

ΜΗΧΑΝΙΚΗ

Τη λέξη «δύναμη» τη χρησιμοποιούμε στην καθημερινή μας ζωή με πολλές διαφορετικές σημασίες:

- Αγωνίστηκα με όλες μου τις δυνάμεις.
- Θαυμάζω τη δύναμη του χαρακτήρα σου.
- Ξεχωρίζω αυτόν τον συγγραφέα για τη δύναμη της έκφρασής του.
- Χρειαζόταν δύναμη ψυχής, για να τα καταφέρεις.



Και στη φυσική χρησιμοποιούμε τη λέξη «δύναμη». Το νόημά της εδώ είναι διαφορετικό και συγκεκριμένο. Τη δύναμη δεν μπορούμε να τη δούμε. Καταλαβαίνουμε ότι σε ένα σώμα ασκείται δύναμη από τα αποτελέσματά της.

Ο άνθρωπος με τους μυς του ασκεί δυνάμεις. Σηκώνει βάρη, σπρώχνει και τραβά πράγματα, παραμορφώνει αντικείμενα.

Σε κάποιες περιπτώσεις η δύναμη που μπορεί να ασκήσει ο άνθρωπος με τους μυς του δεν είναι αρκετά μεγάλη. Τότε χρησιμοποιεί μηχανές. Όταν ακούς τη λέξη «μηχανή», φέρνεις στο νου σου κάτι πολύπλοκο: ένα πλυντήριο, ένα αυτοκίνητο, έναν γερανό, τα μηχανήματα σε ένα εργοστάσιο.

Υπάρχουν όμως και πιο απλές μηχανές που χρησιμοποιείς καθημερινά. Το ψαλίδι, η πένσα, το ανοιχτήρι, ο καρυοθραύστης είναι τέτοιες απλές μηχανές.





Δυνάμεις δεν ασκεί μόνο ο άνθρωπος. Οι δυνάμεις στη φύση είναι συχνά πολύ μεγαλύτερες από αυτές που μπορούμε να ασκήσουμε εμείς.

Στο εσωτερικό της Γης ασκούνται τεράστιες δυνάμεις. Οι δυνάμεις αυτές προκαλούν σεισμούς και εκρήξεις ηφαιστειών με καταστροφικές συνέπειες.



Οι δυνάμεις που μπορούν να ασκήσουν μερικά ζώα είναι εντυπωσιακές. Ένας μικροσκοπικός ψύλλος μπορεί να πηδήξει σε απόσταση

130 φορές πιο μακριά από το μήκος του σώματός του. Τα μυρμήγκια μεταφέρουν στη φωλιά τους φύλλα και σπόρους, που είναι πολλές φορές βαρύτερα από το σώμα τους.

Και τα φυτά ασκούν δυνάμεις. Όταν τα δέντρα μεγαλώνουν, οι ρίζες τους ασκούν δυνάμεις που



μπορούν να σπάσουν την άσφαλο, ακόμη και το πεζοδρόμιο, που είναι κατασκευασμένο από σκυρόδεμα.

Ο κόσμος στον οποίο ζούμε δεν αποτελείται μόνο από στερεά σώματα. Κάθε άλλο! Τα τρία τέταρτα της επιφάνειας της Γης καλύπτονται από νερό, ενώ μας περιβάλλει μία τεράστια ποσότητα αέρα. Ζούμε, δηλαδή, σε μία θάλασσα από αέρα. Τα υγρά και τα αέρια τα ονομάζουμε ρευστά, γιατί έχουν την ιδιότητα να ρέουν.

Και τα ρευστά ασκούν δυνάμεις. Παρατήρησε τις εικόνες. Το νερό της θάλασσας ασκεί δύναμη στα βράχια, το δέντρο λυγίζει από τη δύναμη που ασκεί πάνω του ο αέρας.



Τις δυνάμεις και τα αποτελέσματά τους τα μελετάμε στην ενότητα της φυσικής που ονομάζεται μηχανική. Η μηχανική είναι ο πρώτος τομέας της φυσικής με τον οποίο ασχολήθηκε ο άνθρωπος ήδη από την αρχαιότητα. Η λέξη «μηχανική» δε σου είναι τελείως άγνωστη. Λέξεις που έχουν την ίδια ρίζα χρησιμοποιείς καθημερινά: μηχανή, μηχανήμα, μηχανικός, μηχανολόγος, μηχανισμός, μηχανάκι, μηχανουργείο, μηχανοκίνητος, μηχανόβιος, πολυμήχανος, αμήχανος.



