

**ΗΛΕΚΤΡΙΣΜΟΣ**



## ΦΕ1: ΣΤΑΤΙΚΟΣ ΗΛΕΚΤΡΙΣΜΟΣ



Σίγουρα κάποια στιγμή έχεις νιώσει κι εσύ ένα μικρό «τίναγμα», καθώς βγάζεις ένα μάλλινο πουλόβερ ή καθώς ακουμπάς την πόρτα του αυτοκινήτου, όταν βγαίνεις από αυτό. Πού οφείλεται άραγε το «τίναγμα» αυτό;



### Πείραμα



**Όργανα - Υλικά**  
καλαμάκια  
κλωστή  
χαρτομάντιλο

Πάρε ένα πλαστικό καλαμάκι και δέσε στο μέσο του μία κλωστή. Στερέωσε το καλαμάκι, όπως βλέπεις στην εικόνα.



Τρίψε με ένα χαρτομάντιλο το καλαμάκι που κρέμεται από την κλωστή.



Με το ίδιο χαρτομάντιλο τρίψε άλλο ένα καλαμάκι.



Πλησίασε τα δύο καλαμάκια, όπως βλέπεις στην εικόνα. Τι παρατηρείς;



 Παρατήρηση

---

---

---



## Πείραμα

Τρίψε με ένα χαρτομάντιλο το καλαμάκι που κρέμεται από την κλωστή.



Πλησίασε στο καλαμάκι το σημείο του χαρτομάντιλου που έτριψες σε αυτό. Τι παρατηρείς;



### Παρατήρηση

---



---



---

### Συμπέρασμα




---



---



---



---

Συμπλήρωσε το συμπέρασμα χρησιμοποιώντας τις λέξεις: ●καλαμάκι ●χαρτομάντιλο ●έλκονται ●απωθούνται ●φορτισμένα ●όμοια ●διαφορετικά



Έχεις μάθει ότι υπάρχουν δύο είδη φορτίων.

◆ Το \_\_\_\_\_ φορτίο των \_\_\_\_\_

◆ Το \_\_\_\_\_ φορτίο των \_\_\_\_\_

Τα φορτία δε δημιουργούνται ούτε εξαφανίζονται. Όταν όμως κάποια σώματα τρίβονται, μπορεί να μεταφερθούν ηλεκτρόνια από το ένα σώμα στο άλλο. Τότε το σώμα που πήρε ηλεκτρόνια έχει περισσότερα ηλεκτρόνια από πρωτόνια. Το σώμα που έδωσε ηλεκτρόνια έχει περισσότερα πρωτόνια από ηλεκτρόνια.

◆ Όταν προσθέτουμε ηλεκτρόνια σε ένα σώμα, αυτό φορτίζεται \_\_\_\_\_

◆ Όταν αφαιρούμε ηλεκτρόνια από ένα σώμα, αυτό φορτίζεται \_\_\_\_\_

Όταν τρίβουμε το καλαμάκι με το χαρτομάντιλο, μεταφέρονται ηλεκτρόνια από το χαρτομάντιλο στο καλαμάκι.

◆ Το καλαμάκι φορτίζεται \_\_\_\_\_

◆ Το χαρτομάντιλο φορτίζεται \_\_\_\_\_



### ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΓΙΑ ΤΟ ΣΠΙΤΙ

1. Μπορείς να εξηγήσεις το τίναγμα που νιώθεις, όταν βγάζεις το πουλόβερ σου;

---



---



---



---



2. Πώς εξηγείς το τίναγμα που νιώθουμε μερικές φορές, όταν βγαίνουμε από το αυτοκίνητο;

---



---



---

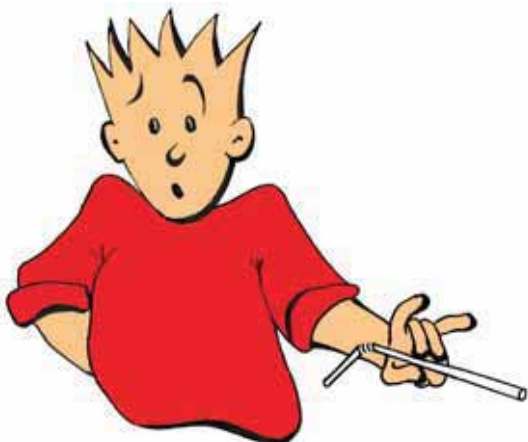


---





## ΦΕ2: ΤΟ ΗΛΕΚΤΡΟΣΚΟΠΙΟ

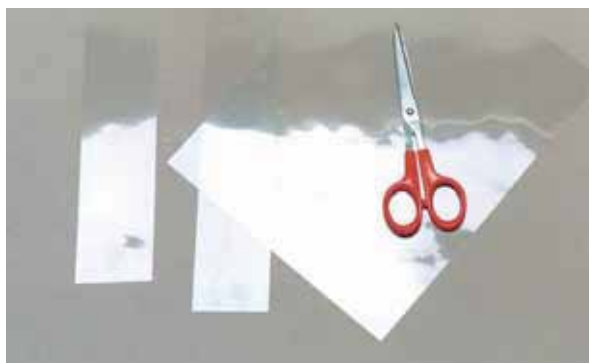


Πώς μπορούμε να καταλάβουμε αν ένα σώμα είναι φορτισμένο;

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 **Πείραμα**

**Όργανα - Υλικά**  
 διαφάνεια  
 μάλλινο ύφασμα  
 ψαλίδι

Κόψε με το ψαλίδι από τη διαφάνεια δύο λουρίδες με πλάτος περίπου πέντε εκατοστά. Τρίψε δυνατά τις λουρίδες με μάλλινο ύφασμα, κράτησέ τις από την άκρη και πλησίασε τη μία στην άλλη.  
 Τι παρατηρείς;



 **Παρατήρηση**

---



---



---





## Πείραμα 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14

### Όργανα - Υλικά

άδειο, διαφανές, γυάλινο μπουκάλι  
 αλουμινόφυλλο  
 ψαλίδι  
 σύρμα  
 χαρτόνι  
 ταινία  
 χαρτομάντιλο  
 καλαμάκι

Κόψε δύο μικρά κομμάτια από το αλουμινόφυλλο και άνοιξε στη μία τους άκρη μία τρύπα.



Με τη βοήθεια της δασκάλας ή του δασκάλου σου λύγισε τη μία άκρη του σύρματος και πέρασέ τη στα δύο μικρά αλουμινόφυλλα, όπως βλέπεις στην εικόνα.



Κόψε ένα μικρό χαρτονάκι, άνοιξε μία τρύπα και πέρασε από αυτήν την άλλη άκρη του σύρματος. Στερέωσε το σύρμα με ταινία και τοποθέτησέ το στο μπουκάλι, όπως βλέπεις στην εικόνα.



Τρίψε με το χαρτομάντιλο το καλαμάκι και πλησίασέ το στο ηλεκτροσκόπιο. Τι παρατηρείς;





## Παρατήρηση

---



---



---

## Συμπέρασμα



Συμπλήρωσε το συμπέρασμα συγκρίνοντας το ηλεκτροσκόπιο με τις δύο διαφάνειες στο προηγούμενο πείραμα.

