

## ΔΥΝΑΜΕΙΣ

Οι δυνάμεις, γενικά:

- σπρώχνουν ή τραβούν τα σώματα
- μετακινούν ή σταματούν τα σώματα
- περιστρέφουν τα σώματα
- παραμορφώνουν ή αλλάζουν τα σχήματα των σωμάτων

Αντίθετα με τη μάζα, με το μήκος ή με τον όγκο, η δύναμη είναι κάτι που δεν προϋπάρχει σε ένα σώμα. Η δύναμη είναι μια αλληλεπίδραση μεταξύ δυο σωμάτων, πχ του δρόμου και των ποδιών μας, του νερού και των χεριών μας, της μπάλας και των χεριών ή των ποδιών μας.

Με άλλα λόγια, ένα σώμα μπορεί να ασκήσει μια δύναμη σε ένα άλλο, άλλα δεν μπορεί να κατέχει μια δύναμη ως κάτι ξεχωριστό. Τη δύναμη τη συναντάμε με διάφορες ονομασίες όπως βάρος, έλξη, άπωση, αντίσταση, τριβή κ.α.

Για να καθορίσουμε τη δύναμη που δέχεται ένα σώμα ή τη δύναμη που ασκεί ένα σώμα σε ένα άλλο, χρειάζεται να γνωρίζουμε τρία στοιχεία:

- το μέτρο της δύναμης (αριθμητική τιμή και μονάδα μέτρησης)
- τη διεύθυνση και τη φορά της δύναμης
- το σημείο εφαρμογής της.

Είναι, επομένως, φανερό ότι η δύναμη είναι διανυσματικό μέγεθος

Στην παρακάτω εικόνα η δύναμη ασκείται στο σημείο  $O$  του βαγονιού. Το σημείο  $O$  δείχνει το σημείο εφαρμογής της δύναμης, ενώ το διάνυσμα δείχνει τη διεύθυνση και τη φορά της δύναμης.



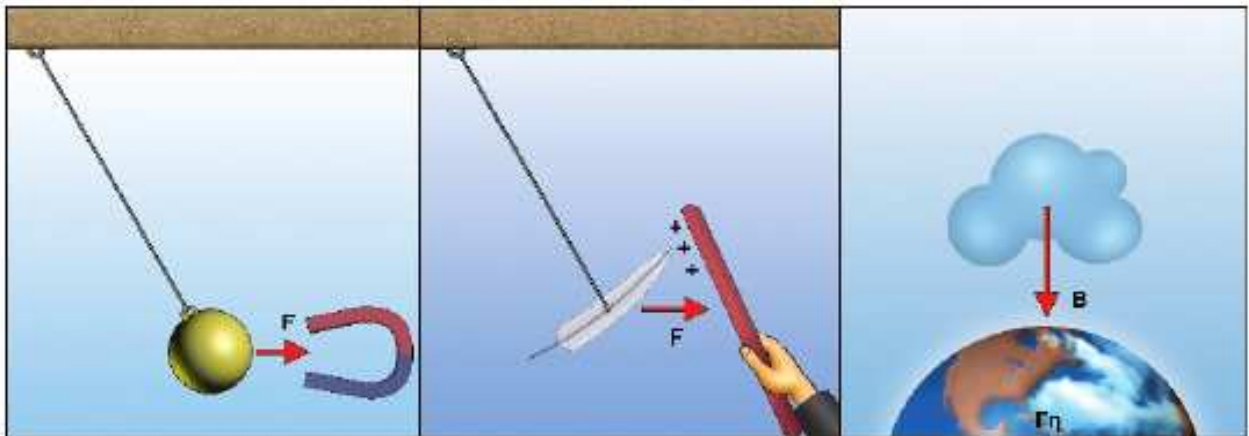
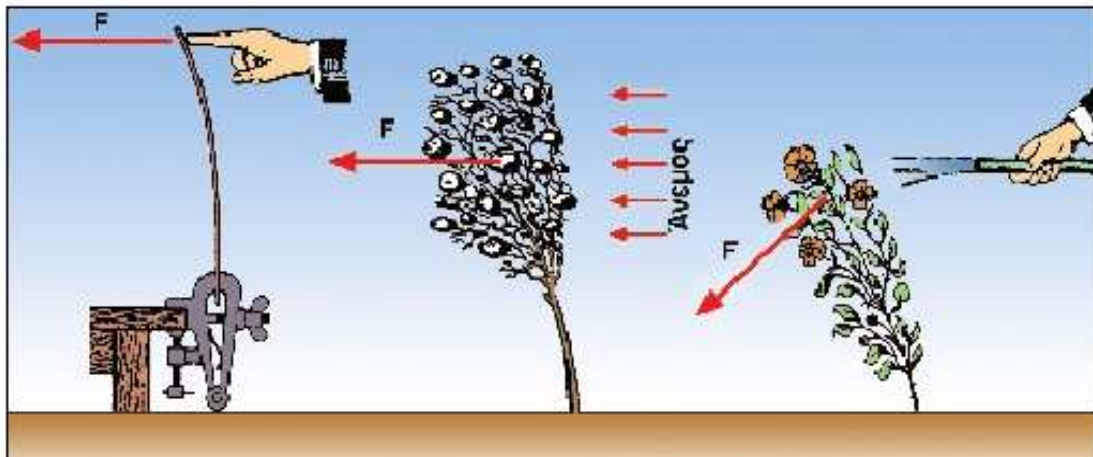
**Δυνάμεις επαφής και δυνάμεις από απόσταση**

