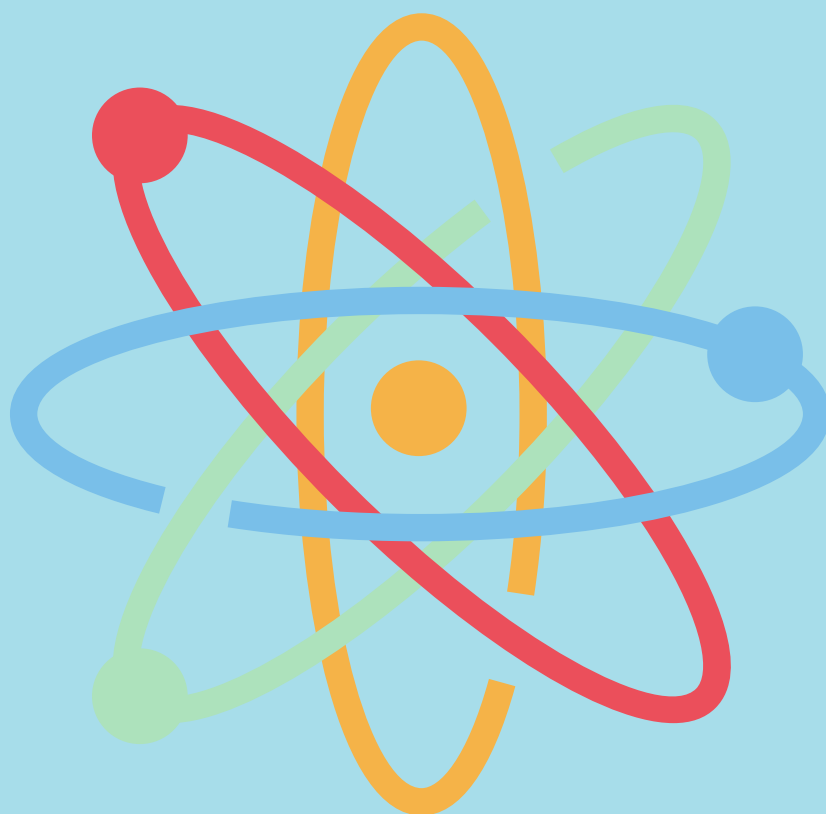


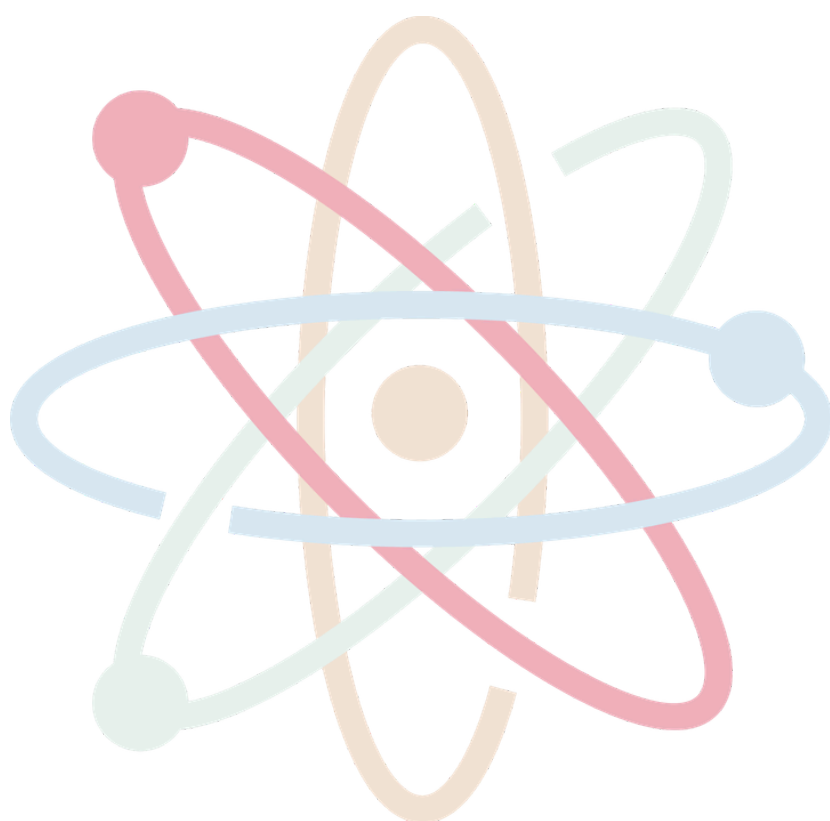
ΦΥΣΙΚΗ

Α' ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ



Διαδραστικό Βοήθημα

Θεωρία - VideoΜαθήματα - Ασκήσεις



ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

1. Μετρήσεις Μήκους – Η Μέση Τιμή

2. Μετρήσεις Χρόνου – Η Ακρίβεια

3. Μετρήσεις Μάζας – Τα Διαγράμματα

4. Μετρήσεις Θερμοκρασίας – Η Βαθμονόμηση

5. Από τη Θερμότητα στη Θερμοκρασία – Η Θερμική Ισορροπία

6. Οι Αλλαγές Κατάστασης του Νερού – Ο "Κύκλος" του Νερού

7. Η Διαστολή και Συστολή του Νερού – Μια Φυσική "Ανωμαλία"

10. Το Ηλεκτρικό βραχυ-Κύκλωμα – Κίνδυνοι και "Ασφάλεια"

11. Από τον Ηλεκτρισμό στο Μαγνητισμό – Ο Ηλεκτρικός (Ιδιο-)Κινητήρας



Μετρήσεις Μήκους



Μετρήσεις Μήκους – Η Μέση Τιμή

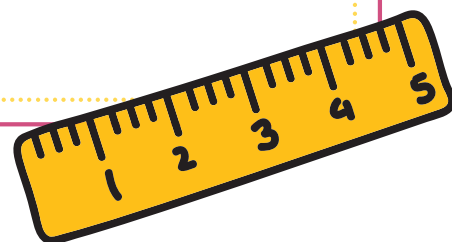
Τι είναι «μέτρηση» ενός
μεγέθους;



ΛΥΣΕΙΣ ΣΧΟΛΙΚΩΝ
ΑΣΚΗΣΕΩΝ

Μέτρηση είναι η διαδικασία μέσω της οποίας **ταξινομούμε τα φυσικά μεγέθη**. Είναι, ουσιαστικά, η σύγκριση του μεγέθους με τη μονάδα μέτρησης η οποία βρίσκεται στο όργανο με το οποίο γίνεται η μέτρηση.

Όταν θέλουμε, για παράδειγμα, να μετρήσουμε την απόσταση δύο σημείων στην επιφάνεια ενός θρανίου, κάνουμε χρήση χάρακα ή μέτρου τα οποία τοποθετούμε πάνω στην απόσταση και συγκρίνουμε τις τιμές.