Ταχύτητα



Πόσα πορτοκάλια τρως σε μία μέρα; Πόσα βιβλία διαβάζεις σε έναν μήνα; Πόσα χρήματα αποταμιεύεις σε έναν χρόνο; Πόσες φορές χτυπά η καρδιά σου σε ένα δευτερόλεπτο; Πόσες ώρες αθλείσαι σε μία εβδομάδα; Οι απαντήσεις σε όλες αυτές τις ερωτήσεις έχουν ένα κοινό χαρακτηριστικό. Αναφέρονται όλες σε μια μονάδα μέτρησης χρόνου: τρώω 3 πορτοκάλια την ημέρα, διαβάζω 2 βιβλία τον μήνα, αποταμιεύω 200 ευρώ τον χρόνο, η καρδιά μου χτυπά 80 φορές το λεπτό, αθλούμαι 5 ώρες κάθε εβδομάδα.

Η αναφορά στη μονάδα μέτρησης του χρόνου είναι απαραίτητη και όταν θέλουμε να εκτιμήσουμε πόσο γρήγορα γίνεται ένα φαινόμενο ή κινείται ένα σώμα. Η **ταχύτητα** ενός σώματος εξαρτάται από την απόσταση που αυτό διανύει στη μονάδα του χρόνου. Ένα αυτοκίνητο, για παράδειγμα, που διανύει απόσταση 95 χιλιομέτρων σε μία ώρα λέμε ότι κινείται με ταχύτητα 95 χιλιόμετρα την ώρα (km/h).

Μικροσκοπικές ταχύτητες...



Τα σωματίδια στον μικρόκοσμο βρίσκονται σε συνεχή κίνηση. Αντίθετα με το μικροσκοπικό τους μέγεθος οι ταχύτητές τους μπορεί να είναι τεράστιες. Η ταχύτητα περιστροφής, για παράδειγμα, του ηλεκτρονίου γύρω από τον πυρήνα στο άτομο του υδρογόνου είναι περίπου δύο εκατομμύρια φορές μεγαλύτερη από την ταχύτητα με την οποία βαδίζει ο άνθρωπος.

Έλεγχος ταχύτητας

Ο έλεγχος της τήρησης των ορίων ταχύτητας γίνεται με διάφορους τρόπους. Στα φορτηγά και στα λεωφορεία ένα ειδικό μηχανήμα, ο ταχογράφος, καταγράφει σ' έναν χάρτινο δίσκο την ταχύτητα του οχήματος. Έτσι η τροχαία μπορεί να ελέγξει και εκ των υστέρων την ταχύτητα με την οποία κινήθηκε κάθε φορτηγό ή λεωφορείο. Ένα άλλο όργανο με το οποίο ελέγχεται η τήρηση των ορίων ταχύτητας είναι το ραντάρ, με το οποίο οι αστυνομικοί μετρούν από απόσταση την ταχύτητα των οχημάτων. Κάποια ραντάρ λειτουργούν αυτόματα και μάλιστα με ειδικό μηχανισμό φωτογραφίζουν το όχημα που υπερβαίνει το όριο ταχύτητας!



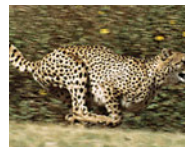
0,013 m/s



11 m/s



16 m/s



30 m/s



55 m/s



80 m/s



Ένα κλάσμα του δευτερολέπτου μπορεί να κάνει τη διαφορά...



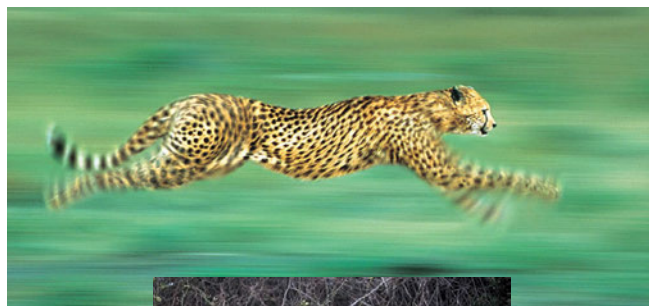
Στον κόσμο του αθλητισμού, χρονικά διαστήματα ενός κλάσματος του δευτερολέπτου μπορεί να κρίνουν ποιος αθλητής θα κερδίσει το μετάλλιο. Η διαφορά στην ταχύτητα που αναπτύσσουν οι αθλητές στον στίβο ή στην κολύμβηση είναι μερικές φορές τόσο μικρή, που η διαφορά του χρόνου στον οποίο οι αθλητές διανύουν την απόσταση του αγωνίσματος μπορεί να είναι μικρότερη και από ένα εκατοστό του δευτερολέπτου. Για να αποφασίσουν οι κριτές για τη σειρά κατάταξης των αθλητών, πρέπει να γνωρίζουν με ακρίβεια τον χρόνο τερματισμού. Για τον σκοπό αυτό χρησιμοποιούν χρονομετρημένες φωτογραφίες. Μολονότι οι φωτογραφίες αυτές μοιάζουν με κείνες των συμβατικών φωτογραφικών μηχανών, είναι τελείως διαφορετικές. Αποτυπώνουν στην ίδια εικόνα διαδοχικές χρονικές στιγμές αντί για μία, έτσι ώστε να φαίνεται η διαφορά στη σειρά τερματισμού των αθλητών..

