

ΠΑΡ. 3.6: ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΚΑΙ ΙΣΧΥΣ ΤΟΥ ΗΛΕΚΤΡΙΚΟΥ ΡΕΥΜΑΤΟΣ

Στόχοι: Ο μαθητής:

- Να περιγράφει τις μετατροπές ηλεκτρικής ενέργειας που συμβαίνουν σε μια ηλεκτρική συσκευή.
- Να υπολογίζει πειραματικά την ενέργεια που καταναλώνει μια ηλεκτρική συσκευή.
- Να μετρά πειραματικά την ισχύ που καταναλώνει μια ηλεκτρική συσκευή.



Με βάση την διπλανή εικόνα, απάντησε:

Σε ποια μορφή (ή σε ποιες μορφές) ενέργεια μετατρέπεται η ηλεκτρική ενέργεια στον κινητήρα;
(Σημείωση: στον κινητήρα υπάρχουν: και τριβές στα κινούμενα μέρη του και αντιστάσεις. Ο συγκεκριμένος κινητήρας χρησιμεύει για να ανεβάσει μέσω σχοινιού ένα βαρίδι):

.....
.....

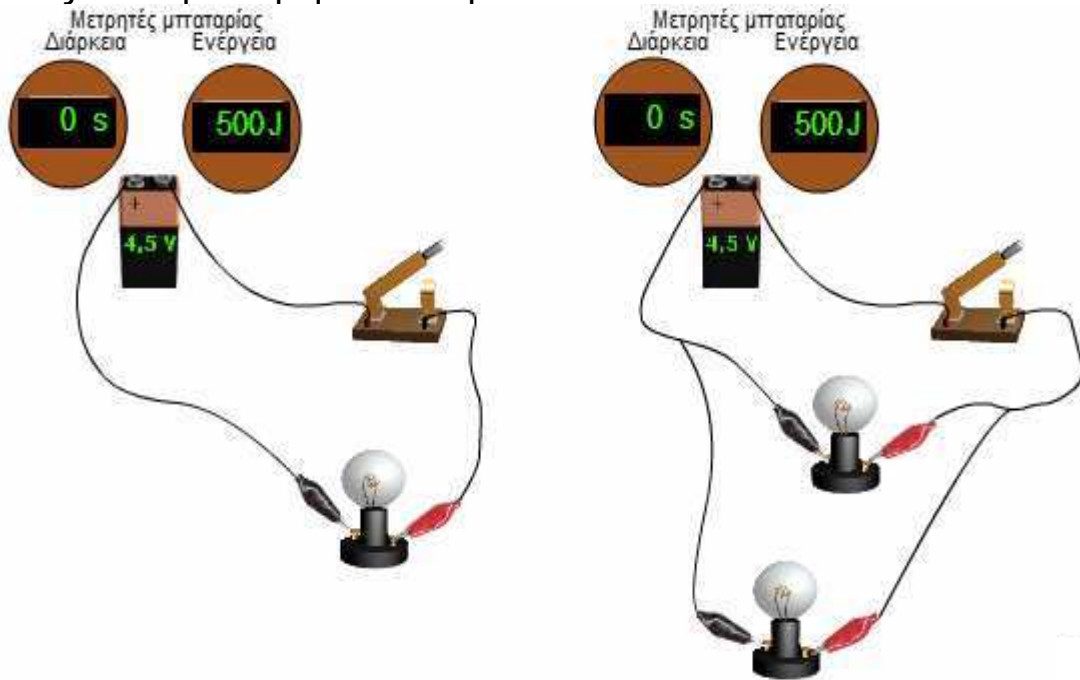
Τι σημαίνει ότι η λάμπα είναι: “100W”;

.....



ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ

- Άνοιξε το λογισμικό: “Β-Γ Γυμνασίου”
Κάνε κλικ στο κεφάλαιο “Ηλεκτρισμός” και στη συνέχεια πήγαινε στους “αντιστάτες σε σειρά και παράλληλα” (http://digitalschool.minedu.gov.gr/modules/document/file.php/DSGYM-B200/FGYM_HTML/data/3/index.htm), κάνε κλικ με το χεράκι στο εικονίδιο “πειραματισμός” και κάνε κλικ στην επιλογή 2: “στο εικονικό πείραμα 2” για να εμφανιστεί το 2^ο κύκλωμα με τις δύο λάμπες σε παράλληλη σύνδεση.



