

Φυσική Α΄ Γυμνασίου

Υποστηρικτικό υλικό

ΦΕ 10, 11 και 12

9 Απριλίου 2019

ΕΚΦΕ Νέας Ιωνίας

Μαρίνα Στέλλα

Φύλλο Εργασίας **10**

Το Ηλεκτρικό **βραχύ- Κύκλωμα** Κίνδυνοι και «Ασφάλεια»

Διδακτικοί στόχοι

- να αναγνωρίσουν τους διάφορους τύπους **ηλεκτρικών πηγών**
- να πειραματιστούν με **μπαταρίες** και **να τις μετρήσουν με βολτόμετρο**
- να κατασκευάσουν ένα απλό **ηλεκτρικό στοιχείο**
- να πραγματοποιήσουν **ηλεκτρικά κυκλώματα**
- να αναγνωρίσουν περιπτώσεις **"βραχυ"-κυκλωμάτων** και να προσδιορίσουν τις θέσεις τους
- να προβλέπουν βραχυκυκλώματα στην καθημερινή ζωή και να τα αποτρέπουν
- να γνωρίζουν τους κινδύνους τους
- να κατανοήσουν τον τρόπο λειτουργίας και τη χρησιμότητα της **"ασφάλειας"** στα ηλεκτρικά κυκλώματα.

Οι έννοιες

- Ηλεκτρική πηγή («Φυσικά – Ερευνώ και Ανακαλύπτω» Ε' τάξης)
- Ηλεκτρικό ρεύμα («Φυσικά – Ερευνώ και Ανακαλύπτω» Ε' τάξης)
- Ηλεκτρικό κύκλωμα («Φυσικά – Ερευνώ και Ανακαλύπτω» Ε' τάξης)

Οι καινούργιες

- Βολτόμετρο
- Βολτ V
- Βραχυκύκλωμα
- Ηλεκτρική ασφάλεια

Μπαταρία;

Το Ελληνικό όνομα είναι **Συσσωρευτής ηλεκτρικής ενέργειας**

Παρατήρησε προσεκτικά τις μπαταρίες και εντόπισε τα κοινά χαρακτηριστικά τους και τις διαφορές τους

Κοινά

- χρησιμοποιούνται στις ηλεκτρικές συσκευές
- έχουν ένα **+** και ένα **-**
- έχουν ενδείξεις σε V

Διαφέρουν

- στο σχήμα
- στο μέγεθος
- στην ένδειξη σε V
- επαναφορτιζόμενες ή όχι

Μπαταρίες ίδιου σχήματος έχουν την ίδια ένδειξη σε V.

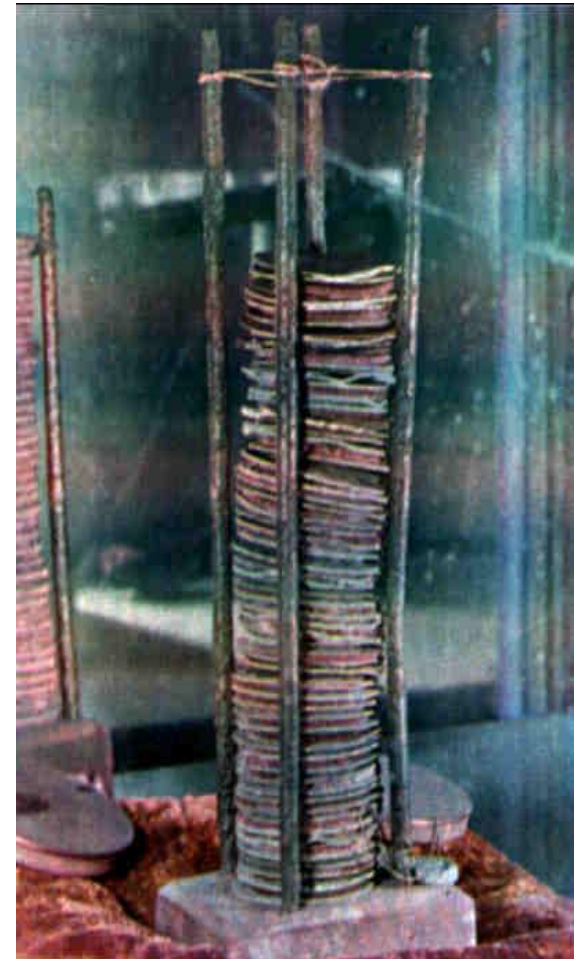
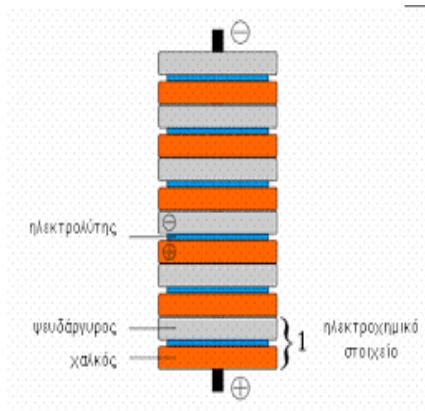


Η πρώτη μπαταρία

Alessandro Cont di Volta

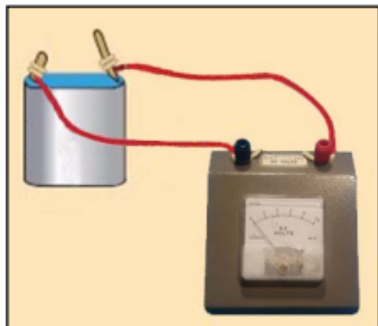


Το **1780** ο Volta κατασκεύασε και την πρώτη «ηλεκτρική στήλη». Η κατασκευή ήταν ιδιαίτερα απλή, από πλάκες **ψευδαργύρου** και **χαλκού** τοποθετημένες η μία πάνω στην άλλη, ενώ ενδιάμεσα είχαν τοποθετηθεί χαρτόνια βουτηγμένα σε διάλυμα αλατος.



Μέτρηση μιας μπαταρίας με βολτόμετρο ή πολύμετρο

Πείραμα 1

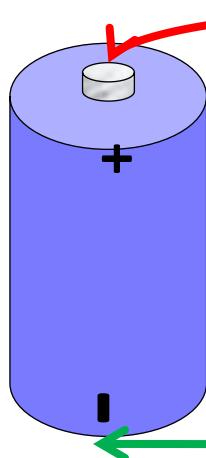


Σύνδεσε με καλώδια τους πόλους μιας μπαταρίας με τους ακροδέκτες του βολτόμετρου, όπως στη διπλανή εικόνα, κάνοντας δοκιμές για να βρεις τη σωστή πολικότητα, με τη βοήθεια του/της καθηγητή/τριας σου.

Διάβασε την ένδειξη του βολτόμετρου (..... V) και σύγκρινέ τη με την ένδειξη της μπαταρίας.

Πρόσεξε τον τρόπο με τον οποίο συνδέουμε τα βολτόμετρα.

