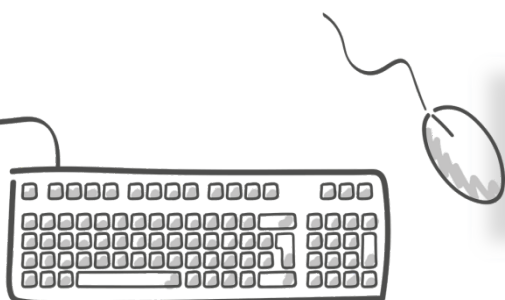


Οι ΤΠΕ στις Επιστήμες της Αγωγής: Σχεδιασμός διδακτικών σεναρίων,

Καλοβρέκτης Κωνσταντίνος, Κοντού Παναγιώτα, Ψυχάρης Σαράντος, Παρασκευοπούλου Κόλλια, Ευφροσύνη - Άλκηστη, Κωδικός Βιβλίου στον Εύδοξο: 77115856, ΕΚΔΟΣΕΙΣ Α. ΤΖΙΟΛΑ & ΥΙΟΙ Α.Ε., ISBN 978-960-418-829-1



5.4 Παραδείγματα διδακτικών σεναρίων για πρωτοβάθμια και δευτεροβάθμια εκπαίδευση



Διδακτικό σενάριο Γ' Γυμνασίου

ΤΙΤΛΟΣ ΣΕΝΑΡΙΟΥ Ο νόμος του Ohm

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Σκοπός του διδακτικού σεναρίου είναι να βοηθήσει τους μαθητές να κατανοήσουν το νόμο του Ohm. Μέσω του διδακτικού σεναρίου ο μαθητής θα κατανοήσει την επίδραση των μεγεθών της τάσης, του ρεύματος και της αντίστασης όπως ορίζει ο νόμος του Ohm. Το διδακτικό σενάριο θα ακολουθήσει την διερευνητική προσέγγιση, όπου για την πειραματική εφαρμογή της διερεύνησης των υποθέσεων από τους μαθητές θα χρησιμοποιηθεί το εικονικό εργαστήριο του Tinkercad και εφαρμογή προσομοίωσης από το Phet.

ΣΤΟΙΧΕΙΑ/ ΤΑΥΤΟΤΗΤΑ

- **ΕΝΤΑΞΗ ΤΟΥ ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΥ ΣΕΝΑΡΙΟΥ ΣΤΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΣΠΟΥΔΩΝ**
Το σενάριο ακολουθεί το Αναλυτικό Πρόγραμμα Σπουδών (ΑΠΣ) της Γ' Γυμνασίου του μαθήματος Φυσικής, στην Ενότητα 2 : «Ηλεκτρικό ρεύμα».
- **ΤΑΞΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ**
Το διδακτικό σενάριο εφαρμόζεται στο μάθημα της Φυσικής της Γ' Γυμνασίου.
- **ΕΚΤΙΜΩΜΕΝΗ ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΥ ΣΕΝΑΡΙΟΥ**
Η εκτιμώμενη διδακτική διάρκεια του σεναρίου είναι 2 διδακτικές ώρες.

ΠΛΑΙΣΙΟ ΥΛΟΠΟΗΣΗΣ

- **ΣΚΟΠΟΙ ΚΑΙ ΣΤΟΧΟΙ ΤΟΥ ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΥ ΣΕΝΑΡΙΟΥ**
Οι στόχοι του διδακτικού σεναρίου ακολουθούν τους στόχους που ορίζονται από το ΑΠΣ σύμφωνα με το οποίο οι μαθητές θα πρέπει να είναι ικανοί:
 - να διατυπώνουν και να εφαρμόζουν το νόμο του Ohm.
 - να κατανοούν την επίδραση του μεγέθους της αντίστασης στη διέλευση του ρεύματος μέσα από το στοιχείο.
 - να σχεδιάζουν πειραματική διάταξη για την επιβεβαίωση του νόμου του Ohm.
 - να σχεδιάζουν τη γραφική παράσταση έντασης-τάσης.

**ΠΛΑΙΣΙΟ
ΥΛΟΠΟΗΣΗΣ
(συνέχεια)**

Επίσης μέσω του διδακτικού σεναρίου οι μαθητές θα αναπτύξουν δεξιότητες:

- στην επικοινωνία και συνεργασία ως μέλη ομάδας,
- στη χρήση εικονικών οργάνων,
- στην κατανόηση των συνδεσμολογιών των εικονικών οργάνων.

ΠΛΑΙΣΙΟ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗΣ ΕΠΙΤΕΥΞΗΣ ΤΩΝ ΣΤΟΧΩΝ

■ **ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΕΣ ΙΔΕΕΣ, ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΕΣ ΑΝΤΙΛΗΨΕΙΣ**

Οι μαθητές έρχονται σε επαφή με το διδακτικό σενάριο με απόψεις και αντιλήψεις οι οποίες έχουν αναπτυχθεί από το γύρω περιβάλλον τους και τις πιθανές προγενέστερες γνώσεις τους, οι οποίες όμως δεν έχουν κατακτηθεί με τη σωστή αρχή τους. Σύμφωνα με Κουμαρά (1989), Παρασκευά (2007), και Phoneck (1984), η έννοια της αντίστασης δεν γίνεται αντιληπτή από τους μαθητές και θεωρούν ότι δεν υπάρχει. Επίσης σύμφωνα με Shipstone et al., (1989) η αλλαγή σε μια αντίσταση δεν επηρεάζει την ένταση του ρεύματος, ενώ η τάση και η ένταση του ρεύματος ως έννοια είναι η ίδια. Κατά Millar & King, (1993a) έχει ερευνηθεί ότι οι μαθητές έχουν την εναλλακτική ιδέα ότι, όταν σε ένα κύκλωμα αυξηθεί η τιμή μιας αντίστασης, τότε η τάση είτε μειώνεται είτε μένει η ίδια.