---



---



---



## ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΓΙΑ ΤΟ ΣΠΙΤΙ

1. Μετά από τριβή οι δύο διαφάνειες συμπεριφέρονται, όπως βλέπεις στις εικόνες. Πώς νομίζεις ότι είναι φορτισμένες σε κάθε περίπτωση;



◆ \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

◆ \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

2. Το αγόρι προσπαθεί να ακουμπήσει το κόκκινο μπαλόνι στο κίτρινο, αλλά δυσκολεύεται. Μπορείς να εξηγήσεις γιατί συμβαίνει αυτό;

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_







## ΦΕ3: ΠΟΤΕ ΑΝΑΒΕΙ ΤΟ ΛΑΜΠΑΚΙ;



Στην εικόνα βλέπεις δύο λαμπάκια για διαφορετικές λυχνιολαβές:

1. λαμπάκι μπαγιονέτ

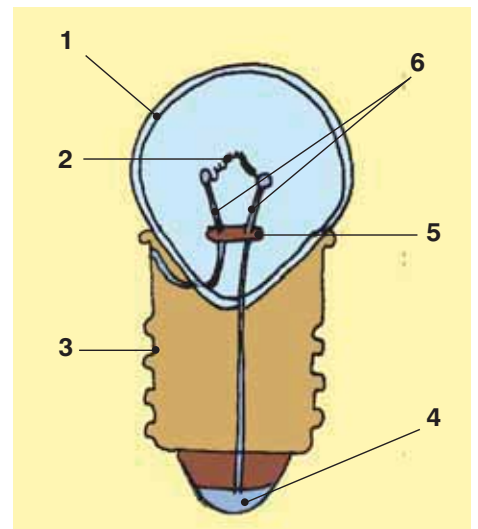
2. βιδωτό λαμπάκι

Τα λαμπάκια είναι όμοια με τις λάμπες που χρησιμοποιείς στο σπίτι, λειτουργούν όμως με ενέργεια από μπαταρίες.

Παρατήρησε προσεκτικά με ένα μεγεθυντικό φακό το λαμπάκι ενός φακού. Πότε ανάβει το λαμπάκι;

Στην εικόνα βλέπεις την τομή από ένα λαμπάκι. Με τη βοήθεια της δασκάλας ή του δασκάλου σου σημείωσε τα διάφορα μέρη του:

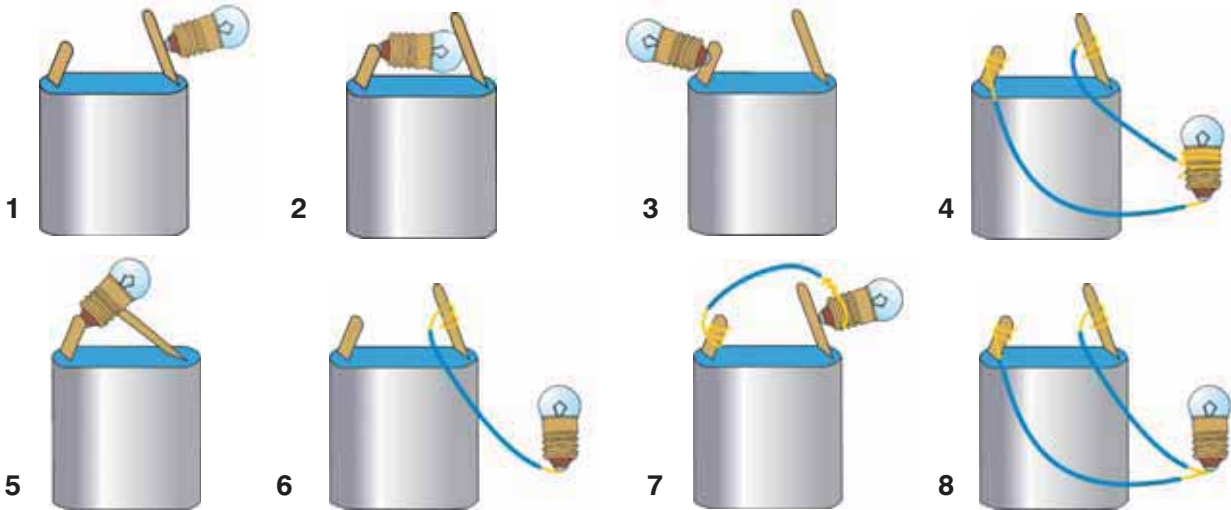
1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_
4. \_\_\_\_\_
5. \_\_\_\_\_
6. \_\_\_\_\_



Για να ανάψει το λαμπάκι, πρέπει να το συνδέσεις σε μία ηλεκτρική πηγή. Στα πειράματά σου θα χρησιμοποιείς ως ηλεκτρική πηγή την μπαταρία. Παρατήρησε την μπαταρία στην εικόνα και σημείωσε τους δύο πόλους της.



## Πείραμα



### Όργανα - Υλικά

καλώδιο  
μπαταρία  
λαμπάκι  
ψαλίδι

Με το ψαλίδι κόψε δύο κομμάτια από το καλώδιο με μήκος περίπου 30 εκατοστά και αφάιρεσε προσεκτικά το πλαστικό από τις δύο άκρες τους.

Δοκίμασε με ποιον από τους 8 τρόπους σύνδεσης θα ανάψει το λαμπάκι.



### Παρατήρηση

---



---



---

### Συμπέρασμα

---



---



---



---



Συμπλήρωσε το συμπέρασμα χρησιμοποιώντας τις λέξεις: ● λαμπάκι ● επαφή ● μπαταρία  
● πόλος ● καλώδιο



## ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΓΙΑ ΤΟ ΣΠΙΤΙ

1. Σημείωσε τις επαφές σε καθένα από τα λαμπάκια της εικόνας.



2. Σημείωσε τους πόλους σε καθεμία από τις μπαταρίες της εικόνας.



3. Σχεδιάσε μία μπαταρία κι ένα λαμπάκι. Σχεδιάσε ακόμη δύο καλώδια, που να συνδέουν την μπαταρία με το λαμπάκι, έτσι ώστε αυτό να φωτίζει.



4. Όταν μία λάμπα δε λειτουργεί, λέμε ότι έχει «καεί». Γιατί νομίζεις ότι χρησιμοποιούμε αυτήν την έκφραση;

---



---



---



---





## ΦΕ4: ΕΝΑ ΑΠΛΟ ΚΥΚΛΩΜΑ

Στο πείραμα της προηγούμενης ενότητας έπρεπε να κρατάς το λαμπάκι με το χέρι σου. Στο σπίτι σου όμως όλες οι λάμπες είναι τοποθετημένες σε λυχνιολαβές. Ποια είναι τα πλεονεκτήματα της χρήσης της λυχνιολαβής;



Στην παρακάτω εικόνα βλέπεις μία μπαταρία κι ένα λαμπάκι στερεωμένο σε μία λυχνιολαβή. Σχεδίασε δύο καλώδια, που να συνδέουν την μπαταρία με τη λυχνιολαβή, έτσι ώστε το λαμπάκι να φωτίζει.



Η σύνδεση που σχεδίασες είναι ένα **κλειστό ηλεκτρικό κύκλωμα**. Το κύκλωμα αυτό αποτελείται από:

- ◆ \_\_\_\_\_
- ◆ \_\_\_\_\_
- ◆ \_\_\_\_\_
- ◆ \_\_\_\_\_



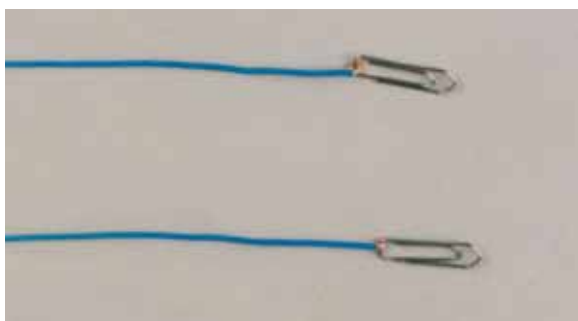
## Πείραμα 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14



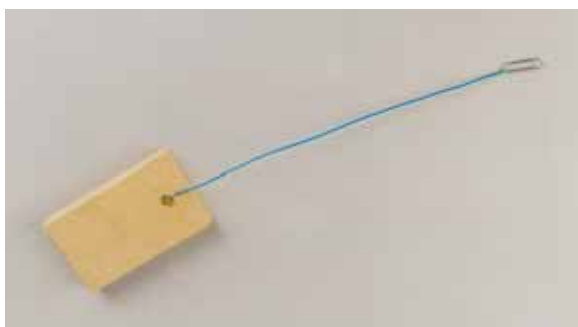
### Όργανα - Υλικά

μπαταρία  
καλώδιο  
συνδετήρες  
λαμπάκι  
κομμάτι ξύλο  
πινέζα  
καρφί  
σφυρί  
μανταλάκι  
ψαλίδι

Στο πείραμα αυτό θα κατασκευάσεις μία **λυχνιολαβή**, που μπορείς να χρησιμοποιήσεις στα επόμενα πειράματα.