Επανάλαβε το πείραμα με άλλες μπαταρίες



πολύμετρο

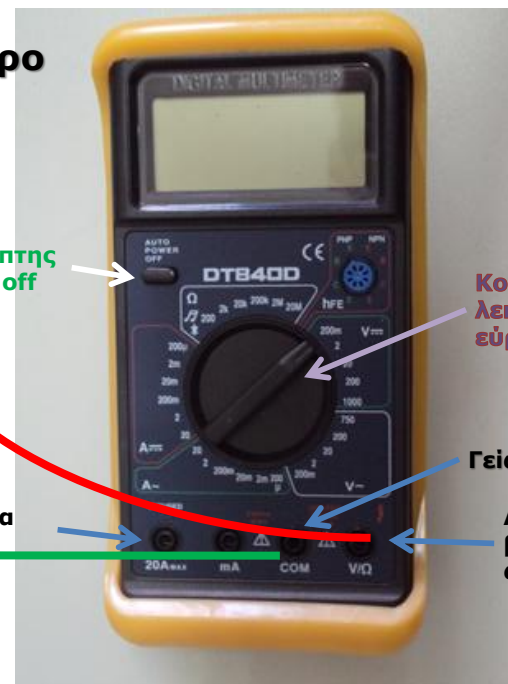
Διακόπτης
on - off

Κομβίο επιλογής
λειτουργίας -
εύρους

Γείωση

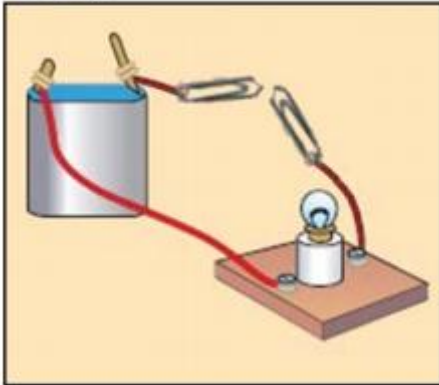
Ακροδέκτης για
αυπερούμετρο

Ακροδέκτης για
βολτόμετρο -
ωμόμετρο

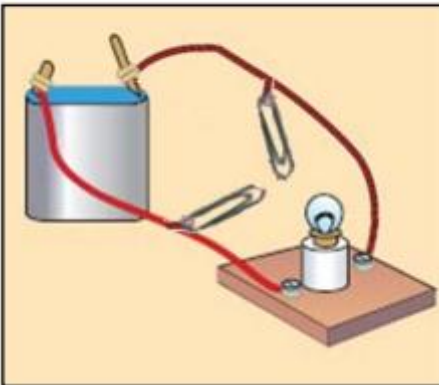


Ηλεκτρικό κύκλωμα και βραχυκύκλωμα

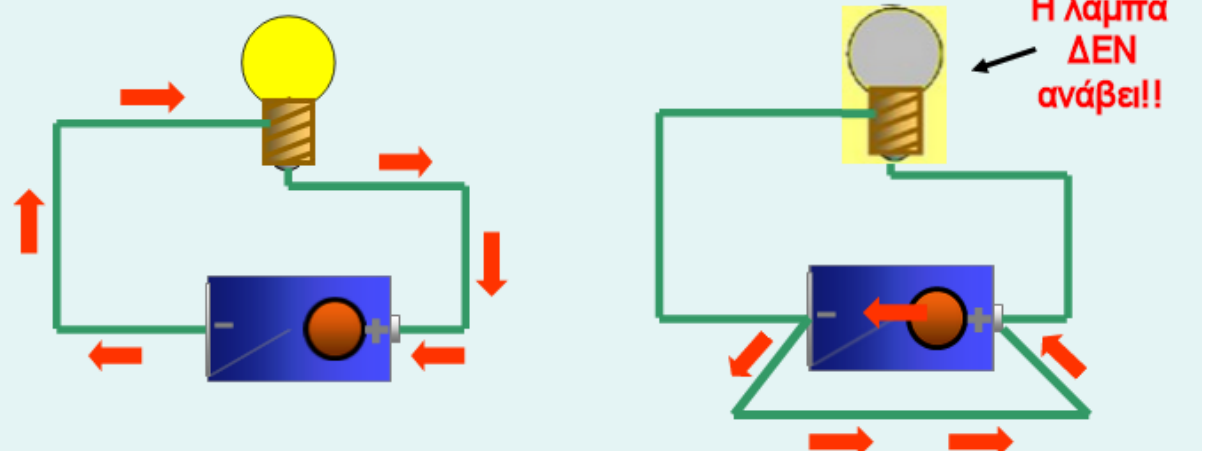
Πείραμα 2



Πείραμα 3



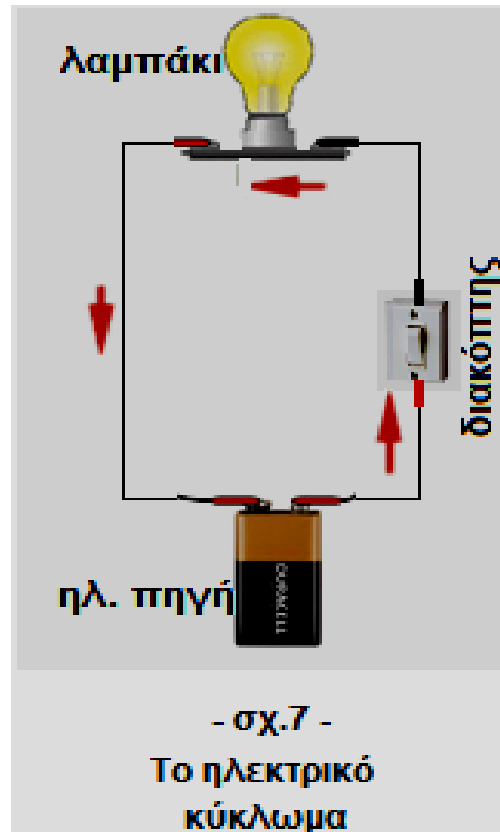
Οι αρχαίοι Έλληνες ονόμαζαν **βραχύ**: το σύντομο
Όταν λοιπόν τα ηλεκτρόνια βρίσκουν **πιο εύκολο**
δρόμο για να επιστρέψουν **πιο σύντομα** στην
μπαταρία, τότε δημιουργείται βραχυκύκλωμα,
δηλαδή ένα πιο σύντομο κύκλωμα.



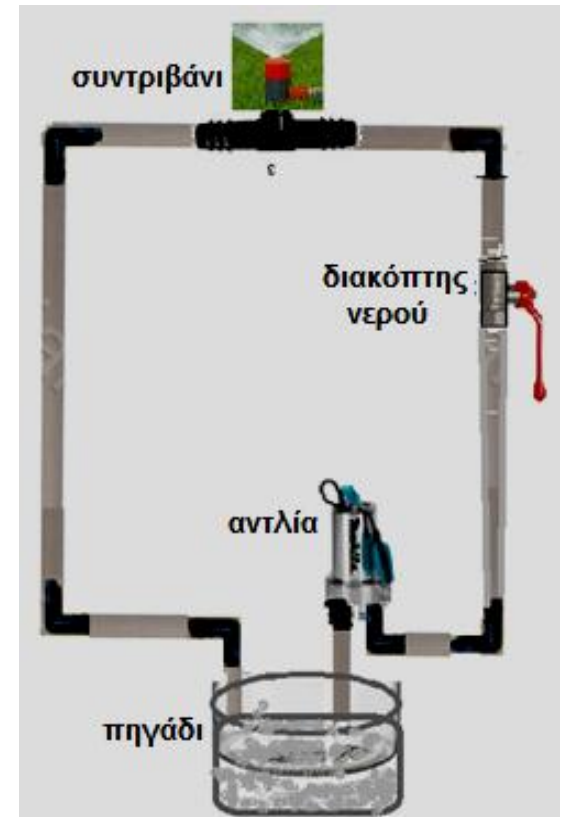
Διδακτική πρόταση

Ηλεκτρικό κύκλωμα

Η ηλεκτρική πηγή δεν παράγει ηλεκτρικά φορτία. Αναγκάζει τα ελεύθερα ηλεκτρόνια των αγωγών να κινηθούν προς μια κατεύθυνση μέσα από τα καλώδια. Όπως μια αντλία δεν παράγει νερό αλλά αναγκάζει το νερό που υπάρχει, να κινηθεί προς ορισμένη κατεύθυνση μέσα από τους σωλήνες στο κύκλωμα ποτίσματος.



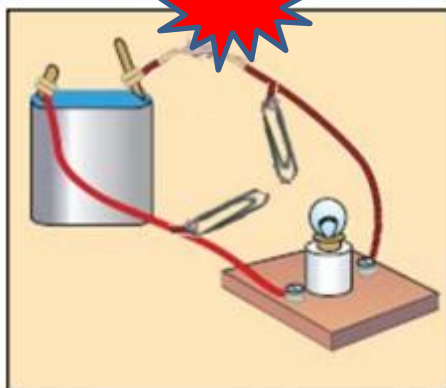
Κύκλωμα ποτίσματος για κήπο



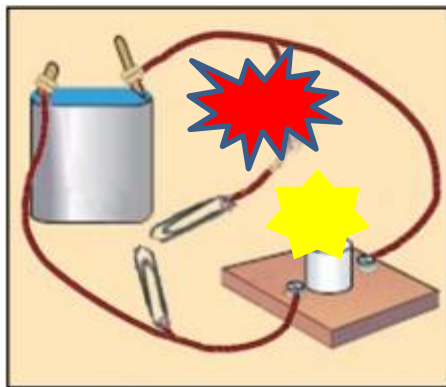
Ιδιοκατασκευές και σχέδια μαθήματος με φύλλα εργασίας ,
Λεωνίδας Μικέλης , μαθηματικός-πληροφορικός στο 1^ο Γυμνάσιο Ν. Ηρακλείου
<http://ekfe-chalandr.att.sch.gr/ProfSuggestions/ProfSuggestions.html>

Τρόπος λειτουργίας και η χρησιμότητα της "ασφάλειας"

Πείραμα 4

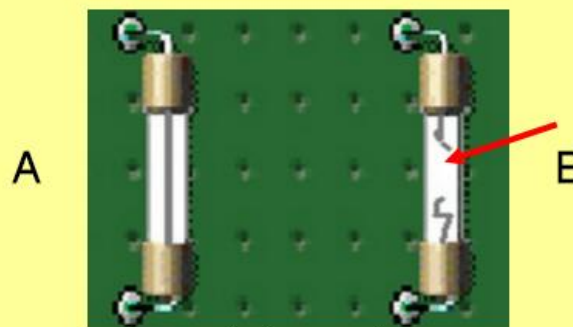


Πείραμα 5



Τηκόμενη ασφάλεια

Παρατηρήστε προσεκτικά το εσωτερικό της ασφάλειας



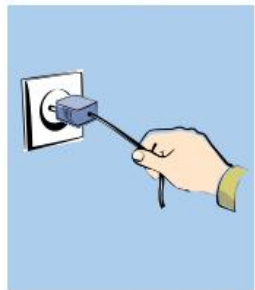
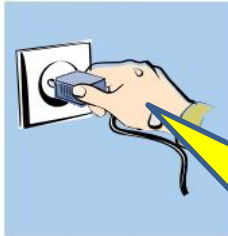
Εικόνες έχουν ληφθεί από το λογισμικό Virtual Labs Electricity

Από την ασφάλεια B, πέρασε ηλεκτρικό ρεύμα μεγαλύτερης έντασης από το κανονικό...

Στην περίπτωση της ασφάλειας B, το κύκλωμα είναι... **ΑΝΟΙΚΤΟ**

Κίνδυνοι και κανόνες ασφάλειας

Ποτέ μη βάζετε
ή βγάζετε το φις
από τις πρίζες
με βρεγμένα χέρια.
ΚΙΝΔΥΝΟΣ ΗΛΕΚΤΡΟΠΛΗΞΙΑΣ!



Μη βγάζετε το φις
από τις πρίζες τραβώντας
το από το καλώδιο.

Ηλεκτροπληξία
Όταν το σώμα μας
αποτελέσει μέρος
του κυκλώματος.

Η απρόσεκτη χρήση των ηλεκτρικών
συσκευών μέσα στο μπάνιο, σας
βάζει σε σοβαρό κίνδυνο.



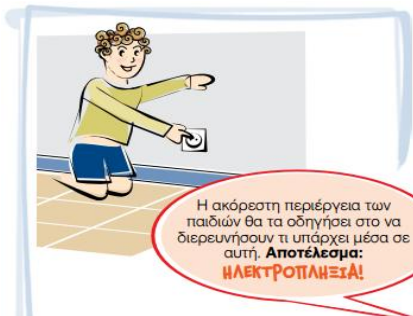
Πριν μπείτε στο μπάνιο ή το
ντους πρέπει να σταματήσετε τη
λειτουργία του θερμοσίφωνα.



Όταν για το ξύρισμα
χρησιμοποιείτε ηλεκτρική
μηχανή, ο νιπτήρας
δεν πρέπει να έχει νερό
και τα χέρια σας να μην
είναι βρεγμένα.



Η ακόρεστη περιέργεια των
παιδιών θα τα οδηγήσει στο να
διερευνήσουν τι υπάρχει μέσα σε
αυτή. **Αποτέλεσμα:**
ΗΛΕΚΤΡΟΠΛΗΞΙΑ!



http://www.titan.gr/UserFiles/File/media_kit/asfaleia_spiti.pdf

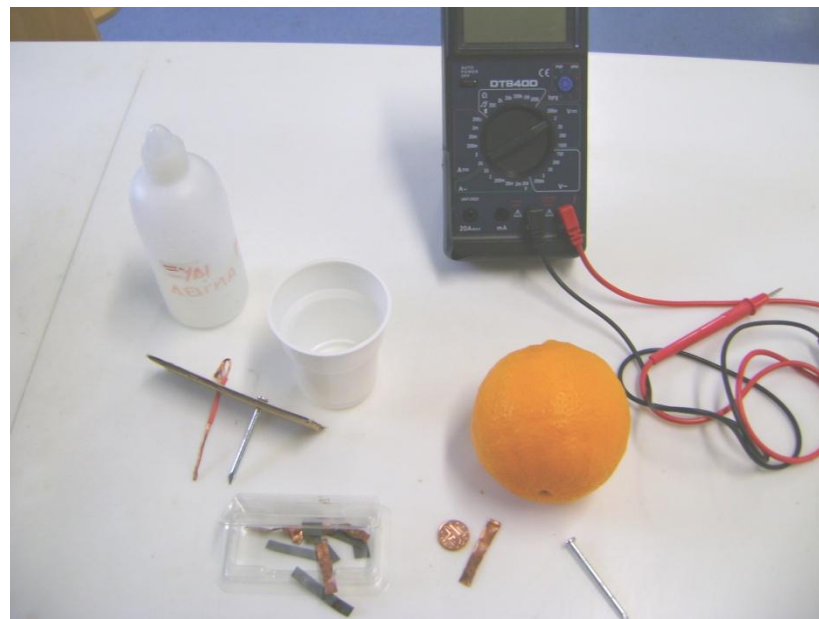
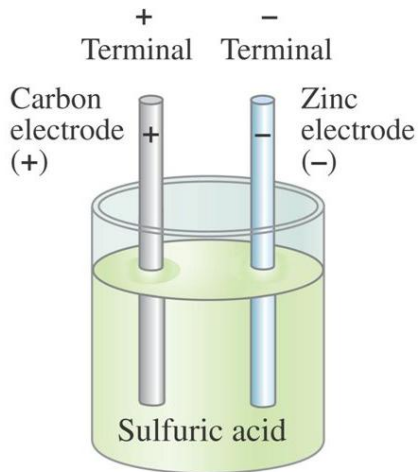
Αρχή λειτουργίας ηλεκτρικού στοιχείου

Ιδιοκατασκευή

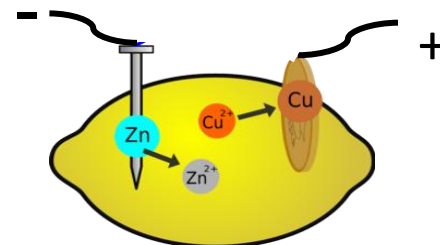


Ο Volta ανακάλυψε ότι δύο διαφορετικά μέταλλα μέσα σε αγωγίμο διάλυμα (ηλεκτρολύτης) εμφανίζουν διαφορά δυναμικού.