■ **ΠΡΟΪΠΑΡΧΟΥΣΕΣ ΓΝΩΣΕΙΣ**

Οι μαθητές κατανοούν την έννοια του ρεύματος και του δυναμικού της πηγής καθώς και την έννοια των αγωγών στοιχείων που έχουν μελετήσει στην αρχή της ενότητας.

■ **ΕΠΕΚΤΑΣΗ / ΔΙΑΣΥΝΔΕΣΗ ΕΝΝΟΙΩΝ**

Η κατανόηση του νόμου του Ohm θα βοηθήσει τους μαθητές στην κατανόηση των συνδεσμολογιών σε σειρά και παράλληλα των αντιστάσεων που συνεχίζουν στην ενότητα 2.5: «Εφαρμογές αρχών διατήρησης στη μελέτη απλών κυκλωμάτων».

■ **ΣΥΓΧΡΟΝΗ ΔΙΔΑΚΤΙΚΗ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ**

Το σενάριο ακολουθεί τη διδακτική προσέγγιση της δομημένης διερευνητικής μάθησης με πειραματισμό καθώς ο μαθητής θα οδηγηθεί σε ασφαλή συμπεράσματα μέσα από διερεύνηση κανόνων.

Σύμφωνα με τις φάσεις υλοποίησης διδακτικής προσέγγισης της διερευνητικής μάθησης κατά το στάδιο του προσανατολισμού ο μαθητής θα πρέπει να εισαχθεί στο αντικείμενο μελέτης μέσα από ένα καθημερινό πρόβλημα ή από μία καθημερινή εμπειρία του.

Για παράδειγμα, η παρουσίαση ενός βίντεο στο οποίο με χρήση διαφορετικής αντίστασης σε έναν λαμπτήρα μειώνεται η ένταση της φωτεινότητας του, μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως έναυσμα της μάθησης.

Κατά τη φάση της εννοιολόγησης καθώς οι μαθητές έχουν βιώματα, εμπειρίες και πρότερες γνώσεις γεννιούνται τα ερευνητικά ερωτήματα ή υποθέσεις σε σχέση με την πρώτη φάση με την υποστήριξη του εκπαιδευτικού μέσα από συζήτηση και καταγισμό ιδεών όσο αφορά το φαινόμενο μεταβολής της φωτεινότητας του λαμπτήρα. Καταγράφουμε τις υποθέσεις:



**ΠΛΑΙΣΙΟ
ΥΛΟΠΟΗΣΗΣ
(συνέχεια)**

Υπόθεση 1η: Όσο αυξάνω την αντίσταση στο κύκλωμά μου τόσο μειώνεται η ένταση της φωτεινότητας του λαμπτήρα.

Υπόθεση 2η: Όσο μειώνω την αντίσταση στο κύκλωμά μου τόσο αυξάνεται η ένταση της φωτεινότητας του λαμπτήρα.

Υπόθεση 3η: Όσο αυξάνω την τάση της πηγής, αυξάνεται η τάση στα άκρα της αντίστασης.

Υπόθεση 4η: Όσο αυξάνω την τάση της πηγής, αυξάνεται ανάλογα η ένταση του ρεύματος που διέρχεται από την αντίσταση.

Υπόθεση 5η: Όσο αυξάνω την τιμή της αντίστασης, η τάση στα άκρα της αυξάνεται, ενώ η ένταση του ρεύματος μειώνεται ανάλογα.

Κατά τη φάση της έρευνας οι μαθητές βάση των ερευνητικών τους ερωτημάτων ή υποθέσεων σχεδιάζουν ή δημιουργούν τις κατάλληλες πειραματικές τους έρευνες οι οποίες θα τους οδηγήσουν στην επιβεβαίωση ή όχι των υποθέσεών τους, ή στην απάντηση των ερευνητικών τους ερωτημάτων. Ο εκπαιδευτικός θα πρέπει ως καθοδηγητής, σύμβουλος και ως εμπυχωτής να τροφοδοτεί όλες τις πληροφορίες προς τους μαθητές του ανάλογα με τον τύπο της διερεύνησης που έχει επιλέξει να εφαρμόσει. Οι μαθητές μέσω φύλλων εργασίας του λογισμικού Tinkercad και των εφαρμογών Phet προχωρούν στη διαδικασία του πειραματισμού όπως αυτή ορίζεται στα φύλλα εργασίας. Οι μαθητές δημιουργούν ομάδες των δύο ατόμων.

