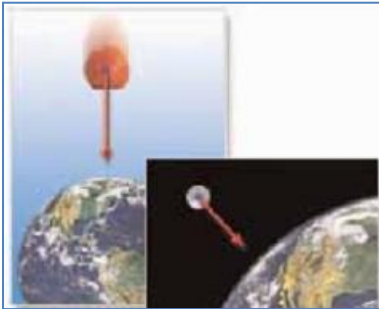


# Η Δύναμη βαρυτικής έλξης ή απλά Βάρος

## ΓΕΝΙΚΑ

Τα υλικά σώματα έχουν μάζα. Η μάζα μετρείται με τον ζυγό (όργανο με σταθμά) και έχει ως μονάδα το Kg. Λόγω της μάζας τους τα σώματα έλκονται. Η έλξη αυτή γίνεται αισθητή όταν ένα από τα δυο σώματα που αλληλεπιδρούν έχει σημαντική μάζα (Γη, ήλιος, αστέρι, πλανήτης, σελήνη, ...). Οι έλξεις μεταξύ σωμάτων κυριαρχούν στο σύμπαν!



Η γη ασκεί **βαρυτική έλξη** σ' οποιοδήποτε σώμα, ανεξάρτητα αν αυτό βρίσκεται στο έδαφος, πετά, πέφτει ή ανυψώνεται. Η γη πάντοτε έλκει τα σώματα προς το κέντρο της. Η έλξη αυτή εκφράζεται με τη δύναμη του **Βάρους**.

Η Γη έλκει ένα μήλο.

Η Γη έλκει τη Σελήνη.

## Ποια η διεύθυνση της δύναμης του βάρους ;



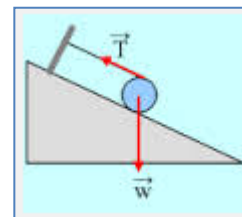
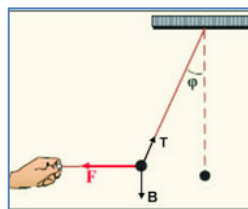
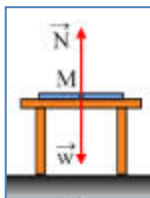
Σε κάθε τόπο το βάρος έχει τη διεύθυνση της ακτίνας της γης και φορά προς το κέντρο της.

Η διεύθυνση της ακτίνας της γης στο συγκεκριμένο τόπο ονομάζεται **κατακόρυφος** του τόπου. Αισθητοποιείται με το νήμα της στάθμης.

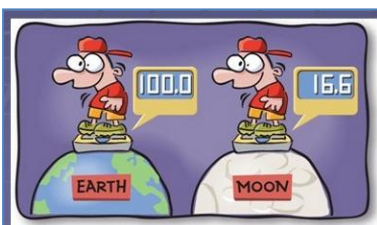


(Αισθητοποιείται = γίνεται φανερή)

Όταν σε κάποιο σχήμα δεν εμφανίζεται η Γη ως σφαίρα, τότε σημειώνεται το βάρος (  $W$  ή  $B$  ) ΠΑΝΤΑ **κατακόρυφο με φορά προς τα κάτω!** Δείτε τα σχήματα.



## Από τι εξαρτάται η βαρυτική έλξη;



A) Η βαρυτική έλξη που δέχεται ένα σώμα, εξαρτάται από το **πόσο μεγάλο -σε μάζα- είναι το σώμα που ασκεί την έλξη.**

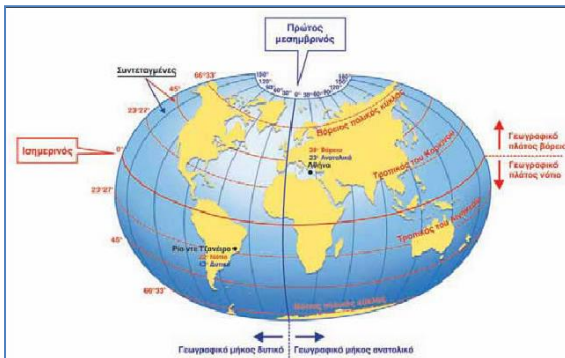
Το «σεληνιακό» βάρος ενός σώματος είναι περίπου ίσο με το 1/6 του γήινου βάρους του, που έχει όταν βρίσκεται στην επιφάνεια της γης.

