ο $\psi\psi'$ είναι κατακόρυφος.

Όταν το σώματιο κινείται σε κεκλιμένο επίπεδο (ή θα κινηθεί σε κεκλιμένο επίπεδο) ο $\chi\chi'$ είναι παράλληλος στο κεκλιμένο επίπεδο και ο $\psi\psi'$ είναι κάθετος σ' αυτόν.

Βήμα3 : Αναλύω τις δυνάμεις σε συνιστώσες πάνω στους άξονες $\chi\chi'$ και $\psi\psi'$.

Όσες βρίσκονται πάνω στους άξονες δεν αναλύονται

Βήμα4 : Υπολογίζω τις συνιστώσες των δυνάμεων

Από τα «ημφ», «συνφ» της γνωστής γωνίας φ και τη «συμφωνία» ότι η συνιστώσα που είναι πλευρά της γωνίας είναι ίση με το γινόμενο της δύναμης επί το συνφ, ενώ η συνιστώσα που είναι απέναντι από τη γωνία είναι ίση με το γινόμενο της δύναμης επί το ημφ.

Βήμα5 : Γράφω τις σχέσεις των δυνάμεων που δίνουν την ΣF_x και την ΣF_ψ

Η ΣF_x είναι η συνισταμένη των δυνάμεων στον άξονα $\chi\chi'$, και η ΣF_ψ είναι η συνισταμένη των δυνάμεων στον άξονα $\psi\psi'$

Βήμα6 : Γράφω τις ισότητες $\Sigma F_x = m \cdot a$ και $\Sigma F_\psi = 0$

Η ΣF_x βρίσκεται θεωρώντας ως θετική φορά τη φορά κίνησης του σώματος γιατί η a και η ΣF_x είναι ομόρροπα διανύσματα.

Συνήθως η επίλυση του συστήματος δίνει την λύση του προβλήματος. Σε μερικές περιπτώσεις πρέπει να χρησιμοποιήσω και την σχέση που δίνει το βάρος $B = m \cdot g$, την τριβή ολίσθησης

$T = \mu \cdot N$ ή τις εξισώσεις κίνησης $v = v_0 \pm a \cdot t$, $\Delta x = v_0 \cdot t \pm \frac{1}{2} a \cdot t^2$