

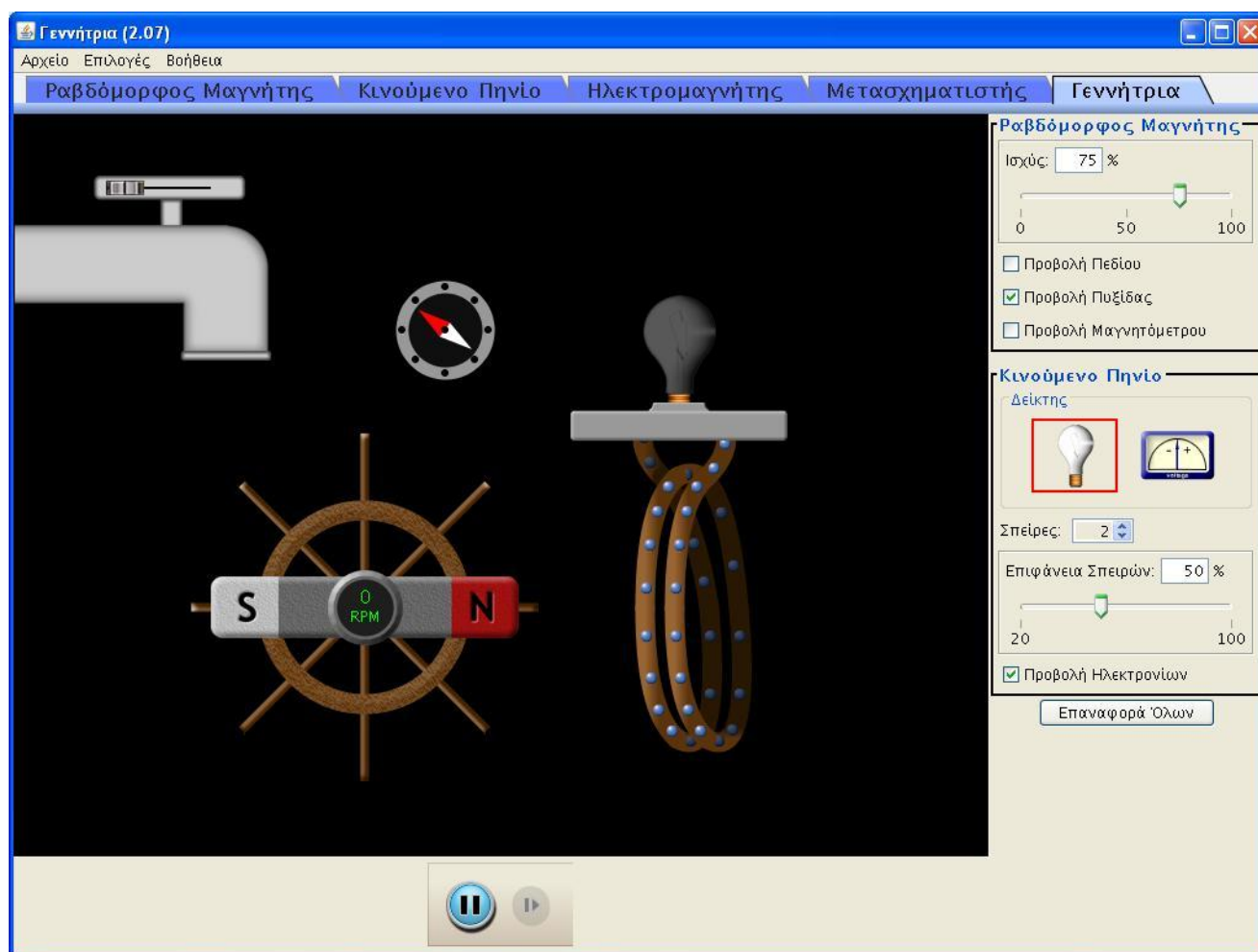
ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Γεννήτρια εναλλασσόμενης τάσης

Στο σημερινό Φύλλο Εργασίας θα δούμε πώς εφαρμόζεται ο νόμος του Φαραντέι για την παραγωγή επαγωγικής εναλλασσόμενης τάσης, καθώς και την εξάρτηση του πλάτους της τάσης αυτής από διάφορους παράγοντες.

Εισαγωγικά:

- Τρέξτε το αρχείο “*generator_el.jar*”. Αν δεν ανοίγει το αρχείο, επισκεφτείτε το σύνδεσμο <https://phet.colorado.edu/el/simulation/generator> και «τρέξτε» το από εκεί.
- Όταν ανοίξει η εφαρμογή, βεβαιωθείτε ότι βλέπετε την 5^η καρτέλα «Γεννήτρια», ότι προβάλλεται η Πυξίδα και τα ηλεκτρόνια και ότι ο δείκτης είναι η λάμπα και όχι το βολτόμετρο.



Δραστηριότητα:

1^ο βήμα: «Πλάτος επαγωγικής τάσης και ταχύτητα περιστροφής του μαγνήτη»

- Θα θέσουμε το μαγνήτη μας σε περιστροφή σαν να ήταν νερόμυλος, ανοίγοντας τη βάνα νερού.
- Σύρετε το διακόπτη της βάνας μέχρι τη μέση. Τί παρατηρείτε;.....
.....
.....
- Τί νομίζετε ότι θα συμβεί στη λάμπα αν ανοίξετε τέρμα τη βάνα;.....
- Ανοίξτε λοιπόν τέρμα τη βάνα. Συμφωνεί η παρατήρηση με την πρόβλεψή σας;.....