Κόψε δύο κομμάτια καλώδιο και αφάιρесе προσεκτικά με το ψαλίδι από τις άκρες τους το πλαστικό. Στερέωσε από ένα συνδετήρα στη μία άκρη κάθε καλωδίου.



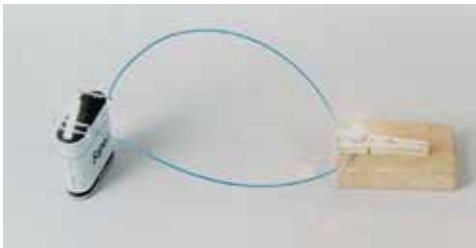
Στερέωσε την άλλη άκρη του ενός καλωδίου στην πινέζα. Αν η πινέζα έχει πλαστικό κάλυμμα, πρέπει πρώτα να το αφαιρέσεις. Κάρφωσε την πινέζα στην άκρη του ξύλου.



Στερέωσε την άλλη άκρη του δεύτερου καλωδίου στο λαμπάκι, όπως βλέπεις στην εικόνα.

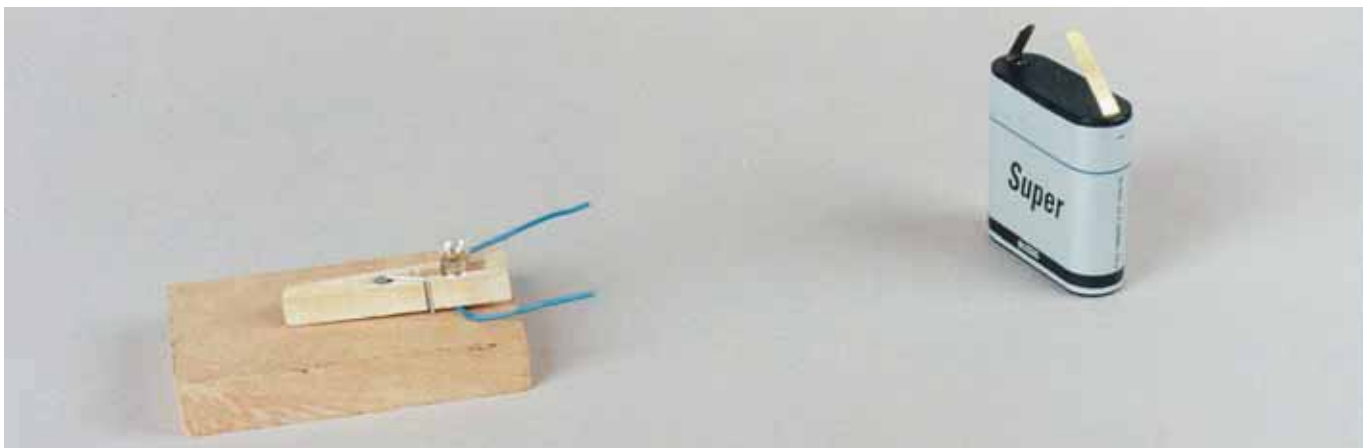


Ζήτησε από τη δασκάλα ή το δάσκαλό σου να καρφώσει το μανταλάκι στο ξύλο, όπως βλέπεις στην εικόνα. Η μεγάλη τρύπα που σχηματίζει το μανταλάκι πρέπει να είναι πάνω από την πινέζα.



Η λυχνιολαβή σου είναι έτοιμη. Τοποθέτησε το λαμπάκι στη λυχνιολαβή και σύνδεσέ τη στη μπαταρία. Τι παρατηρείς;

Σχεδίασε στην παρακάτω εικόνα τα καλώδια που συνδέουν την μπαταρία με τη λυχνιολαβή. Με ένα χρωματιστό μαρκαδόρο σημείωσε το κλειστό ηλεκτρικό κύκλωμα.



 Παρατήρηση

---



---



---





**Συμπέρασμα**

---

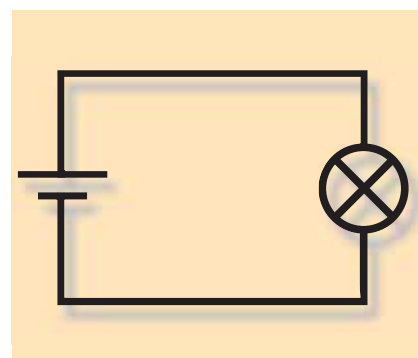
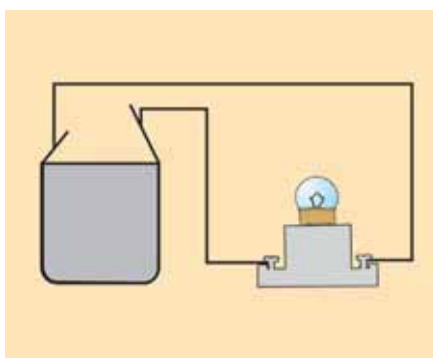
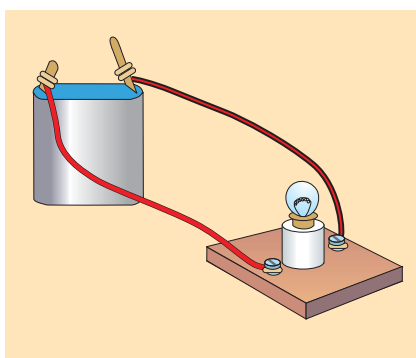


---



---

Για να μπορούμε να σχεδιάζουμε πιο εύκολα τα ηλεκτρικά κυκλώματα, χρησιμοποιούμε σκίτσα με σύμβολα.



Παρατήρησε τις τρεις εικόνες. Σε τι διαφέρουν;

---



---



---

Ποια είναι τα πλεονεκτήματα και ποια τα μειονεκτήματα καθενός από τους παραπάνω τρόπους σχεδίασης ενός κυκλώματος;

---



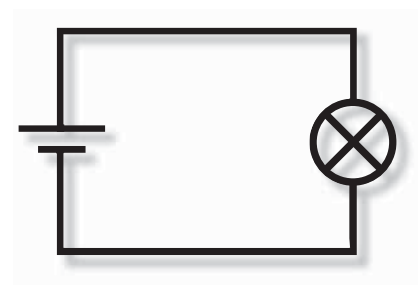
---



---

Στη δεξιά εικόνα βλέπεις το σκίτσο ενός ηλεκτρικού κυκλώματος με σύμβολα. Ποια είναι αυτά;

- ◆ σύμβολο για το λαμπάκι: \_\_\_\_\_
- ◆ σύμβολο για την μπαταρία: \_\_\_\_\_
- ◆ σύμβολο για τα καλώδια: \_\_\_\_\_





## ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΓΙΑ ΤΟ ΣΠΙΤΙ

1. Σε ένα κύκλωμα με μπαταρία και λαμπάκι σε λυχνιολαβή δεν ανάβει το λαμπάκι. Μπορείς να σημειώσεις μερικές πιθανές αιτίες του προβλήματος;

---

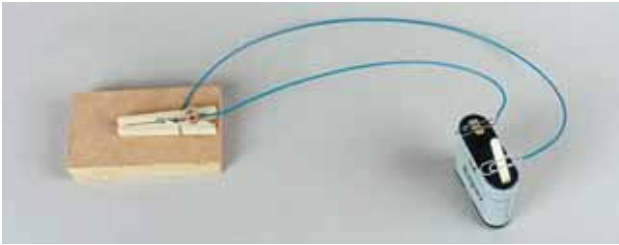


---

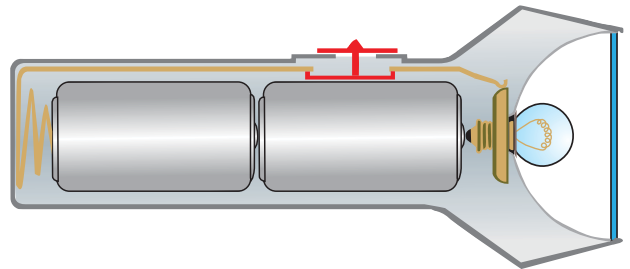


---

2. Σχεδίασε δίπλα σε κάθε εικόνα το αντίστοιχο σκίτσο με σύμβολα.



