

ΤΟ ΗΛΕΚΤΡΙΚΟ ΡΕΥΜΑ

Μπορεί να είναι συνεχές, μπορεί να είναι εναλλασσόμενο

Ηλεκτρικό ρεύμα, ηλεκτρικές πηγές, ηλεκτρικοί πόλοι, καλώδια, ηλεκτρικές συσκευές, συνεχές και εναλλασσόμενο ρεύμα, ηλεκτρικό κύκλωμα, διακόπτης, βολτ, αμπέρ, βατ, κιλοβατώρες, ηλεκτρική τάση, ηλεκτροπληξία. Ένα ολόκληρο λεξιλόγιο μάς περιμένει σ' αυτό το τελευταίο μάθημα, με το οποίο συμπληρώνεται η “συνάντησή” σου με τον ηλεκτρισμό και ολοκληρώνεται η εισαγωγή σου στη φυσική και στη χημεία.

Ηλεκτρικό ρεύμα



Μάθαμε στο προηγούμενο μάθημα ότι τα ηλεκτρικά φορτία μπορούν και μετακινούνται εύκολα και πολύ γρήγορα μέσα σε ορισμένα υλικά που τα λέμε ηλεκτρικούς

- Η κίνηση των ηλεκτρικών φορτίων προς ορισμένη κατεύθυνση ονομάζεται ηλεκτρικό ρεύμα.
- Τι είδους φορτία, θετικά ή αρνητικά, είναι τα φορτία που μετακινούνται στους μεταλλικούς αγωγούς;
- Υπάρχει περίπτωση ηλεκτρικών αγωγών όπου μετακινούνται τόσο θετικά όσο και αρνητικά φορτία;

.....
.....

Να έχεις υπόψη σου

Επαναλαμβάνουμε ότι στην περίπτωση των μετάλλων, τα ηλεκτρικά φορτία που μετακινούνται είναι πάντοτε αρνητικά. Ηλεκτρικοί αγωγοί είναι όμως ακόμη:

- α) Τα λιωμένα άλατα (τα **τήγματα** των **αλάτων**).
 - β) τα υδατικά διαλύματα των **οξέων**, των **βάσεων** και των **αλάτων**. Στην περίπτωση των τηγμάτων και των υδατικών διαλυμάτων μετακινούνται τόσο θετικά όσο και αρνητικά ηλεκτρικά φορτία που λέγονται **ιόντα**.
- Όταν περνάει ηλεκτρικό ρεύμα μέσα από τα παραπάνω τήγματα και διαλύματα, συμβαίνουν χημικές μεταβολές (χημικές αντιδράσεις) και έχουμε το φαινόμενο της **ηλεκτρόλυσης**. Αντίθετα, όταν περνάει ηλεκτρικό ρεύμα από μεταλλικούς αγωγούς, καμιά χημική μεταβολή δεν συμβαίνει.

Πηγές του ηλεκτρικού ρεύματος

Για τη δημιουργία ηλεκτρικού ρεύματος σε αγωγούς, χρησιμοποιούμε συσκευές που λέγονται **ηλεκτρικές πηγές**.



Με τις ηλεκτρικές πηγές επιτυγχάνουμε τη μετατροπή κάποιας μη ηλεκτρικής μορφής ενέργειας σε ηλεκτρική ενέργεια.

Έτσι έχουμε πηγές όπως οι μπαταρίες. Μέσα σ' αυτές γίνονται χημικές αντιδράσεις κι έτσι έχουμε μετατροπή ενέργειας σε Άλλες πηγές όπως οι ηλεκτρικές γεννήτριες (π.χ. το δυναμό ενός ποδηλάτου) μετατρέπουν την ενέργεια σε Άλλες πηγές (φωτοστοιχεία) μετατρέπουν τη φωτεινή ενέργεια σε

- Σε κάθε ηλεκτρική πηγή υπάρχουν δύο άκρα ή **πόλοι** με τους οποίους συνδέονται με **καλώδια** οι διάφορες συσκευές.