Τι είναι τα «φυσικά μεγέθη»;



Φυσικό μέγεθος είναι η ιδιότητα ενός οποιουδήποτε υλικού σώματος, η οποία μπορεί να εκφραστεί **ποσοτικά**, να πούμε, δηλαδή, αν κάτι είναι μεγάλο ή μικρό, βαρύ ή ελαφρύ, ζεστό ή κρύο, κλπ. Γενικά, φυσικό μέγεθος είναι οτιδήποτε μπορεί να μετρηθεί.

Τι είναι η «μέση» τιμή και γιατί τη χρησιμοποιούμε στις μετρήσεις μας;



Η μέση τιμή μιας μέτρησης είναι ο **μέσος όρος** των μετρήσεων που κάναμε. Ο λόγος για τον οποίο κάνουμε χρήση της μέσης τιμής στις μετρήσεις μας είναι πως προσφέρει **μεγαλύτερη ακρίβεια** καθώς τυχόν λάθη περιορίζονται ή διορθώνονται από τον μεγάλο όγκο των μετρήσεων.

EXAMPLE

Για παράδειγμα, αν μετρήσω τέσσερις φορές το μήκος του γραφείου μου, η μέση τιμή αυτής της μέτρησης είναι το άθροισμα (πρόσθεση) όλων των μετρήσεων δια το πλήθος τους (στη συγκεκριμένη περίπτωση εφόσον μέτρησα 4 φορές το πλήθος είναι 4).

Έστω ότι οι μετρήσεις μου ήταν κατά σειρά οι εξής:
90 εκ. – 92 εκ. – 91 εκ. – 91 εκ.

Η μέση τιμή της μέτρησής μου ισούται με:
 $(90+92+91+91):4 = 364:4 = 91 \text{ εκ.}$



A large, bold, black number '2' is positioned on the left side of the image. It is set against a background that is split into a light blue upper half and a grey lower half, with a diagonal line separating the two colors.