3. Μπορείς να σχεδιάσεις με ένα χρωματιστό μαρκαδόρο το κλειστό ηλεκτρικό κύκλωμα στο φακό;



4. Για να φωτίζει μία λάμπα, πρέπει να συνδέεται με την ηλεκτρική πηγή με δύο καλώδια. Σε μία λάμπα γραφείου βλέπουμε ένα μόνο καλώδιο, που συνδέει τη λάμπα με την πρίζα. Παρατήρησε τις εικόνες.

Μπορείς να εξηγήσεις πώς συνδέεται η λάμπα με την πρίζα;

---



---



---



---

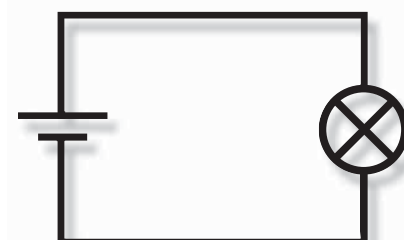
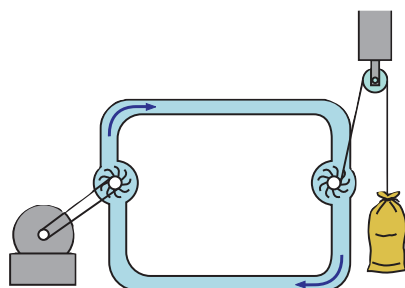




## ΦΕ5: ΤΟ ΗΛΕΚΤΡΙΚΟ ΡΕΥΜΑ



Στο κλειστό κύκλωμα ρέει ηλεκτρικό ρεύμα. Τι είναι όμως το ηλεκτρικό ρεύμα; Η λέξη ροή δε σου είναι ξένη. Παρατήρησε τις εικόνες. Τι ροή παρατηρείς σε καθεμιά από αυτές;



Ένα μοντέλο για το ηλεκτρικό κύκλωμα είναι το κλειστό κύκλωμα με νερό. Παρατήρησε τις δύο εικόνες και με τη βοήθεια της δασκάλας ή του δασκάλου σου σημείωσε τις ομοιότητες και τις διαφορές.



## Κύκλωμα νερού

## Ηλεκτρικό κύκλωμα

### Ομοιότητες

- ◆ Η αντλία αναγκάζει το νερό να κινηθεί.
- ◆ Το νερό ρέει στους σωλήνες.
- ◆ Η ενέργεια που δίνει η αντλία στο νερό κινεί το στρόβιλο.
- ◆ Η αντλία δεν παράγει νερό, απλά το κινεί.
- ◆ Όταν ξεκινά η αντλία, ο στρόβιλος δουλεύει αμέσως. Δε χρειάζεται να περιμένουμε να φτάσει νερό από την πηγή, αφού ο σωλήνας είναι γεμάτος νερό.

- ◆ \_\_\_\_\_
- ◆ \_\_\_\_\_
- ◆ \_\_\_\_\_
- ◆ \_\_\_\_\_
- ◆ \_\_\_\_\_
- ◆ \_\_\_\_\_
- ◆ \_\_\_\_\_
- ◆ \_\_\_\_\_

### Διαφορές

- ◆ Για να λειτουργήσει το κύκλωμα, πρέπει πρώτα να το γεμίσουμε με νερό.
- ◆ Στο κύκλωμα του νερού κινούνται τα μόρια του νερού.

- ◆ \_\_\_\_\_
- ◆ \_\_\_\_\_
- ◆ \_\_\_\_\_

### Συμπέρασμα

---



---



---



---



Συμπλήρωσε το συμπέρασμα συγκρίνοντας τη ροή του νερού με τη ροή των ελεύθερων ηλεκτρονίων στο κλειστό ηλεκτρικό κύκλωμα.



## ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΓΙΑ ΤΟ ΣΠΙΤΙ

1. Στο κλειστό ηλεκτρικό κύκλωμα ρέει ηλεκτρικό ρεύμα. Τι είναι το ηλεκτρικό ρεύμα;

---



---



---



---

2. Από ποια σωματίδια αποτελούνται τα άτομα; Ποια είναι ηλεκτρικά φορτισμένα; Τι φορτίο έχει καθένα από αυτά;

---



---

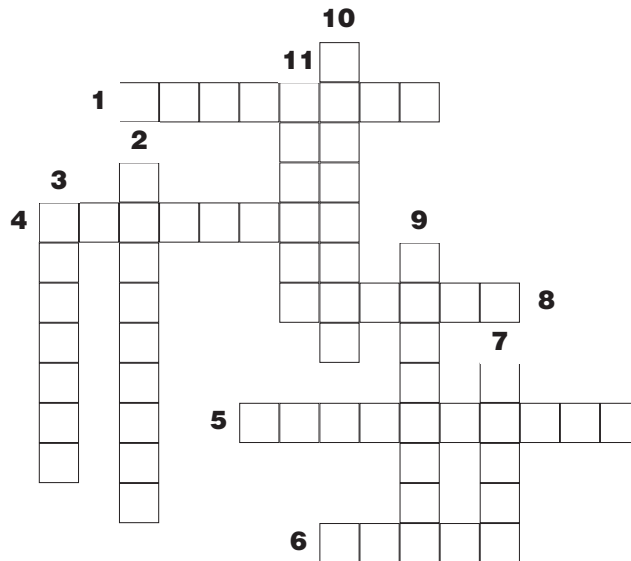


---



---

3. Λύσε το σταυρόλεξο.

