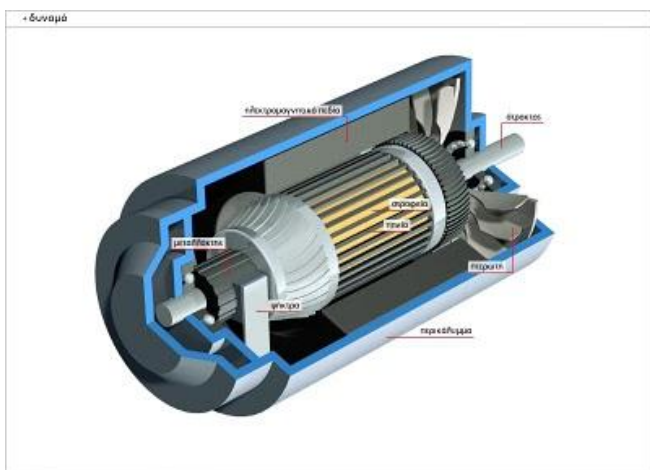


Φυσική

Α Γυμνασίου

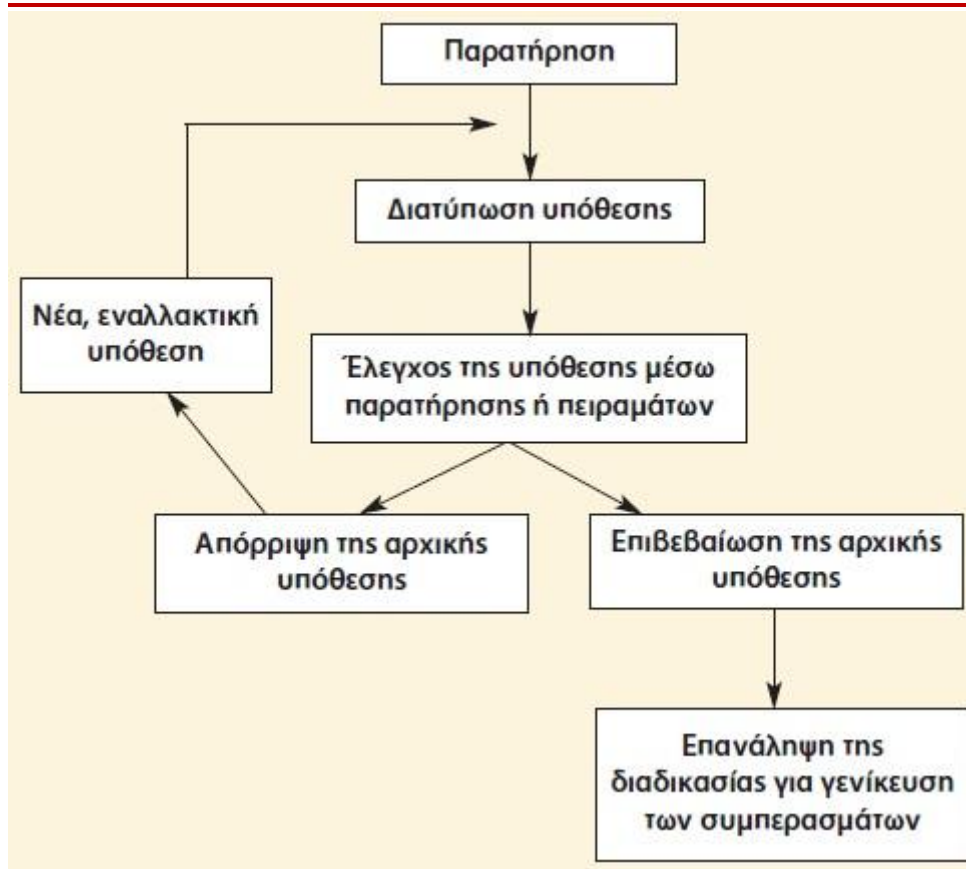


ΟΙ ΦΥΣΙΚΕΣ ΕΠΙΣΤΗΜΕΣ

- **Χημεία** είναι η επιστήμη που μελετά την ύλη, τη σύνθεση, τη δομή, τις ιδιότητες της και ιδιαίτερα τις μεταβολές της σύστασης της.
- **Βιολογία** είναι η επιστήμη που μελετά τα έμβια όντα και τις μεταξύ τους σχέσεις.
- **Γεωλογία** είναι η επιστήμη που μελετά τη Γη, και κυρίως το στερεό τμήμα της, δηλαδή τα πετρώματα από τα οποία αποτελείται, τις ιδιότητες που αυτά έχουν και τις διεργασίες που τα σχηματίζουν.
- **Φυσική** είναι η επιστήμη που ασχολείται με τη μελέτη της ύλης, της κίνησης της μέσα στο χώρο και στο χρόνο, μαζί με τις σχετικές ποσότητες, όπως η ενέργεια και η δύναμη. Σύμφωνα με έναν ευρύτερο ορισμό, η Φυσική είναι η γενική ανάλυση της φύσης, που συνδέεται με την προσπάθεια για κατανόηση της συμπεριφοράς του σύμπαντος.

Επιμέρους κλάδοι της φυσικής είναι η μηχανική, ο ηλεκτρομαγνητισμός, η θερμοδυναμική, η οπτική, η πυρηνική φυσική.