Μετρήσεις Χρόνου



Μετρήσεις Χρόνου - Η Ακρίβεια

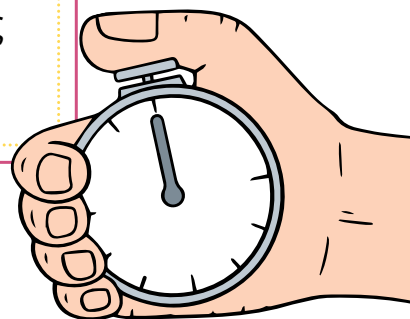
Πώς μετράμε τον χρόνο;



Ο χρόνος μετράται σε **δευτερόλεπτα** και το όργανο που χρησιμοποιούμε για τη μέτρησή του είναι το χρονόμετρο. Ο χρόνος κυλάει με τον **ίδιο ρυθμό** και **προς μία κατεύθυνση**, δηλαδή από το παρόν προς το μέλλον.



ΛΥΣΕΙΣ ΣΧΟΛΙΚΩΝ
ΑΣΚΗΣΕΩΝ



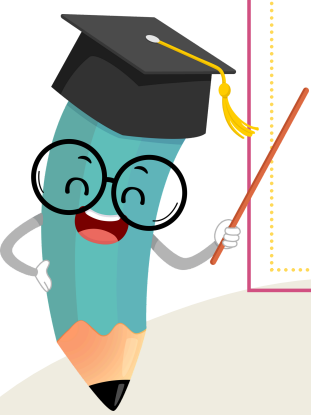
Τι ονομάζουμε «χρονικό διάστημα»;



Το χρονικό διάστημα είναι ο χρόνος που μεσολάβησε ανάμεσα σε δύο χρονικές στιγμές.

ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ

Ο χρόνος που μεσολαβεί ανάμεσα στις 3μ.μ. και τις 4μ.μ. είναι μία ώρα, δηλαδή 3.600 δευτερόλεπτα.



Τι είναι το «ατομικό» ρολόι;



Το ατομικό ρολόι, όπως και όλα τα υπόλοιπα ρολόγια, μετράει χρόνο, με πολύ **υψηλή** όμως **ακρίβεια**. Η μέτρηση επιτυγχάνεται μέσα από την αποδιέγερση κάποιων χημικών στοιχείων.



Ποια είναι η διαφορά ψηφιακού και αναλογικού ρολογιού;



Το ψηφιακό ρολόι μετράει ώρες, λεπτά, δευτερόλεπτα και πολλές φορές και κλάσματα του δευτερολέπτου. Το αναλογικό μπορεί να μετρήσει μέχρι δευτερόλεπτα.



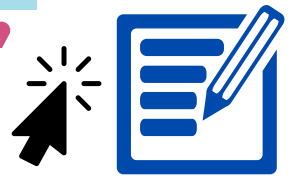
3

Μετρήσεις Μάζας



Μετρήσεις Μάζας - Τα Διαγράμματα

Διαφορά βάρους-μάζας:



ΛΥΣΕΙΣ ΣΧΟΛΙΚΩΝ
ΑΣΚΗΣΕΩΝ

Όταν σε έναν πλανήτη δύο σώματα έχουν το ίδιο βάρος, μοιραία θεωρούμε πως έχουν την ίδια μάζα και αντίστροφα. Γι' αυτό και στην καθημερινή μας ζωή μπερδεύουμε την έννοια του βάρους με αυτή της μάζας. Στην πραγματικότητα, η μάζα είναι ένα **σταθερό** παγκόσμιο **μέγεθος** σε αντίθεση με το βάρος στο οποίο έχει σημασία ο πλανήτης στον οποίο βρισκόμαστε.



Πώς μετράμε την μάζα και το βάρος ενός σώματος;



Σε πρώτο χρόνο μετρούμε το βάρος, είτε με την βοήθεια ζυγού, είτε με την βοήθεια παραμόρφωσης ελατηρίου (νόμος του Χουκ). Στη συνέχεια, κάνοντας χρήση του τύπου $\mathbf{B=mg}$, υπολογίζουμε την μάζα.

