3.5 Δύναμη και ισορροπία

Ισορροπία : Λέμε ότι ένα σώμα, που θεωρείται υλικό σημείο, ισορροπίας όταν είναι ακίνητο ή κινείται με σταθερή ταχύτητα.

1ος νόμος του Νεύτωνα

Η συνισταμένη όλων των δυνάμεων που ασκούνται σε ένα σώμα που ισορροπεί είναι ίση με το μηδέν.

$$F_{o\lambda} = 0$$

Ο 1ος νόμος του Νεύτωνα λειτουργεί και αντίστροφα δηλαδή αν η συνισταμένη δύναμη είναι μηδέν τότε το σώμα ισορροπεί.

Ερωτήσεις

Ασκήσεις

3.6 Δύναμη και μεταβολή της ταχύτητας

Ερωτήσεις

1. Ένα σώμα ξεκινάει «δύσκολα» όταν έχει:
   α. μικρή μάζα
   β. μεγάλη μάζα
   γ. δεν έχει σημασία η μάζα του

2. Ένα σώμα στρίβει «δύσκολα» όταν έχει :
   α. μικρή μάζα
   β. μεγάλη μάζα
   γ. δεν έχει σημασία η μάζα του

3. Ένα σώμα σταματάει «εύκολα» όταν έχει:
   α. μικρή μάζα
   β. μεγάλη μάζα
   γ. δεν έχει σημασία η μάζα του

3.7 Δύναμη και αλληλεπίδραση

«Όταν δύο σώματα αλληλεπιδρούν και το πρώτο ασκεί δύναμη $\vec{F}$ στο δεύτερο, τότε και το δεύτερο ασκεί αντίθετη δύναμη - $\vec{F}$ στο πρώτο.»

Η διατύπωση αυτή αποτελεί το νόμο δράσης - αντίδρασης.

Προσοχή !!! Η δράση και η αντίδραση ενεργούν σε διαφορετικά σώματα.

Ο τρίτος νόμος του Νεύτωνα ουσιαστικά επισημαίνει ότι **οι δυνάμεις στη φύση εμφανίζονται κατά ζεύγη.**

Ερωτήσεις

1. Εάν τρακάρει ένα μηχανάκι με ένα φορτηγό, μεγαλύτερη αλλαγή στην ταχύτητά του (ή παραμόρφωση) θα έχει το

   α. μηχανάκι
   β. εξαρτάται από την ταχύτητά του
   γ. φορτηγό
   δ. κανένα, θα έχουν την ίδια

   Μεγαλύτερη δύναμη ασκεί το:

   α. μηχανάκι
   β. εξαρτάται από την ταχύτητά του
   γ. φορτηγό
   δ. κανένα, θα έχουν την ίδια

2. Εάν ασκήσω οριζόντια δύναμη σε ένα τραπέζι, θα μου ασκήσει ίση και αντίθετη δύναμη, άρα η συνισταμένη τους είναι μηδέν και το τραπέζι θα παραμείνει ακίνητο
   Σωστό ……..
   Λάθος ……..

3. Η Γη έλκει ένα μήλο. Το μήλο θα έλκει τη Γη με δύναμη
   α. ίσου μέτρου
   β. πολύ μικρότερου μέτρου
   γ. μέτρου που δε μπορούμε να συγκρίνουμε

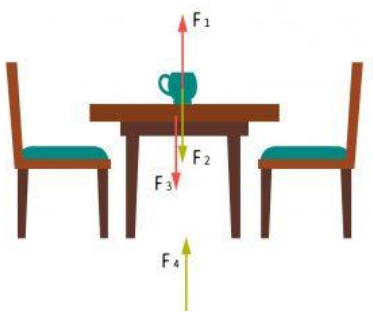
   Όταν αφήνουμε ένα μήλο να πέσει ελεύθερο από κάποιο ύψος προς της Γη, για ποιο λόγο κινείται το μήλο προς τη Γη και όχι το αντίθετο;

4. Ένα κιβώτιο έχει βάρος Β = 20Ν και ισορροπεί σε ένα τραπέζι. Τότε η κάθετη δύναμη Ν της επιφάνειας του τραπεζιού, που πολλοί την ονομάζουν και αντίδραση, θα είναι αντίδραση της δύναμης:
   α. του βάρους
   β. της βαρυτικής δύναμης που ασκείται στο κέντρο της Γης
   γ. της κάθετης δύναμης που ασκεί το κιβώτιο στο τραπέζι
   δ. της τριβής

Η φύση της δύναμης Ν είναι κυρίως:
α. Ηλεκτρομαγνητική
β. Πυρηνική
γ. βαρυτική
δ. δε μπορούμε να ξέρουμε

5. Στο διπλανό σχήμα η αντίδραση της F_1 είναι ή:

α. F_1 β. F_2 γ. F_3 δ. F_4



Επίσης στο διπλανό σχήμα η κανάτα ισορροπεί στο τραπέζι επειδή η F_1 είναι ίση με την:

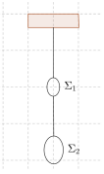
α. F_1 β. F_2 γ. F_3 δ. F_4

Ασκήσεις

1. Ένα μήλο βάρους Β=2Ν , είναι ακίνητο πάνω στο τραπέζι. Να σχεδιάσετε τις δυνάμεις που ασκούνται στο μήλο και τις αντιδράσεις τους.
2. Ποια δύναμη αντιστοιχεί στην ένδειξη μιας ζυγαριάς; Ποια είναι η ένδειξη μιας ζυγαριάς που κάνει ελεύθερη πτώση;
3. Πως ερμηνεύεται βάση του 3ου νόμου του Νεύτωνα η εκκίνηση ενός δρομέα;
4. Ένα σώμα μάζας $m = 5kg$ είναι κρεμασμένο από την οροφή με τη βοήθεια ενός αβαρούς σχοινιού. Να σχεδιάσετε τις δυνάμεις που ασκούνται στο σώμα και τις δυνάμεις που ασκούνται στο σχοινί. Ποιες είναι οι αντιδράσεις τους;
5. Να σχεδιάσετε τις δυνάμεις που ασκούνται σε δύο σώματα Σ_1 και Σ_2 με μάζες $m_1 = 20kg$ και $m_2 = 30kg$ αντίστοιχα, τα οποία βρίσκονται το ένα πάνω στο άλλο και ισορροπούν πάνω σε οριζόντιο επίπεδο. ποιες είναι οι αντίστοιχες αντιδράσεις για κάθε δύναμη;



6. Δύο σώματα είναι δεμένα μεταξύ τους με νήμα και το ένα από αυτά δεμένο πάλι με νήμα από την οροφή και το σύστημα ισορροπεί όπως φαίνεται στην εικόνα. Το σώμα Σ_1 έχει μάζα $m_1 = 30kg$ και το Σ_2 $m_2 = 50kg$. Να βρείτε τις δυνάμεις που ασκούνται σε κάθε σώμα καθώς και τις αντιδράσεις τους.



Δίνεται $g = 10m/s^2$ για όλες τις ασκήσεις