Η διάταξη αυτή αποτελεί ένα ηλεκτρικό στοιχείο.



Διαγωνισμός
γυμνασίων 2012

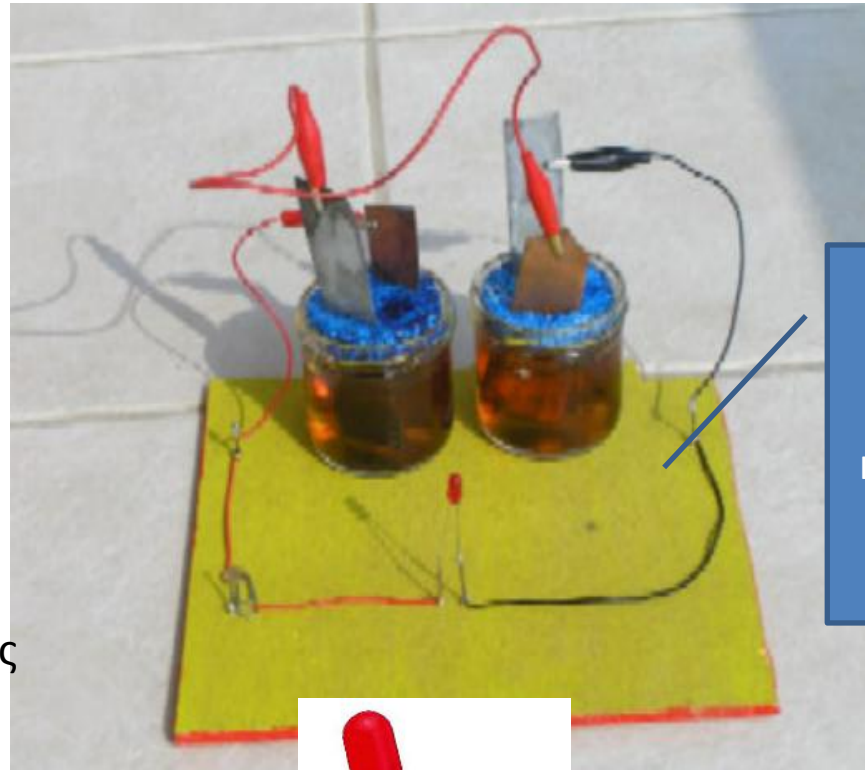


Κατασκευή ηλεκτρικού στοιχείου

Χρησιμοποίησα:

1. **ξίδι** ως ηλεκτρολύτη
2. **χαλκό, ψευδάργυρο** ως ηλεκτρόδια
3. δύο γυάλινα βάζα για να τοποθετήσω μέσα τους το ξίδι
4. καλώδια για να περνάει από μέσα τους το ρεύμα
5. μπογιές για να βάψω το ξύλο
6. LED για να αποδείξω ότι η μπαταρία μου δουλεύει
7. συνδετήρα, καρφάκια ως διακόπτες και σημεία σύνδεσης
8. ξύλο ως βάση της κατασκευής
9. φελιζόλ ως καπάκια
10. κολλητήρι για να συνδέσω τα καλώδια

Απόσπασμα από εργασία μαθητή



Αποδίδει καλύτερα με **3** ηλεκτρικά στοιχεία σε σειρά.



Η άνοδος (+) συνδέεται στο Χαλκό.

<http://users.sch.gr/pazoulis/experiments/battery.pdf>

Light Emitting Diode Δίοδος Εκπομπής Φωτός

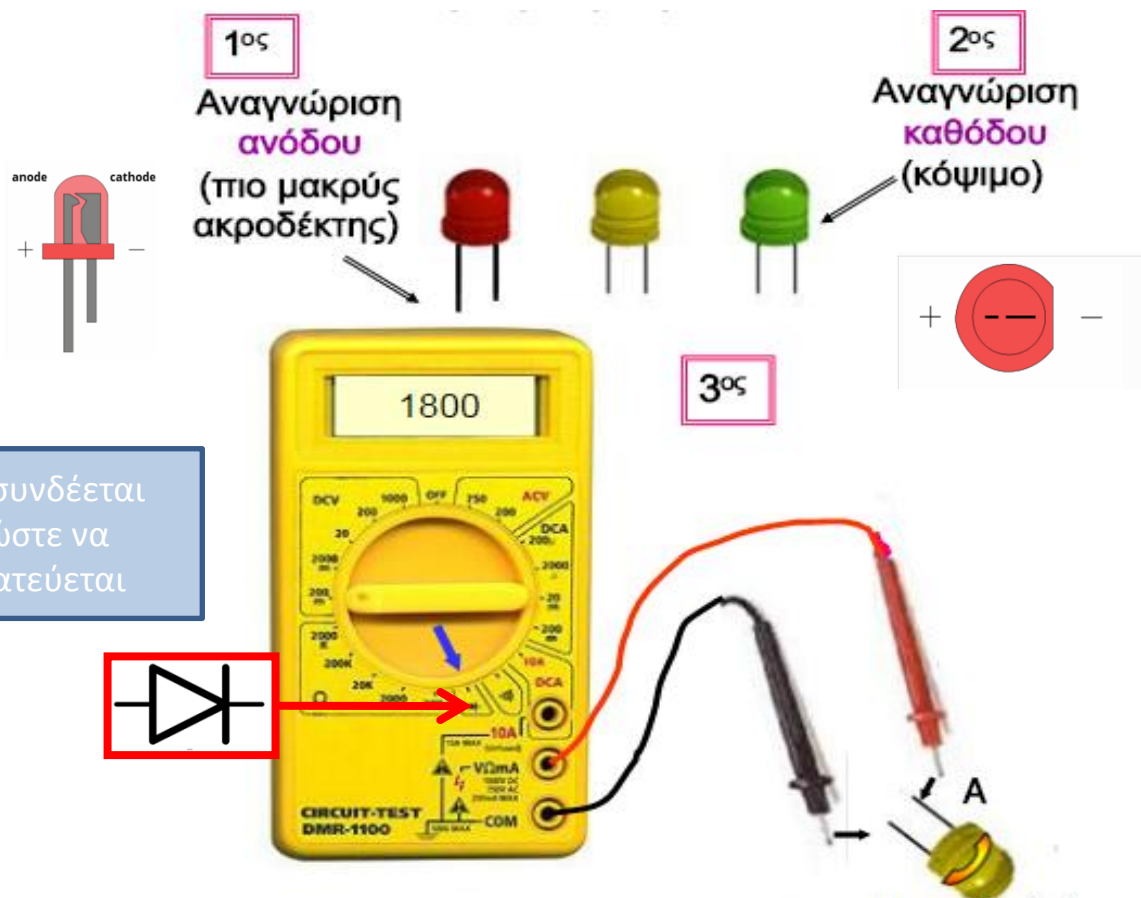
Το **LED** είναι ένας ημιαγωγός ο οποίος **εκπέμπει φωτεινή** ακτινοβολία στενού φάσματος όταν του παρέχεται μία ηλεκτρική τάση κατά τη φορά **ορθής πόλωσης** (η άνοδος στο + της ηλεκτρικής πηγής)

Στα ηλεκτρικά κυκλώματα πρέπει να συνδέεται πάντα σε σειρά με **μια αντίσταση** ώστε να περιορίζεται το ρεύμα και να προστατεύεται

ΤΟ ΚΟΚΚΙΝΟ	2V
ΠΟΡΤΟΚΑΛΙ	2V
ΚΙΤΡΙΝΟΣ	2.1V
ΠΡΑΣΙΝΟΣ	2.2V
ΜΠΛΕ	3.3V
ΑΣΠΡΟ	3.3V

Τάση ορθής πόλωσης

Αναγνώριση ακροδεκτών



Σε ορθή πόλωση φωτοβολεί

Στα χνάρια του Ιταλού φυσικού Alessandro Volta, ο οποίος και κατασκεύασε γύρω στα 1800 την πρώτη ηλεκτρική στήλη, βάδισαν μαθητές της Γ' τάξης του **1^{ου} Γυμνασίου Καρπενησίου** που στα πλαίσια του μαθήματος της Φυσικής έφτιαξαν με απλά υλικά τις δικές τους (απόλυτα λειτουργικές) μπαταρίες.

Πιο συγκεκριμένα χρησιμοποιώντας

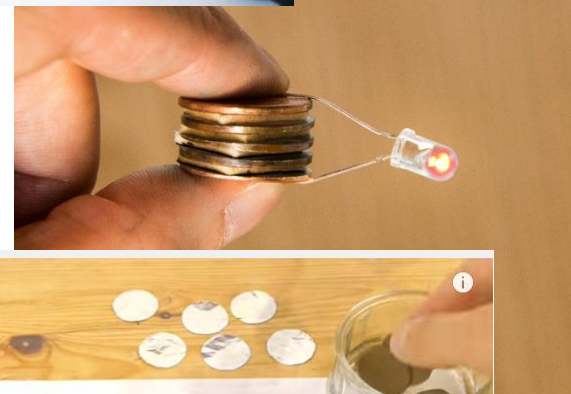
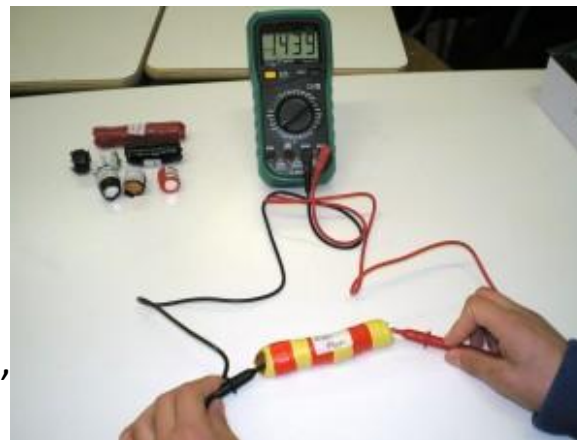
- **κέρματα των 5 λεπτών** (τα οποία περιέχουν χαλκό),
- **χαρτόνι κομμένο στο σχήμα των κερμάτων και εμποτισμένο σε ξύδι ή αλατόνερο** (σε ρόλο ηλεκτρολύτη)
- **αλουμινόχαρτο** επίσης κομμένο στο σχήμα των κερμάτων.