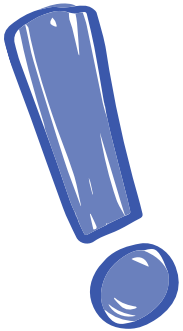
$$W = m \cdot g$$



Τι μετράει η μάζα;



Η μάζα μετράει την **αδράνεια** ενός σώματος, δηλαδή το πόσο εύκολα ή δύσκολα αλλάζει η κινητική του κατάσταση. Αν ένα σώμα κινείται θέλει να συνεχίσει να το κάνει, αν είναι ακίνητο θέλει να παραμείνει ακίνητο



4

**Μετρήσεις
Θερμοκρασίας**

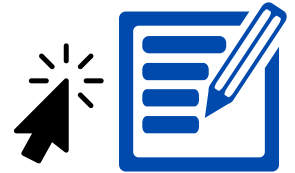


Μετρήσεις Θερμοκρασίας – Η Βαθμονόμηση

Τι μετράει η θερμοκρασία;



Η θερμοκρασία μετράει το πόσο ζεστό ή κρύο είναι ένα σώμα.

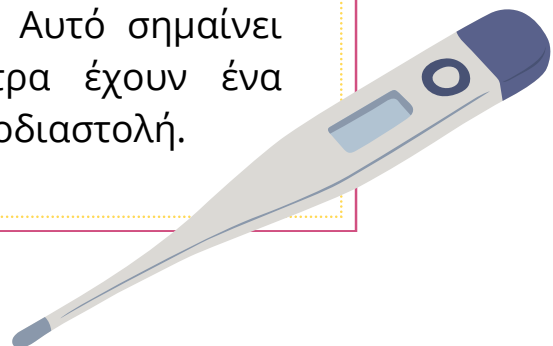


**ΛΥΣΕΙΣ ΣΧΟΛΙΚΩΝ
ΑΣΚΗΣΕΩΝ**

**Πόσο ακριβή είναι τα
ψηφιακά θερμόμετρα;**



Τα ψηφιακά θερμόμετρα μετράνε με ακρίβεια $0,1^{\circ}\text{C}$. Αυτό σημαίνει πως τα θερμόμετρα έχουν ένα ψηφίο μετά την υποδιαστολή.



Ποια είναι η διαφορά θερμομέτρου και οινόπνεύματος;



Η διαφορά τους είναι πως ο βολβός του θερμομέτρου υδραργύρου περιέχει υδράργυρο ενώ ο βολβός του θερμομέτρου αλκοόλης περιέχει αλκοόλη.

Πότε κάνουμε χρήση θερμομέτρου αλκοόλης και πότε υδραργύρου;



Το θερμομέτρο αλκοόλης μετράει καλύτερα χαμηλές θερμοκρασίες ενώ το θερμομέτρο υδραργύρου μετράει καλύτερα τις υψηλές θερμοκρασίες.

Οι άνθρωποι έχουν δύο τρόπους να μετρούν τη θερμοκρασία, με ακρίβεια και κατά προσέγγιση. Πότε χρησιμοποιούμε τον κάθε τρόπο;



Η ανάγκη για ακριβή μέτρηση προκύπτει από τον λόγο που μετράμε τη θερμοκρασία και τον κίνδυνο που εγκυμονεί μια απόκλιση σε αυτή. Παραδείγματος χάριν, η ανάγκη για ακριβή μέτρηση της θερμοκρασίας σώματος του ανθρώπου δεν είναι τόσο μεγάλη όσο σε ένα πείραμα φυσικής.

5

**Από τη θερμότητα
στη θερμοκρασία**

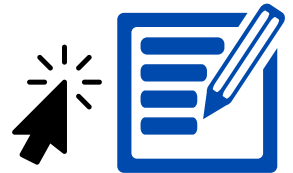


“

Από τη Θερμότητα στη Θερμοκρασία - Η Θερμική Ισορροπία

”

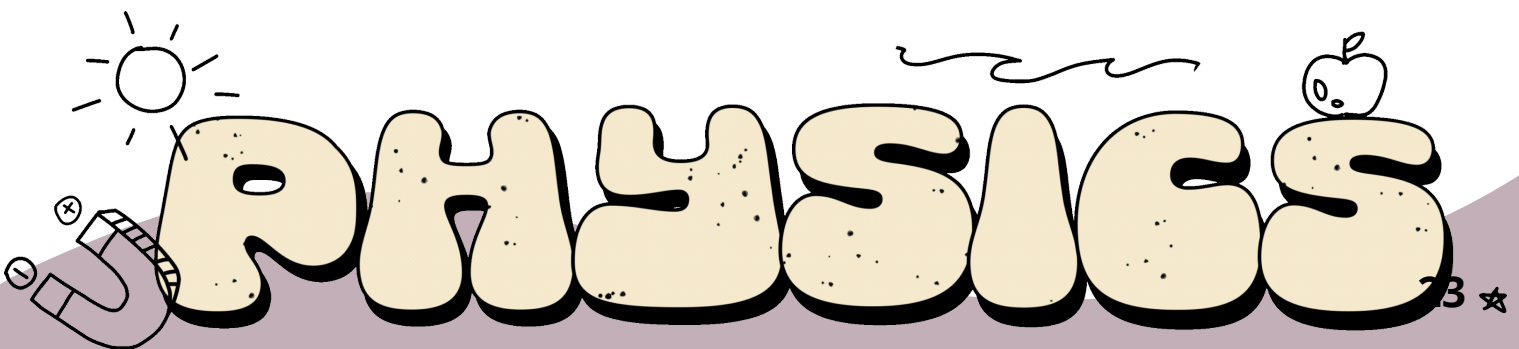
Ποια είναι η διαφορά θερμότητας
και θερμοκρασίας;