Συνεχές και εναλλασσόμενο ρεύμα

Εκτός από τις ηλεκτρικές γεννήτριες, όλες οι άλλες ηλεκτρικές πηγές παράγουν ρεύμα που έχει πάντοτε την ίδια φορά, δηλαδή ο ένας πόλος τους είναι πάντοτε αρνητικός και ο άλλος πάντοτε θετικός. Τέτοιο ρεύμα λέγεται **συνεχές**.

- **Αρνητικός πόλος** σημαίνει ότι από αυτόν "ξεκινούν" αρνητικά φορτία που μέσω ενός καλωδίου (ενός αγωγού) περνούν μέσα από διάφορες ηλεκτρικές συσκευές και τελικά καταλήγουν στον θετικό πόλο.
- **Θετικός πόλος** επομένως σημαίνει ότι σ' αυτόν έρχονται από τον αρνητικό πόλο τα αρνητικά ηλεκτρικά φορτία, αφού περάσουν μέσω ενός καλωδίου (ενός αγωγού) μέσα από

Να έχεις υπόψη σου

Η κίνηση των ηλεκτρικών φορτίων δεν αρχίζει και δεν τελειώνει στους πόλους μιας ηλεκτρικής πηγής, αλλά συνεχίζεται και στο εσωτερικό της πηγής. Τα αρνητικά δηλαδή ηλεκτρικά φορτία συνεχίζουν μέσα στην πηγή τη διαδρομή τους για να φτάσουν εσωτερικά από τον θετικό στον αρνητικό πόλο, από όπου ξαναρχίζουν το ταξίδι τους μέσα από ένα εξωτερικό καλώδιο προς τον θετικό πόλο, κ.ο.κ.

Οι ηλεκτρικές γεννήτριες, ανάλογα με την κατασκευή τους, μπορούν να παράγουν συνεχές ρεύμα ή ρεύμα του οποίου η φορά αλλάζει με ορισμένο ρυθμό. Στην τελευταία περίπτωση, τη μια στιγμή ο ένας πόλος είναι θετικός και ο άλλος αρνητικός, την άλλη στιγμή (π.χ. κάθε 1/50 του δευτερολέπτου) γίνεται αντιστροφή των πόλων.

Συσκευές που λειτουργούν
με εναλλασσόμενο /
με συνεχές ρεύμα

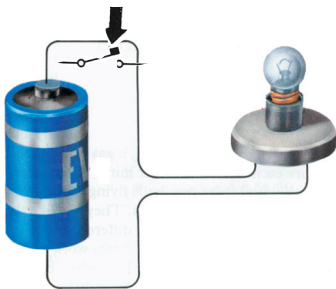
- Το ρεύμα του οποίου η φορά εναλλάσσεται διαρκώς λέγεται **εναλλασσόμενο ρεύμα**.

Στα σπίτια μας, για τις καθημερινές μας ανάγκες, χρησιμοποιούμε το ρεύμα που παράγει και μας παρέχει η Δ.Ε.Η. Αυτό είναι εναλλασσόμενο. Σε άλλες περιπτώσεις χρησιμοποιούμε συνεχές ρεύμα και σε άλλες εναλλασσόμενο. Έτσι οι ηλεκτρικές κοινές λάμπες, το ηλεκτρικό σίδερο, η ηλεκτρική κουζίνα, ο ανεμιστήρας, το μίξερ, η ηλεκτρική σκούπα, το ραδιόφωνο και η τηλεόραση ξέρουμε ότι λειτουργούν με το ρεύμα της Δ.Ε.Η. (εναλλασσόμενο). Υπάρχουν όμως και ηλεκτρικές λάμπες, ανεμιστήρες, ηλεκτρικά σκουπάκια κ.λπ. που λειτουργούν με συνεχές ρεύμα.

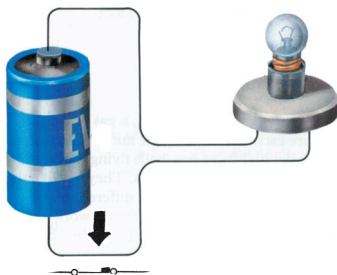
Ηλεκτρικό κύκλωμα



- Τι πρέπει να κάνουμε για να λειτουργήσει μια ηλεκτρική συσκευή;
.....
.....
.....



