

Εκθετική μείωση μεγεθών - Μελέτη εκφόρτισης πυκνωτή

Αρχείο: C:\Program Files\ModellusGr\Activities\decay1.mdl

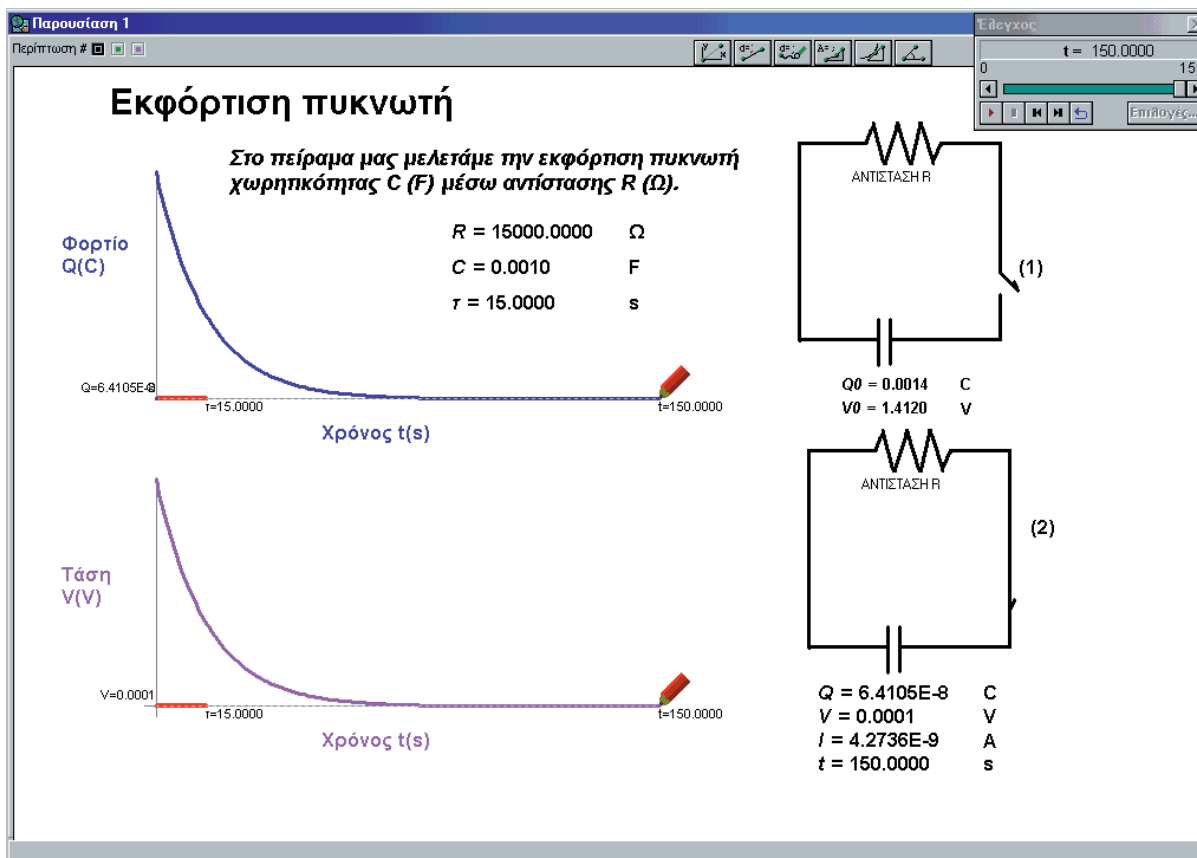
Δραστηριότητα: 9.1

Εκθετική μείωση μεγεθών - Μελέτη εκφόρτισης πυκνωτή

Φύλλο Εργασίας: 9.1.1

Μάθημα-τάξη: Φυσική Β' Λυκείου

Φυσική Γ' Λυκείου



9

Στοιχεία ταυτότητας δραστηριότητας 9.1

Έννοιες

Έννοιες / Μεγέθη

Αναπαραστάσεις

Τεχνική

- Εκφόρτιση πυκνωτή
- Χρόνος ημίσειας ζωής
- Σταθερά χρόνου
- Προσομοίωση
- Γραφική αναπαράσταση
- Πίνακας τιμών
- Σύγκριση αναπαραστάσεων

**Παιδαγωγική
αναζήτηση**

Στην παραδοσιακή διδασκαλία, ο μαθητής συναντά δυσκολίες στην κατανόηση και σύνδεση της εξέλιξης ενός φαινομένου με τις αναπαραστάσεις της εξέλιξης αυτής.

Με τη δραστηριότητα αυτή, ο μαθητής καλείται να παρατηρήσει τη χρονική εξέλιξη της εκφόρτισης πυκνωτή και να παρακολουθήσει ταυτόχρονα τη μείωση του φορτίου, της τάσης στα άκρα του πυκνωτή καθώς και της έντασης του ρεύματος στο κύκλωμα.