Οι Ολυμπιακοί Αγώνες Ταχύτητας στο βασίλειο των Ζώων!

Το λιοντάρι θεωρείται ο βασιλιάς των ζώων λόγω της επιβλητικής του εμφάνισης.

Αν όμως γίνονταν αγώνες ταχύτητας στο ζωικό βασίλειο, το λιοντάρι θα ερχόταν μόλις τρίτο με ταχύτητα 75 χιλιομέτρων την ώρα. Πρώτο θα τερμάτιζε ένα άλλο αιλουροειδές, ο γατόπαρδος, το οποίο μπορεί να αναπτύξει ταχύτητα μεγαλύτερη από 100 χιλιόμετρα την ώρα. Στα ζώα του ουρανού αναμφισβήτητοι πρωταθλητές θα ήταν τα γεράκια. Κάποια είδη μπορεί να αναπτύξουν ταχύτητα πάνω από 300 χιλιόμετρα την ώρα. Στο νερό ο ταχύτερος κολυμβητής είναι ο τόνος που μπορεί να αναπτύξει ταχύτητα μεγαλύτερη από 100 χιλιόμετρα την ώρα. Ο γαλάζιος καρχαρίας, πάλι, κολυμπά με 60 χιλιόμετρα την ώρα, ενώ ο πικουίνος που στη στεριά κινείται πολύ αργά, στο νερό αναπτύσσει ταχύτητα 40 χιλιομέτρων την ώρα.

Τέλος, δεν πρέπει να ξεχνάμε τον μύθο του λαγού, ο οποίος, παρόλο που μπορεί να τρέξει με ταχύτητα 50 χιλιομέτρων την ώρα, έχασε σε έναν αγώνα από τη χελώνα. Μολονότι η ταχύτητά της δεν ξεπερνά τα 0,4 χιλιόμετρα την ώρα, η χελώνα κατάφερε να κερδίσει τον υπερόπτη λαγό, αφού αυτός αποφάσισε λίγο πριν τη γραμμή τερματισμού να ξεκουραστεί και τον πήρε ο ύπνος!



100 m/s



150 m/s



250 m/s



1,4 km/s



600 km/s



300.000 km/s



Δύναμη



Τις δυνάμεις δεν τις βλέπουμε, καταλαβαίνουμε ότι αυτές ασκούνται από τα αποτελέσματά τους. Τραβάμε ένα λαστιχάκι και βλέπουμε ότι τεντώνεται. Πιέζουμε με τα χέρια μας ένα αλουμινένιο κουτάκι και αυτό παραμορφώνεται. Για να αλλάξει το σχήμα ενός σώματος, για να **παραμορφωθεί** το σώμα, είτε προσωρινά είτε μόνιμα, πρέπει να ασκηθεί πάνω του **δύναμη**. Εκτός από την αλλαγή στο σχήμα ενός σώματος, οι δυνάμεις προκαλούν αλλαγή και στην κινητική του κατάσταση. Για να αρχίσει να κινείται ένα σώμα, ενώ ήταν ακίνητο, για να σταματήσει να κινείται, για να κινηθεί πιο γρήγορα ή πιο αργά, αλλά και για να αλλάξει η κατεύθυνση στην οποία κινείται, πρέπει να ασκηθεί πάνω του δύναμη. Οι δυνάμεις, λοιπόν, προκαλούν τη μόνιμη ή προσωρινή παραμόρφωση των σωμάτων ή την αλλαγή της κινητικής τους κατάστασης, την αύξηση ή μείωση της ταχύτητας ή την αλλαγή της κατεύθυνσης της κίνησης.



Η δύναμη... της γλώσσας!

- Οι **πυροσβεστικές δυνάμεις** έφτασαν εγκαίρως στον τόπο της πυρκαγιάς.
- Ξυπνάω κάθε μέρα νωρίς το πρωί, ακόμα και στις διακοπές. Η **δύναμη της συνήθειας** βλέπεις...
 - Τον στήριξε η **δύναμη της πίστης** του στον Θεό...
 - Η Κίνα εξελίσσεται σε **παγκόσμια δύναμη**.
- Θα **βάλω τα δυνατά μου** και ελπίζω να περάσω στις εξετάσεις.
 - Έκανε τα **αδύνατα δυνατά**, για να πετύχει.
 - Με πείραξε το κρασί. Ήταν πολύ **δυνατό**.
 - Είναι **φύσει αδύνατον!** Μη μου το ζητάς.
 - Έχει μεγάλη **αδυναμία** στον ανιψιό της.
- Δεν νομίζω ότι μπορείς να τον πείσεις με ένα τόσο **αδύνατο** επιχείρημα.