Β) Η βαρυτική έλξη εξαρτάται από το **ύψος**.



Η βαρυτική δύναμη που ασκεί η γη **μειώνεται** καθώς απομακρυνόμαστε από το κέντρο της. Στην κορυφή ενός πολύ ψηλού βουνού είναι μικρότερη από ότι στην επιφάνεια της θάλασσας στο ίδιο γεωγραφικό πλάτος.

Γ) Η βαρυτική έλξη εξαρτάται από το **γεωγραφικό πλάτος**.



Η Γη δεν είναι σφαιρική, αλλά πεπλατυσμένη. Οι πόλοι της Γης βρίσκονται πιο κοντά στο κέντρο της.

Ένα σώμα δέχεται **μεγαλύτερη δύναμη έλξης στους πόλους** σε σχέση με τόπο στον ισημερινό.

*Ποιες δυνάμεις μπορούν να ασκηθούν από απόσταση; ( δηλαδή χωρίς επαφή)*

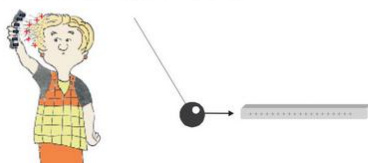
οι μαγνητικές δυνάμεις



οι βαρυτικές δυνάμεις



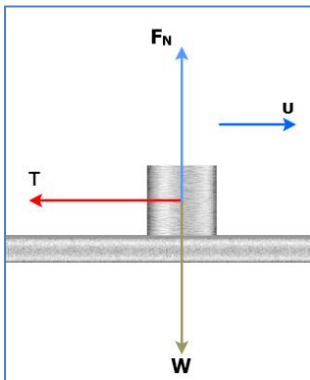
οι ηλεκτρικές δυνάμεις



ΣΗΜΕΙΩΣΗ : Οι ηλεκτρικές δυνάμεις διδάσκονται στη Γ' γυμνασίου. Οι μαγνητικές στη Β' λυκείου...

Συνέχεια με τη δύναμη της τριβής...

# Δύναμη τριβής



Κύλινδρος –ευρισκόμενος σε οριζόντιο δάπεδο- σπρώχνεται απότομα και ύστερα από λίγο σταματά.

Ποια δύναμη προκάλεσε το σταμάτημα του κυλίνδρου; Η δύναμη που αντιστέκεται στην κίνηση του εν λόγω σώματος ονομάζεται **Τριβή**.

Προϋποθέσεις να υπάρχει τριβή σε σώμα :

1. Το σώμα να έχει **επαφή** με επιφάνεια.
2. Η επιφάνεια να είναι τραχεία ( **όχι λεία**)
3. Το σώμα **να κινείται** ευρισκόμενο σε επαφή με την επιφάνεια ή **να έχει τάση να κινηθεί**.

Εφόσον ισχύουν ΟΛΕΣ οι πιο πάνω προϋποθέσεις σχεδιάζεται η δύναμη της τριβής με τα εξής γνωρίσματα:

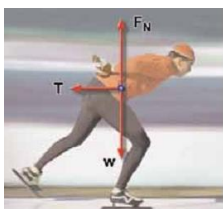
- Είναι παράλληλη στην επιφάνεια επαφής.
- Αντιστέκεται στην κίνηση που κάνει ή έχει τη τάση να κάνει ένα σώμα.

ΜΗ ΞΕΧΝΑΜΕ: Αν δεν υπάρχει επαφή με επιφάνεια ή οι επιφάνειες επαφής είναι λείες ή δεν υπάρχει κίνηση ούτε τάση προς κίνηση, τότε η τριβή σχεδόν δεν υπάρχει και σε αυτή τη περίπτωση δεν σημειώνεται στα σχήματα.