Κατά τη φάση των συμπερασμάτων οι μαθητές έχοντας λάβει τις μετρήσεις τους και έχοντας καταγράψει αυτές σε φύλλα εργασίας, κατά τη διάρκεια της πειραματικής έρευνας, μπορούν πλέον να οδηγηθούν σε ασφαλή συμπεράσματα μέσω των οποίων θα επαληθεύσουν ή όχι τις υποθέσεις τους.

▪ **ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΤΑΞΗΣ ΚΑΙ ΔΙΔΑΚΤΙΚΟ ΣΥΜΒΟΛΑΙΟ**

Οι μαθητές θα εργαστούν σε ομάδες των δύο ατόμων ανά ηλεκτρονικό υπολογιστή στο εργαστήριο πληροφορικής. Πριν την έναρξη του διδακτικού σεναρίου οι μαθητές συζητάνε με τον εκπαιδευτικό τους κανόνες εργασίας μεταξύ των μελών στην ομάδα, ως διδακτικό συμβόλαιο.

▪ **ΠΡΟΣΤΙΘΕΜΕΝΗ ΑΞΙΑ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ/ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ**

Για το διδακτικό σενάριο έχει επιλεγεί για την πραγματοποίηση των δραστηριοτήτων οι εφαρμογές, Tinkercad και Phet, οι οποίες φέρουν τους μαθητές σε επαφή με στοιχεία και συνδεσμολογίες μέσω μιας ρεαλιστικής απεικόνισης. Πέρα από το λογισμικό Tinkercad οι μαθητές θα χρησιμοποιήσουν και προσομοιώσεις Phet έτσι ώστε να αναπτύξουν δεξιότητες και σε ένα διαφορετικό περιβάλλον εργασίας.

▪ **ΥΛΙΚΟΤΕΧΝΙΚΗ ΥΠΟΔΟΜΗ**

Για την υλοποίηση χρησιμοποιούμε το εργαστήριο πληροφορικής. Δεν απαιτείται η εγκατάσταση λογισμικού καθώς οι εφαρμογές είναι online. Για την κάθε ομάδα των δύο μαθητών υπάρχει ένας Η/Υ και φύλλα εργασίας.

▪ **ΠΡΟΒΛΕΨΗ ΔΥΣΚΟΛΙΩΝ ΣΤΟ ΔΙΔΑΚΤΙΚΟ ΣΕΝΑΡΙΟ**

Δυσκολίες κατά την εκτέλεση του διδακτικού σεναρίου μπορεί να προκύψουν κατά τη διάρκεια εύρεσης των διαφόρων εξαρτημάτων στις βιβλιοθήκες του εικονικού εργαστηρίου Tinkercad και Phet. Για την αποφυγή αυτής της δυσκολίας θα πρέπει ο εκπαιδευτικός να ενημερώσει τους μαθητές για το λογισμικό και τη μεθοδολογία διαχείρισης του περιβάλλοντος του, έτσι ώστε να αποφευχθούν φαινόμενα διδακτικού θορύβου.

**ΠΛΑΙΣΙΟ
ΥΛΟΠΟΗΣΗΣ
(συνέχεια)**

▪ **ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΣ ΘΟΡΥΒΟΣ**

Για τη αποφυγή διδακτικού θορύβου θα πρέπει να γίνει έλεγχος από τον εκπαιδευτικό ότι το εργαστήριο φέρει την κατάλληλη διαδικτυακή σύνδεση έτσι ώστε να μην δημιουργούνται τεχνικά προβλήματα κατά την εκτέλεση της προσομοίωσης.

ΠΟΡΕΙΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΦΑΣΕΩΝ

Φάση	Χρόνος (min)	Περιγραφή
1 ^η	15	Παρουσίαση ενός βίντεο στο οποίο με χρήση διαφορετικής αντίστασης ένας λαμπτήρας μειώνει την ένταση της φωτεινότητας του, μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως έναυσμα της μάθησης. Δίνουμε το λόγο στους μαθητές να αναφέρουν παρόμοια παραδείγματα.
2 ^η	30	Μέσα από συζήτηση και καταιγισμό ιδεών όσο αφορά το φαινόμενο μεταβολής της έντασης της φωτεινότητας του λαμπτήρα ή των παραδειγμάτων που έχουν αναφερθεί, οι μαθητές αντιλαμβάνονται τις υποθέσεις (δομημένη διερεύνηση).
3 ^η	30	Στη φάση αυτή οι μαθητές χωρισμένοι σε ομάδες των δύο ατόμων ακολουθούν τα βήματα εργασίας τα οποία παρουσιάζονται στα φύλλα εργασίας 1 και 2 που έχουν λάβει από τον εκπαιδευτικό. Συμπληρώνουν τους πίνακες και απαντούν σε όλα τα ερωτήματα.
4 ^η	15	Σε αυτό το στάδιο οι μαθητές επαληθεύουν τις υποθέσεις τους έτσι ώστε να οδηγηθούν σε ασφαλή συμπεράσματα.

▪ **ΠΡΟΣΘΕΤΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ (ΠΡΟΑΙΡΕΤΙΚΑ)**

Συνδέουμε τον εικονικό με τον πραγματικό κόσμο, κάνοντας μια επίδειξη με πραγματικά στοιχεία ώστε οι μαθητές να κατανοήσουν ότι μπορούν να ερευνούν με λογισμικά εικονικών εργαστηρίων καθώς θα καταλήξουν στα ίδια συμπεράσματα.