ΛΥΣΕΙΣ ΣΧΟΛΙΚΩΝ
ΑΣΚΗΣΕΩΝ

Η θερμοκρασία είναι η έννοια που μας βοηθά να καθορίσουμε αν κάτι είναι σχετικά θερμό ή σχετικά ψυχρό. Όσο πιο θερμό είναι το σώμα, τόσο πιο υψηλή είναι η τιμή της θερμοκρασίας. Η θερμοκρασία, όπως είπαμε στο προηγούμενο κεφάλαιο, μετράτε με ειδικά εργαλεία, τα θερμόμετρα.

Η θερμότητα είναι η **ενέργεια** που μεταφέρεται. Η μεταφορά γίνεται με ροή ενέργειας από το θερμό σώμα στο ψυχρό.



Τα ζεστά σώματα θερμαίνονται ή
κρυώνουν με την πάροδο του χρόνου;



Αν ένα σώμα βρίσκεται σε θερμοκρασία μεγαλύτερη από τη θερμοκρασία περιβάλλοντος, τότε η θερμοκρασία του θα μειωθεί, μέχρι να φτάσει τη θερμοκρασία του περιβάλλοντος.

Αν ένα σώμα βρίσκεται σε θερμοκρασία μικρότερη από αυτή του περιβάλλοντος, τότε η θερμοκρασία του θα αυξηθεί, μέχρι να φτάσει αυτή του περιβάλλοντος.

Έτσι, για παράδειγμα ένα παγάκι θα γίνει νερό με την πάροδο του χρόνου ενώ που το βραστό νερό θα κρυώσει.





Αλλαγές κατάστασης του νερού



Οι Αλλαγές Κατάστασης του Νερού – Ο "Κύκλος" του Νερού

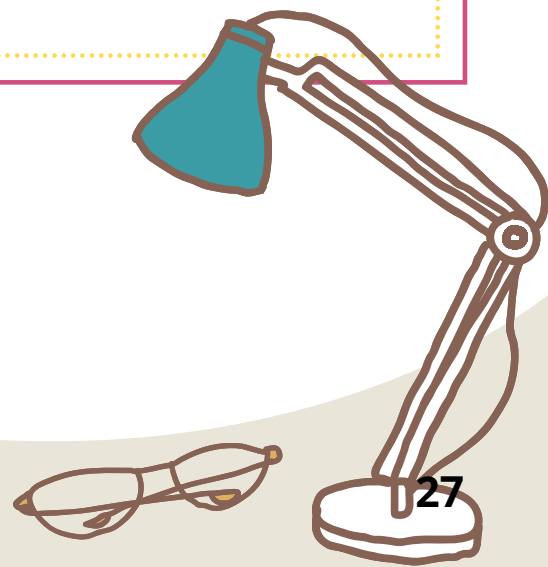
Σε πόσες και ποιες καταστάσεις
μπορεί να βρεθεί το νερό;



ΛΥΣΕΙΣ ΣΧΟΛΙΚΩΝ
ΑΣΚΗΣΕΩΝ

Το νερό μπορεί να βρεθεί σε **τρεις** καταστάσεις, οι οποίες είναι η **στερεά** (πάγος), η **αέρια** (υδρατμοί) και η **υγρή** (νερό). Αυτές οι τρεις καταστάσεις είναι δυνατόν να συνυπάρξουν στο λεγόμενο «τριπλό σημείο» του νερού, το οποίο είναι στους 0°C .