Έτσι έφτιαξαν έναν «πύργο» από διαδοχικές κυψέλες «κέρμα – χαρτόνι – αλουμινόχαρτο» τον οποίο και τελικά τύλιξαν με μονωτική ταινία όπως φαίνεται στις φωτογραφίες.

Το αποτέλεσμα ήταν εντυπωσιακό!

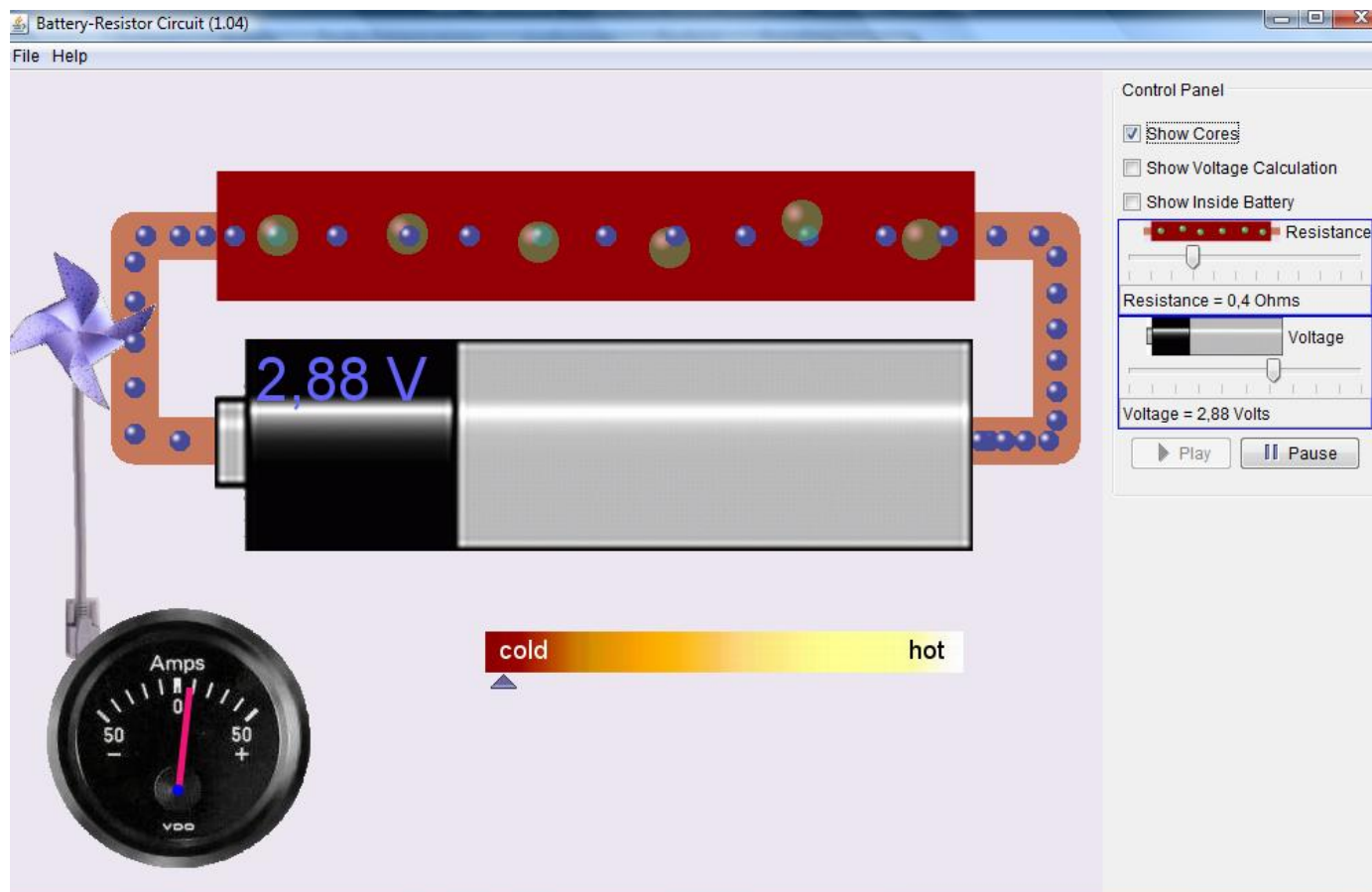
Οι «home made» μπαταρίες έδωσαν τάση 1,5V (και πολύ παραπάνω ορισμένες απ' αυτές) καθιστώντας την όλη κατασκευή ικανή να τροφοδοτήσει μικρά ηλεκτρικά κυκλώματα με κόστος κατά πολύ μικρότερο των αντίστοιχων εργοστασιακών μπαταριών!

Υπεύθυνος Καθηγητής: Καγιάρας Νικόλαος



<https://www.youtube.com/watch?v=vIHfUJu3aKo>

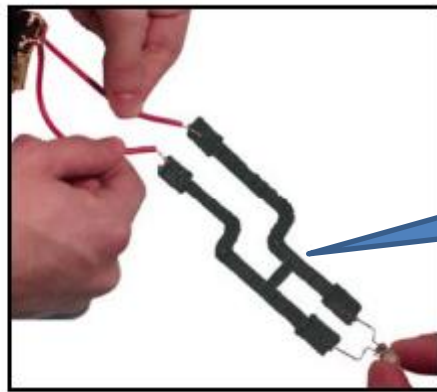
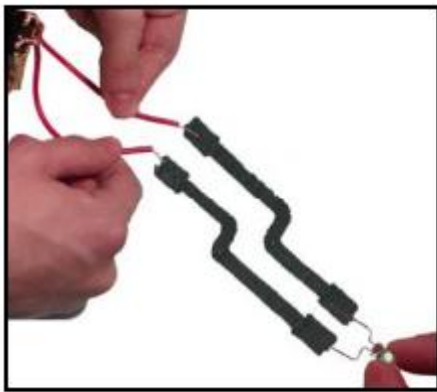
Το **εικονικό** ηλεκτρικό κύκλωμα



...και για «ανήσυχους» ...

ή εργασίες για το σπίτι ή και για εκδήλωση Φυσικών Επιστημών

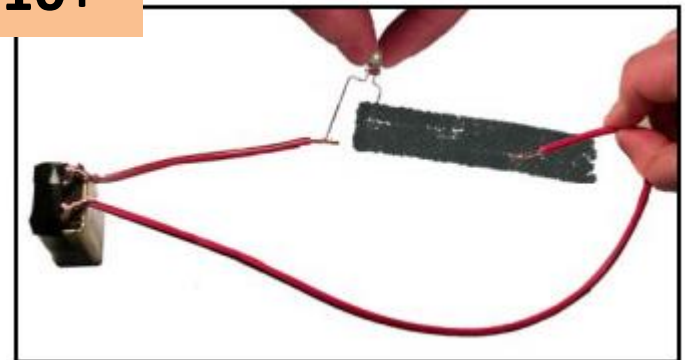
Κύκλωμα από γραφίτη σε χαρτί



Με μια μολυβιά
ένα
βραχυκύκλωμα!

Υλικά / Όργανα: μολύβι από γραφίτη 2 ή 2B, χοντρό λευκό χαρτί, καλώδια, μπαταρία 9V, λαμπάκι LED

ΦΕ 10+



Ροοστάτης από γραφίτη σε χαρτί

Για να μη ξεχνιόμαστε!

Ερωτήσεις ανακεφαλαίωσης

«Λωμα - Κίνδυνοι και «ασφάλεια»

Το Ηλεκτρικό βραχυ-Κύκλωμα – Κίνδυνοι και "Ασφάλεια"

Ερώτηση 1 από 10:

Βαθμοί: 10

Στην εικόνα απεικονίζονται ηλεκτρικές πηγές διαφόρων τύπων. Διάλεξε τη σωστή ή τις σωστές προτάσεις.

- ☐ Μεγαλύτερη ονομαστική τάση (12 V) και περισσότερη αποθηκευμένη ενέργεια (όταν είναι πλήρως φορτισμένη) ανάμεσα στις ηλεκτρικές πηγές της εικόνας έχει η μπαταρία (ηλεκτρικός συσσωρευτής) αυτοκινήτου.
- ☐ Ανάμεσα στις ηλεκτρικές πηγές της εικόνας υπάρχει τουλάχιστον μια πηγή με ονομαστική τάση 220 V.
- ☐ Οι περισσότερες από τις ηλεκτρικές πηγές της εικόνας έχουν ονομαστική τάση 1,5 V.
- ☐ Στο εσωτερικό της πλακέ μπαταρίας των 4,5 V υπάρχουν τρεις στήλες των 1,5 V.

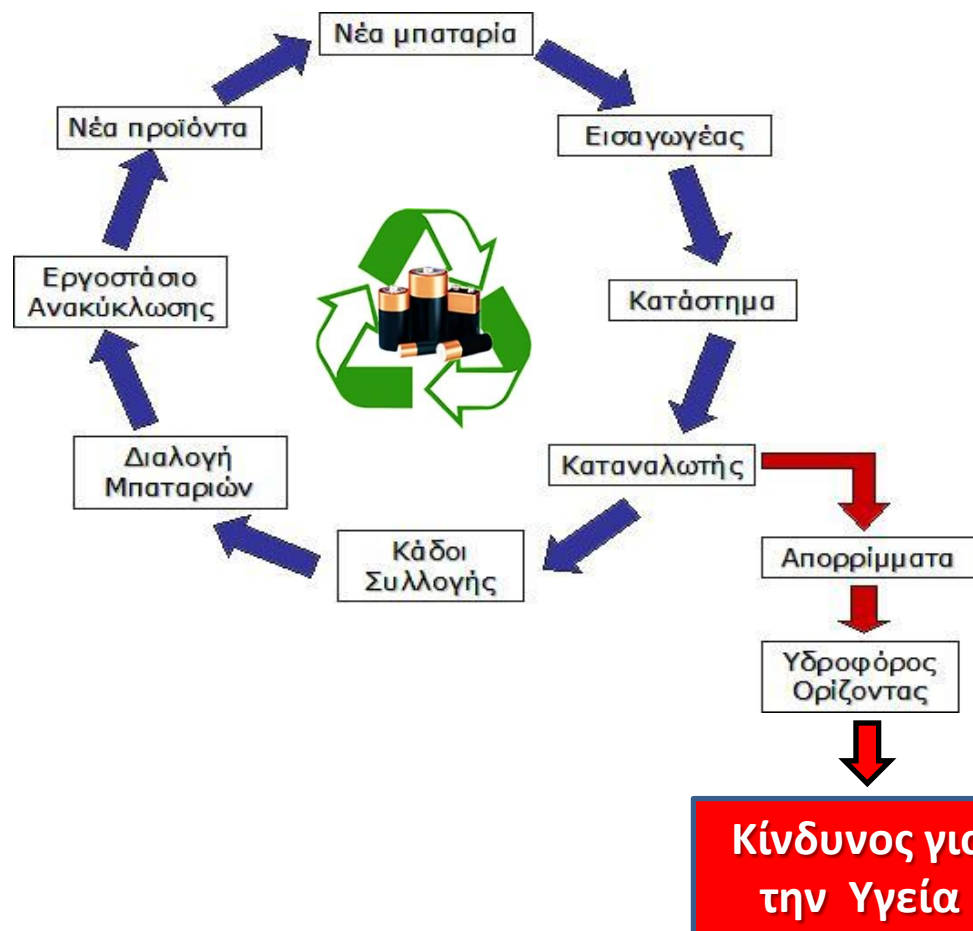


Μαγέθυνα

Ελεγχος

Βαθμολογία : 0 Βαθμοί από 0

<http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/6172?locale=en>



Φύλλο Εργασίας 11
Από τον Ηλεκτρισμό στο Μαγνητισμό
Ένας Ηλεκτρικός (ιδιο-)Κινητήρας

Διδακτικοί στόχοι

- να αναγνωρίζουν τις μηχανές, τις συσκευές και τα εργαλεία που λειτουργούν με ηλεκτρικούς κινητήρες
- να γνωρίσουν την **αρχή λειτουργίας των ηλεκτρικών κινητήρων**
- να κατασκευάσουν και να λειτουργήσουν έναν **απλό ηλεκτρικό κινητήρα**
- να αναγνωρίζουν και να κατανοούν τα χαρακτηριστικά στοιχεία λειτουργίας των ηλεκτρικών κινητήρων
- να εκτιμούν τη συμβολή των ηλεκτρικών κινητήρων στην μετατροπή της **ηλεκτρικής ενέργειας**, άρα και στη διαμόρφωση του σημερινού τεχνολογικού πολιτισμού μας.