- Κάνε με τη σειρά τα βήματα, όπως τα αναφέρει ο ομιλητής, και στη συνέχεια, επανέλαβε το πείραμα αφού επιλέξεις μπαταρίες αντί για τροφοδοτικά.
- Πριν πατήσεις το κουμπί “έναρξη” στα κυκλώματα με τις μπαταρίες, απάντησε στην ερώτηση:

ΕΡΩΤΗΣΗ 1:

Ποια είναι η αρχική ένδειξη του μετρητή ενέργειας της μπαταρίας στα δύο κυκλώματα Α και Β;

στο κύκλωμα Α: $E_{ηλ} = \dots\dots\dots j$

στο κύκλωμα Β: $E_{ηλ} = \dots\dots\dots j$

- Πάτησε το κουμπί “έναρξη” και σύγκρινε την φωτοβολία των λαμπτήρων στα κυκλώματα Α και Β. Είναι:

ίδια μεγαλύτερη στο κύκλωμα Α

μεγαλύτερη στο κύκλωμα Β

ΕΡΩΤΗΣΗ 2:

Η ένταση του ρεύματος που διαρρέει την πηγή στο κύκλωμα B είναι:

Διπλάσια από την ένταση του ρεύματος στο κύκλωμα A

Μισή από την ένταση του ρεύματος στο κύκλωμα A

Ίση με την ένταση του ρεύματος στο κύκλωμα A

Καμία από τις παραπάνω απαντήσεις

Να δικαιολογήσεις την απάντησή σου:.....

ΕΡΩΤΗΣΗ 3:

Σε ποια μορφή (ή σε ποιες μορφές) ενέργεια μετατρέπεται η ηλεκτρική ενέργεια και στα δύο κυκλώματα A και B;

- Αφού καταναλωθεί όλη η ηλεκτρική ενέργεια της μπαταρίας και στα δύο κυκλώματα, να απαντήσεις στα παρακάτω ερωτήματα:

ΕΡΩΤΗΣΗ 4:

α) Πόση είναι η ηλεκτρική ενέργεια που κατανάλωσε ο (ή οι) λαμπτήρας (-ες) στο κύκλωμα A και στο κύκλωμα B αντίστοιχα και σε πόσο χρόνο αντίστοιχα;

Να θεωρήσεις ότι όλη η ηλεκτρική ενέργεια της πηγής μεταφέρεται στον (ή στους) λαμπτήρα (-ες).

β) Πόση είναι η ηλεκτρική ισχύς (ηλεκτρική ενέργεια στη μονάδα του χρόνου) που καταναλώνει ο λαμπτήρας στο κύκλωμα A καθώς και οι δύο λαμπτήρες του κυκλώματος B. Να καταγράψεις τις τιμές της ενέργειας και της ισχύος στον παρακάτω πίνακα:

	ηλεκτρική ενέργεια $E_{ηλ}$ στον(στους) λαμπτήρα (J)	χρόνος $t_{ολ}$ (s)	Ισχύς $P = \frac{E_{ηλ}}{t}$ (J/s ή W)
Κύκλωμα A			
Κύκλωμα B			

Ο χρόνος λειτουργίας και η ισχύς στο κύκλωμα B σε σχέση με το κύκλωμα A είναι:

Διπλάσιος ο χρόνος και μισή η ισχύς

Μισός ο χρόνος και διπλάσια η ισχύς

Ίσος με τον χρόνο και ίση με την ισχύ στο κύκλωμα A

Καμία από τις παραπάνω απαντήσεις

Αν συνδέσεις κι ένα αμπερόμετρο στο κάθε παραπάνω κύκλωμα, για να βρεις την ένταση I του ρεύματος που διαρρέει την πηγή και στη συνέχεια **πολλαπλασιάσεις την ένταση επί τον χρόνο** (αφού βρεις το χρόνο με χρονόμετρο) δηλ. **$I \cdot t$, τι θα έχεις υπολογίσει από αυτό το γινόμενο;**



Από τον ορισμό της έντασης $I = \frac{q}{t}$, αν κάνω χιαστί: **$I \cdot t = q$ (1), άρα υπολογίζω το συνολικό φορτίο** που περνά από μια διατομή του αγωγού που είναι συνδεδεμένος με την πηγή.



Ακριβώς! Αν τώρα **πολλαπλασιάσουμε το παραπάνω συνολικό φορτίο q με την τάση στα άκρα της πηγής** (που μετρώ με ένα βολτόμετρο που συνδέω στα άκρα της πηγής), δηλ. **$q \cdot V$** τι θα βρούμε;



Από ό,τι θυμάμαι: ορίσαμε τη διαφορά δυναμικού της πηγής:

$V = \frac{E}{q}$, αν κάνω χιαστί: **$V \cdot q = E_{\eta\lambda}$** και λόγω της (1)

έχουμε: **$E_{\eta\lambda} = V \cdot I \cdot t$ (2)**

δηλ. βρίσκω την ηλεκτρική ενέργεια της πηγής, που μεταφέρεται στους καταναλωτές του κυκλώματος και στη συνέχεια μετατρέπεται σε άλλη μορφή ενέργεια. Ενώ για

την ισχύ: **$P = \frac{E_{\eta\lambda}}{t} = \frac{V \cdot I \cdot t}{t} = V \cdot I$**



Από τις μετρήσεις με **ένα αμπερόμετρο και ένα βολτόμετρο υπολογίζουμε την ισχύ: $P = V \cdot I$**

που καταναλώνει κάθε ηλεκτρική συσκευή!

Με επιπλέον και τη μέτρηση του χρόνου λειτουργίας με ένα χρονόμετρο, υπολογίζουμε και την ηλεκτρική ενέργεια: **$E_{\eta\lambda} = V \cdot I \cdot t$** που δίνει η πηγή στους καταναλωτές.



Ακριβώς!