- Μια ηλεκτρική πηγή συνδεδεμένη μέσω καλωδίων με μία ή περισσότερες ηλεκτρικές συσκευές λέμε ότι αποτελεί ένα **ηλεκτρικό κύκλωμα**.
- Ποια η σημασία του όρου κύκλωμα;
.....
.....
.....

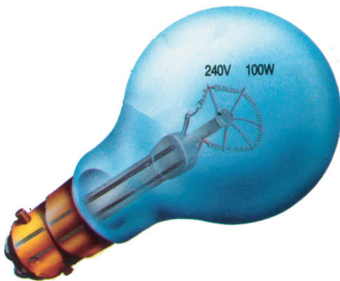


- Το σχήμα δείχνει ένα κύκλωμα που διαρρέεται από ηλεκτρικό ρεύμα και το ίδιο κύκλωμα όταν δεν διαρρέεται από ρεύμα. Στη μία περίπτωση λέμε ότι το κύκλωμα είναι **κλειστό**, και στην άλλη λέμε ότι είναι **ανοικτό**.
- Μπορείς να βρεις ποιο είναι το κλειστό και ποιο το ανοικτό κύκλωμα;
 - Όταν ένα κύκλωμα διαρρέεται από ρεύμα λέγεται κύκλωμα.
 - Όταν ένα κύκλωμα δεν διαρρέεται από ρεύμα λέγεται κύκλωμα.

Να έχεις υπόψη σου

Σε κάθε κύκλωμα πρέπει να υπάρχει για να μπορούμε να ανοίγουμε ή να κλείνουμε όποτε θέλουμε το κύκλωμα.

Βολτ/τάση λειτουργίας
Βατ/ισχύς
Κιλοβατώρες
Αμπέρ



Αυτή ήταν η πρώτη σου γνωριμία με τον ηλεκτρισμό. Στις επόμενες τάξεις θα γνωρίσεις και θα καταλάβεις και άλλα ηλεκτρικά φαινόμενα και άλλες ηλεκτρικές έννοιες. Μέχρι τότε πολλές φράσεις και λέξεις που σχετίζονται με τον ηλεκτρισμό θα τις ακούς σχεδόν καθημερινά, όπως:

- Στα πόσα **βολτ** δουλεύει το κασέτοφωνο (ποια είναι η **τάση λειτουργίας** του); (π.χ 220 V εναλλασσόμενο ρεύμα ή 6 V συνεχές ρεύμα)
- Πόσα **βατ** είναι η **ισχύς** της λάμπας που μας “κάηκε” και πρέπει να την αντικαταστήσουμε; [π.χ. “εξηντάρα” ή “εκατοστάρα” (60W ή 100 W)]
- Πόσες **κιλοβατώρες** ηλεκτρική ενέργεια “καταναλώσαμε” ή “κάψαμε” αυτό το δίμηνο; (π.χ. 429 kwh x 0,0640 έ/ kwh = 27,46 έ)
- Μέχρι πόσα **αμπέρ** ηλεκτρικό ρεύμα μπορεί να “αντέξει” η ασφάλεια που έχουμε στον ηλεκτρικό πίνακα του σπιτιού μας; (π.χ. 10 A ή 15 A)