Δυνάμεις στον μακρόκοσμο και στον μικρόκοσμο




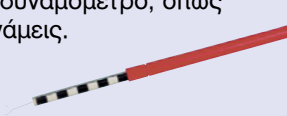
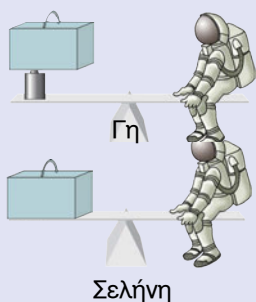
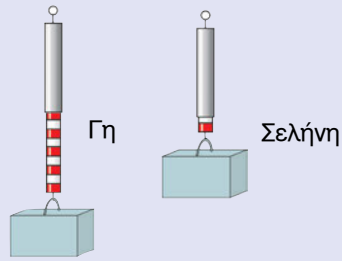
Δυνάμεις ασκούνται και μεταξύ των σωμάτων του μακροκόσμου και μεταξύ των σωματιδίων του μικροκόσμου. Δύναμη ασκεί ο Ήλιος στη Γη, η Γη στη Σελήνη και η Γη στο σώμα μας. Δύναμη, όμως, ασκεί και ο πυρήνας των ατόμων στα ηλεκτρόνια, το μόριο ενός στερεού σώματος στα γειτονικά του μόρια, και ένα ηλεκτρικά φορτισμένο σωματίδιο σε ένα άλλο φορτισμένο σωματίδιο.



Άλλο μάζα κι άλλο βάρος!

Όταν σε έναν τόπο δύο σώματα έχουν ίδιο βάρος, ξέρουμε ότι έχουν και ίδια μάζα. Ισχύει και το αντίστροφο, δύο σώματα που έχουν την ίδια μάζα ξέρουμε ότι στον ίδιο τόπο έχουν ίδιο βάρος. Γι' αυτό και στην καθημερινή μας ζωή μπερδεύουμε συχνά τις έννοιες «βάρος» και «μάζα». Όταν, για παράδειγμα, ο μανάβης μετρά με το δυναμόμετρο το βάρος των λαχανικών, χρησιμοποιεί τη μονάδα της μάζας. Το ίδιο συμβαίνει και όταν ζυγίζομαστε. Μετράμε το βάρος μας, αλλά αναφέρουμε τη μονάδα της μάζας! Ο παρακάτω πίνακας θα σε βοηθήσει να καταλάβεις τις διαφορές των δύο εννοιών και να αποφεύγεις το λάθος αυτό...



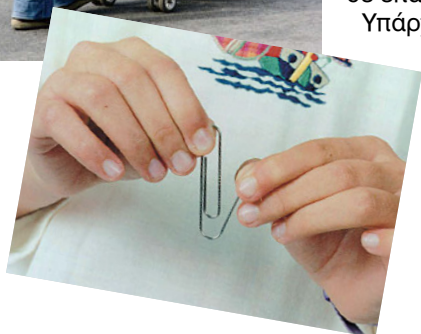
Μάζα	Βάρος
<p>Τη μάζα τη μετράμε με ζυγό σύγκρισης με ίσους βραχίονες.</p> 	<p>Το βάρος των σωμάτων το μετράμε με δυναμόμετρο, όπως όλες τις δυνάμεις.</p> 
<p>Μονάδα μέτρησης της μάζας είναι το χιλιόγραμμα (1 kg).</p>	<p>Μονάδα μέτρησης του βάρους είναι το Newton (1N).</p>
<p>Η μάζα ενός σώματος είναι σταθερή, ίδια σε κάθε τόπο.</p> 	<p>Το βάρος ενός σώματος, η βαρυτική δηλαδή δύναμη που ασκείται στο σώμα αυτό μεταβάλλεται από τόπο σε τόπο. Το ίδιο σώμα έχει για παράδειγμα στη Γη εξαπλάσιο βάρος απ' ό,τι στη Σελήνη.</p> 



Δυνάμεις σε επαφή και δυνάμεις από απόσταση

Οι δυνάμεις ασκούνται στα σώματα με επαφή ή από απόσταση. Όταν σπρώχνουμε ένα καρότσι, όταν κλωτσάμε μια μπάλα, όταν λυγίζουμε έναν συνδετήρα, ασκούμε τη δύναμη με επαφή, αφού το σώμα στο οποίο ασκείται η δύναμη ακουμπά, είναι σε επαφή με το σώμα που ασκεί τη δύναμη.

Υπάρχουν όμως περιπτώσεις στις οποίες ασκείται δύναμη σ' ένα σώμα χωρίς αυτό να βρίσκεται σε επαφή με κάποιο άλλο, η δύναμη ασκείται από απόσταση. Η δύναμη που ασκεί ένας μαγνήτης, όταν τον πλησιάζουμε σ' ένα σιδερένιο αντικείμενο, οι ηλεκτρικές δυνάμεις, η δύναμη με την οποία η Γη έλκει κάθε σώμα προς το κέντρο της είναι δυνάμεις που ασκούνται από απόσταση.