- Η **στερεά** κατάσταση του νερού, δηλαδή ο πάγος, υπάρχει στην ατμόσφαιρα σε θερμοκρασίες **από 0°C και κάτω**.
- Η **αέρια** κατάσταση του νερού δηλαδή οι υδρατμοί, υπάρχουν στην ατμόσφαιρα από **περίπου 100 και πάνω**.
- Τέλος η **υγρή** κατάσταση του νερού, υπάρχει στην ατμόσφαιρα από **περίπου 0°C έως 100°C** .



Τι είναι ο κύκλος του νερού;



Ο κύκλος του νερού, που είναι γνωστός και ως **υδρολογικός κύκλος**, αποτελεί τη συνεχόμενη ανακύκλωση του νερού του πλανήτη μέσα στην ατμόσφαιρα, το έδαφος, τις θάλασσες, τα ποτάμια και τις λίμνες (και κάθε επιφάνειας καλυμμένης με νερό σε υγρή μορφή). Ο κύκλος αυτός συμβαίνει εξαιτίας της **θερμότητας** που προσφέρει ο **ήλιος**. Έτσι, το νερό αλλάζει συνεχώς κατάσταση, γίνεται δηλαδή από υγρό-αέριο-στερεό.

Το νερό εξατμίζεται και μαζεύεται στην ατμόσφαιρα στη μορφή υδρατμών, που είναι τα σύννεφα που βλέπουμε στον ουρανό. Τα σύννεφα φέρνουν βροχή και χιόνι και αυτό με την σειρά του εξατμίζεται για να επαναληφθεί αυτή η διαδικασία, εξού και ο χαρακτηρισμός κύκλος του νερού.

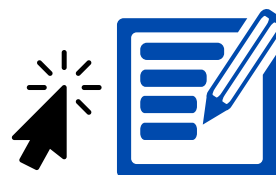




Διαστολή και συστολή του νερού



Η Διαστολή και Συστολή του Νερού – Μια φυσική «Ανωμαλία»



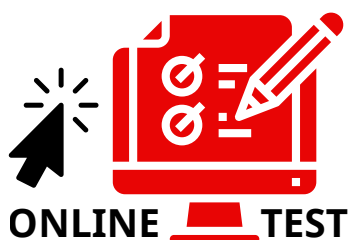
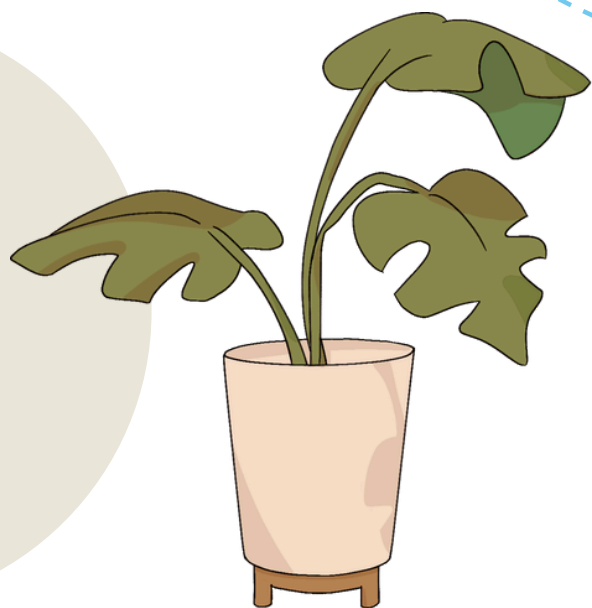
ΛΥΣΕΙΣ ΣΧΟΛΙΚΩΝ
ΑΣΚΗΣΕΩΝ

Ποια είναι η διαφορά του νερού από
τις υπόλοιπες χημικές ενώσεις;



Όταν ένα σώμα, (μια χημική ένωση) θερμαίνεται, τότε έχει την τάση να διαστέλλεται και, όταν ψύχεται, να συστέλλεται. Το νερό σε αντίθεση με τις υπόλοιπες χημικές ενώσεις, παρουσιάζει διαφορετική συμπεριφορά. Έτσι, από 0°C έως τους 4°C το νερό **αντί να παρουσιάσει διαστολή, συστέλλεται.**

Έτσι, το νερό συνεχίζει να ψύχεται μέχρι να φτάσει τους 4°C , λόγω της συστολής. Όσο η ψύξη συνεχίζεται, τα επιφανειακά στρώματα φτάνουν στους 3°C και γίνονται ελαφρύτερα από τα βαθύτερα στρώματα που δεν έχουν προλάβει να ψυχθούν και παραμένουν στους 4°C . Αυτό έχει ως αποτέλεσμα τα ελαφρύτερα να παραμένουν στην κορυφή και να μετατρέπονται σε πάγο. Για αυτό και ο πάγος, τον χειμώνα, επιπλέει πάντα μέσα σε μία ποσότητα νερού.