Οι έννοιες

- Ηλεκτρικός κινητήρας

(μετατρέπει την ηλεκτρική ενέργεια σε μηχανική, ΣΤ' Δημοτικού)

- Μαγνήτες

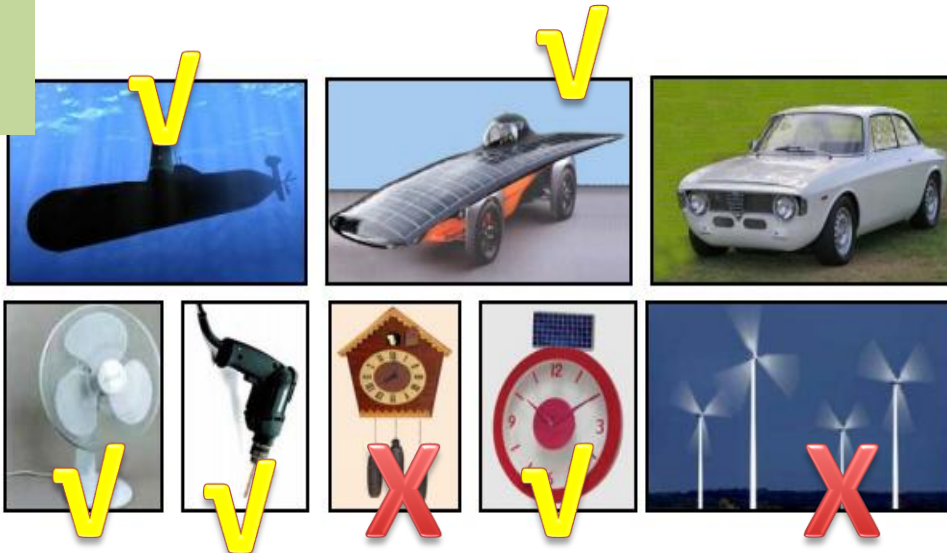
(έλκουν σώματα κατασκευασμένα από Σίδηρο, Νικέλιο, Κοβάλτιο, ΣΤ' Δημοτικού)

- Πηνίο

(σύρμα τυλιγμένο σε σχήμα ελατηρίου, ΣΤ' Δημοτικού)

Ηλεκτρικοί
κινητήρες

X



Από τις εικονιζόμενες μηχανές, συσκευές ή εργαλεία με ηλεκτρικούς κινητήρες λειτουργούν το υποβρύχιο, το ηλιακό αυτοκίνητο, ο ανεμιστήρας, το δράπανο, το ηλιακό ρολόι και η **Ανεμογεννήτρια!!!!!!**

(βιβλίο εκπαιδευτικού)

Το **ευκταίο**!

$$\oint_L \vec{B} d\vec{l} = \varepsilon_0 \mu_0 \frac{d}{dt} \int_S \vec{E} d\vec{s} \cdot \vec{u}_n + \mu_0 I$$

Σύμφωνα με την παραπάνω μαθηματική σχέση και με τις υποδείξεις του/της εκπαιδευτικού
είναι **ευκταίο** να διατυπωθεί η υπόθεση ότι αν ένας αγωγός διαρρέεται από ηλεκτρικό ρεύμα αποκτά μαγνητικές ιδιότητες και ότι η αλληλεπίδραση μαγνητών και ηλεκτρικού ρεύματος δημιουργεί δυνάμεις που είναι δυνατόν να προκαλέσουν κίνηση. (βιβλίο εκπαιδευτικού)



Από τον Ηλεκτρισμό στο Μαγνητισμό

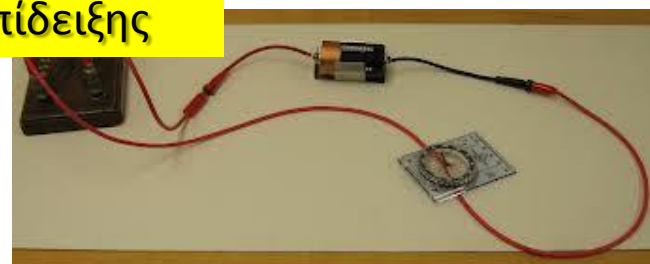
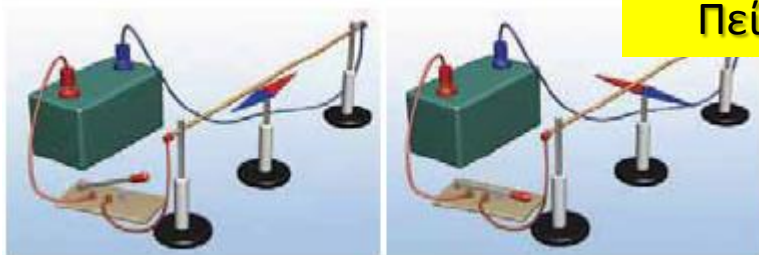


Το 1820 ο Δανός φυσικός **Hans Christian Oersted** κάνοντας πειράματα ηλεκτρισμού στη διάρκεια ενός μαθήματος έκανε τυχαία μια εκπληκτική ανακάλυψη.



1820 το ιστορικό πείραμα του Έρστεντ.

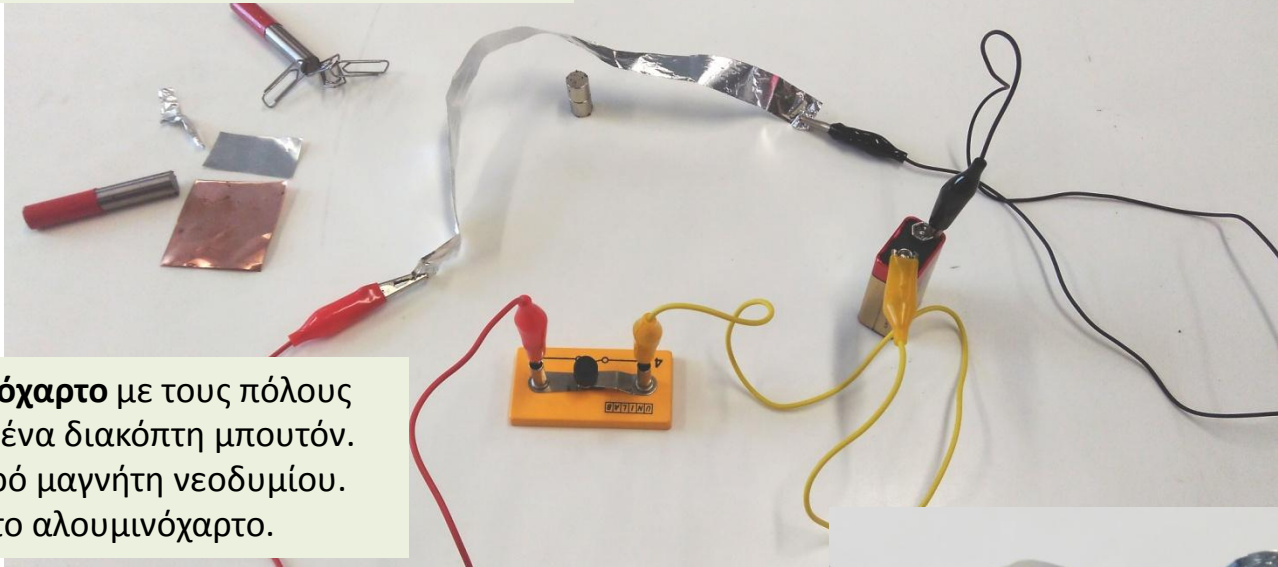
Πείραμα επίδειξης



Αν ένας αγωγός διαρρέεται από ηλεκτρικό ρεύμα αποκτά μαγνητικές ιδιότητες.

Διδακτική πρόταση

Πλησιάζουμε έναν μαγνήτη σε μέταλλα όπως χαλκό, ψευδάργυρο, σίδηρο, λωρίδα αλουμινόχαρτου. Οι μαθητές ξαφνιάζονται όταν διαπιστώσουν ότι ο μαγνήτης έλκει μόνο τα σιδερένια αντικείμενα.



Συνδέουμε το **αλουμινόχαρτο** με τους πόλους μίας μπαταρίας 9V και ένα διακόπτη μπουτόν. Πλησιάζουμε ένα ισχυρό μαγνήτη νεοδυμίου. Ο μαγνήτης δεν έλκει το αλουμινόχαρτο.

Στη συνέχεια κλείνουμε το διακόπτη. Τώρα ο μαγνήτης έλκει το αλουμίνιο!!



Καθοδηγούμε τους μαθητές να διαπιστώσουν ότι το αλουμίνιο, ως καλός αγωγός του ηλεκτρικού ρεύματος, και η μπαταρία δημιουργούν ένα κλειστό κύκλωμα στο οποίο υπάρχει ηλεκτρικό ρεύμα. Αυτή είναι η μόνη διαφορά με πριν. Αφού το αλουμίνιο δεν είναι σιδηρομαγνητικό υλικό (όπως έδειξε το πείραμα) και οι μαγνήτες έλκουν μόνο σιδηρομαγνητικά υλικά ή άλλους μαγνήτες τότε πρέπει να υποθέσουμε ότι το **ηλεκτρικό ρεύμα δημιουργεί μαγνητικό πεδίο**.