Δυνάμεις στα φυτά!

Τα φυτά έχουν ένα πολύ ενδιαφέρον χαρακτηριστικό: βρίσκονται διαρκώς σε κίνηση! Ανεξάρτητα από τη θέση και τον αρχικό προσανατολισμό που έχει ένα φυτό, οι ρίζες του κατευθύνονται πάντα προς τα κάτω αναζητώντας το έδαφος, ενώ ο βλαστός πάντα προς τα πάνω. Τη χαρακτηριστική αυτή ιδιότητα των φυτών την ονομάζουμε γεωτροπισμό.

Παράλληλα τα φύλλα μαζί με τον βλαστό κινούνται προς το φως. Το φαινόμενο αυτό ονομάζεται φωτοτροπισμός.

Στο εσωτερικό του φυτού ασκούνται δυνάμεις που το αναγκάζουν να κινείται διαρκώς. Τα φύλλα, ο βλαστός, ακόμη και οι ρίζες των φυτών βρίσκονται σε διαρκή κίνηση.

Επιδόσεις ζώων και φυτών για παγκόσμιο ρεκόρ

Οι δυνάμεις που μπορούν να ασκήσουν μερικά ζώα είναι εντυπωσιακές. Τα μυρμηγκία, για παράδειγμα, μπορούν να σηκώσουν αντικείμενα με μεγάλο βάρος και να τα μεταφέρουν στη φωλιά τους. Το σκαθάρι μπορεί να σηκώσει αντικείμενα με βάρος που είναι 110 φορές μεγαλύτερο από αυτό του σώματός του. Αν ένας άνθρωπος είχε αντίστοιχη ικανότητα, θα μπορούσε να ανυψώσει ένα φορτηγό με μάζα 7,5 τόνους.

Ο ψύλλος πάλι, παρότι έχει μήκος μόλις 3 χιλιοστά, μπορεί να πηδήξει σε απόσταση ως και 60 εκατοστών.

Αν ένας άλτης μήκους είχε τις ίδιες ικανότητες με τον ψύλλο, το παγκόσμιο ρεκόρ άλματος σε μήκος θα ήταν 360 μέτρα.

Εντυπωσιακές είναι και οι δυνάμεις που μπορούν να ασκήσουν τα φυτά. Οι ρίζες ορισμένων φυτών μπορούν να τρυπήσουν την ασφάλτο των δρόμων, ακόμη και να τρυπώσουν κάτω από τα θεμέλια ενός σπιτιού και να το ανυψώσουν. Ο κίνδυνος στην περίπτωση αυτή είναι μεγάλος, καθώς πέρα από τους τοίχους μπορεί να ραγίσει και ο σκελετός του σπιτιού που είναι κατασκευασμένος από οπλισμένο σκυρόδεμα.





Δυναμόμετρα

Ο πιο δυνατός άνθρωπος, σύμφωνα με τη μυθολογία, ήταν ο Ηρακλής. Οι άνθρωποι πάντα σύγκριναν τη δύναμή τους σηκώνοντας αντικείμενα με μεγάλο βάρος. Όποιος μπορούσε να σηκώσει το πιο βαρύ αντικείμενο ήταν ο πιο δυνατός, αυτός που μπορούσε να ασκήσει μεγαλύτερη δύναμη. Το πρώτο ειδικό όργανο για τη μέτρηση της δύναμης, το πρώτο δυναμόμετρο, κατασκευάστηκε το 1780 από τον Γάλλο μηχανικό Edme Regnier. Η αρχή λειτουργίας του δε διέφερε πολύ από αυτή των σύγχρονων δυναμόμετρων. Η παραμόρφωση ενός μεταλλικού ελάσματος μετακινούσε έναν δείκτη σε μια κλίμακα. Ανάλογη με τη δύναμη ήταν και η παραμόρφωση του ελάσματος, άρα και η μετακίνηση του δείκτη. Τα σύγχρονα δυναμόμετρα λειτουργούν με βάση την παραμόρφωση ενός ελατηρίου. Όσο μεγαλύτερη είναι η δύναμη, τόσο μεγαλύτερη είναι η παραμόρφωση του ελατηρίου.



Ο δυνατότερος κερδίζει

Σε πολλά παιχνίδια και αθλήματα, ο συναγωνισμός των παικτών γίνεται με κριτήριο κυρίως τη «δύναμή» τους. Χαρακτηριστικό παράδειγμα είναι το παιχνίδι με το δύσκολο όνομα: «διεγκυστίδα». Στο παιχνίδι αυτό, που είναι γνωστό από την αρχαιότητα, οι παίκτες χωρίζονται σε δύο ισοδύναμες ομάδες από οκτώ ή περισσότερα άτομα.