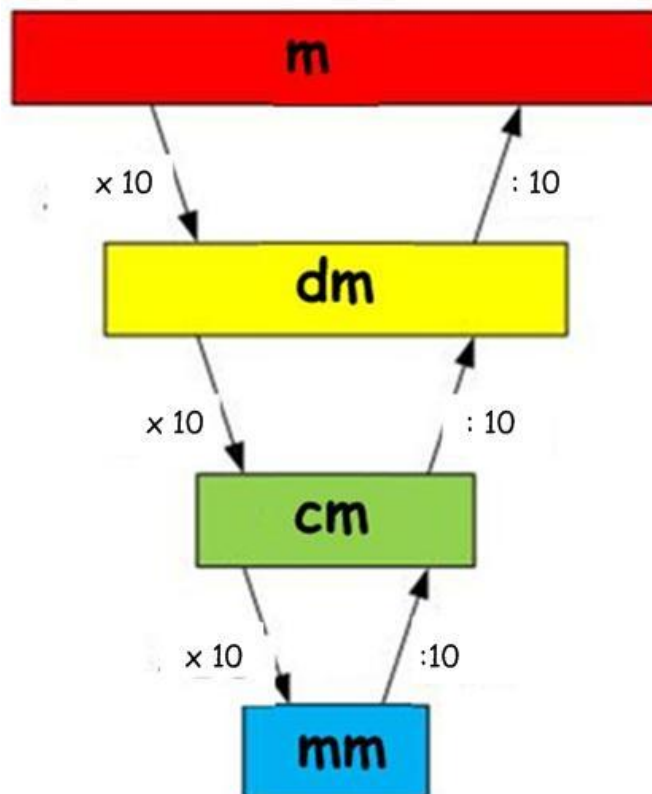
Η ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΤΩΝ ΦΥΣΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ



1. ΜΕΤΡΗΣΗ ΜΗΚΟΥΣ

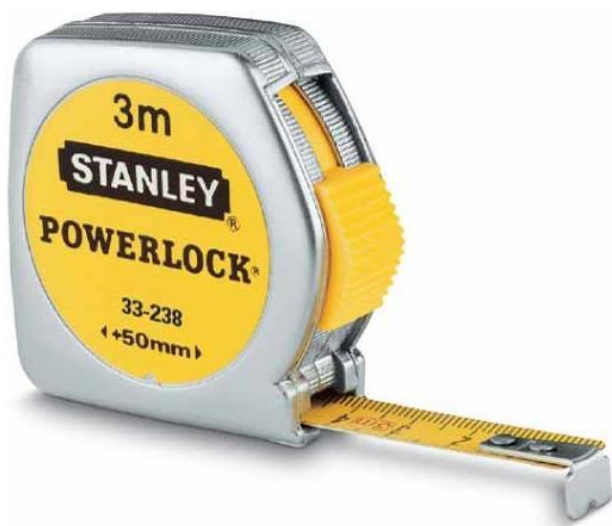
Μήκος είναι η απόσταση μεταξύ δύο σημείων.

- **μονάδες μέτρησης**



- **όργανα μέτρησης**

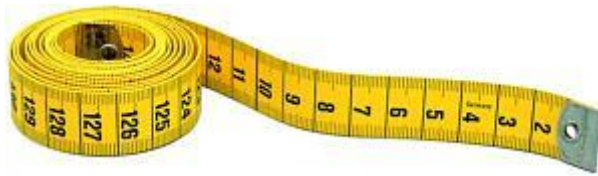
μετροταινία, χάρακας, μέτρο, μεζούρα, διαστημόμετρο.



μετροταινία



μέτρο



μεζούρα



διαστημόμετρο

ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ

πάχος σπάγκου (mm)

πλάτος τετραδίου (cm)

μήκος αίθουσας (m)

απόσταση πόλεων (km)

απόσταση ουράνιων σωμάτων (έτος φωτός)

2. ΜΕΤΡΗΣΗ ΧΡΟΝΟΥ

- **μονάδες μέτρησης**

1 sec (second) 1 min (minute) 1 h (hour)

1 h = 60 min

1 min = 60 sec

1 h = 3600 sec

- **όργανα μέτρησης**

χρονόμετρο, μετρονόμος.



χρονόμετρα



μετρονόμος

- το χρόνο τον συμβολίζουμε με το γράμμα t (time).
- χρονική στιγμή 0 είναι η στιγμή που πατάμε το χρονόμετρο.
- χρονική στιγμή είναι η στιγμιαία ένδειξη του χρονομέτρου.

ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ

χρόνος ταλάντωσης μπίλιας εκκρεμούς (sec)

χρόνος για να πάω στο σχολείο (min)

χρόνος για ταξίδι (h)

χρόνος δημιουργίας πετρώματος (εκατομμύρια έτη)

3. ΜΕΤΡΗΣΗ ΜΑΖΑΣ - ΒΑΡΟΥΣ

Μάζα είναι το ποσό της ύλης που περιέχει ένα σώμα.

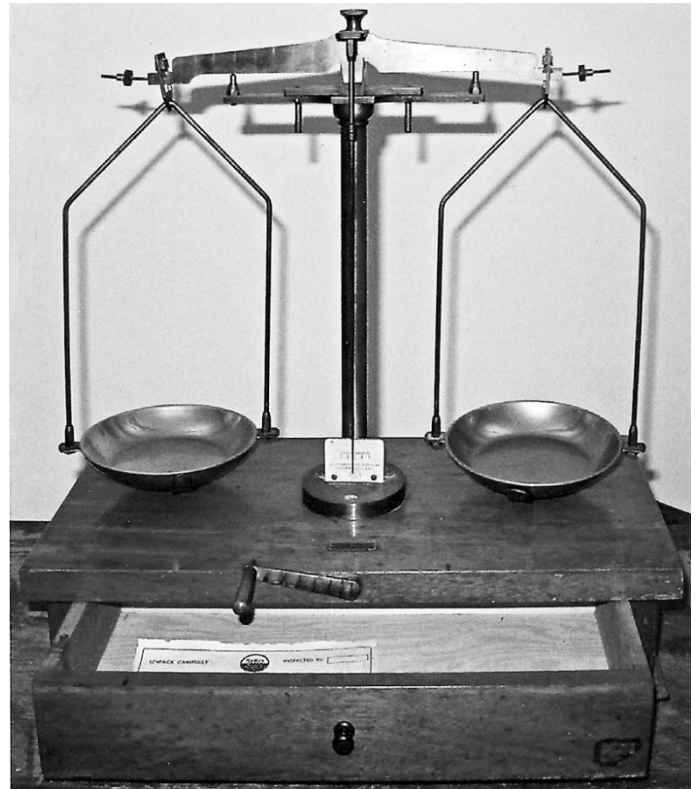
- **μονάδες μέτρησης**

$1\text{ kg (kilogram)} = 1000\text{ g (gram)}$

$1\text{ g} = 1000\text{ mg (milligram)}$

- **όργανο μέτρησης**

Ζυγαριά (ζυγός).