Η προσομοίωση του φαινομένου παρέχει τη δυνατότητα στους μαθητές να παρατηρήσουν το φαινόμενο, να επαναλάβουν, να χειριστούν τη ροή του χρόνου κατά τη χρονική εξέλιξη του φαινομένου. Παράλληλα, τα φύλλα εργασίας μέσα από κατάλληλες παροτρύνσεις, περιγραφές και ερωτήσεις καλλιεργούν τον προβληματισμό και ταυτόχρονα κατευθύνουν το μαθητή σε ενέργειες και διαδικασίες όπως παρατήρηση, μέτρηση, αλλαγή τιμών σε παραμέτρους, διατύπωση υποθέσεων, πρόβλεψη, έλεγχος της ορθότητας των υποθέσεων/προβλέψεων, αναστοχασμό, καταγραφή συλλογισμών και συμπερασμάτων).

Οι μεταβάσεις από την προσομοίωση του φαινομένου σε άλλες αναπαραστάσεις, όπως γραφική παράσταση και πίνακα τιμών, βοηθούν το μαθητή να συσχετίσει/κατανοήσει/εμπεδώσει την έννοια του χρόνου ημίσειας ζωής, της σταθεράς χρόνου και του απαιτούμενου χρόνου εκφόρτισης.

Γενικά η πορεία που ακολουθείται είναι: Πρόβλεψη, πειραματισμός – ενδεχόμενη σχεδίαση γραφικής παράστασης ή συμπλήρωση πινάκων τιμών στο φύλλο εργασίας και στη συνέχεια έλεγχος/επιβεβαίωση της ορθότητας των προβλέψεων.

Ιδιαίτερη σημασία δίνεται στη διάθεση χρόνου για συζήτηση στην τάξη ώστε να διευκρινισθούν ασάφειες και παρανοήσεις.

Διδακτικοί στόχοι

Μέσα από τις δραστηριότητες αυτές επιδιώκουμε ο μαθητής:

1. Να διαπιστώσει ότι κατά την εκφόρτιση πυκνωτή το φορτίο και η τάση στα άκρα του πυκνωτή καθώς και η ένταση του ρεύματος στο κύκλωμα RC ακολουθούν νόμο εκθετικής μείωσης.
2. Να κατανοήσει την έννοια του χρόνου ημίσειας ζωής, της σταθεράς χρόνου.
3. Να συσχετίσει το χρόνο ημίσειας ζωής με τη σταθερά χρόνου.
4. Να κατανοήσει την επίδραση των τιμών της αντίστασης R και της χωρητικότητας C του κυκλώματος RC στην εξέλιξη του φαινομένου.

Επισημάνσεις

- Οι ερωτήσεις στα φύλλα εργασίας έχουν ως στόχο, περισσότερο να προετοιμάσουν και να καθοδηγήσουν τη σκέψη των μαθητών, και λιγότερο να απαντηθούν με σκοπό την αξιολόγησή τους.

Οι τιμές των μεγεθών στον Πίνακα 1 δίνονται με προσέγγιση τεσσάρων δεκαδικών ψηφίων. Προσέγγιση λιγότερων δεκαδικών ψηφίων θα έχει σαν αποτέλεσμα να εμφανίζονται οι τιμές των μεγεθών ως σταθερές ή μηδενικές ενώ συνεχίζεται η εξέλιξη του φαινομένου.

- Σχετικά με την ιδέα του σεναρίου:

Στη φύση παρατηρείται συχνά το φαινόμενο της εκθετικής μείωσης μεγεθών (τάση/φορτίο εκφορτιζόμενου πυκνωτή, αριθμός αδιάσπαστων πυρήνων, πλάτος φθίνουσας ταλάντωσης).

Δραστηριότητες στο πλαίσιο του σεναρίου αυτού διαπλέκονται και μπορούν να ενταχθούν στη διδασκαλία διαφόρων διδακτικών ενοτήτων των Μαθηματικών, Φυσικής, Χημείας όπως ενδεικτικά καταγράφονται στον παρακάτω πίνακα:

ΓΝΩΣΤΙΚΟ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ	Φυσική Β' Λυκείου / Θετικής και Τεχνολογικής Κατεύθυνσης
ΓΕΝΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ	ΤΑΛΑΝΤΩΣΕΙΣ
ΕΝΟΤΗΤΑ	ΕΚΘΕΤΙΚΗ ΜΕΙΩΣΗ ΜΕΓΕΘΩΝ

ΓΝΩΣΤΙΚΟ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ	Χημεία Α' Ενιαίου Λυκείου
ΓΕΝΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ	ΡΑΔΙΕΝΕΡΓΕΙΑ
ΕΝΟΤΗΤΑ	ΡΑΔΙΕΝΕΡΓΟΣ ΔΙΑΣΠΑΣΗ

ΓΝΩΣΤΙΚΟ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ	Φυσική Γ' Ενιαίου Λυκείου
ΓΕΝΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ	ΡΑΔΙΕΝΕΡΓΕΙΑ
ΕΝΟΤΗΤΑ	ΡΑΔΙΕΝΕΡΓΟΣ ΔΙΑΣΠΑΣΗ

Βιβλιογραφία

- [1] Arons, A. (1992) “Οδηγός Διδασκαλίας της Φυσικής”, Εκδόσεις Τροχαλία, Αθήνα
- [2] Driver, R., Guesne, E. & Tiberghien, A. (1993) “Οι ιδέες των παιδιών στις Φυσικές Επιστήμες”, Εκδόσεις Τροχαλία, Αθήνα