**ΠΛΑΙΣΙΟ
ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΩΝ**

**ΧΡΗΣΗ
ΕΞΩΤΕΡΙΚΩΝ
ΠΗΓΩΝ**

- Millar R., King T. (1993a) Students' understanding of voltage in simple series electric circuits, International Journal of Science Education, Vol. 15, No. 3 339 -349.
- P. Koumaras. Flea D. The Valasiadis. Evangelinos D. (1990), "Overview of the views of Greek students of Secondary Education in the area of electrical circuits", Educational Review, 13/90.
- Shipstone D.M., Rhoneck C.V., Jung W., Kärqvist C., Dupin J. –J., Johsua S., Licht P., (A Study of Students' Understanding of Electricity in Five European Countries, International Journal of Science Education, 1988).
- Shipstone, D.M., von Rhöneck, C., Jung, W., Kärqvist, C. Dupin, J.J., Johsua, S. & Licht, P. (1987). A study of students' understanding of electricity in five European countries. International Journal of Science Education 3: 303–316.
- Κουμαράς, Π. (1989). Μελέτη της εποικοδομητικής προσέγγισης στην πειραματική διδασκαλία του ηλεκτρισμού, Διδακτορική διατριβή, Τμήμα Φυσικής, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης.

ΦΥΛΛΑ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ 1

Δουλεύοντας στο TINKERCAD

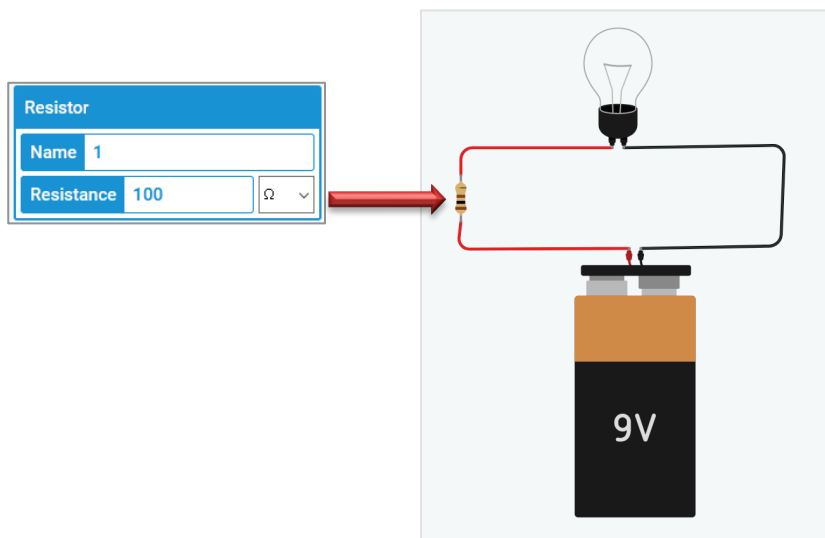
Ανοίξτε την ιστοσελίδα:

<https://www.tinkercad.com>.

Επιλέξτε στην αριστερή πλευρά Circuits και κάντε κλικ στο: Create new Circuit.

Δραστηριότητα 1.1 Παρατήρηση φαινομένου

- Με χρήση των εξαρτημάτων της εφαρμογής πραγματοποιήστε το παρακάτω κύκλωμα. Για να μεταβάλετε την τιμή της αντίστασης R κάντε κλικ επάνω στο στοιχείο του αντιστάτη και αλλάξτε την τιμή του.



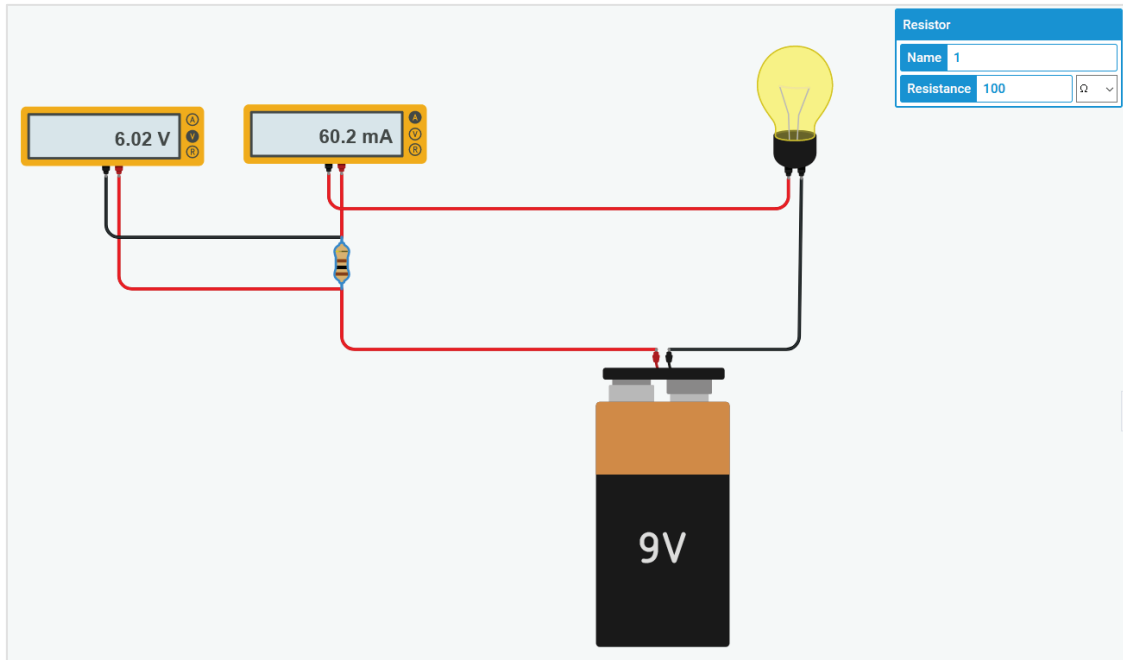
- Στη συνέχεια αλλάξτε την τιμή της αντίστασης R σύμφωνα με τις τιμές του παρακάτω πίνακα και παρατηρήστε την ένταση της φωτεινότητας του λαμπτήρα. Καταγράψτε το επίπεδο της φωτεινότητας από 1 ως 10 μονάδες (1= πολύ χαμηλή φωτεινότητα, 10= πολύ υψηλή φωτεινότητα).