- Τη μάζα τη συμβολίζουμε με το γράμμα **m** (mass).

ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ

μάζα κιμωλίας (g)

μάζα του σώματος μου (kg)

μάζα πλοίου (tn)

Βάρος είναι η δύναμη με την οποία η Γη έλκει τα σώματα.

- **μονάδα μέτρησης**

Επειδή το βάρος είναι δύναμη μετριέται με N (Newton).

Είναι **λάθος** να λέμε ότι το βάρος ενός σώματος είναι ``τόσα`` kg.

- **όργανο μέτρησης**

δυναμόμετρο



- το βάρος το συμβολίζουμε με το γράμμα **B**.

ΔΙΑΦΕΡΕΣ ΜΑΖΑΣ - ΒΑΡΟΥΣ

Μάζα

1. Είναι η ύλη που περιέχει ένα σώμα
2. όργανο μέτρησης: ζυγός
3. μονάδα μέτρησης: kg
4. είναι σταθερή παντού

Βάρος

1. Είναι η δύναμη με την οποία η Γη έλκει το σώμα
2. όργανο μέτρησης: δυναμόμετρο
3. μονάδα μέτρησης: N
4. αλλάζει από τόπο σε τόπο

- Στην επιφάνεια της Γης το βάρος ενός σώματος είναι δεκαπλάσιο της μάζας του.

ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ

Ο Κώστας που έχει μάζα 50 kg, στην επιφάνεια της Γης δέχεται βάρος 500 N.

4. ΜΕΤΡΗΣΗ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑΣ

Θερμοκρασία είναι το μέγεθος που μας δείχνει πόσο ζεστό ή ψυχρό είναι ένα σώμα.

- **μονάδες μέτρησης**

$^{\circ}\text{C}$ (βαθμοί Κελσίου), $^{\circ}\text{F}$ (βαθμοί Φαρενάϊτ), K (βαθμοί Κέλβιν)

- **όργανο μέτρησης**

Θερμόμετρο.



5. ΘΕΡΜΟΤΗΤΑ - ΘΕΡΜΙΚΗ ΙΣΟΡΡΟΠΙΑ

Θερμότητα είναι η ενέργεια που μεταφέρεται από ένα σώμα σ' ένα άλλο λόγω διαφορετικής Θερμοκρασίας όταν αυτά βρίσκονται σε επαφή μεταξύ τους.

- Η Θερμότητα μεταφέρεται πάντα από το σώμα μεγαλύτερης Θερμοκρασίας στο σώμα μικρότερης Θερμοκρασίας.

Όταν ένα σώμα παίρνει Θερμότητα, τότε αυξάνεται η Θερμοκρασία του.

ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ

1. Όταν μια κρύα ημέρα του χειμώνα ανοίξουμε ένα παράθυρο του σπιτιού μας, τότε μεταφέρεται Θερμότητα από το δωμάτιο στον αέρα. Το δωμάτιο χάνει Θερμότητα και γι αυτό ελαττώνεται η Θερμοκρασία του (κρυώνει).

2. Όταν κρατάμε στο χέρι μας ένα παγάκι μεταφέρεται Θερμότητα από το χέρι μας στο παγάκι.

Το παγάκι παίρνει Θερμότητα, αυξάνεται η Θερμοκρασία του και κάποια στιγμή λιώνει. Το χέρι μας δίνει Θερμότητα, ελαττώνεται η Θερμοκρασία του και νιώθουμε ότι κρατάμε κάτι κρύο.

- Όταν δυο σώματα έχουν την ίδια Θερμοκρασία και βρίσκονται σε επαφή, τότε λέμε ότι αυτά βρίσκονται σε **Θερμική ισορροπία**.

6. ΟΙ ΑΛΛΑΓΕΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΤΟΥ ΝΕΡΟΥ

Το νερό παίρνει διάφορες μορφές. Γίνεται από υγρό στερεό, από στερεό υγρό, από υγρό αέριο και από αέριο υγρό.

- Για να γίνει στερεό, αποβάλλει θερμότητα στο περιβάλλον και αλλάζει φυσική κατάσταση.
- Για να γίνει από στερεό σε υγρό, απορροφά θερμότητα από το περιβάλλον και αλλάζει φυσική κατάσταση.
- Για να μετατραπεί σε αέριο, πρέπει να απορροφήσει θερμότητα από το περιβάλλον.
- Για να αλλάξει μορφή και να γίνει από αέριο υγρό, πρέπει να αποβάλει θερμότητα στο περιβάλλον.

Η θερμοκρασία που μετατρέπεται το νερό σε πάγο είναι 0°C και από πάγο σε νερό το ίδιο. Το νερό εξατμίζεται σε κάθε θερμοκρασία και βράζει στους 100°C .