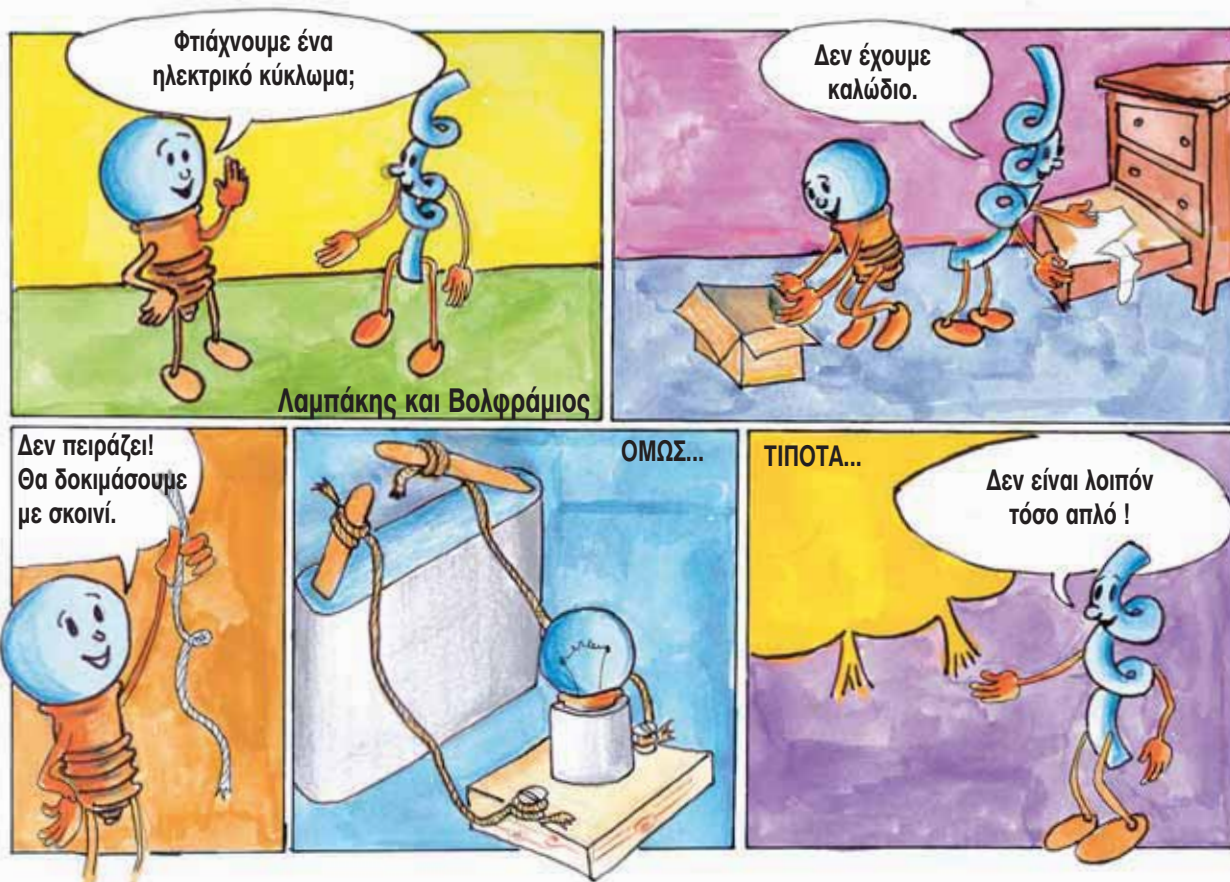


1. Όταν το ηλεκτρικό κύκλωμα είναι κλειστό, στο καλώδιο κινούνται ... ηλεκτρόνια.
2. Όλα τα σώματα, στερεά, υγρά και αέρια, αποτελούνται από μικροσκοπικά ...
3. Ο ... του ατόμου αποτελείται από πρωτόνια και νετρόνια.
4. Θετικά φορτισμένο σωματίδιο.
5. Αρνητικά φορτισμένο σωματίδιο.
6. Τα ... αποτελούνται από τον πυρήνα και τα ηλεκτρόνια.
7. Τα ... αποτελούνται από άτομα.
8. Θετικό ή αρνητικό ...
9. Τα ηλεκτρόνια έχουν ... φορτίο.
10. Σωματίδιο του πυρήνα που δεν είναι φορτισμένο ηλεκτρικά.
11. Τα πρωτόνια έχουν ... φορτίο.





## ΦΕ6: ΑΓΩΓΟΙ ΚΑΙ ΜΟΝΩΤΕΣ



Τι νομίζεις εσύ; Μπορούμε να κατασκευάσουμε ένα κλειστό ηλεκτρικό κύκλωμα χωρίς να χρησιμοποιήσουμε καλώδια;



**Πείραμα**



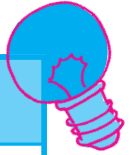
Κατασκεύασε το κύκλωμα που βλέπεις στην εικόνα. Ακούμπησε τους συνδετήρες στα αντικείμενα που είναι σημειωμένα στον πίνακα της επόμενης σελίδας. Με ποια υλικά ανάβει το λαμπάκι;





## Παρατήρηση

ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ	ΥΛΙΚΟ	ΤΟ ΛΑΜΠΑΚΙ ΑΝΑΒΕΙ	ΤΟ ΛΑΜΠΑΚΙ ΔΕΝ ΑΝΑΒΕΙ
αλουμινόφυλλο	αλουμίνιο		
κουταλάκι	ατσάλι		
ποτήρι	γυαλί		
δαχτυλίδι	άργυρος		
καλαμάκι	πλαστικό		
λαστιχάκι	καουτσούκ		
μπλουζάκι	ύφασμα		
κλαδί	ξύλο		
μολύβι ξυσμένο από τις δύο άκρες	γραφίτης		
σύρμα από καλώδιο	χαλκός		



### Συμπέρασμα

- ◆ αγωγοί: \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- ◆ μονωτές: \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_



Συμπλήρωσε το συμπέρασμα σημειώνοντας ποια από τα υλικά που χρησιμοποίησες στο πείραμα είναι αγωγοί και ποια μονωτές.



### ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΓΙΑ ΤΟ ΣΠΙΤΙ

1. Στο κύκλωμα της εικόνας το λαμπάκι ανάβει, αν και δε συνδέεται στην μπαταρία με καλώδια. Μπορείς να εξηγήσεις γιατί ανάβει το λαμπάκι;

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_





2. Γιατί οι πρίζες και τα φics κατασκευάζονται από πλαστικό;

---



---



---



---



---



---



3. Από τι υλικό πρέπει να κατασκευάζονται οι λαβές των εργαλείων που χρησιμοποιεί ο ηλεκτρολόγος; Μπορείς να εξηγήσεις την απάντησή σου;

---



---



---



---



---



---



4. Μπορείς να ξεχωρίσεις τους αγωγούς και τους μονωτές στη φωτογραφία; Ποια είναι η χρησιμότητα καθενός;

---



---



---



---



---

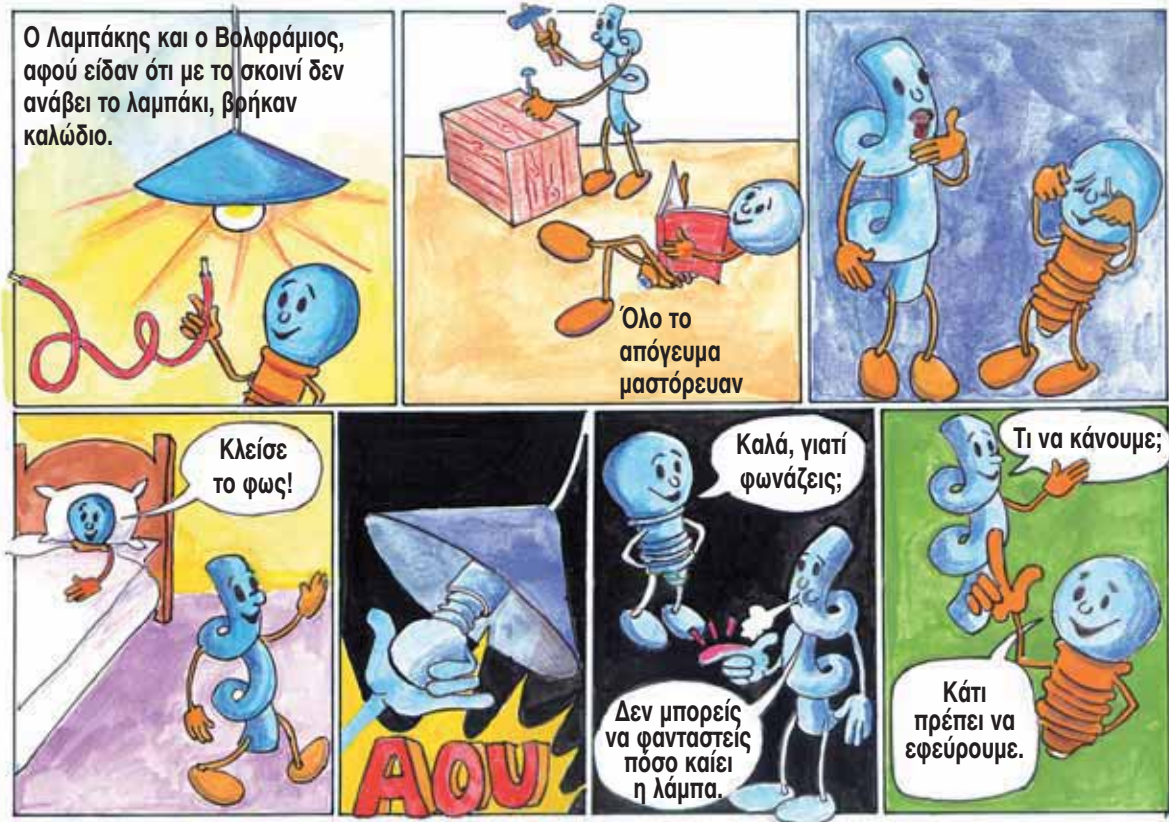


---





## ΦΕ7: Ο ΔΙΑΚΟΠΤΗΣ



Σίγουρα δεν είναι βολικό να ξεβιδώνουμε τη λάμπα, για να σταματήσει να φωτίζει. Τι θα πρότεινες στο Λαμπράκη και στο Βολφράμιο;