Αντίσταση R (Ohm)	Επίπεδο φωτεινότητας
100	
150	
200	
500	
1000	
1500	
2000	
5000	

- Συμπληρώστε τι παρατηρείτε κατά τη διάρκεια του εικονικού πειράματος.

Παρατηρώ ότι,

- Τοποθετήστε ένα βολτόμετρο και ένα αμπερόμετρο στο κύκλωμα όπως παρακάτω.



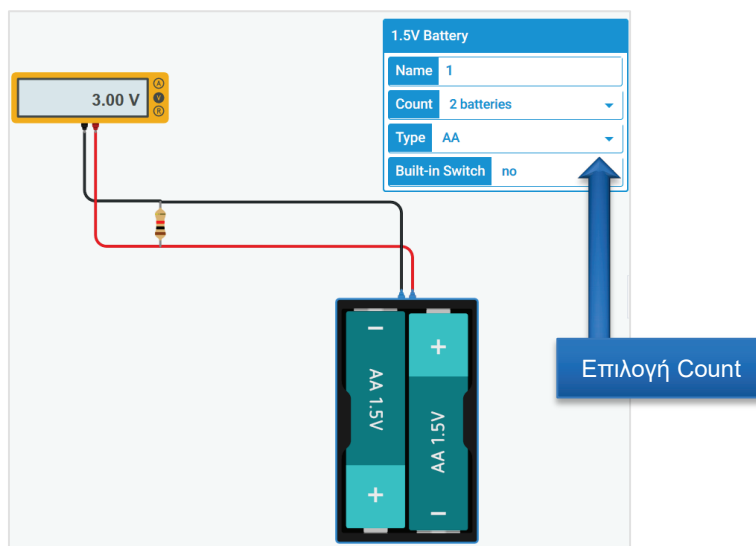
- Αλλάξτε την τιμή της αντίστασης R σύμφωνα με τις τιμές του παρακάτω πίνακα και καταγράψτε την τιμή της τάσης και του ρεύματος στην αντίσταση.

Αντίσταση R (Ohm)	Τάση (Volt) στα άκρα της αντίστασης R	Ένταση ρεύματος (mA) που διέρχεται από την αντίσταση R
100		
150		
200		
500		
1000		
1500		
2000		
5000		

- Συμπληρώστε τι παρατηρείτε για την τάση και την ένταση του ρεύματος καθώς η τιμή της αντίστασης R αυξάνεται.
 - Παρατηρώ ότι, καθώς η τιμή της αντίστασης R αυξάνεται, η τιμή της τάσης στα άκρα της ανάλογα.
 - Παρατηρώ ότι, καθώς η τιμή της αντίστασης R αυξάνεται, η τιμή της έντασης του ρεύματος που διέρχεται από αυτή, ανάλογα.
 - Παρατηρώ ότι το μέγεθος της τάσης και του ρεύματος είναι μεταξύ τους.

Δραστηριότητα 1.2 Μέτρηση της τάσης στα άκρα της αντίστασης.

- Με τη βοήθεια ενός βολτομέτρου μετρήστε την τάση στα άκρα της αντίστασης R με τιμή 1KΩ. Δημιουργήστε την παρακάτω συνδεσμολογία.



- Σύμφωνα με τις τιμές του παρακάτω πίνακα αλλάξτε την τιμή της τάσης, χρησιμοποιώντας νέες πηγές, και συμπληρώστε την τιμή της τάσης στα άκρα της αντίστασης R.