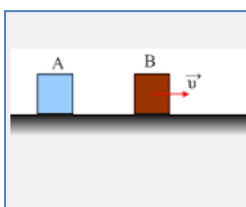
## Η τριβή στη καθημερινή μας ζωή

Υπάρχουν φαινόμενα στα οποία θέλουμε την ελάττωσή της και άλλα στην οποία επιδιώκουμε την ύπαρξή της. Μια βαριά πόρτα θα ανοίγει πιο εύκολα αν 'λαδωθούν' τα σημεία στήριξης. Ένας σοβαρός ορειβάτης θέλει την τριβή και επιλέγει παπούτσια με τραχιά ελαστικά πέλματα. Όταν έχει πάγο και το αυτοκίνητο μας φθαρμένα λάστιχα η κίνηση είναι ιδιαίτερα προβληματική. Η έξυπνη νοικοκυρά χρησιμοποιεί καθαριστικά στο δάπεδο και στις σκάλες, όταν τα υπόλοιπα μέλη της οικογένειας θα απουσιάζουν, μέχρι ...να στεγνώσει! Τι είναι τα ρουλεμάν; ...

## Η τριβή σε εικόνες...

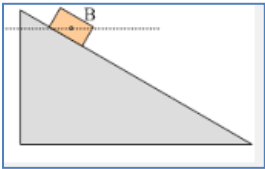


Η τριβή υπάρχει λόγω επαφής και κίνησης του αθλητή. Αναπτύσσεται στα πέδιλα/πάγος. Ο σχεδιαστής όμως μετέφερε τη δύναμη ψηλά στο ύψος της μέσης. Είναι μικρή σε μέγεθος διότι οι δυο επιφάνειες είναι σχεδόν λείες...



Το σώμα A ούτε κινείται, ούτε έχει τάση να κινηθεί. Βέβαια υπάρχει επαφή αυτού με το δάπεδο. Τριβή δεν υπάρχει!

Στο σώμα B έχουμε επαφή, έχουμε κίνηση και θα υπάρξει τριβή εφόσον οι επιφάνειες επαφής είναι μη λείες (τραχείς). *Να σημειώσετε τη δύναμη της τριβής.*



Το σώμα Β έχει επαφή με κεκλιμένο επίπεδο και τάση να κατέβει. Επομένως υπάρχει τριβή αρκεί οι δυο επιφάνειες να είναι μη λείες! Να σημειώσετε τη δύναμη της τριβής.



Θα σημειώνετε κάποια δύναμη τριβής ; Γιατί Όχι ;

Ας σχολιάσουμε μια εικόνα που πρόσφατα είδαμε



Το νεαρό άτομο έλκει τη βάρκα. Αφού έλκει τη βάρκα και η βάρκα έλκει το νεαρό άτομο προς το μέρος της, μέσω του σχοινιού. (θυμηθείτε το: **άλληλο-επίδραση**).

Όμως!

Ο νεαρός δεν κινείται προς τη βάρκα, γιατί ανάμεσα στα πόδια και στο τραχύ δάπεδο αναπτύσσεται τριβή, η οποία δεν επιτρέπει στον νεαρό να κινηθεί προς τη βάρκα.

Στο σχήμα δείχνω τη δύναμη τριβής που δέχεται ο νεαρός με μπλε χρωματισμό.

Για όσους θέλουν τον ...μπελά τους :

Αν το δάπεδο ήταν λείο (πάγος) και ο νεαρός φορούσε παντόφλες (!), τότε η βάρκα θα πήγαινε προς τον νεαρό ή ο νεαρός προς τη βάρκα;

Αν κοπεί ξαφνικά το σχοινί, τότε προς τα πού θα κινηθεί ο νεαρός; Το τεντωμένο σχοινί 'έσπρωξε' τον νεαρό ή μήπως φταίει η στάση του σώματος, οι μυς που 'αντιστέκονται' και η μη δυνατότητα να προσαρμοστεί στη νέα ...'πραγματικότητα' σε ελάχιστο χρόνο;