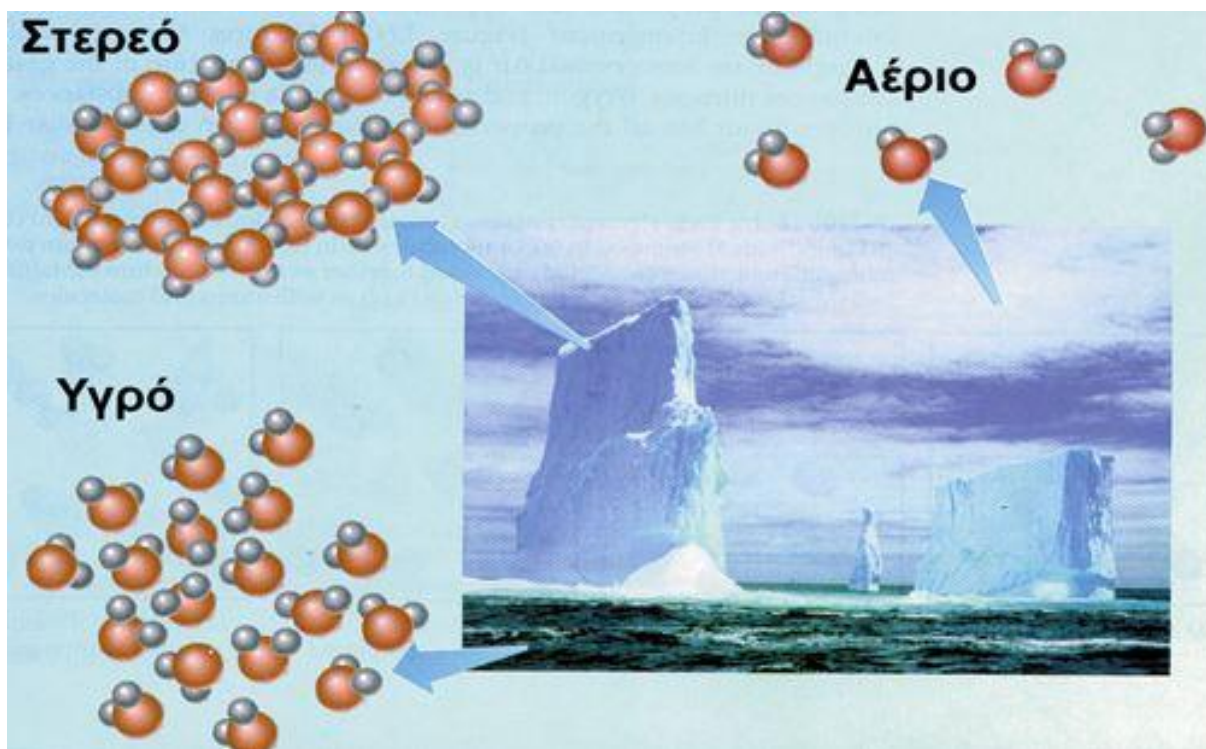
Στην καθημερινή μας ζωή συναντάμε συχνά τις αλλαγές της φυσικής κατάστασης του νερού. Το χιόνι λιώνει, γιατί απορροφά θερμότητα από το περιβάλλον – γι' αυτό κι όταν λιώνουν τα χιόνια έχουμε περισσότερο κρύο – και μετατρέπεται σε νερό.

Τα βρεγμένα ρούχα στεγνώνουν, γιατί απορροφούν θερμότητα από το περιβάλλον κι έτσι το νερό που υπάρχει σ' αυτά εξατμίζεται. Μετά τη βροχή οι δρόμοι στεγνώνουν, γιατί απορροφούν θερμότητα από το περιβάλλον και το νερό εξατμίζεται. Ακόμη μπορεί να εξατμιστεί από την τριβή που δημιουργείται, όταν περνάνε αυτοκίνητα.

Το καπάκι της κατσαρόλας σηκώνεται, όταν βράζει το νερό, από τους υδρατμούς που δημιουργούνται. Το φαινόμενο αυτό ονομάζεται **βρασμός**.

Όταν εκπνέουμε, βγάζουμε υδρατμούς. Τους υδρατμούς τους βλέπουμε μόνο όταν έχει κρύο, γιατί όταν βγαίνουν στον κρύο αέρα, συμπυκνώνονται. Στο ψυγείο δημιουργούνται υδρατμοί από τα φαγητά που βάζουμε και από τον αέρα που μπαίνει, όταν ανοιγοκλείνουμε την πόρτα. Οι υδρατμοί πηγαίνουν στα τοιχώματα του ψυγείου και παγώνουν. Εμείς βγάζουμε το ψυγείο από την πρίζα, για να λιώσουν οι πάγοι και να κάνουμε απόψυξη. Οι σταλαγμίτες και οι σταλακτίτες δημιουργούνται από το λιώσιμο του χιονιού στις στέγες και από το πάγωμα του νερού.

Το νερό στα ποτάμια βρέθηκε από τις πολλές βροχές. Βρέχει γιατί το νερό που **εξατμίζεται** από τα ποτάμια, τις λίμνες και τις θάλασσες, συμπυκνώνεται στον αέρα κι έτσι δημιουργούνται τα σύννεφα.