Ονοματεπώνυμο:

Ημερομηνία:

- Άρα, όσο αυξάνω την ταχύτητα περιστροφής του μαγνήτη, τόσο το πλάτος (μέγιστη τάση) V της επαγόμενης τάσης.

2^ο βήμα: «Πλάτος επαγωγικής τάσης και 'ισχύς' μαγνήτη»

Θέτουμε πάλι το μαγνήτη μας σε περιστροφή, ανοίγοντας το διακόπτη της βάνας μέχρι τη μέση. Παρατηρήστε τη φωτοβολία του λαμπτήρα.

- Τί νομίζετε ότι θα συμβεί στη φωτοβολία του λαμπτήρα αν αυξήσετε την ισχύ του μαγνήτη;.....
- Αυξήστε την ισχύ του μαγνήτη. Συμφωνεί η παρατήρηση με την πρόβλεψή σας; Αν όχι, γιατί νομίζετε ότι συνέβη αυτό;.....

- Άρα, όσο αυξάνω την ισχύ του μαγνήτη, τόσο το πλάτος (μέγιστη τάση) V της επαγόμενης τάσης.
- Το μέγεθος που η εφαρμογή ονομάζει «ισχύ» του μαγνήτη, στο βιβλίο μας εκφράζεται μέσω του μεγέθους:

N ☐

ω ☐

B ☐

A ☐

3^ο βήμα: «Πλάτος επαγωγικής τάσης και αριθμός σπειρών»

Θέτουμε πάλι το μαγνήτη μας σε περιστροφή, ανοίγοντας το διακόπτη της βάνας μέχρι τη μέση. Παρατηρήστε τη φωτοβολία του λαμπτήρα.

- Τί νομίζετε ότι θα συμβεί στη φωτοβολία του λαμπτήρα αν αυξήσετε τον αριθμό των σπειρών του κυκλώματος;.....
- Αυξήστε τον αριθμό των σπειρών στις 3. Συμφωνεί η παρατήρηση με την πρόβλεψή σας; Αν όχι, γιατί νομίζετε ότι συνέβη αυτό;.....

- Άρα, όσο αυξάνω τον αριθμό σπειρών του κυκλώματος, τόσο το πλάτος (μέγιστη τάση) V της επαγόμενης τάσης.
- Το μέγεθος που η εφαρμογή ονομάζει «αριθμό σπειρών», στο βιβλίο μας εκφράζεται μέσω του μεγέθους:

N ☐

ω ☐

B ☐

A ☐

4^ο βήμα: «Πλάτος επαγωγικής τάσης και επιφάνεια σπειρών»

Θέτουμε πάλι το μαγνήτη μας σε περιστροφή, ανοίγοντας το διακόπτη της βάνας μέχρι τη μέση. Παρατηρήστε τη φωτοβολία του λαμπτήρα.

- Τί νομίζετε ότι θα συμβεί στη φωτοβολία του λαμπτήρα αν αυξήσετε την επιφάνεια των σπειρών του κυκλώματος;.....
- Αυξήστε την επιφάνεια των σπειρών στο 100%. Συμφωνεί η παρατήρηση με την πρόβλεψή σας; Αν όχι, γιατί νομίζετε ότι συνέβη αυτό;.....

- Άρα, όσο αυξάνω την επιφάνεια των σπειρών του κυκλώματος, τόσο το πλάτος (μέγιστη τάση) V της επαγόμενης τάσης.
- Το μέγεθος που η εφαρμογή ονομάζει «επιφάνεια των σπειρών» του πλαισίου, στο βιβλίο μας εκφράζεται μέσω του μεγέθους:

N ☐

ω ☐

B ☐

A ☐

Ανακεφαλαίωση:

Είδαμε στο μάθημα ότι η εναλλασσόμενη τάση είναι ημιτονοειδής συνάρτηση του χρόνου και περιγράφεται από την εξίσωση $v = V \eta \mu \omega t$, όπου V το πλάτος ή μέγιστη τάση της τάσης v .

Αν συνοψίσουμε λοιπόν τους παράγοντες από τους οποίους εξαρτάται το πλάτος V :

- \Rightarrow Όσο αυξάνεται η ταχύτητα περιστροφής (ω) του μαγνήτη, τόσο το πλάτος V
- \Rightarrow Όσο αυξάνεται η 'ισχύς' (....) του μαγνήτη, τόσο το πλάτος V
- \Rightarrow Όσο αυξάνεται ο αριθμός σπειρών (....) του κυκλώματος, τόσο το πλάτος V
- \Rightarrow Όσο αυξάνεται η επιφάνεια (....) του κυκλώματος, τόσο το πλάτος V

Άρα για το πλάτος V της σχέσης $v = V \eta \mu \omega t$, ισχύει:

$$V = \dots \cdot \dots \cdot \dots \cdot \dots$$