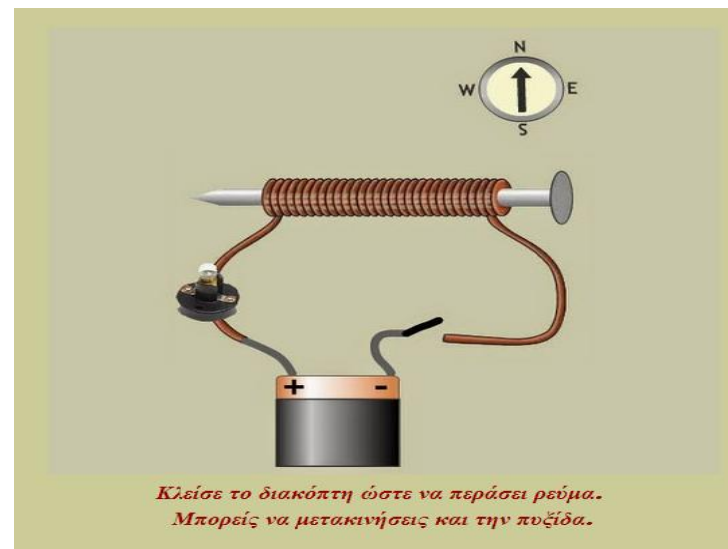
Από τον Ηλεκτρισμό στο Μαγνητισμό



Πείραμα επίδειξης



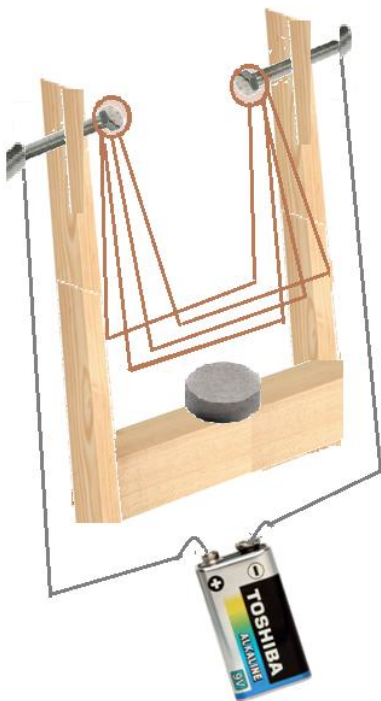
Ο ηλεκτρομαγνήτης



http://1dimagdim.blogspot.gr/2013/03/blog-post_9555.html

Διδακτική πρόταση

Ένα σύρμα που διαρρέεται από ηλεκτρικό ρεύμα δημιουργεί γύρω του μαγνητικό πεδίο δηλαδή συμπεριφέρεται όπως οι μαγνήτες .

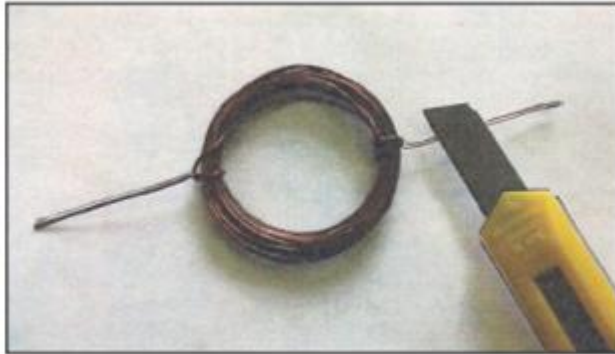


Στο πείραμα που δείχνει η εικόνα, το σύρμα όταν διαρρέεται από ηλεκτρικό ρεύμα δέχεται δύναμη από τον μαγνήτη και κινείται.

Η ηλεκτρική ενέργεια μετατράπηκε σε κινητική

*Ιδιοκατασκευές και σχέδια μαθήματος με φύλλα εργασίας ,
Λεωνίδας Μικέλης , μαθηματικός-πληροφορικός στο 1^ο Γυμνάσιο Ν. Ηρακλείου
<http://ekfe-chalandr.att.sch.gr/ProfSuggestions/ProfSuggestions.html>*

Η κατασκευή ηλεκτρικού κινητήρα



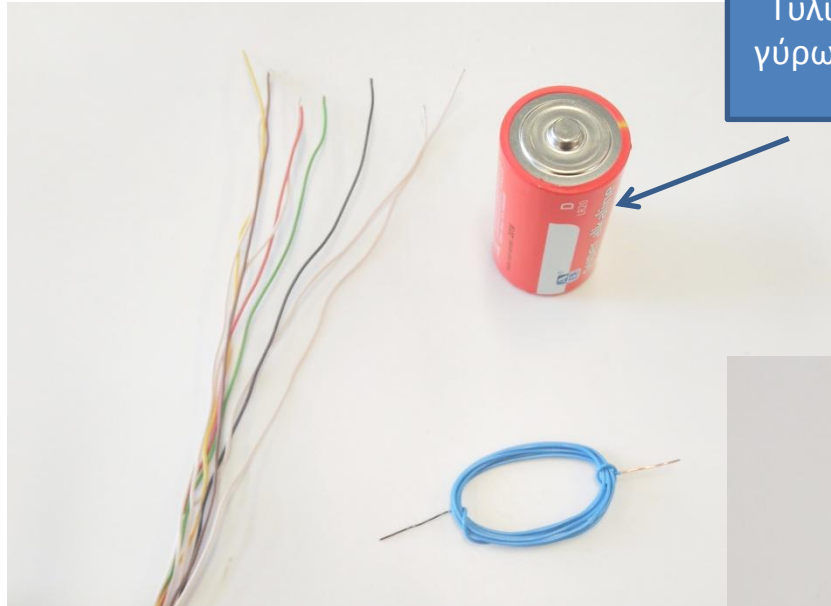
Με το κοπίδι ξύσε το ένα άκρο του καλωδίου σε όλη του την επιφάνεια και το άλλο μόνο την μια πλευρά

Αν αφαιρέσετε από το σμάλτο ολόκληρη τη διάμετρο, όταν θέσετε τον κινητήρα σας σε κίνηση, το πηνίο θα επιταχύνεται από την δύναμη Lorentz κατά το ήμισυ της περιστροφής του και θα επιβραδύνεται κατά τη διάρκεια της άλλης μισής περιστροφής του.



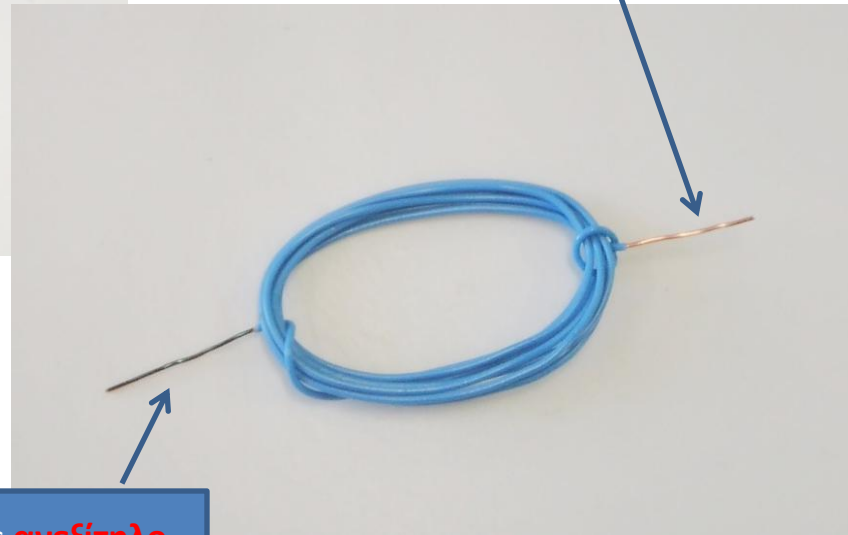
Εναλλακτικά

Μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την κατασκευή του πηνίου ένα από τα εσωτερικά καλώδια ενός καλώδιου τηλεφωνικής γραμμής.



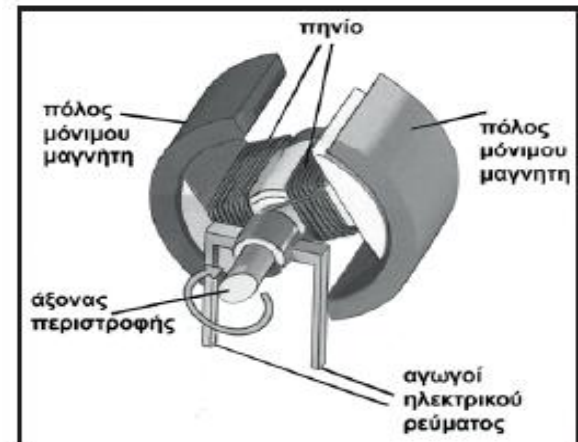
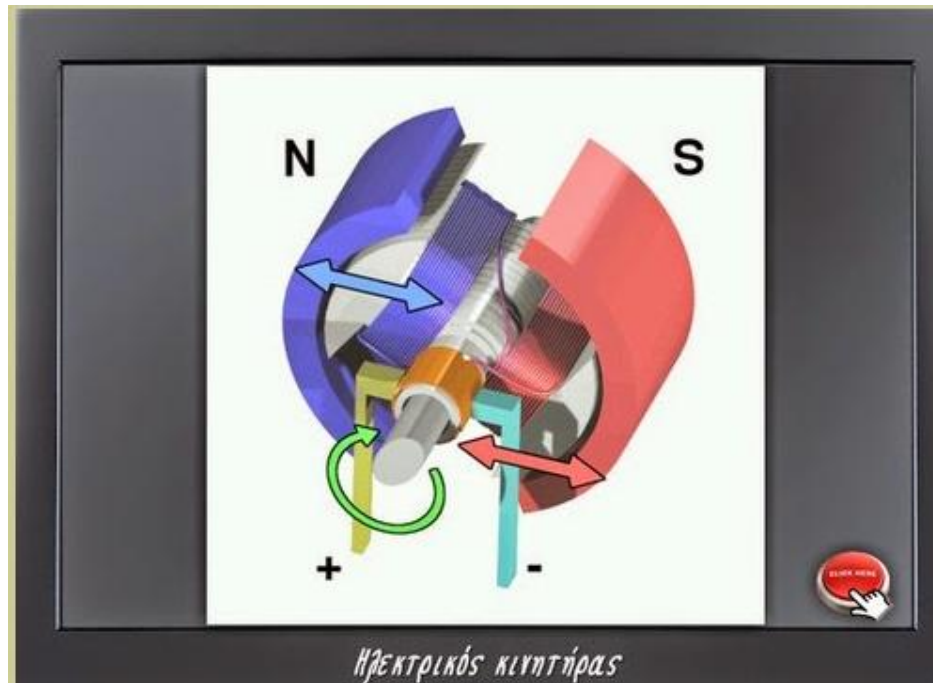
Τυλίγουμε το καλώδιο γύρω από την μπαταρία

Αφαιρούμε το μονωτικό περίβλημα και στα δυο άκρα.



Περάστε με **ανεξίτηλο μαρκαδόρο** μόνο τη μια πλευρά του ενός άκρου.

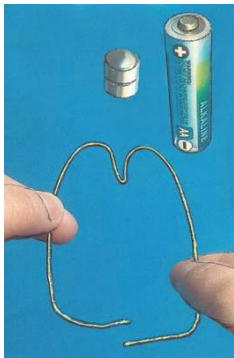
Η εικονική αναπαράσταση



<http://anoixtosxoleio.weebly.com/etalambdaepsilonkappataurhoomicronmualphagammanuetauiotasigmamu972sigmaf.html#.VRfljPysWb8>

...και για «ανήσυχους» ...