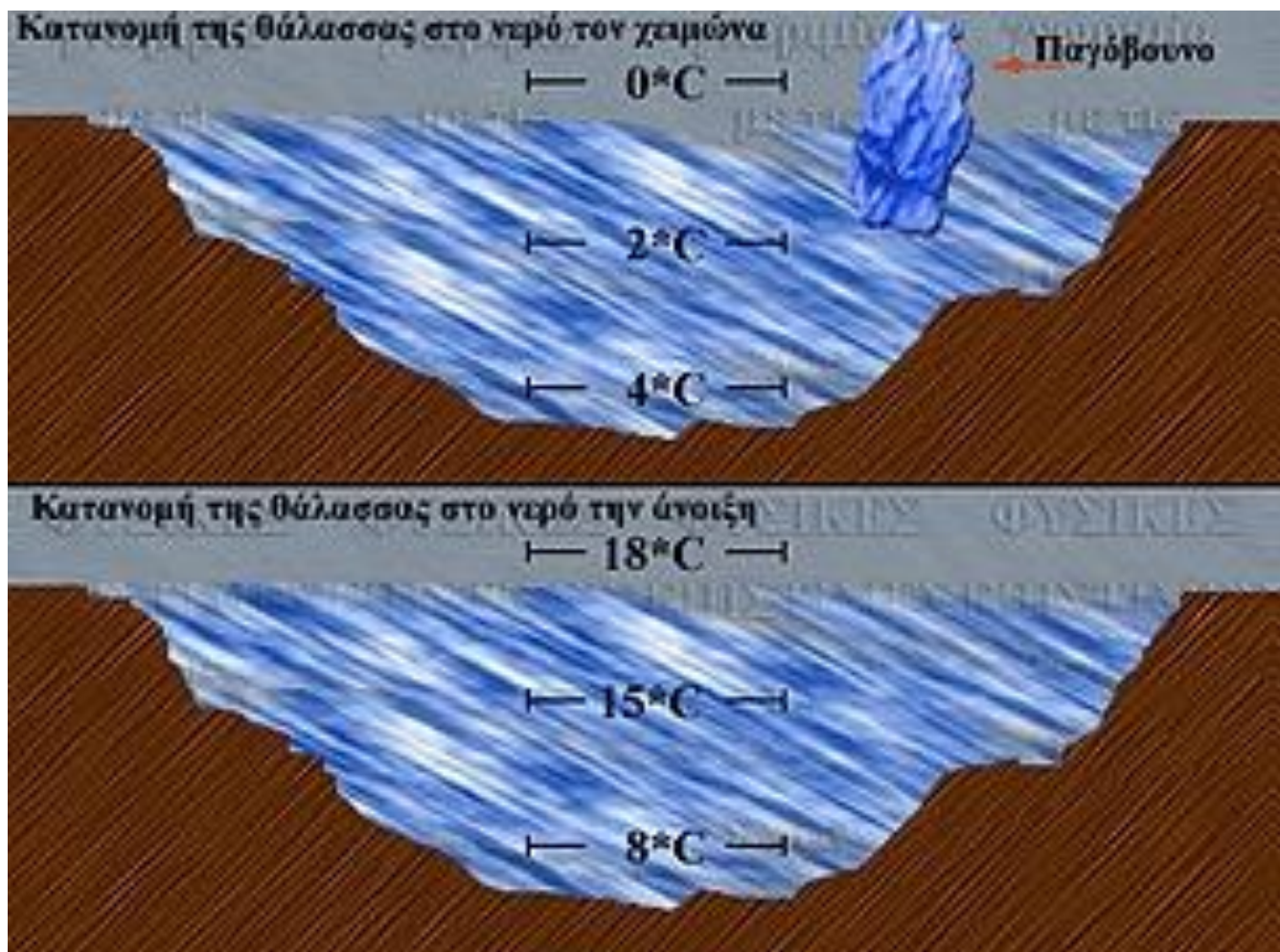
Οι καταστάσεις του νερού



Ο κύκλος του νερού

7. ΔΙΑΣΤΟΛΗ ΚΑΙ ΣΥΣΤΟΛΗ ΤΟΥ ΝΕΡΟΥ

Στο γενικό κανόνα της θερμικής διαστολής των σωμάτων παρουσιάζει μια σημαντική εξαίρεση το νερό. Όταν το νερό ψύχεται συστέλλεται κανονικά μέχρι τους $+4^{\circ}\text{C}$. Η περαιτέρω μείωση της θερμοκρασίας προκαλεί αύξηση του όγκου (διαστολή) του νερού. Δηλαδή το νερό στους $+4^{\circ}\text{C}$ παρουσιάζει το μικρότερο όγκο και επομένως την μεγαλύτερη πυκνότητα. Το φαινόμενο αυτό καλείται **ανωμαλία διαστολής του νερού**. Η ασυνήθιστη συμπεριφορά του νερού κατά την ψύξη του έχει σημαντικές επιπτώσεις στη φύση. Το νερό π.χ. μιας λίμνης το χειμώνα ψύχεται μέχρι να αποκτήσει όλη θερμοκρασία $+4^{\circ}\text{C}$. Όταν η ψύξη συνεχιστεί τα επιφανειακά στρώματα αποκτούν θερμοκρασία π.χ. $+3^{\circ}\text{C}$, οπότε γίνονται ελαφρότερα από τα βαθύτερα που παραμένουν στους $+4^{\circ}\text{C}$. Έτσι τα ψυχρότερα παραμένουν στην επιφάνεια κι αν κάποια στιγμή μετατραπούν σε πάγο λόγω καιρικών συνθηκών, ο πάγος αυτός θα επιπλέει. Αυτό έχει σαν αποτέλεσμα τη διατήρηση της ζωής (φυτικής και ζωικής) μέσα στις θάλασσες, τους ωκεανούς, τις λίμνες κ.λ.π.



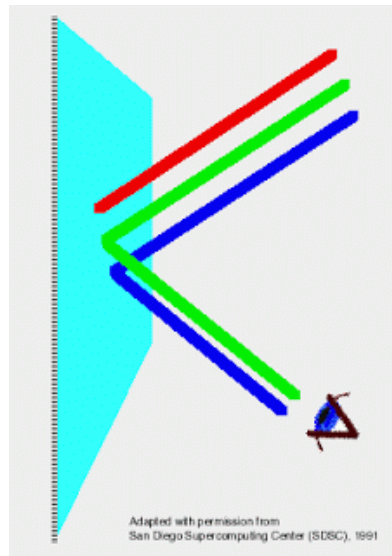
8. ΤΟ ΦΩΣ ΘΕΡΜΑΙΝΕΙ

Απορρόφηση του φωτός ονομάζεται το φαινόμενο της μεταφοράς της ενέργειας του φωτός σε ένα σώμα το οποίο συναντά.