ΛΟΓΑΡΙΑΣΜΟΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΟΥ ΡΕΥΜΑΤΟΣ				
ΕΚΚΑΘΑΡΙΣΤΙΚΟΣ				
ΑΝΑΛΥΣΗ ΧΡΕΩΣΕΩΝ				
ΠΑΓΙΑ ΧΡΕΩΣΗ				
ΩΧΒ	820X0,0640	ΕΥΡ/ΩΧΒ=	52,51	
ΩΧΒ	820X0,0816	ΕΥΡ/ΩΧΒ=	66,92	
ΩΧΒ	33X0,1001	ΕΥΡ/ΩΧΒ=	3,31	
ΠΑΓΙΑ ΧΡΕΩΣΗ ΝΥΚΤΑΣ				
ΩΧΒ	466X0,0375	ΕΥΡ/ΩΧΒ=	17,50	
ΜΕΙΟΝ ΑΣΙΑ ΡΕΥΜ.ΕΝΑΝΤΙ				-60,70
ΕΣΤΡΟΓΓ/ΣΗ ΠΛΗΡΩΤΕΟΥ ΠΟΣΟΥ				0,07
ΓΙΑ ΤΟ ΗΛΕΚΤΡΙΚΟ ΡΕΥΜΑ ΠΛΗΡΩΝΕΤΕ				90,72
ΦΠΑ				90,65 x 8% = 7,26
ΤΕΛΙΚΟ ΠΟΣΟ ΗΛΕΚΤΡΙΚΟΥ ΡΕΥΜΑΤΟΣ				97,98
Ε Ν Δ Ε Ι Ξ Ε Ι Σ Μ Ε Τ Ρ Η Τ Η				
ΚΤ	ΤΕΛΕΥΤΑΙΑ	ΠΡΟΗΓΟΥΜΕΝΗ	ΔΙΑΦΟΡΑ	ΠΡΟΣΘ. ΚΩΗ
Κ 10	60843	59170	1673	0
Μ 12	17121	16655	466	0
ΣΥΝΟΛΟ				
ΚΩΔ. ΤΙΜ.	Σ.Ι.	ΚΩΔ.	ΣΥΝΤ. ΚΩΗ	ΧΡ. ΖΗΤ.
Γ1Ν			1	ΚΩ
ΕΠΟΜΕΝΗ ΜΕΤΡΗΣΗ:				
04/10/2002				

Λογαριασμός της Δ.Ε.Η.

ΛΟΓΑΡΙΑΣΜΟΙ ΔΗΜΟΥ - ΕΡΤ	
ΑΝΑΛΥΣΗ ΧΡΕΩΣΕΩΝ	
ΔΗΜΟΤΙΚΑ ΤΕΛΗ - ΦΟΡΟΣ	
Μ²	ΕΥΡΩ/Μ²
Δ.Τ.	163 x 0,70 x 64/365 = 20,00
Δ.Φ.	163 x 0,13 x 64/365 = 3,71
ΤΕΛΟΣ ΑΚΙΝΗΤΗΣ ΠΕΡΙΟΥΣΙΑΣ	
Μ²	ΤΙΜΗ ΖΩΝΗΣ
160 x 601,00 x 0,70 x	
ΣΥΝΤ.Τ.Α.Π.	ΣΥΝΤ. ΗΜΕΡΩΝ
0,00035 x 64/365	= 4,13
• ΓΙΑ ΤΟ ΔΗΜΟ ΠΛΗΡΩΝΕΤΕ:	
27,84	
Ε.Ρ.Τ	
ΕΤΗΣΙΑ ΧΡΕΩΣΗ	ΕΥΝΤ. ΗΜΕΡΩΝ
35,22 x 123/365	= 11,87
ΜΕΙΟΝ ΕΝΑΝΤΙ ΕΡΤ	
• ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΡΤ ΠΛΗΡΩΝΕΤΕ:	
6,18	
ΓΙΑ ΔΗΜΟ - ΕΡΤ ΠΛΗΡΩΝΕΤΕ	
34,02	
ΑΝΕΞΟΦΛΗΤΟΙ ΛΟΓΑΡΙΑΣΜΟΙ	
ΤΕΛΙΚΟ ΠΟΣΟ ΠΛΗΡΩΜΗΣ	
*132,00 ΕΥΡΩ	
Α.Π. 9 35582106-01 1	

Σας παρακαλούμε να εξοφλήσετε το λογαριασμό σας μέχρι τη
ΛΗΞΗ ΠΡΟΘΕΣΜΙΑΣ ΠΛΗΡΩΜΗΣ: 27/06/2002



Μετρητής της ΔΕΗ

Η ηλεκτρική τάση: Ζήτημα ζωής ή θανάτου

Ένα βασικό μέγεθος που χαρακτηρίζει το ηλεκτρικό ρεύμα είναι η **ηλεκτρική τάση** ή απλώς **τάση**. Η τάση μετρείται σε **βολτ (V)**.