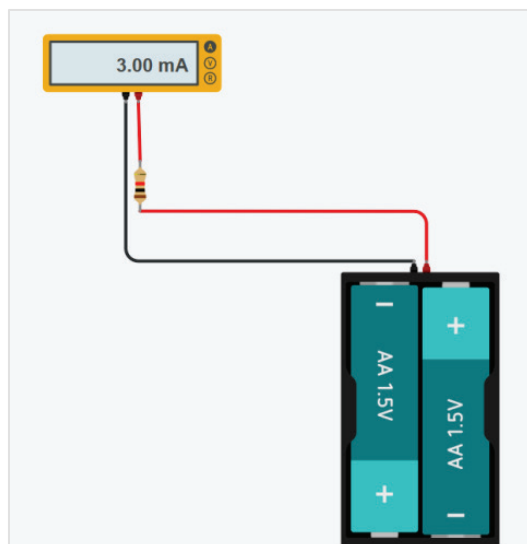
Τάση πηγής (V)	Τάση (V) στα άκρα της αντίστασης R
1.5	
3	
4.5	
6	

- Συμπληρώστε τι παρατηρείτε κατά τη διάρκεια του εικονικού πειράματος.

Παρατηρώ ότι,

Δραστηριότητα 1.3 Μέτρηση του ρεύματος που διέρχεται από την αντίσταση

- Με τη βοήθεια ενός αμπερομέτρου μετρήστε την ένταση του ρεύματος που διέρχεται από την αντίσταση R, με τιμή 1KΩ. Δημιουργήστε την παρακάτω συνδεσμολογία.



- Σύμφωνα με τις τιμές του παρακάτω πίνακα αλλάξτε την τιμή της τάσης, χρησιμοποιώντας νέες πηγές, και συμπληρώστε την τιμή του ρεύματος που μετράτε με το αμπερόμετρο.

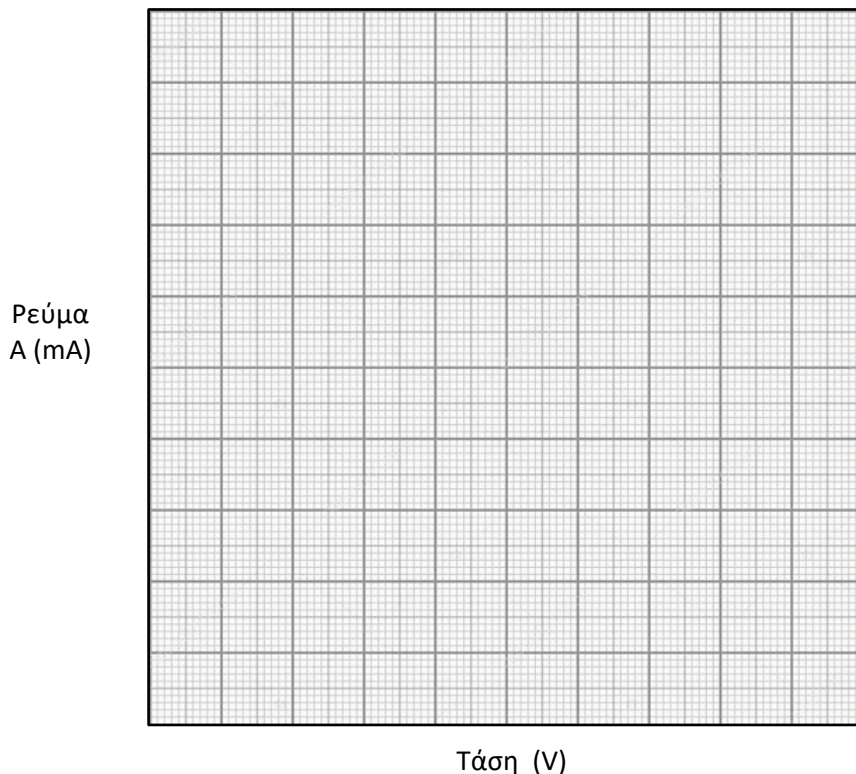
Τάση πηγής (V)	Ένταση ρεύματος (mA) που διέρχεται από την αντίσταση R
1.5	
3	
4.5	
6	



- Συμπληρώστε τι παρατηρείτε κατά τη διάρκεια του εικονικού πειράματος.

Παρατηρώ ότι,

- Στο παρακάτω διάγραμμα σχεδιάστε τη γραφική παράσταση μεταξύ των μεγεθών της έντασης του ρεύματος I (mA) και της τάσης V (Volt) που μετρήσατε στην αντίσταση R .



- Συμπληρώστε τι παρατηρείτε από τη μορφή της γραφικής παράστασης.

Παρατηρώ ότι,

Δραστηριότητα 1.4

Υπολογίζω την αντίσταση με τον νόμο του Ohm.

- Βάση του νόμου του Ohm να υπολογίσετε την τιμή της αντίστασης χρησιμοποιώντας τις μετρήσεις που κάνατε στη δραστηριότητα 1.2 και 1.3. Μεταφέρετε από τους πίνακες των δραστηριοτήτων 1.2 και 1.3 τις τιμές που μετρήσατε και στη συνέχεια υπολογίστε την τιμή της αντίστασης.

Ένταση ρεύματος (mA) που διέρχεται από την αντίσταση R	Τάση (Volt) στα άκρα της αντίστασης R	Αντίσταση R (Ohm)

- Συμπληρώστε τι παρατηρείτε.

Παρατηρώ ότι,

Νόμος του Ohm

$$I = \frac{V}{R}$$

- Επαληθεύει ο νόμος του Ohm την τιμή της αντίστασης R;

Δραστηριότητα 1.5

Επαλήθευση υποθέσεων

Καταγράψτε τα συμπεράσματα βάση των αρχικών υποθέσεων.