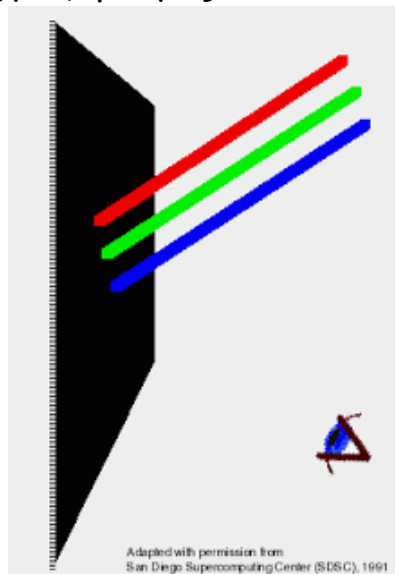
- Στις σκουρόχρωμες επιφάνειες, το μεγαλύτερο μέρος του φωτός απορροφάται, με αποτέλεσμα να θερμαίνονται περισσότερο.
- Στις ανοιχτόχρωμες επιφάνειες, το μεγαλύτερο μέρος του φωτός διαχέεται και γι αυτό θερμαίνονται λιγότερο όταν πάνω τους πέφτει φως.

Έτσι σε χώρες που υπάρχει μεγάλη ηλιοφάνεια, οι άνθρωποι γνωρίζοντας από την εμπειρία τους ότι τα σκούρα ρούχα ζεσταίνουν περισσότερο, επιλέγουν να φορούν ανοιχτόχρωμα ρούχα.

Βλέπουμε ένα αντικείμενο όταν το φως φτάνει στα μάτια μας αφού διαχυθεί πάνω στο αντικείμενο.



Στο σκοτάδι δεν υπάρχει φως για να διαχυθεί στα αντικείμενα και γι αυτό δεν μπορούμε να δούμε τι υπάρχει γύρω μας.



Συχνά λέμε «μου αρέσει το μαύρο χρώμα». Αυτό είναι λάθος. Το μαύρο δεν είναι χρώμα. Αντίθετα είναι η έλλειψη του χρώματος. Ένα σώμα είναι μαύρο, όταν απορροφά σχεδόν όλη την ακτινοβολία που πέφτει επάνω του και δεν διαχέει σχεδόν καθόλου.

Τα αδιαφανή σώματα απορροφούν ένα μέρος της ακτινοβολίας που πέφτει πάνω τους και το υπόλοιπο το εκπέμπουν. Το χρώμα λοιπόν που βλέπουμε να έχει ένα σώμα εξαρτάται από δύο παράγοντες:

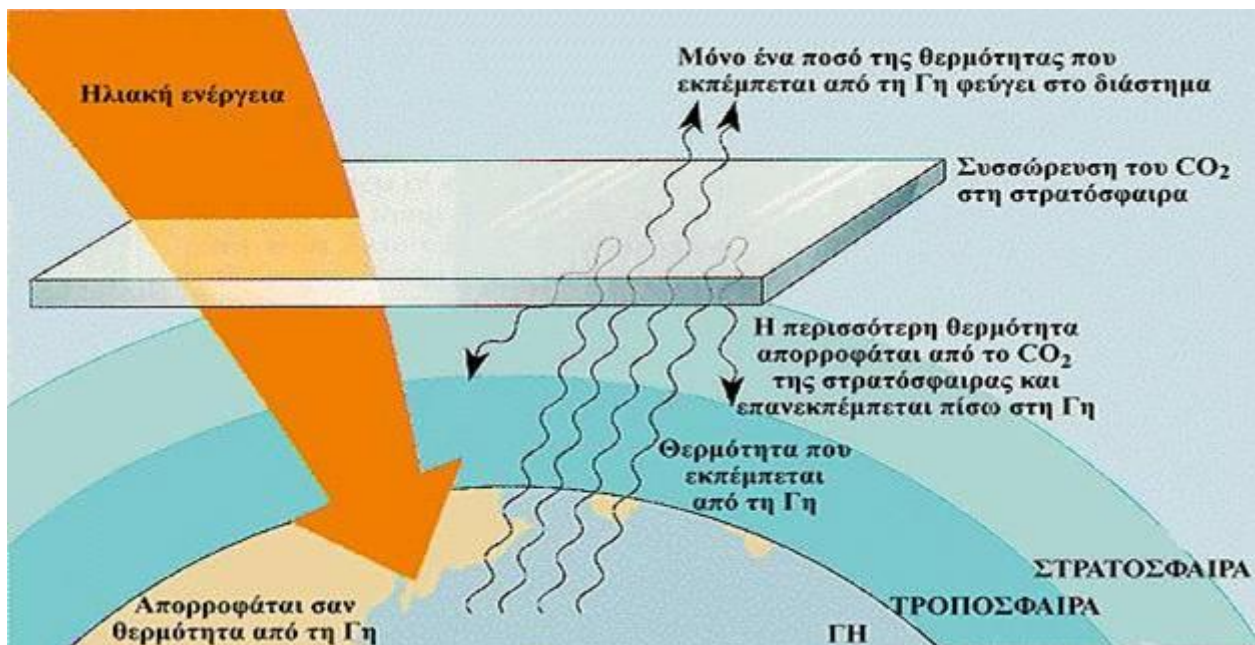
- από το χρώμα που φωτίζονται και
- από το χρώμα που απορροφούν.

Αν ένα σώμα φωτίζεται με λευκό χρώμα και φαίνεται λευκό, σημαίνει ότι δεν απορροφά καθόλου ακτινοβολία. Αν φαίνεται κόκκινο, σημαίνει ότι απορροφά όλες τις ακτινοβολίες εκτός από την κόκκινη την οποία διαχέει.

Αν ένα σώμα φαίνεται κόκκινο στο λευκό φως και το φωτίσουμε με οποιαδήποτε άλλη ακτινοβολία βασικού χρώματος εκτός από το κόκκινο θα το απορροφήσει όλο και θα φαίνεται μαύρο.