### Πείραμα

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14

Κατασκεύασε ένα απλό κλειστό κύκλωμα και σχεδίασε το αντίστοιχο σκίτσο με σύμβολα. Προσπάθησε να βρεις διάφορους τρόπους, για να διακόψεις τη ροή του ρεύματος και να σταματήσει να φωτίζει το λαμπάκι.

### Παρατήρηση

---



---



---



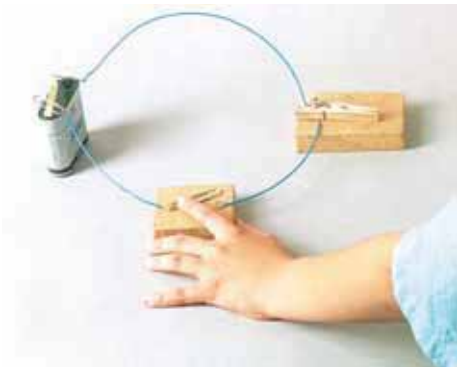
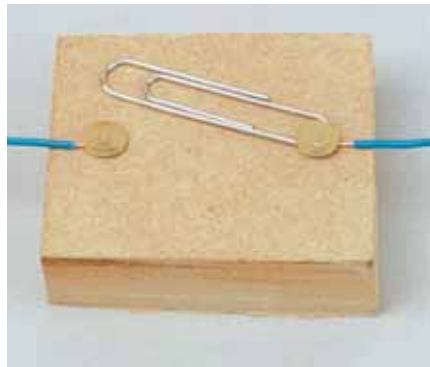
Για να μπορούμε να διακόψουμε τη ροή του ρεύματος εύκολα και για όσο χρονικό διάστημα θέλουμε, χρησιμοποιούμε τους διακόπτες.



## Πείραμα

### Όργανα - Υλικά

μπαταρία  
λαμπάκι σε λυχνιολαβή  
καλώδιο  
συνδετήρες  
ξύλο  
πινέζες  
μεγάλος συνδετήρας  
ψαλίδι



Κατασκεύασε ένα διακόπτη, όπως βλέπεις στην αριστερή εικόνα. Τοποθέτησε το διακόπτη σε ένα κύκλωμα που περιλαμβάνει λαμπάκι σε λυχνιολαβή και μπαταρία. Σχεδίασε το διακόπτη, όταν το κύκλωμα είναι κλειστό και όταν είναι ανοιχτό. Πώς λειτουργεί ο διακόπτης;



### Παρατήρηση



διακόπτης όταν  
το κύκλωμα είναι  
κλειστό



διακόπτης όταν  
το κύκλωμα είναι  
ανοιχτό

---



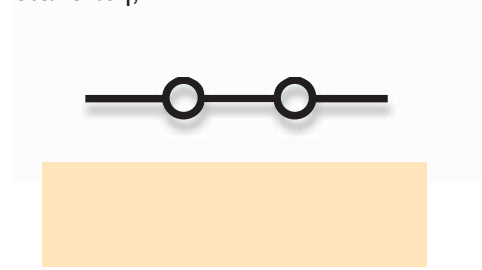
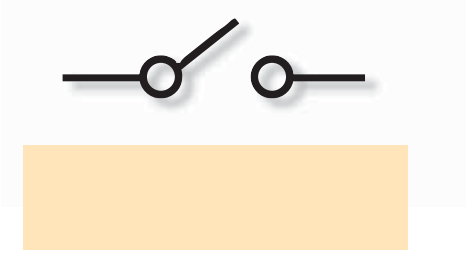
---



---



Ποιο σύμβολο αντιστοιχεί στον ανοιχτό και ποιο στον κλειστό διακόπτη;



## Πείραμα

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14

Δοκίμασε αν πρέπει να τοποθετείται ο διακόπτης σε ένα συγκεκριμένο σημείο του κυκλώματος. Σημείωσε τα όργανα και τα υλικά που θα χρειαστείς και σχεδίασε τα σκίτσα των κυκλωμάτων που θα κατασκευάσεις.

Όργανα - Υλικά

---



---



---



---



---

Σκίτσα κυκλωμάτων



Παρατήρηση

---



---



---

Συμπέρασμα

---



---



---



---



Συμπλήρωσε το συμπέρασμα χρησιμοποιώντας τις λέξεις: •διακόπτης •ανοίγουμε •κλείνουμε  
•κύκλωμα •θέση

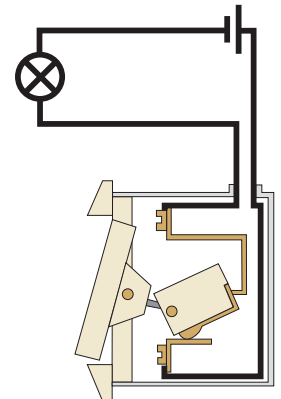
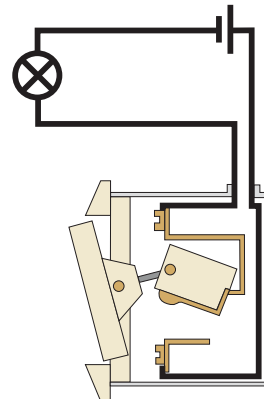


## ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΓΙΑ ΤΟ ΣΠΙΤΙ

1. Σχεδίασε το σκίτσο ενός κυκλώματος που να περιλαμβάνει λαμπάκι, μπαταρία και διακόπτη, όταν ο διακόπτης είναι ανοιχτός και όταν είναι κλειστός.



2. Σε ποια από τις εικόνες ο διακόπτης είναι κλειστός;  
Μπορείς να σημειώσεις με ένα χρωματιστό μαρκαδόρο το κλειστό ηλεκτρικό κύκλωμα;




---



---



---

3. Στην εικόνα βλέπεις ένα μεγάλο ηλεκτρικό ψαλίδι χαρτιού. Για να κατέβει το μαχαίρι που κόβει το χαρτί, πρέπει ο χειριστής να πιέσει την ίδια στιγμή και τους δύο διακόπτες. Μπορείς να εξηγήσεις γιατί στις επικίνδυνες αυτές μηχανές τοποθετούνται δύο διακόπτες;