Όταν το ρεύμα έχει ορισμένη τάση, μπορεί να θέσει σε κίνδυνο τη ζωή του ανθρώπου - να συμβεί όπως λέμε **ηλεκτροπληξία**. Το εναλλασσόμενο ρεύμα της Δ.Ε.Η. έχει τάση 220-230 V και μπορεί να είναι θανατηφόρο όταν περάσει από την καρδιά.

Ο κίνδυνος για ηλεκτροπληξία είναι μεγαλύτερος όταν πιάσει κανείς με τα δάχτυλά του μια συσκευή και υπάρχει διαρροή ρεύματος ή αν πιάσει ένα γυμνό καλώδιο, οπότε τα δάχτυλα μένουν κλειστά, δεν ανοίγουν και το ρεύμα περνάει για πολλή ώρα. Μεγαλύτερος είναι ο κίνδυνος όταν τα χέρια είναι βρεγμένα ή όταν κανείς ακουμπάει ή πατάει ταυτόχρονα σε βρεγμένο ή σε μεταλλικό αντικείμενο. Πολύ χρήσιμα είναι τα **δοκιμαστικά κατσαβίδια** με τα οποία μπορούμε να ελέγξουμε αν ένα καλώδιο ή μια συσκευή διαρρέεται από ρεύμα. Τα κατσαβίδια αυτά έχουν ένα ειδικό λαμπάκι που ανάβει όταν έχουμε ρεύμα.



Φοβερά επικίνδυνες είναι οι πολύ υψηλές τιμές τάσεως: 3000-5700V για εναλλασσόμενο ρεύμα και 1500V για συνεχές ρεύμα. Τέτοια υψηλή τάση αναπτύσσεται στο εσωτερικό μιας συσκευής τηλεοράσεως. Πολύ υψηλές είναι και οι τάσεις στις γραμμές μεταφοράς της Δ.Ε.Η. σε μεγάλες αποστάσεις εκτός των κατοικημένων περιοχών. Αυτές οι γραμμές ξεχωρίζουν από τους χαρακτηριστικούς μεταλλικούς **πυλώνες** που συναντάμε στην ύπαιθρο.

Ιδιαίτερα προσεκτικοί πρέπει να είμαστε κατά το **πέταγμα του χαρταετού**, που πρέπει να κάνουμε μακριά από ηλεκτροφόρα καλώδια. Ο κίνδυνος ηλεκτροπληξίας από την επαφή του χαρταετού ή του σπάγου του χαρταετού με τα ηλεκτροφόρα καλώδια είναι πολύ μεγάλος και γίνεται μεγαλύτερος όταν ο καιρός είναι υγρός ή βροχερός. Αλλά στην περίπτωση του βροχερού καιρού, υπάρχει ο πρόσθετος κίνδυνος της ηλεκτροπληξίας από 'πτώση' κεραυνού στον χαρταετό, ανεξάρτητα από τα ηλεκτροφόρα



Να έχεις υπόψη σου

Κάθε ηλεκτρική συσκευή είναι κατασκευασμένη για να λειτουργεί σε ορισμένη τάση. Αν συνδεθεί μια συσκευή σε πηγή τάσεως υψηλότερης από την τάση λειτουργίας της συσκευής, η συσκευή θα καταστραφεί (θα “καεί”).

ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΣΕ ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ

1. Τι ονομάζουμε ηλεκτρικό ρεύμα;
2. Σε ποια περίπτωση έχουμε μετακίνηση τόσο θετικών όσο και αρνητικών ηλεκτρικών φορτίων;
3. Τι είναι η ηλεκτρόλυση και πότε συμβαίνει;
4. Συμβαίνουν χημικές μεταβολές όταν περνάει ηλεκτρικό ρεύμα από μεταλλικούς αγωγούς;
5. Τι είναι οι ηλεκτρικές πηγές; Να αναφέρεις παραδείγματα ηλεκτρικών πηγών.
6. Τι ονομάζουμε πόλους μιας ηλεκτρικής πηγής;
7. Τι ονομάζεται αρνητικός πόλος και τι θετικός πόλος μιας ηλεκτρικής πηγής;
8. Τι είναι τα καλώδια και ποια η χρήση τους;
9. Τι χαρακτηρίζει το συνεχές ηλεκτρικό ρεύμα και τι το εναλλασσόμενο;
10. Τι είναι το ηλεκτρικό ρεύμα της Δ.Ε.Η. συνεχές ή εναλλασσόμενο;
11. Τι είναι το ηλεκτρικό ρεύμα μιας μπαταρίας, συνεχές ή εναλλασσόμενο;
12. Μπορείς να αναφέρεις παραδείγματα συσκευών που λειτουργούν με εναλλασσόμενο και συσκευών που λειτουργούν με συνεχές ηλεκτρικό ρεύμα;
13. Από τι αποτελείται ένα ηλεκτρικό κύκλωμα; Να σχεδιάσεις ένα απλό ηλεκτρικό κύκλωμα που αποτελείται από μπαταρία, διακόπτη και λαμπάκι.
14. Πότε ένα ηλεκτρικό κύκλωμα λέγεται κλειστό και πότε ανοικτό;
15. Ποιος ο ρόλος του διακόπτη σ' ένα ηλεκτρικό κύκλωμα;
16. Για το ηλεκτρικό ρεύμα χρησιμοποιούμε συνήθως τις τιμές τεσσάρων μεγεθών. Μπορείς να αναφέρεις τα μεγέθη αυτά και τις μονάδες στις οποίες τα μετρούμε;
17. Τι είναι η ηλεκτροπληξία και πότε μπορεί να συμβεί;
18. Πότε ο κίνδυνος ηλεκτροπληξίας είναι μεγαλύτερος;
19. Τι είναι το «δοκιμαστικό κατσαβίδι» και πού χρησιμοποιείται;
20. Μπορείς να αναφέρεις περιπτώσεις όπου υπάρχουν πολύ υψηλές ηλεκτρικές τάσεις;
21. Γιατί δεν πρέπει να πετάμε χαρταετό κοντά σε ηλεκτροφόρα καλώδια;
22. Γιατί δεν πρέπει να πετάμε χαρταετό σε βροχερό καιρό;
23. Τι είναι η τάση λειτουργίας μιας ηλεκτρικής συσκευής και τι πρέπει να προσέχουμε σχετικά με αυτήν;

Για να γνωρίσεις περισσότερα, να σκεφθείς και να καταλάβεις γιατί

1. Το ανθρώπινο σώμα είναι αγωγός ή μονωτής; Πώς εξηγείς την απάντησή σου;
2. Καθημερινά χρησιμοποιούμε συχνά τις φράσεις “κλείσε τον διακόπτη του ηλεκτρικού” ή “άνοιξε τον διακόπτη”, “κλείσε ή άνοιξε το φως”, “κλείσε ή άνοιξε το ραδιόφωνο ή την τηλεόραση” κ.λπ. Συμπίπτει στις περιπτώσεις αυτές η έννοια του “ανοικτού” και του “κλειστού” με την έννοια του ανοικτού και του κλειστού κυκλώματος αντιστοίχως;
3. Ο κεραυνός είναι μεγάλη ποσότητα ηλεκτρισμού που από τα σύννεφα ρέει σε κάποιο σημείο της γής, ιδίως σε κάποιο ψηλό σημείο ή σε σημείο που ξεχωρίζει (π.χ μεμονωμένο δέντρο). Ένας κεραυνός μπορεί να έχει κακές συνέπειες , π.χ. να βάλει πυρκαιά σε δάσος ή να θανατώσει άνθρωπο που βρίσκεται π.χ. κάτω από ένα δέντρο που ξεχωρίζει. Για να προστατευθούμε από τους κεραυνούς, χρησιμοποιούμε τα αλεξικέραυνα. Ξέρεις τι είναι αυτά και πού στηρίζεται η δράση τους; Γιατί τα αλεξικέραυνα καταλήγουν βαθιά στο έδαφος και κατά προτίμηση σε ένα πηγάδι;

n