Συμπέρασμα 1

Συμπέρασμα 2

Συμπέρασμα 3

Συμπέρασμα 4

Συμπέρασμα 5

ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ 2

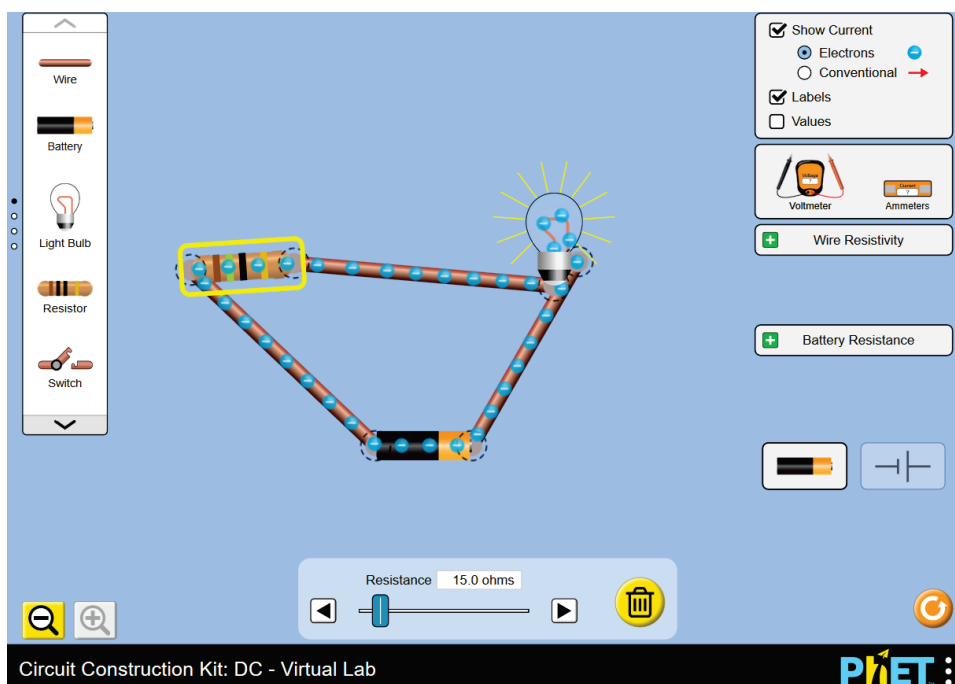
Επαληθεύω τα συμπεράσματα στο phet

Δραστηριότητα 2.1 Παρατήρηση του φαινομένου

Μεταφερθείτε στην εφαρμογή:

<https://phet.colorado.edu/en/simulation/circuit-construction-kit-dc-virtual-lab>

- Με χρήση των εξαρτημάτων του διαδραστικού εργαλείου πραγματοποιήστε το παρακάτω κύκλωμα. Για να μεταβάλετε την τιμή της αντίστασης κάντε κλικ επάνω στο στοιχείο της αντίστασης R και αλλάξτε την τιμή της.



- Αλλάξτε την τιμή της αντίστασης R σύμφωνα με τις τιμές του παρακάτω πίνακα και παρατηρήστε την ένταση της φωτεινότητας του λαμπτήρα. Καταγράψτε το επίπεδο της φωτεινότητας από 1 ως 10 μονάδες (1= πολύ χαμηλή φωτεινότητα – 10 = πολύ υψηλή φωτεινότητα).

Αντίσταση (ohm)	Επίπεδο φωτεινότητας
10	
15	
20	
50	
100	

- Συμπληρώστε τι παρατηρείτε κατά τη διάρκεια του εικονικού πειράματος.

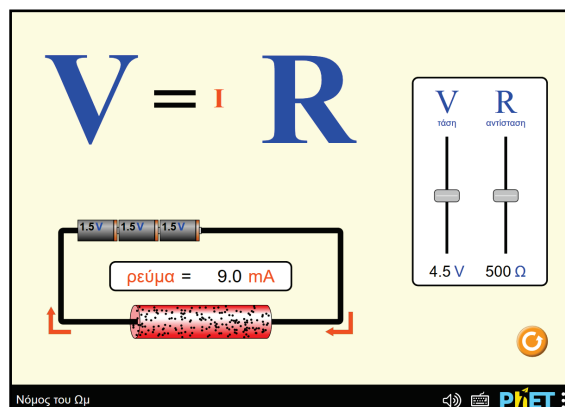
Παρατηρώ ότι,

Δραστηριότητα 2.2

Μέτρηση ρεύματος σε σταθερή αντίσταση R με μεταβλητή πηγή τάσης.

