

# Παιδαγωγικό σενάριο 1: Εκθετική μείωση μεγεθών

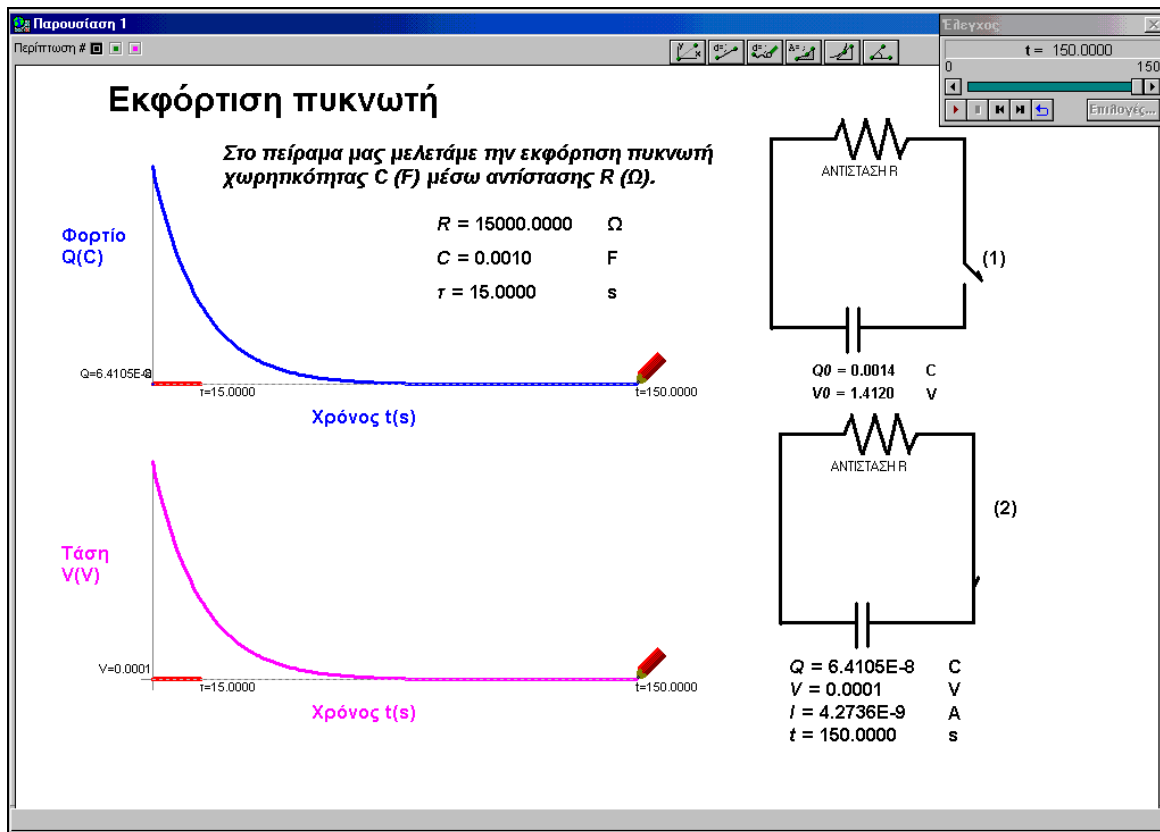
## Δραστηριότητα 1.2: Μελέτη εκφόρτισης πυκνωτή

Εκπαιδευτικό λογισμικό: MODELLUS

Αρχείο: decay1.mdl

Φύλλο εργασίας: decay1\_fe1.doc

Μάθημα-τάξη: α) Φυσική Β' Λυκείου, β) Φυσική Γ' Λυκείου



### Στοιχεία ταυτότητας

Έννοιες	Εκφόρτιση πυκνωτή
Έννοιες Μεγέθη	Χρόνος ημίσειας ζωής, Σταθερά χρόνου
Αναπαραστάσεις	Προσομοίωση, Γραφική αναπαράσταση, Πίνακας τιμών
Τεχνική	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 διαχειριστούν 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, έλεγχο 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/εμπειρώσει την έννοια του χρόνου ημίσειας ζωής, της σταθεράς χρόνου και του απαιτούμενου χρόνου εκφόρτισης.

Γενικά η πορεία που ακολουθείται είναι: Πρόβλεψη, πειραματισμό – 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 Πίνακα1 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.

### **Βιβλιογραφικές αναφορές**

- Arnold B. Arons, "Οδηγός Διδασκαλίας της Φυσικής", Εκδόσεις Τροχαλία, Αθήνα, 1992.
- Rosalind Driver - Edith Guesne & Andrée Tiberghien, "Οι ιδέες των παιδιών στις Φυσικές Επιστήμες", Εκδόσεις Τροχαλία, Αθήνα, 1993.