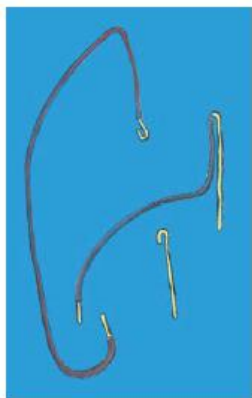
ή εργασίες για το σπίτι ή και για εκδήλωση Φυσικών Επιστημών



ΦΕ 11+



<https://www.youtube.com/watch?v=xbCN3EnYfWU>



Φύλλο Εργασίας 12
Από το Μαγνητισμό στον Ηλεκτρισμό
Μια Ηλεκτρική (ιδιο-)Γεννήτρια

Διδακτικοί στόχοι

- να αναγνωρίζουν ηλεκτρικές πηγές που λειτουργούν με **ηλεκτρικές γεννήτριες**
- να γνωρίσουν την **αρχή λειτουργίας** των ηλεκτρικών γεννητριών
- να κατασκευάσουν και να λειτουργήσουν μια απλή ηλεκτρική γεννήτρια
- να αναγνωρίζουν τους **διαφορετικούς τρόπους κίνησης** των ηλεκτρικών γεννητριών
- να διαχωρίζουν και να εκτιμούν τους "οικολογικούς" τρόπους κίνησής τους από **ανανεώσιμες / καθαρές** πηγές ενέργειας
- να εκτιμούν τη συμβολή των ηλεκτρικών γεννητριών στη **βελτίωση της ποιότητας της ζωής** μας.

Οι έννοιες

- Ηλεκτρική γεννήτρια

(μετατρέπει άλλη μορφή ενέργειας σε ηλεκτρική, ΣΤ' Δημοτικού)

Οι καινούργιες

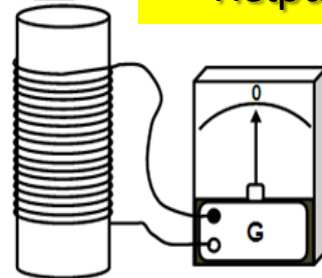
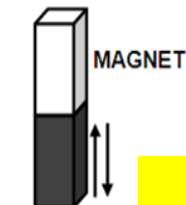
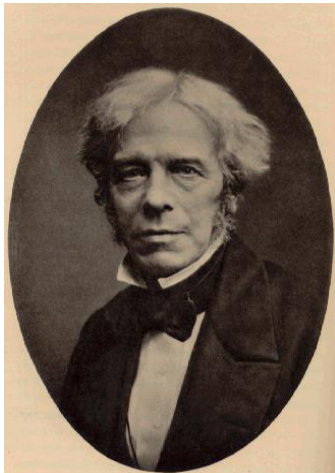
- Δυναμό
- Λαμπάκι led



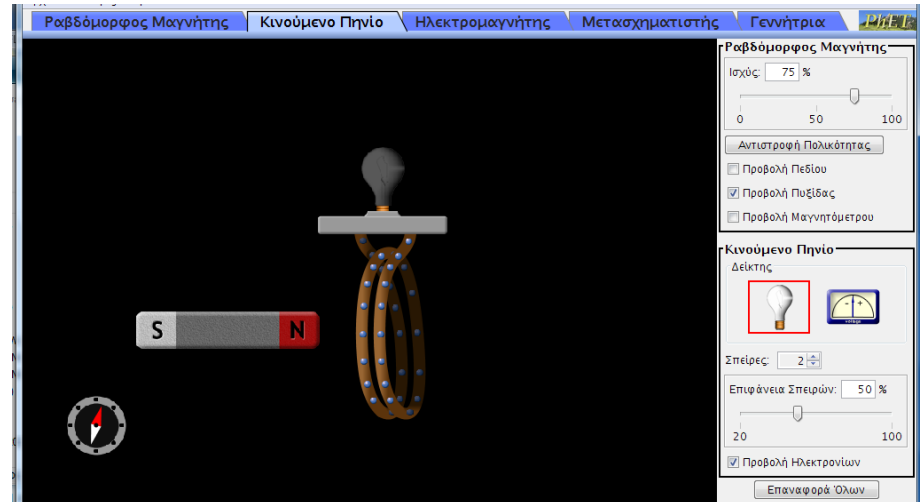
Ο φακός που λειτουργεί με χειροκίνητη ηλεκτρική γεννήτρια

Από το Μαγνητισμό στον Ηλεκτρισμό

Michael Faraday



Πείραμα επίδειξης

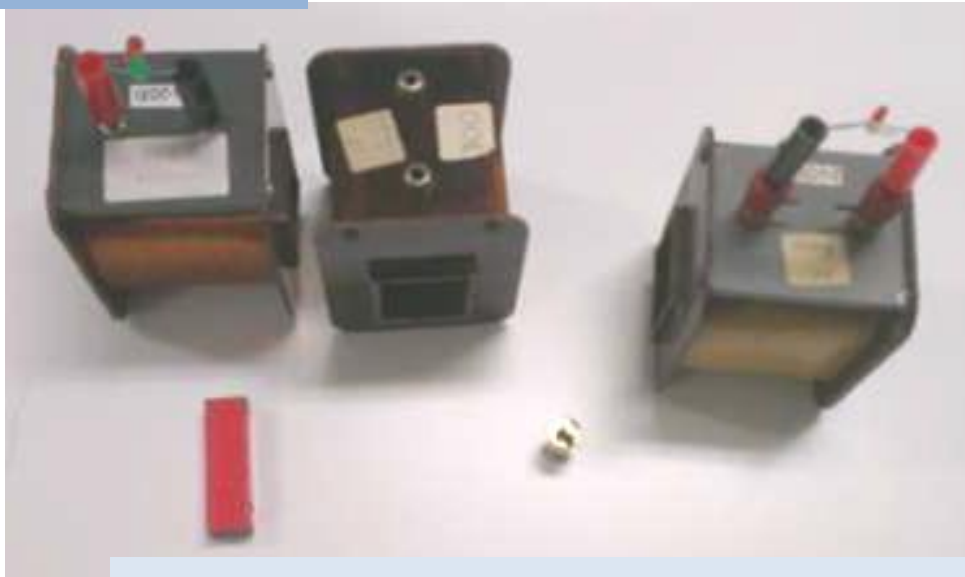


1841

Αν ένας μαγνήτης κινείται κοντά σε αγωγούς δημιουργεί ηλεκτρικό ρεύμα σε αυτούς.

Εκπαιδευτικό σενάριο

Πηνίο N=300,
πηνίο N=600,
πηνίο N=1200,
2 LEDs,
μαγνήτης
νεοδυμίου,
καλώδια
σύνδεσης



Συνδέουμε ένα σύστημα δύο LEDs, ένα **κόκκινο** και ένα **πράσινο** τα οποία είναι συνδεδεμένα αντίθετα μεταξύ τους, στα άκρα ενός πηνίου. Βάζουμε και βγάζουμε έναν μαγνήτη νεοδυμίου στο εσωτερικό του πηνίου. Όσο διαρκεί η είσοδος του μαγνήτη ανάβει το κόκκινο LED ενώ όσο διαρκεί η έξοδος του μαγνήτη ανάβει το πράσινο LED (ή αντίθετα, ανάλογα με τη σύνδεση των LEDs ή τον προσανατολισμό του μαγνήτη). Αναμένουμε ή εκμαιεύουμε απαντήσεις όπως οι εξής: πώς αλλάζει η φωτεινότητα αν χρησιμοποιήσουμε πηνίο με περισσότερες σπείρες, ισχυρότερο μαγνήτη, ή κινήσουμε πιο γρήγορα το μαγνήτη.

Διδάσκοντας Φυσική στην Α' Γυμνασίου- Διερευνητικές προτάσεις διδασκαλίας,

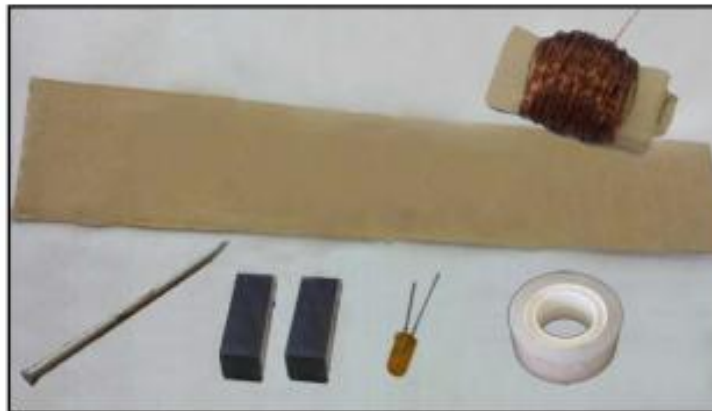
Θ. Πιερράτος Υπεύθυνος ΕΚΦΕ Ευόσμου, 2016,

<http://ekfe-evosmou.blogspot.com/p/blog-page.html>

Η κατασκευή ηλεκτρικής γεννήτριας

Υλικά:

μονωμένο χάλκινο καλώδιο (περίπου 100 μέτρα), δύο παραλληλόγραμμοι μαγνήτες, μεγάλο καρφί ή βίδα, μικρής ισχύος λαμπάκι led, χαρτόνι, κολλητική ταινία



Δύο Τρόποι Κατασκευής Απλής Γεννήτριας Ηλεκτρικού Ρεύματος από το ΕΚΦΕ Πιερίας. Δείτε το παρακάτω video:

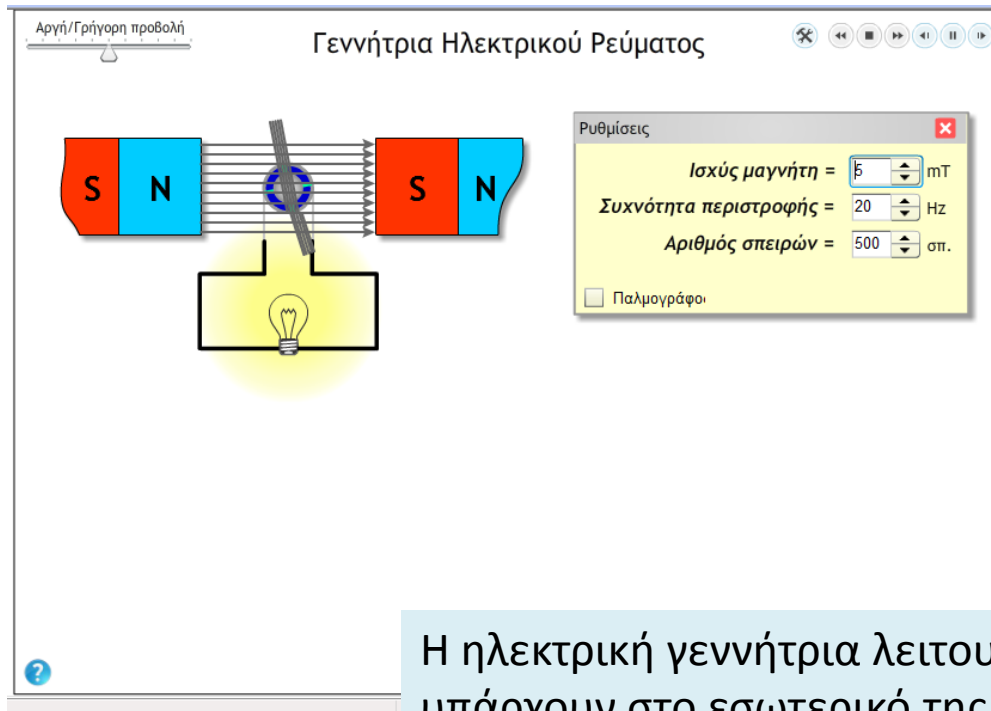


<http://www.lam-lab.com/kataskeyes-sxoleio-projects/gymnasio/a-gymnasioy/apo-to-magnitismo-ston-ilektrismo-mia-ilektriki-idio-gennitria/>



<https://www.youtube.com/watch?v=hm8FAX6RnD8>

Η εικονική αναπαράσταση



Η ηλεκτρική γεννήτρια λειτουργεί όταν οι μαγνήτες που υπάρχουν στο εσωτερικό της κινούνται, αλληλεπιδρούν με αγωγούς και δημιουργούν ηλεκτρικό ρεύμα σε αυτούς. Όσο ταχύτερη είναι η κίνηση των μαγνητών, τόσο μεγαλύτερο είναι το ηλεκτρικό ρεύμα που δημιουργείται.