1. Οι δυνάμεις ασκούνται στα σώματα είτε εξ επαφής είτε από απόσταση
2. Οι δυνάμεις ασκούνται είτε από έμψυχα είτε από άψυχα σώματα
3. Ένα σώμα δέχεται τόσες δυνάμεις όσα τα σώματα με τα οποία έρχεται σε επαφή, και επιπλέον τόσες δυνάμεις όσα είναι τα πεδία μέσα στα οποία βρίσκεται.

Πεδία στα οποία μπορεί να βρίσκεται το σώμα είναι το βαρυτικό, το ηλεκτρικό, το μαγνητικό και άλλα πεδία που προς το παρόν δεν μας ενδιαφέρουν

**Δυνάμεις επαφής**

Δυνάμεις από απόσταση (πεδίου)

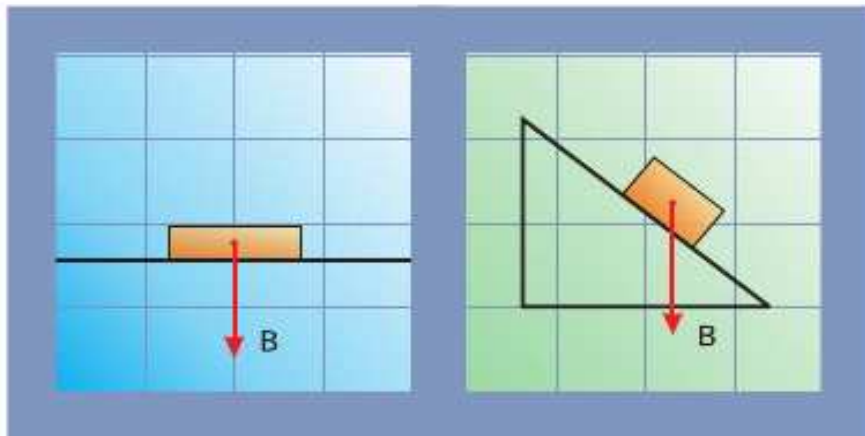


**Σχεδιασμός δυνάμεων**

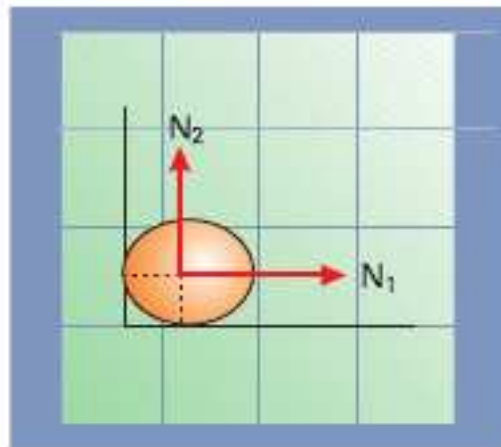
## ΦΥΣΙΚΗ Α ΛΥΚΕΙΟΥ

Για να σχεδιάζουμε σωστά δυνάμεις, θα πρέπει να έχουμε υπόψη τα παρακάτω

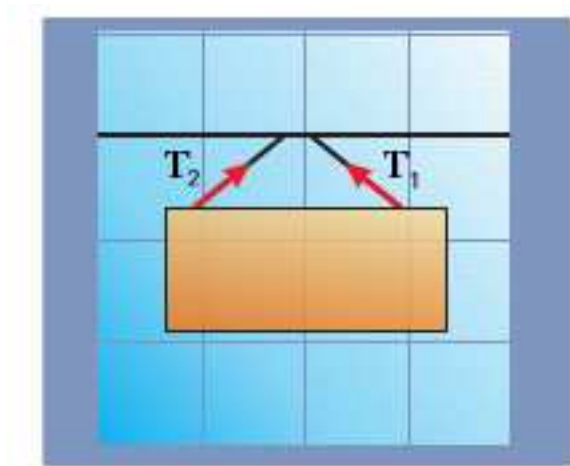
- Πριν αρχίσουμε να σχεδιάζουμε κάθε δύναμη σ'ένα σώμα, πρέπει να βρούμε από που προέρχεται κάθε δύναμη η οποία ασκείται πάνω σε αυτό.
- Θεωρούμε ότι τα σώματα που θα εξετάσουμε είναι ομογενή και το βάρος τους ασκείται στο γεωμετρικό κέντρο τους (θα μαθούμε ότι το σημείο αυτό λέγεται κέντρο βάρους)
- Σχεδιάζουμε το βάρος του σώματος πάντοτε κατακόρυφα.