9. ΤΟ ΦΑΙΝΟΜΕΝΟ ΤΟΥ ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΟΥ

Το **φαινόμενο του Θερμοκηπίου** είναι μια φυσική διαδικασία. Το χρειαζόμαστε για να διατηρούμε τη Γη μας ζεστή, ώστε να υπάρχει ζωή και ανάπτυξη. Δίχως αυτό, η Γη θα ήταν κρύα περίπου -20°C και δεν θα μπορούσε να υπάρχει ζωή. Αντιθέτως, η μέση θερμοκρασία της Γης διατηρείται στο επίπεδο των 15°C , χάρη στο φαινόμενο αυτό. Τα αέρια του Θερμοκηπίου (που περιλαμβάνουν κυρίως το CO_2 και τους υδρατμούς) σχηματίζουν ένα 'στρώμα' πάνω από το έδαφος της Γης σε ένα ορισμένο ύψος, ώστε αφού επιτρέψουν να εισέλθει η υπέρυθρη ακτινοβολία του ήλιου, αυτή απορροφάται κατά ένα μέρος από τη Γη και την ατμόσφαιρα. Εν συνεχεία την υπόλοιπη ακτινοβολία την επανεκπέμπει η Γη, που ένα τμήμα της φεύγει προς το διάστημα και το υπόλοιπο εγκλωβίζεται από το στρώμα των αερίων του Θερμοκηπίου.



Περίπου το 70% της ενέργειας του ήλιου, ακτινοβολείται προς τα πίσω, στο διάστημα. Αλλά κάποιο ποσό της υπέρυθρης ακτινοβολίας παγιδεύεται από τα αέρια του Θερμοκηπίου, που θερμαίνουν ακόμη περισσότερο την ατμόσφαιρα. Αυτό έχει σαν αποτέλεσμα, η Γη να διατηρείται θερμή και να εμφανίζεται το φαινόμενο της ζωής.

Αλλά οι αυξημένες ποσότητες των εκπομπών των αερίων, αλλάζουν την ισορροπία του σύνθετου αυτού συστήματος, προξενώντας την παγκόσμια άνοδο της θερμοκρασίας.

10. ΤΟ ΗΛΕΚΤΡΙΚΟ ΚΥΚΛΩΜΑ

Ένα απλό ηλεκτρικό κύκλωμα αποτελείται από μια ηλεκτρική πηγή, λαμπτήρα, καλώδια, διακόπτη, αμπερόμετρο και βολτόμετρο.

- **ηλεκτρική πηγή**



μπαταρία



μπαταρία αυτοκινήτου



γεννήτρια

- **λαμπτήρες**



- **αμπερόμετρο**

μετράει την ένταση του ηλεκτρικού ρεύματος που διαρρέει το κύκλωμα.

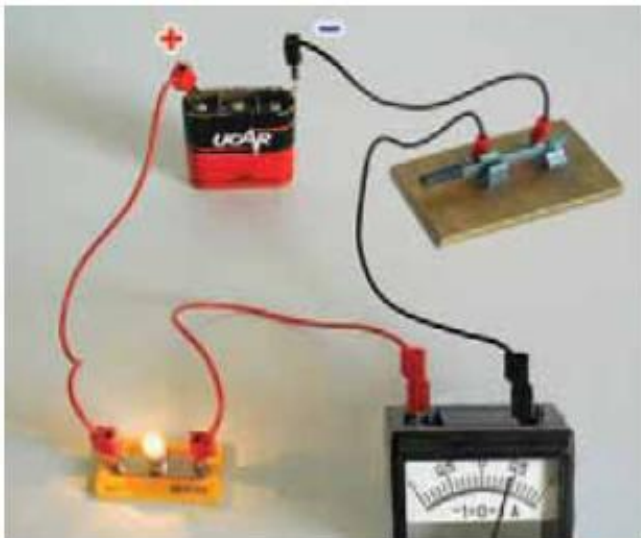


- **βολτόμετρο**

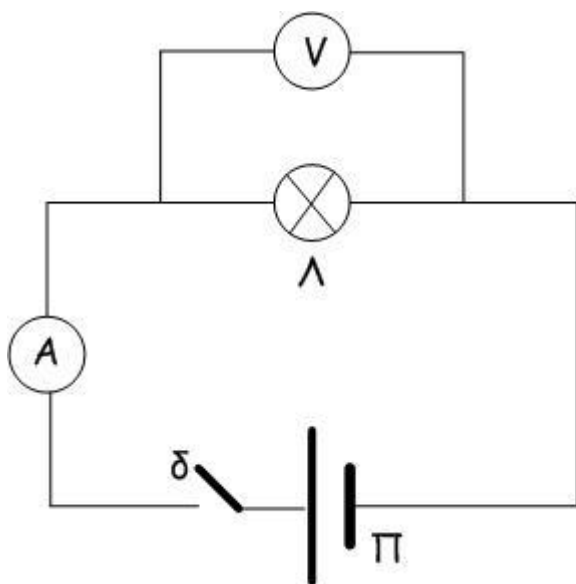
μετράει την τάση στα άκρα του κυκλώματος.