Κάθε ομάδα κρατάει ένα τμήμα ενός τεντωμένου σκοινιού και ασκώντας του δύναμη, τραβά το σκοινί προς το μέρος της. Στόχος των παικτών κάθε ομάδας είναι να συμπαρασύρει τους αντιπάλους της. Οι δύο ομάδες παίρνουν θέση, έτσι ώστε το μέσο του σκοινιού να συμπέσει με μια γραμμή που έχει χαραχτεί στο έδαφος. Η ομάδα που θα παρασύρει την άλλη προς το μέρος της, πέρα από αυτή τη γραμμή, αναδεικνύεται νικήτρια. Προφανώς, νικάει κάθε φορά η ομάδα που θα ασκήσει συνολικά μεγαλύτερη δύναμη προς μία κατεύθυνση. Η κατεύθυνση αυτή μας δείχνει και τους νικητές!

Ανάλογη προσπάθεια καταβάλλουν και οι παίκτες ενός άλλου παιχνιδιού-αγωνίσματος, της χειροπάλης. Το παιχνίδι αυτό παίζεται με δύο αντιπάλους, οι οποίοι στηρίζουν τον ένα αγκώνα τους πάνω σε τραπέζι και τους πήχεις των χεριών τους τον ένα απέναντι στον άλλον. Κάθε παίκτης προσπαθεί να λυγίσει το μπράτσο του άλλου. Και εδώ νικά ο παίκτης που θα ασκήσει τη μεγαλύτερη δύναμη.





Τριβή

Η **τριβή** είναι μία δύναμη που αντιστέκεται στην κίνηση των σωμάτων. Η τριβή που ασκείται σ' ένα σώμα, όταν αυτό γλιστρά πάνω σε μια επιφάνεια, εξαρτάται από το βάρος του σώματος και από το είδος των επιφανειών που βρίσκονται σε επαφή. Αν οι επιφάνειες είναι λείες, τότε η τριβή είναι μικρή, ενώ, αν οι επιφάνειες είναι τραχιές, η τριβή είναι μεγαλύτερη. Η τριβή δεν εξαρτάται από το μέγεθος της επιφάνειας του σώματος.



Πόσο λείες είναι οι «λείες» επιφάνειες;



Ακόμα και οι πιο επίπεδες επιφάνειες των στερεών σωμάτων, ακόμη και αυτές που με τον μεγεθυντικό φακό φαίνονται

τελείως λείες, μικροσκοπικά δεν είναι τέλειες. Υπάρχουν δηλαδή κενές θέσεις μορίων ή μόρια που «προεξέχουν». Οι «ανωμαλίες» αυτές δυσκολεύουν την κίνηση των σωμάτων, όταν οι επιφάνειές τους τρίβονται.



Λιπαντικά υγρά για τα αυτοκίνητα, τους μεντεσέδες αλλά και τις αρθρώσεις μας...

Για να περιορίσουμε την τριβή, όπου αυτή είναι ανεπιθύμητη, χρησιμοποιούμε ειδικά υγρά που ονομάζονται λιπαντικά. Λιπαντικά χρησιμοποιούνται στη μηχανή του αυτοκινήτου, στους μεντεσέδες των παραθύρων, στα κινούμενα μέρη των ρολογιών...

Μερικές φορές για τη λίπανση και τον περιορισμό των τριβών έχει μεριμνήσει η φύση. Μπορούμε και κινούμε τις αρθρώσεις μας, χωρίς να.... τρίβονται

συνεχώς μεταξύ τους χάρη σε ένα υγρό που υπάρχει στα σημεία που συνδέονται τα οστά μεταξύ τους. Αυτό το αρθρικό υγρό, όπως ονομάζεται, λιπαίνει τις αρθρώσεις κι έτσι μειώνει τις τριβές μεταξύ των επιφανειών των κινούμενων οστών.





Η τριβή ανάβει φωτιές...

Η αρχή του ανθρώπινου πολιτισμού συνδέεται άμεσα με το άναμμα της φωτιάς πριν από 500.000 χρόνια περίπου. Με τη φωτιά ο πρωτόγονος άνθρωπος ζέστανε τους χώρους που κατοικούσε και έψησε την τροφή του. Οι επιστήμονες σήμερα πιστεύουν ότι το άναμμα της φωτιάς έγινε με την τριβή υλικών, όπως η πέτρα και το ξύλο. Οι σπίθες που δημιουργούνται από την τριβή λόγω της υπερθέρμανσης του ξύλου και της πέτρας είναι ικανές να ανάψουν φωτιά σε ξερά χόρτα και μικρά ξύλα που χρησιμοποιούνται για προσάναμμα.



Προσοχή, γλιστράει...

Η τριβή πολλές φορές είναι επιθυμητή, αφού, όταν μειώνεται η τριβή στην επιφάνεια στην οποία κινούμαστε, περπατάμε ή οδηγούμε, αυξάνεται ... ο κίνδυνος ατυχήματος.