Πως παράγουμε Ηλεκτρική Ενέργεια



<http://users.sch.gr/ttnfy17/images/flash/generator.swf>

...και για «ανήσυχους» ...

ή εργασίες για το σπίτι ή και για εκδήλωση Φυσικών Επιστημών

Συμπληρωματικό Πείραμα / Ιδιοκατασκευή

Υλικά:

λεπτό μονωμένο χάλκινο καλώδιο (διαμέτρου "τρίχας" και μήκους περίπου 70 μέτρων), ένας γυαλινός δοκιμαστικός σωλήνας (ή μια πλαστική σύριγγα), δύο λαστιχάκια, ένα κομμάτι βαμβάκι, μικρής ισχύος λαμπάκι led, δύο ισχυροί μαγνήτες νεοδυμίου (μικρότερης διαμέτρου από το δοκιμαστικό σωλήνα), πώμα (πλαστικό ή από φελλό), αυτοκόλλητη ταινία.

**1400
σπείρες**

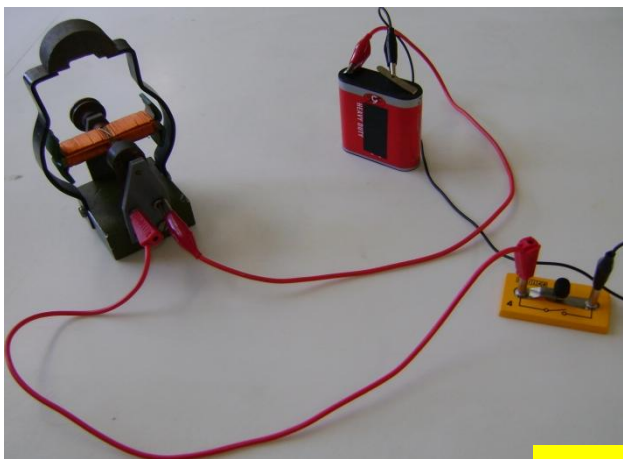


ΦΕ 12+

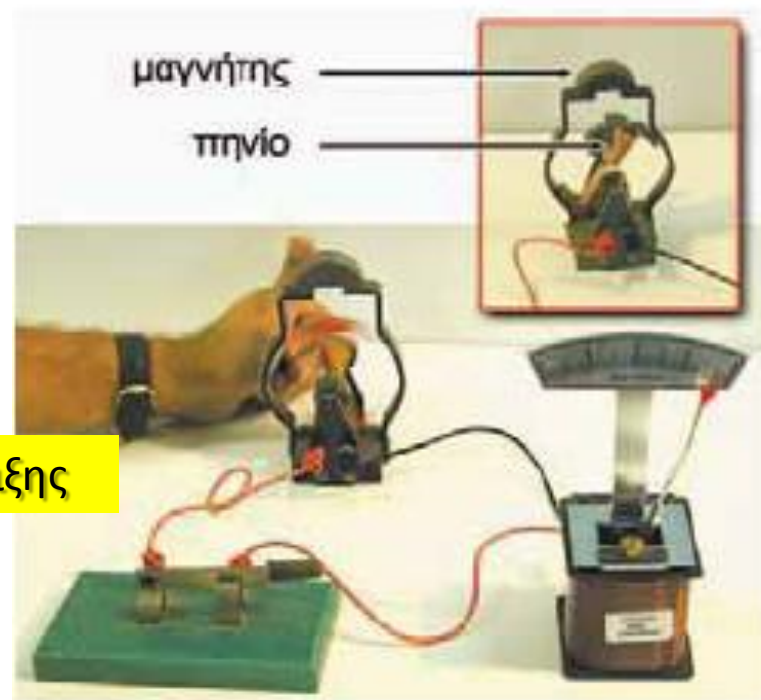
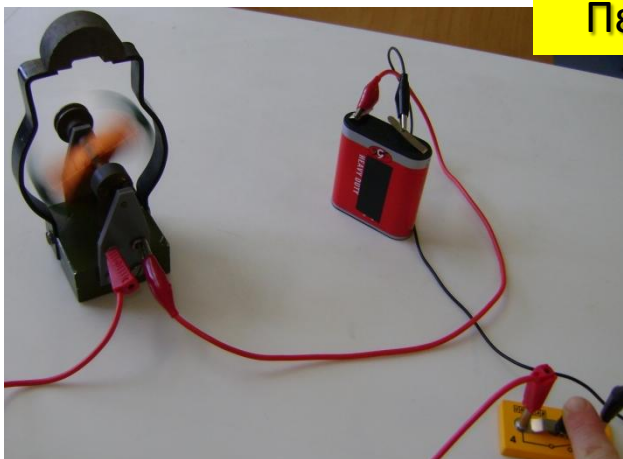


<https://www.youtube.com/watch?v=A6Di09Tbngc>

Ενοποιώντας τα ΦΕ 11 και 12



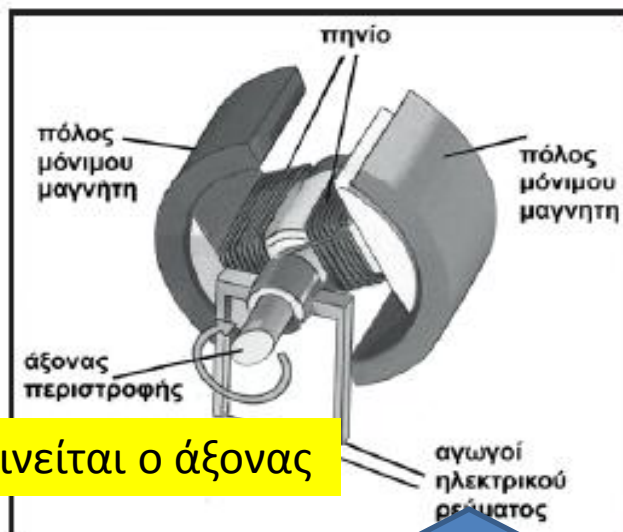
Πειράματα επίδειξης



Η ίδια συσκευή
ΗΛ.400.0 ΗΛΕΚΤΡΙΚΟΣ ΚΙΝΗΤΗΡΑΣ ΑΠΛΟΣ
μπορεί να χρησιμοποιηθεί και σαν γεννήτρια.

Ηλεκτρικός **κινητήρας** και ηλεκτρική **γεννήτρια**

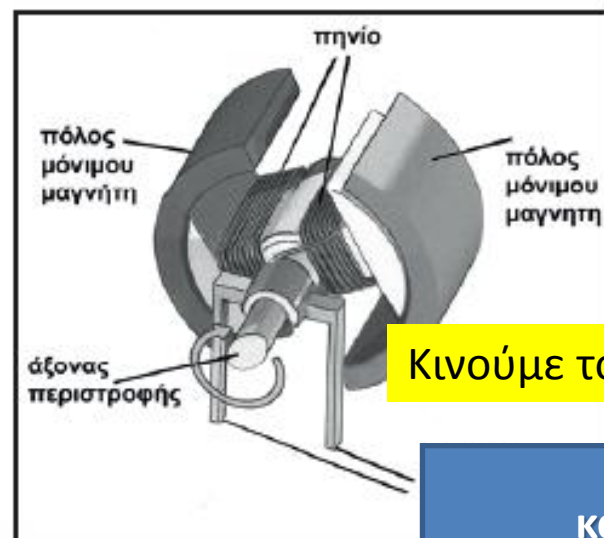
Τα τμήματα του ηλεκτρικού κινητήρα **είναι όμοια** με τα τμήματα μιας ηλεκτρικής γεννήτριας.



και κινείται ο άξονας

Μετατρέπεται
η **Ηλεκτρική**
Ενέργεια σε
Μηχανική

Τροφοδοτείται
με ηλεκτρικό
ρεύμα



Κινούμε τον άξονα

και
δημιουργείται
ηλεκτρικό ρεύμα

Μετατρέπεται
η **Μηχανική**
Ενέργεια σε
Ηλεκτρική

και έχουν κατακλύσει τη **ζωή** μας!



Πηγές

- «Φυσικά – Ερευνώ και Ανακαλύπτω» Ε' τάξης
- «Φυσικά – Ερευνώ και Ανακαλύπτω» ΣΤ' τάξης
- <http://slideplayer.gr/slide/1911264/> **ΜΑΘΑΙΝΟΥΜΕ ΓΙΑ ΤΟΝ ΗΛΕΚΤΡΙΣΜΟ** Πέτρος Γεωργιάδης
Σύμβουλος Επιστήμης, Υ. Π. Π.
- ΑΠΟ ΤΟΝ ΗΛΕΚΤΡΙΣΜΟ ΣΤΟΝ ΜΑΓΝΗΤΙΣΜΟ - Ο ΗΛΕΚΤΡΟΜΑΓΝΗΤΗΣ Γρηγόρης Ζερβός
<http://www.slideboom.com/presentations/736556>
- Αγάπη μου, λατρεία μου, ανακυκλωμένη μπαταρία μου ! 7^ο Γυμνάσιο Ηλιούπολης
www.sch.gr/schportlets/periodika/content/mag100/File/NASTOU2.ppt
- <https://www.youtube.com/watch?v=8L-dOYm1fXM> **Ίδρυμα Ευγενίδου** **κινητήρας**
- <http://anoixtosxoleio.weebly.com/thetaepsilon rhom uomicrontauetataualpha.html#VH6wsdKUd8E>
- <http://www.lam-lab.com/kataskeyes-sxoleio-projects/gymnasio/a-gymnasioy/apo-to-magnitismo-ston-ilektrismo-mia-ilektriki-idio-gennitria/>
- <https://www.youtube.com/watch?v=A6Di09Tbngc> Γεννήτρια
- http://ekfe-chalandr.att.sch.gr/SupportiveMaterial/Physics/Gymnasium_A/electro-motor-with-simple-materials.pdf ηλεκτρικοί κινητήρες
- <http://en.wikipedia.org/>
- <https://www.youtube.com/watch?v=xbCN3EnYfWU> ηλεκτρικοί κινητήρες
- http://library.tee.gr/digital/m2102/m2102_hatzilaou1.pdf ηλεκτροπρόωση υποβρυχίων