---



---



---



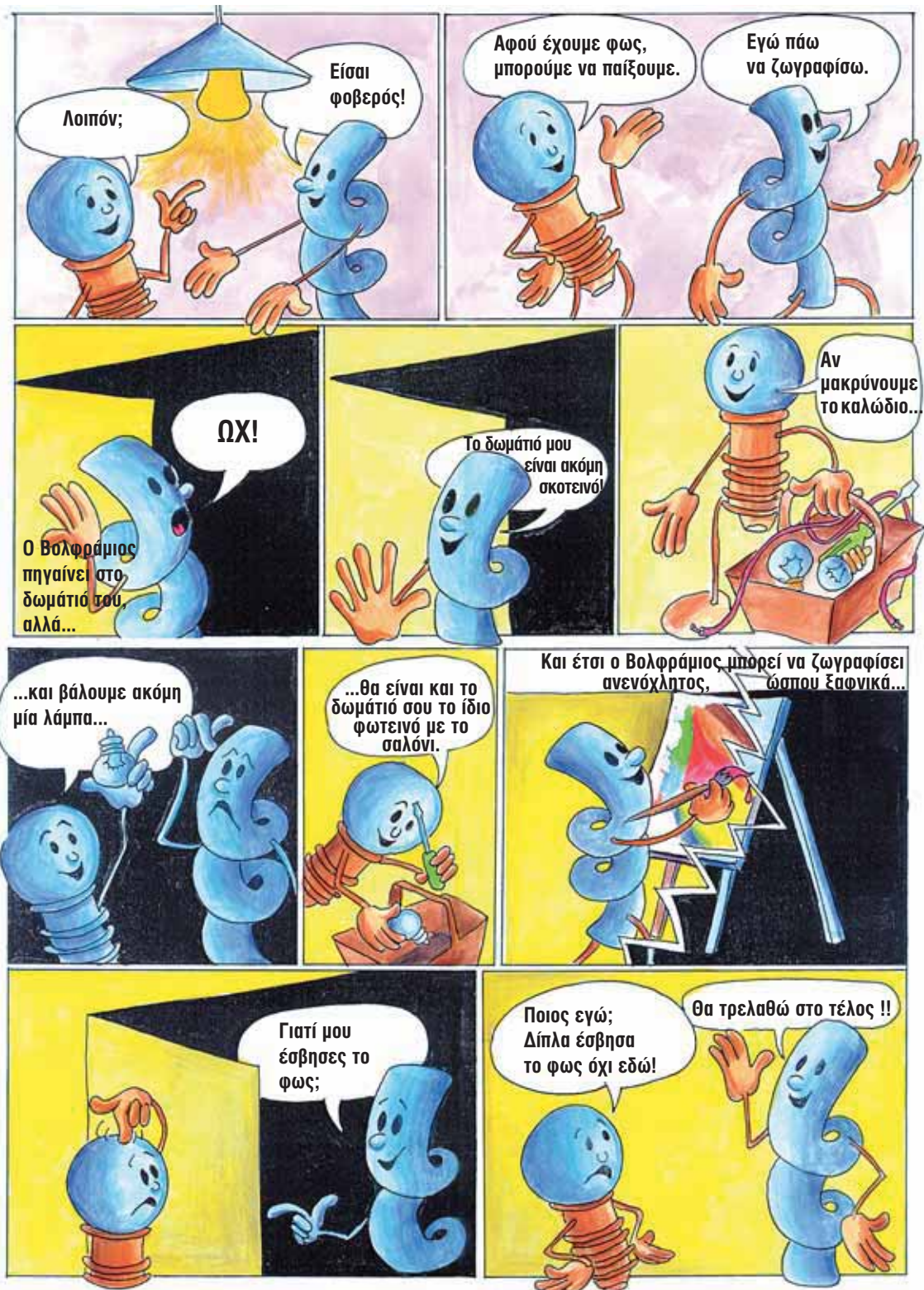
---







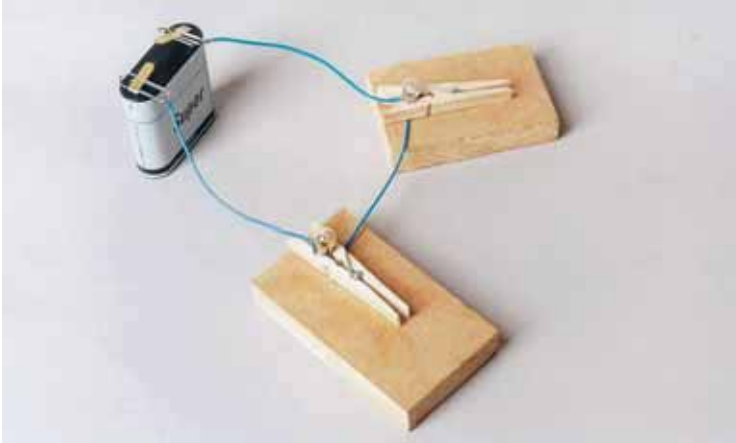
## ΦΕ8: ΣΥΝΔΕΣΗ ΣΕ ΣΕΙΡΑ ΚΑΙ ΠΑΡΑΛΛΗΛΗ ΣΥΝΔΕΣΗ



Γιατί σβήνει το φως στο δωμάτιο, όταν ο Λαμπάκης ανοίγει το κύκλωμα στο σαλόνι;



0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 **Πείραμα**



**Όργανα - Υλικά**

μπαταρία  
λαμπάκια σε λυχνιολαβές  
καλώδιο  
συνδετήρες

Κατασκεύασε το κύκλωμα της εικόνας.  
Σχεδίασε το αντίστοιχο σκίτσο με σύμβολα  
και σημείωσε με χρωματιστό μαρκαδόρο τη  
ροή του ηλεκτρικού ρεύματος.  
Τα λαμπάκια στο κύκλωμα αυτό είναι  
συνδεδεμένα το ένα μετά το άλλο.  
Ονομάζουμε τη σύνδεση αυτή σύνδεση σε  
σειρά. Αποσύνδεσε το ένα λαμπάκι.  
Τι παρατηρείς;



**Παρατήρηση**

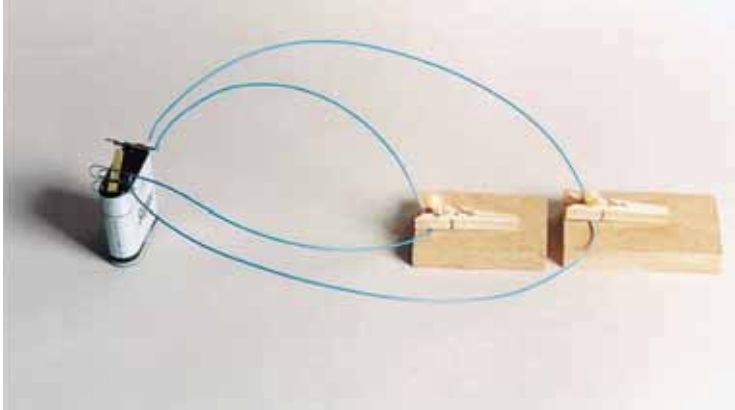


**Συμπέρασμα**



## Πείραμα

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14



### Όργανα - Υλικά

μπαταρία  
λαμπάκια σε λυχνιολαβές  
καλώδιο  
συνδετήρες



Σύνδεσε τώρα τα λαμπάκια, όπως βλέπεις στην εικόνα.

Η σύνδεση αυτή ονομάζεται παράλληλη. Σχεδιάσε το αντίστοιχο σκίτσο με σύμβολα και σημείωσε με ένα χρωματιστό μαρκαδόρο τη ροή του ηλεκτρικού ρεύματος. Αποσύνδεσε κι εδώ το ένα λαμπάκι. Τι παρατηρείς;



### Παρατήρηση

---



---



---



### Συμπέρασμα

---



---

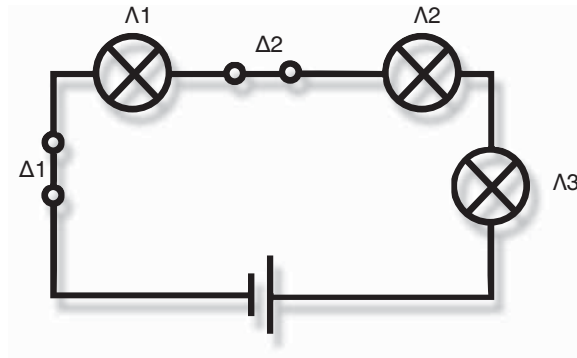


---



## ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΓΙΑ ΤΟ ΣΠΙΤΙ

1. Στην εικόνα βλέπεις το σκίτσο μιας σύνδεσης σε σειρά.