Αν σε κάποιο σημείο του δρόμου έχουν χυθεί λάδια, οι οδηγοί μπορεί να χάσουν τον έλεγχο των αυτοκινήτων που οδηγούν και να

προκληθούν σοβαρά ατυχήματα. Όταν χιονίζει πολύ ή όταν επικρατεί παγετός, απαγορεύεται η οδήγηση ή επιβάλλεται η χρήση αντιολισθητικών αλυσίδων, χάρη στις οποίες αυξάνεται η τριβή μεταξύ του κινούμενου αυτοκινήτου και του δρόμου. Πολλά αντικείμενα που

χρησιμοποιούμε καθημερινά έχουν ειδική επιφάνεια, ώστε να αυξάνεται η τριβή για λόγους ασφάλειας. Οι ειδικά κατασκευασμένες σόλες των παπουτσιών, η λαβή της βούρτσας για τα μαλλιά, τα ταπέτα για το εσωτερικό της μπιάνο και οι αντιολισθητικές... κάλτσες αποτελούν μερικά μόνο παραδείγματα τέτοιων αντικειμένων...





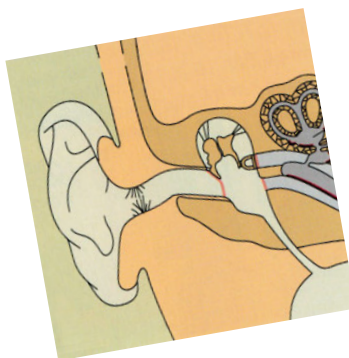
Πίεση



Σίγουρα έχεις παρατηρήσει πόσο δύσκολο είναι να περπατήσεις κανείς πάνω στο χιόνι, αφού τα πόδια βυθίζονται στην επιφάνειά του. Οι χιονοδρόμοι όμως φορώντας φαρδιά χιονοπέδιλα περπατούν με ευκολία στο χιόνι χωρίς να βυθίζονται σε αυτό. Τα φαρδιά χιονοπέδιλα μειώνουν την πίεση. Η **πίεση** εξαρτάται, λοιπόν, από την επιφάνεια αλλά και από το βάρος, τη δύναμη που ασκείται στην επιφάνεια αυτή. Όσο μεγαλύτερο είναι το βάρος, τόσο μεγαλύτερη είναι και η πίεση. Αντίθετα, όσο μεγαλύτερη είναι η επιφάνεια, τόσο μικρότερη είναι η πίεση. Πίεση δεν υπάρχει μόνο στα στερεά αλλά και στα υγρά και στα αέρια. Την πίεση που δημιουργείται στα υγρά λόγω του βάρους τους την ονομάζουμε **υδροστατική**, ενώ την πίεση που δημιουργείται στον αέρα την ονομάζουμε **ατμοσφαιρική**.



Η πίεση στα αέρια σώματα οφείλεται στις κινήσεις των μορίων τους. Λόγω της πίεσης ασκούνται δυνάμεις από τα στερεά, υγρά και αέρια στα άλλα σώματα με τα οποία αυτά έρχονται σε επαφή, όπως για παράδειγμα συμβαίνει στο δάκτυλο που βλέπεις στα σκίτσα.



Πίεση στο αφτί

Όταν κάνεις βουτιές σε μεγάλο βάθος, αισθάνεσαι μια δυσάρεστη πίεση στην ευαίσθητη επιφάνεια του τυμπάνου των αφτιών σου. Το νερό, όπως όλα τα υλικά σώματα, έχει βάρος. Λόγω του βάρους του ασκεί πίεση, την οποία ονομάζουμε υδροστατική. Όταν κάνεις βουτιές, λόγω της υδροστατικής πίεσης το τύμπανο του αφτιού σου πιέζεται προς τα μέσα. Στο εσωτερικό του αφτιού υπάρχει αέρας που ασκεί πίεση στο τύμπανο στην αντίθετη κατεύθυνση. Όσο μεγαλώνει το βάθος στο οποίο βουτάς, τόσο αυξάνεται και η πίεση που ασκείται στο τύμπανο από έξω. Αν δεν αυξηθεί αντίστοιχα και η πίεση στο μέσα μέρος του αφτιού, αν δεν εξισορροπηθεί η πίεση, υπάρχει κίνδυνος να σπάσει το τύμπανο. Η εξισορρόπηση αυτή γίνεται, καθώς καταπίνεις. Το εσωτερικό μέρος του αυτιού επικοινωνεί με τον φάρυγγα μέσω της ευσταχιανής σάλπιγγας. Όταν καταπίνεις, λοιπόν, αυξάνεται η πίεση στο εσωτερικό μέρος του αφτιού και έτσι εξισορροπείται η αυξημένη εξωτερική πίεση. Χωρίς αυτήν την εξισορρόπηση της πίεσης το τύμπανο του αφτιού θα κινδύνευε να σπάσει, όταν βουτάς σε βάθος μεγαλύτερο από 4-5 μέτρα.