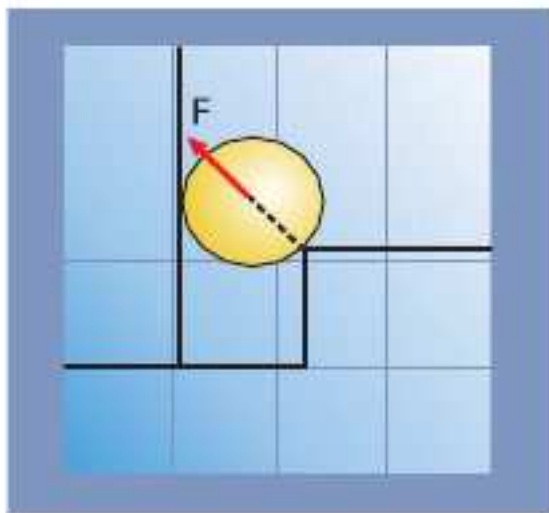
- Οι δυνάμεις που ασκούνται από τοιχώματα είναι κάθετες σε αυτά, όταν δεν υπάρχουν τριβές



- Οι δυνάμεις που ασκούνται από σχοινιά – νήματα είναι πάντοτε πάνω στη διεύθυνση των νημάτων με φορά από το σώμα προς το νήμα.



- Οι δυνάμεις που ασκούνται από οξεία αιχμή είναι πάντοτε κάθετες στην επιφάνεια του σώματος στο σημείο επαφής



### Δύναμη από ελατήριο – Νόμος του Hooke

Αν ένα σώμα είναι σε επαφή με ένα ελατήριο θα δεχτεί δύναμη από το ελατήριο, μόνο αν αυτό είναι παραμορφωμένο από το φυσικό του μήκος (επιμηκυνόμενο ή συσπειρωμένο).

Αν το ελατήριο έχει το φυσικό του μήκος, δεν ασκεί δύναμη στο σώμα.

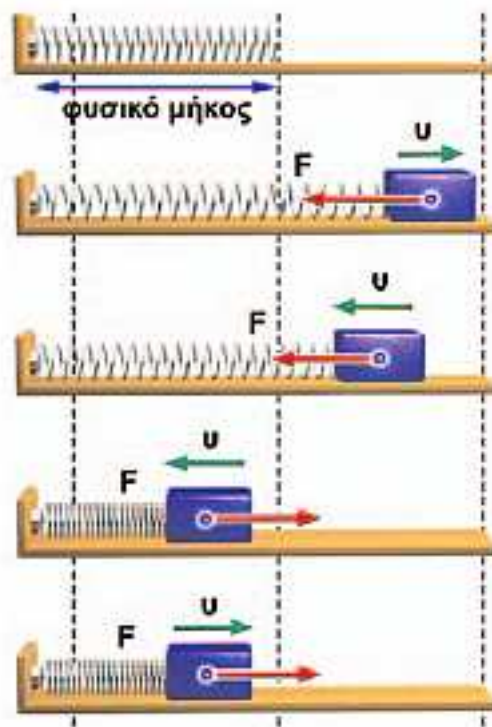
Η δύναμη που ασκεί ένα ελατήριο σε ένα σώμα έχει διεύθυνση τη διεύθυνση του άξονα του ελατηρίου και φορά που είναι από το ελατήριο προς το σώμα, αν το ελατήριο έχει συσπειρωθεί ή από το σώμα προς το ελατήριο, αν το ελατήριο έχει επιμηκυνθεί.

Διαπιστώνεται πειραματικά, ότι για τα ελαστικά σώματα ισχύει ο νόμος του Hooke (Χουκ), σύμφωνα με τον οποίο:

Οι ελαστικές παραμορφώσεις των στερεών σωμάτων, είναι ανάλογες με τις δυνάμεις που τις προκαλούν

Η σχέση αυτή μεταξύ δύναμης και παραμόρφωσης μπορεί να αποδοθεί μαθηματικά ως εξής

$$F=kx$$



Η δύναμη που ασκεί ένα ελατήριο σε ένα σώμα, τείνει να επαναφέρει το σώμα στη θέση όπου το ελατήριο έχει το φυσικό του μήκος.