10

**Ηλεκτρικό
βραχυκύκλωμα**



Το Ηλεκτρικό βραχυ-Κύκλωμα – Κίνδυνοι και "Ασφάλεια"

Να περιγράψετε τι είναι ένα κύκλωμα και από τι αποτελείται.



Το ηλεκτρικό κύκλωμα είναι ένα **βρόγχος**, δηλαδή μια κλειστή διαδρομή, την οποία **διαπερνάει ρεύμα**. Αποτελείται από καλώδια και ηλεκτρικά σώματα, όπως μπαταρίες, αντιστάσεις, λάμπες κλπ.

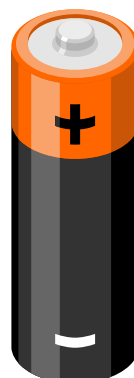


ΛΥΣΕΙΣ ΣΧΟΛΙΚΩΝ
ΑΣΚΗΣΕΩΝ

Δώστε παραδείγματα ηλεκτρικών σωμάτων.



Ηλεκτρικά σώματα είναι οι **μπαταρίες**, οι οποίες διαβαθμίζονται ανάλογα με τις τάσεις τους. Ξεκινάνε, δηλαδή, από 1 V και φτάνουν ως και πάνω από 12 V. Ηλεκτρικό σώμα είναι και το **δυναμό** στη ρόδα ενός ποδηλάτου, το οποίο λειτουργεί σαν μία μικρή γεννήτρια ρεύματος. Τέλος, τα φωτοβολταϊκά και οι πυλώνες με τα καλώδια της Δ.Ε.Η. είναι και αυτά τεράστια ηλεκτρικά σώματα.



Τι πρέπει να προσέχουμε όταν βρισκόμαστε κοντά σε πηγές σχετικά υψηλής τάσης;



- Οι πρίζες θεωρούνται πηγές υψηλής τάσης, καθώς έχουν τάση 220V. Όταν βρισκόμαστε κοντά τους, πρέπει τα χέρια μας να είναι στεγνά και να μη συνδέουμε σε αυτές γυμνά καλώδια.
- Ακριβώς λόγω της υψηλής τους τάσης, δεν πρέπει σε καμία περίπτωση να καρφώνουμε σε τοίχο ακριβώς πάνω από μία πρίζα. Επίσης, δεν πρέπει να επιδιορθώνουμε συσκευές όσο είναι συνδεδεμένες στο ρεύμα.
- Τα καλώδια της Δ.Ε.Η. έχουν τεράστια τάση, πολύ μεγαλύτερη από 220 V, και γι' αυτό τον λόγο δεν πρέπει να πετάμε χαρταετό (και γενικά να κάνουμε οποιαδήποτε εργασία ή οτιδήποτε άλλο) κοντά σε αυτά τα καλώδια.

Όλες οι παραπάνω καταστάσεις μπορούν να προκαλέσουν θανατηφόρα **ηλεκτροπληξία**, δηλαδή το φαινόμενο κατά το οποίο περνάει μέσα από το σώμα μας ηλεκτρικό ρεύμα.





**Από τον ηλεκτρισμό
στο μαγνητισμό**

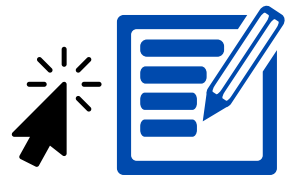


Από τον Ηλεκτρισμό στο Μαγνητισμό - Ένας Ηλεκτρικός (ιδιο-)Κινητήρας

Ποιος είναι ο ρόλος ενός ηλεκτρινού κινητήρα;



Ο ηλεκτροκινητήρας μετατρέπει την ηλεκτρική ενέργεια σε κινητική. Αντίστοιχο παράδειγμα είναι οι ηλεκτροκινητήρες σε ένα ηλεκτροκίνητο αυτοκίνητο.