Ο φακίρης ξέρει... φυσική

Η προέλευση της λέξης «φακίρης» είναι αραβική. Μία από τις πιο γνωστές επιδείξεις του φακίρη είναι το κρεβάτι με τα καρφιά στο οποίο ξαπλώνει. Όμως τίποτα περίεργο δεν υπάρχει στην επίδειξη αυτή. Καθένας μπορεί να ξαπλώσει στο κρεβάτι με τα καρφιά, αρκεί αυτά να είναι τοποθετημένα αρκετά πυκνά. Όσο πιο πυκνά είναι στερεωμένα τα καρφιά, τόσο πιο μεγάλη είναι η επιφάνεια στην οποία ακουμπά το σώμα του «φακίρη», άρα τόσο πιο μικρή είναι η πίεση.

Για να καταλάβεις καλύτερα τα παραπάνω, μπορείς να κατασκευάσεις ένα μικρό κρεβάτι του φακίρη με... οδοντογλυφίδες. Δε θα χρειαστεί καν να ξαπλώσεις σε αυτό. Στερέωσε τρεις οδοντογλυφίδες σε ένα κομμάτι φελιζόλ. Πίεσε την παλάμη σου στις οδοντογλυφίδες. Στερέωσε μετά στο φελιζόλ πολλές οδοντογλυφίδες τη μία κοντά στην άλλη και πίεσε την παλάμη σου σε αυτές. Τι παρατηρείς;

Ιμάντες σακιδίων και ζώνες ασφαλείας



Έχεις σίγουρα παρατηρήσει ότι τα πιο «ξεκούραστα» για τους ώμους σακίδια είναι εκείνα που έχουν φαρδύτερα λουριά.

Πράγματι, αφού η πίεση εξαρτάται από το μέγεθος της επιφάνειας, όσο μεγαλύτερη επιφάνεια έχουν τα λουριά με τα οποία το σακίδιο κρέμεται από το σώμα μας, τόσο μικρότερη είναι η πίεση που ασκείται στους ώμους. Το ίδιο ισχύει και στις ζώνες ασφαλείας των αυτοκινήτων. Όσο πιο φαρδιές είναι οι ζώνες, τόσο πιο μικρή είναι η πίεση που θα ασκηθεί στο σώμα μας σε περίπτωση ατυχήματος.



Με μια ματιά...

- Η ταχύτητα είναι το φυσικό μέγεθος που μας πληροφορεί πόσο γρήγορα αλλάζει η θέση ενός σώματος.

- Μία δύναμη μπορεί...

- να αλλάξει την κινητική κατάσταση ενός σώματος, δηλαδή να αυξήσει ή να μειώσει την ταχύτητά του ή να αλλάξει την κατεύθυνση της κίνησής του.

- να παραμορφώσει ένα σώμα μόνιμα ή προσωρινά.

- Οι δυνάμεις ασκούνται με επαφή ή από απόσταση.

- Τις δυνάμεις δεν τις βλέπουμε, καταλαβαίνουμε ότι αυτές ασκούνται από τα αποτελέσματά τους.

- Η δύναμη που η Γη ασκεί στα σώματα ονομάζεται βάρος.

- Αντίθετα με τη μάζα των σωμάτων που είναι πάντα ίδια, το βάρος των σωμάτων μεταβάλλεται ανάλογα με την απόσταση από το κέντρο της Γης.

- Η τριβή είναι μια δύναμη που αντιστέκεται στην κίνηση των σωμάτων.

- Λόγω των δυνάμεων που ασκούνται στα σώματα δημιουργείται πίεση.

- Η πίεση που δημιουργείται στα υγρά και στα αέρια λόγω του βάρους τους ονομάζεται υδροστατική και ατμοσφαιρική αντίστοιχα.

Γλωσσάρι...

- **Ταχύτητα** ονομάζεται το φυσικό μέγεθος που μας πληροφορεί για την απόσταση που διανύει ένα κινητό στη μονάδα του χρόνου.
- Τις **δυνάμεις** δεν μπορούμε να τις δούμε. Καταλαβαίνουμε ότι ασκούνται από τα αποτελέσματά τους.
- **Δυναμόμετρα** είναι τα όργανα που χρησιμοποιούμε, για να μετράμε τις δυνάμεις.
- **Βάρος** ονομάζουμε τη δύναμη την οποία ασκεί η Γη στα σώματα.
- **Τριβή** ονομάζουμε τη δύναμη, η οποία αντιστέκεται στην κίνηση ενός σώματος που γλιστρά πάνω σ' ένα άλλο.
- **Πίεση** υπάρχει στα σώματα λόγω των δυνάμεων που ασκούνται σ' αυτά.
 - **Υδροστατική** ονομάζουμε την πίεση που δημιουργείται στα υγρά λόγω του βάρους τους.
 - **Ατμοσφαιρική** ονομάζουμε την πίεση που δημιουργείται στον αέρα λόγω του βάρους του.