- ◆ Τι θα συμβεί, αν ανοίξουμε το διακόπτη Δ1;
- ◆ Τι θα συμβεί, αν ανοίξουμε το διακόπτη Δ2;

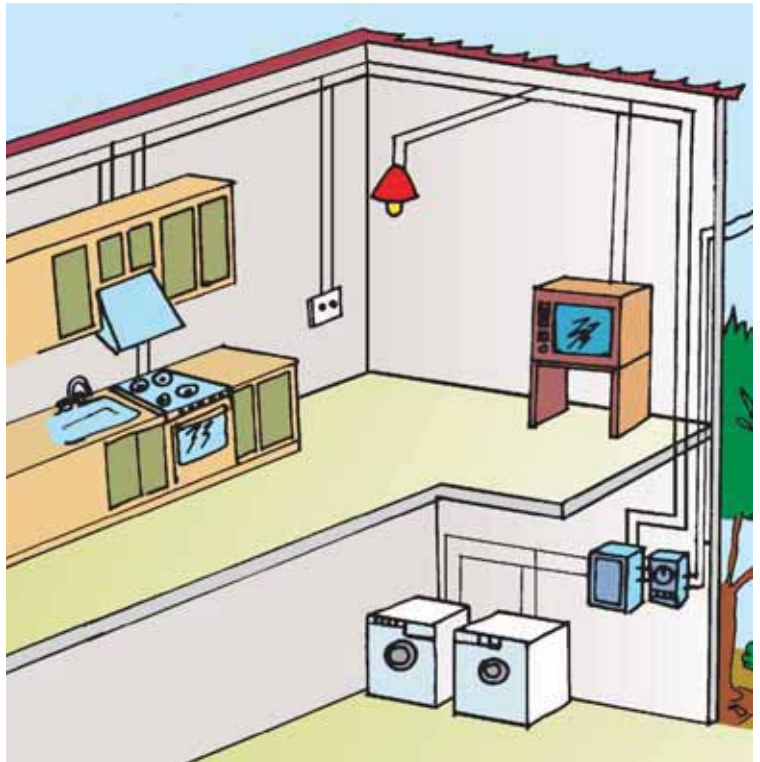
◆ \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

◆ \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

2. Παρατήρησε στο παρακάτω σκίτσο την ηλεκτρική εγκατάσταση στο σπίτι. Ποιες συσκευές είναι συνδεδεμένες; Ποιο είδος σύνδεσης χρησιμοποιείται;



\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

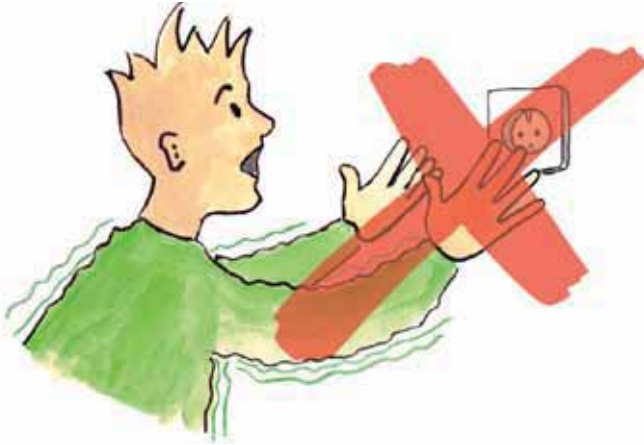
\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_





## ΦΕ9: ΗΛΕΚΤΡΙΚΟ ΡΕΥΜΑ - ΜΙΑ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΗ ΥΠΟΘΕΣΗ



Ξέρεις ότι το ηλεκτρικό ρεύμα στα κυκλώματα που συνδέονται στο δίκτυο της ΔΕΗ είναι πολύ επικίνδυνο. Με ασφάλεια μπορείς να πειραματίζεσαι μόνο με μπαταρίες. Γνωρίζεις ποιους κινδύνους εγκυμονεί η χρήση ηλεκτρικών συσκευών;

Στα παρακάτω σκίτσα εικονίζονται κάποιες επικίνδυνες ενέργειες. Σημείωσε με λίγα λόγια τον κίνδυνο που κρύβεται πίσω από κάθε ενέργεια.

---



---




---



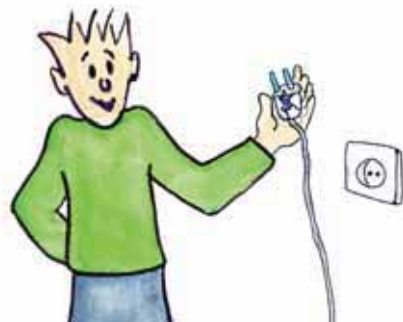
---




---



---





---

---

---



---

---

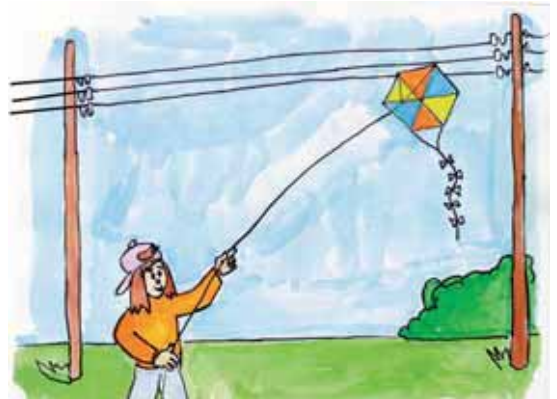
---



---

---

---



### Συμπέρασμα

---

---

---

---



Συμπλήρωσε το συμπέρασμα αναφέροντας τους βασικούς κανόνες ασφάλειας που πρέπει να τηρούμε, όταν χειριζόμαστε ηλεκτρικές συσκευές.





## ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΓΙΑ ΤΟ ΣΠΙΤΙ

1. Στην εικόνα βλέπεις ένα κλειστό ηλεκτρικό κύκλωμα. Μπορείς να σημειώσεις όλους τους αγωγούς στο κύκλωμα αυτό;

---



---



---



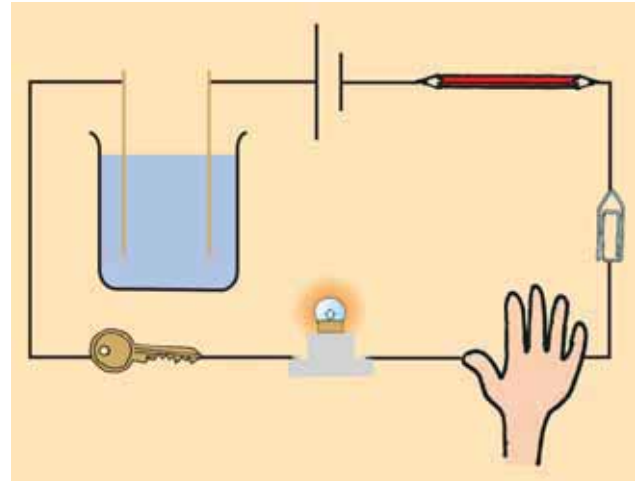
---



---



---



2. Ποια από τα εργαλεία στην εικόνα είναι κατάλληλα για ηλεκτρολογικές εργασίες; Μπορείς να εξηγήσεις την απάντησή σου;

---



---



---



---



---



---



3. Όταν στο σπίτι υπάρχουν μικρά παιδιά, στις πρίζες πρέπει να τοποθετούνται ειδικά προστατευτικά καλύμματα. Γιατί νομίζεις ότι είναι απαραίτητο αυτό;

---



---



---



---



---



---