- ηλεκτρικό κύκλωμα



φωτογραφία



σχηματική παράσταση

Π: Ηλεκτρική πηγή

Λ: λαμπτήρας

δ: διακόπτης

A: αμπερόμετρο

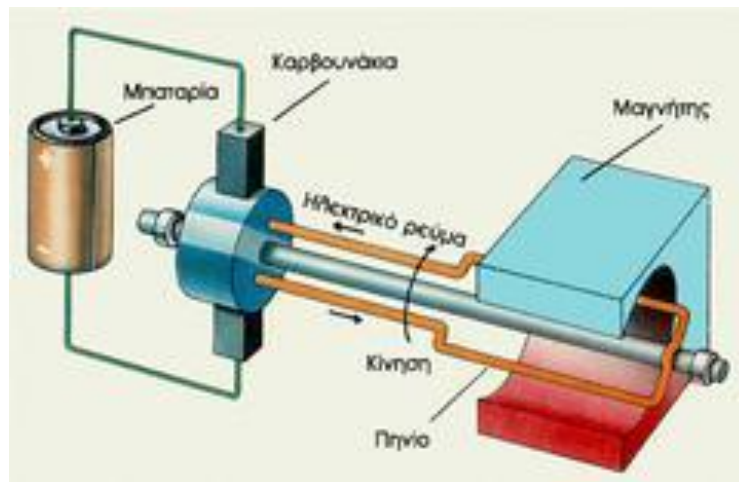
V: βολτόμετρο

- **ανοιχτό κύκλωμα:** το κύκλωμα δεν διαρρέεται από ρεύμα και το λαμπάκι δεν ανάβει.
- **κλειστό κύκλωμα:** το κύκλωμα διαρρέεται από ρεύμα και το λαμπάκι ανάβει.

11. ΑΠΟ ΤΟΝ ΗΛΕΚΤΡΙΣΜΟ ΣΤΟ ΜΑΓΝΗΤΙΣΜΟ

Ο **ηλεκτρικός κινητήρας** δεν είναι τίποτε άλλο παρά μια μηχανή που δημιουργεί κίνηση καταναλώνοντας ηλεκτρισμό. Σ' έναν απλό ηλεκτροκινητήρα, το ηλεκτρικό ρεύμα διαρρέει μια συρματινή περιέλιξη (Θηλειά), η οποία βρίσκεται ανάμεσα στους πόλους ενός ηλεκτρομαγνήτη.

Όπως κάθε ρευματοφόρος αγωγός, που βρίσκεται μέσα σε μαγνητικό πεδίο, δέχεται κάποια δύναμη. Στην περίπτωση αυτή οι δυνάμεις που ασκούνται στην περιέλιξη, σπρώχνουν τη μια πλευρά της προς τα πάνω και την άλλη προς τα κάτω, με αποτέλεσμα αυτή να περιστρέφεται.



Σχηματικό διάγραμμα λειτουργίας ενός ηλεκτρικού κινητήρα.



Οι ηλεκτρικοί κινητήρες αποτελούν μια κατηγορία στρεφόμενων ηλεκτρικών μηχανών. Το βασικό στοιχείο μιας στρεφόμενης ηλεκτρικής μηχανής είναι η **μετατροπή** ενέργειας **από ηλεκτρική** σε **μηχανική** μορφή και αντίστροφα.

12. ΑΠΟ ΤΟ ΜΑΓΝΗΤΙΣΜΟ ΣΤΟΝ ΗΛΕΚΤΡΙΣΜΟ

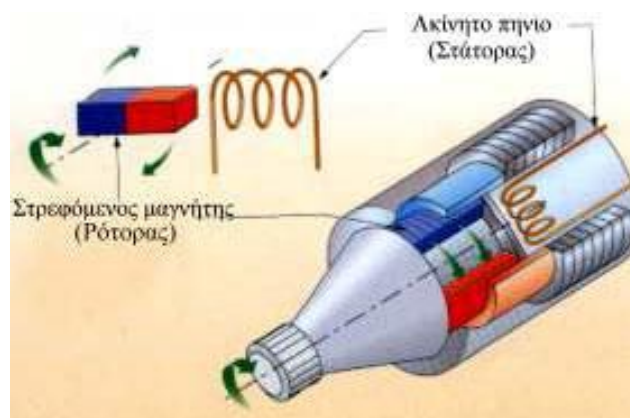
Λίγα χρόνια μετά τις παρατηρήσεις του Hans Christian Oersted το 1820, ο οποίος απέδειξε ότι ένας αγωγός αποκτά μαγνητικές ιδιότητες, όταν ρέει μέσα του ρεύμα, οι Michael Faraday και Joseph Henry, ανεξάρτητα ο ένας από τον άλλο, απέδειξαν ότι συμβαίνει και το αντίστροφο, δηλαδή ότι ένας μαγνήτης που περιστρέφεται μέσα σε ένα πηνίο προκαλεί τη ροή ηλεκτρικού ρεύματος. Στην ανακάλυψη αυτή στηρίζεται η λειτουργία των **γεννητριών**, των συσκευών στις οποίες η περιστροφή ενός μαγνήτη τοποθετημένου μέσα σε ένα πηνίο προκαλεί τη ροή ηλεκτρικού ρεύματος.

Η **ηλεκτρογεννήτρια** είναι συσκευή με την οποία μετατρέπουμε **ενέργεια** διαφόρων μορφών σε **ηλεκτρική**. Η λειτουργία και αυτής στηρίζεται στην περιστροφή ενός μόνιμου μαγνήτη, που βρίσκεται μέσα στο πηνίο της γεννήτριας.

Το **δυναμό του ποδηλάτου** είναι μια μικρή γεννήτρια ηλεκτρικού ρεύματος.

Κατασκευάζεται από:

- ένα πηνίο και
- ένα μόνιμο μαγνήτη



Όταν η ρόδα του ποδηλάτου γυρίζει, γυρίζει και ο μόνιμος μαγνήτης που βρίσκεται μέσα στο πηνίο, το κύκλωμα διαρρέεται από ρεύμα και το λαμπάκι του ποδηλάτου ανάβει. Όσο πιο γρήγορα περιστρέφεται η ρόδα τόσο πιο έντονα φωτοβολεί το λαμπάκι. Όταν σταματήσει η ρόδα να γυρίζει, παύει να διαρρέεται το κύκλωμα από ηλεκτρικό ρεύμα και το λαμπάκι σβήνει.