**ΛΥΣΕΙΣ ΣΧΟΛΙΚΩΝ
ΑΣΚΗΣΕΩΝ**

Ποια είναι η διαφορά μεταξύ ενός ηλεκτροκινητήρα και των υπόλοιπων κινητήρων;



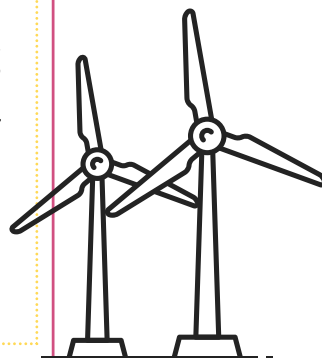
Οι ηλεκτροκινητήρες έχουν μπαταρίες και μετατρέπουν την αποθηκευμένη ηλεκτρική ενέργεια σε κινητική. Οι βενζινοκινητήρες καίνε τη βενζίνη για να μετατρέψουν την αποθηκευμένη (στην βενζίνη) χημική ενέργεια σε κινητική.



Πού υπάρχουν εφαρμογές ηλεκτροκινητήρων;



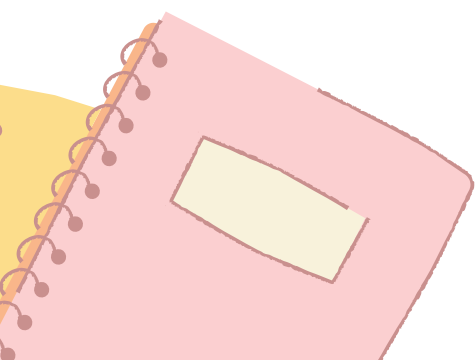
Στον τομέα της ενέργειας (ανεμογεννήτριες,) στα ηλεκτρικά αυτοκίνητα, στη μίζα των βενζινοκίνητων αυτοκινήτων, στα ηλεκτρικά εργαλεία, ακόμα και στους δείκτες ενός ρολογιού.



Τι είναι η Ηλεκτρική γεννήτρια;



Είναι η μηχανή που μετατρέπει την κινητική ενέργεια σε ηλεκτρική. Σε έναν φακό που λειτουργεί με δυναμό, για παράδειγμα, η γεννήτρια μετατρέπει την κινητική ενέργεια σε ηλεκτρική, ώστε ο φακός να ανάψει. Αυτή η διαδικασία είναι οικολογική, καθώς ο φακός χρησιμοποιείται όσο θέλουμε και όποτε θέλουμε αλλά λιγότερο εύχρηστη, καθώς πρέπει να χρησιμοποιούμε και τα δύο χέρια μας.



**Περιγραφή του πειράματος από το 11ο
φύλλο εργασίας του σχολικού βιβλίου:**



Το πείραμα αποτελείται από μια ηλεκτρική πηγή (μπαταρία), το πηνίο και τον μαγνήτη. Η πηγή παρέχει ρεύμα, άρα και ηλεκτρική ενέργεια στο πηνίο, το οποίο με τη σειρά του αποκτά μαγνητικές ιδιότητες και έτσι δημιουργείται μαγνητική δύναμη ανάμεσα σε αυτό και τον μαγνήτη. Αυτή η δύναμη γυρνάει το πηνίο και, έτσι, η ηλεκτρική ενέργεια μετατρέπεται σε κινητική. Το κινούμενο μέρος είναι ο δρομέας και το σταθερό είναι ο στάτης.



ONLINE TEST



**ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΑ
ΠΡΟΣΟΜΟΙΩΣΗΣ**

ΓΕΝΙΚΗ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΕΚΔΟΣΗΣ:
Πρόδρομος Μιχαλάκης

© ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΛΥΣΑΡΙ | LISARI.GR
& Πρόδρομος Μιχαλάκης



Πανόρμου 14 & Σμύρνης,
12242, Αιγάλεω
τηλ.: 210 5982 614
e-mail: info@lisari.gr
www.lisari.gr

Το παρόν έργο πνευματικής ιδιοκτησίας προστατεύεται από τις διατάξεις της ελληνικής νομοθεσίας (Ν 2121/1993 όπως έχει τροποποιηθεί και ισχύει σήμερα) και από τις διεθνείς συμβάσεις περί πνευματικής ιδιοκτησίας. Απαγορεύεται απολύτως η χωρίς γραπτή άδεια του εκδότη κατά οποιονδήποτε τρόπο ή οποιοδήποτε μέσο (ηλεκτρονικό, μηχανικό ή άλλο) αντιγραφή, φωτοανατύπωση και εν γένει αναπαραγωγή, εκμίσθωση ή δανεισμός, μετάφραση, διασκευή, αναμετάδοση στο κοινό σε οποιαδήποτε μορφή και η εν γένει εκμετάλλευση του συνόλου ή μέρους του έργου.