Μεταφερθείτε στην εφαρμογή:

https://phet.colorado.edu/sims/html/ohms-law/latest/ohms-law_el.html

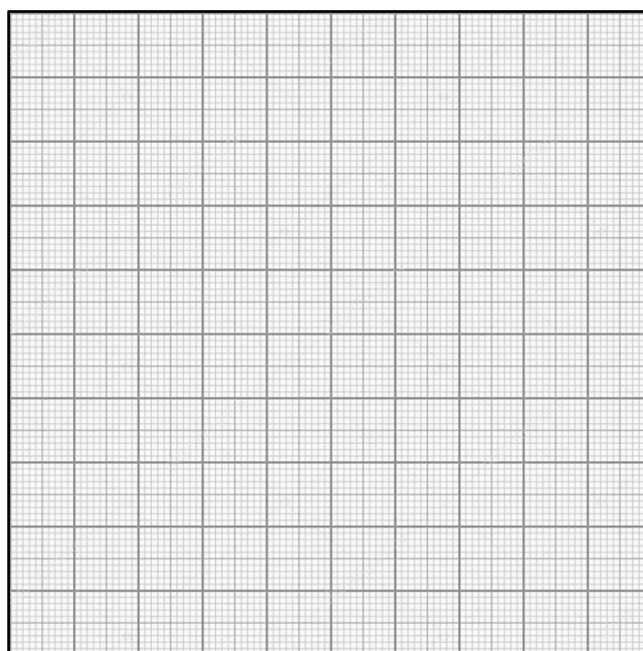


- Αλλάξτε την τιμή της τάσης σύμφωνα με τις τιμές του παρακάτω πίνακα και συμπληρώστε την τιμή της έντασης του ρεύματος για τιμή αντίστασης $R = 500 \text{ Ohm}$.

Τάση (Volt)	Ένταση ρεύματος (mA)
1	
2	
3	
5	
9	

- Στο παρακάτω διάγραμμα βάση των μετρήσεων του παραπάνω πίνακα σχεδιάστε τη γραφική παράσταση των μεγεθών της έντασης I (mA) και της τάσης V (Volt).

Ρεύμα
A (mA)



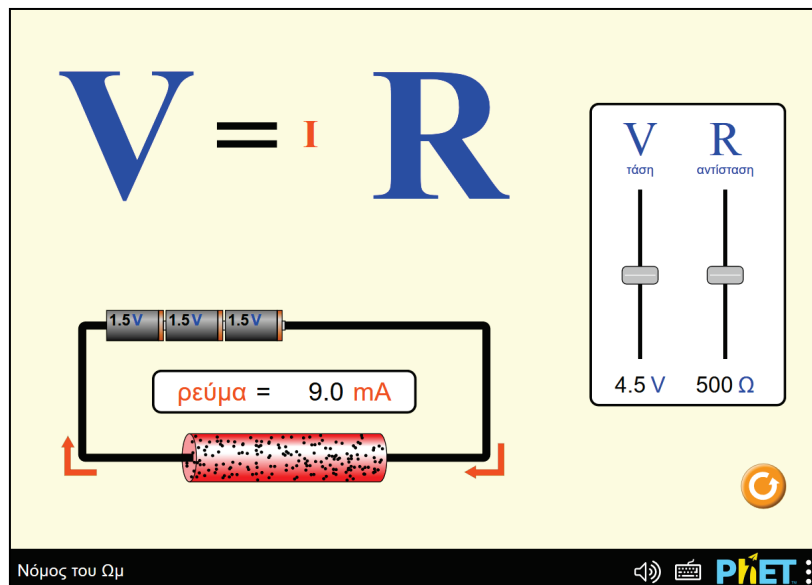
Τάση V (Volt)

- Συμπληρώστε τι παρατηρείτε.

Παρατηρώ ότι,

Δραστηριότητα 2.3

Μέτρηση ρεύματος σε μεταβλητή αντίσταση R και σταθερή πηγή τάσης.



- Αλλάξτε την τιμή της αντίστασης σύμφωνα με τις τιμές του παρακάτω πίνακα και συμπληρώστε την τιμή της έντασης του ρεύματος για πηγή τάσης $V = 4,5 \text{ Volt}$.

Αντίσταση R	Ένταση ρεύματος (mA)
100	
200	
300	
500	
1000	

- Συμπληρώστε τι παρατηρείτε κατά τη διάρκεια του εικονικού πειράματος.

Παρατηρώ ότι,

Δραστηριότητα 2.4

Υπολογίζω με τον νόμο του Ohm τις τιμές της μεταβλητής αντίστασης R.

- Βάση του νόμου του Ohm να υπολογίσετε την τιμή της μεταβλητής αντίστασης R χρησιμοποιώντας τις μετρήσεις που κάνατε στη δραστηριότητα 2.3. Μεταφέρετε από τον πίνακα της δραστηριότητας 2.3 τις τιμές των μετρήσεων και στη συνέχεια υπολογίστε την μεταβλητή τιμή της αντίστασης R.

Ένταση ρεύματος (mA)	Τάση (Volt)	Αντίσταση R (ohm)
	4,5	
	4,5	
	4,5	
	4,5	
	4,5	
	4,5	

- Συμπληρώστε τι παρατηρείτε.

Παρατηρώ ότι,

Νόμος του Ohm

$$I = \frac{V}{R}$$

- Επαληθεύει ο νόμος του Ohm την τιμή της αντίστασης R;

Δραστηριότητα 2.4

Επαλήθευση υποθέσεων

Καταγράψτε τα συμπεράσματα βάση των αρχικών υποθέσεων.

Συμπέρασμα 1

Συμπέρασμα 2

Συμπέρασμα 3

Συμπέρασμα 4

Συμπέρασμα 5
