

ΤΙΤΛΟΣ

Σταθερές αντιστάσεις άνθρακος

ΓΝΩΣΤΙΚΟ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ / ΜΑΘΗΜΑ ([Υλη και Οδηγίες Διδασκαλίας Φ3/147806/Δ4/10-09-2018](#))

Ηλεκτροτεχνία (Κυκλώματα Συνεχούς και Εναλλασσομένου Ρεύματος) (Εργαστηριακό μέρος)

Σχολικό βιβλίο: [ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΔΙΑΤΑΞΕΩΝ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗΣ](#) (Ενότητα: 2.5)
[ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΟ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ](#) (Άσκηση 7)
[Αντιστάσεις Ανδρ. Ζερβάκου](#)
[en.wikipedia/Resistor](http://en.wikipedia.org/Resistor)

ΤΑΞΗ

Τάξη: Β' ΕΠΑ.Λ.
Τομέας: Ηλεκτρολογίας, Ηλεκτρονικής και Αυτοματισμού

ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ

Στόχος της μαθησιακής διαδικασίας είναι να καταστήσει ικανούς τους μαθητές να περιγράψουν την εσωτερική δομή των σταθερών αντιστάσεων άνθρακος και να ανακαλύψουν πως μεταβάλλεται η τιμή της ιδιότητας της αγωγιμότητας του άνθρακα (υπό μορφή γραφίτη) πειραματιζόμενοι με αυτόν.

Μαθησιακά Αποτελέσματα:

Περιγράφει τη δομή των σταθερών αντιστάσεων άνθρακος και κατασκευάζει «τυπωμένες» αντιστάσεις

Μετά την ολοκλήρωση της διαδικασίας, οι μαθητές θα είναι σε θέση να:

Γνώσεις	<ol style="list-style-type: none">1. Να κατονομάζουν τα δύο είδη των σταθερών αντιστάσεων άνθρακος.2. Να αναγνωρίζουν και να περιγράφουν την εσωτερική δομή των σταθερών αντιστάσεων άνθρακος.3. Να εξηγούν τη μεταβολή της ιδιότητας της αγωγιμότητας, (και της αντίστροφης αυτής έννοια, της αντίστασης), του άνθρακα (υπό τη μορφή του γραφίτη).
Δεξιότητες	<ol style="list-style-type: none">1. Να πραγματοποιούν στοιχειώδεις πειραματικές διατάξεις με ελάχιστα υλικά και εξαρτήματα για την επιβεβαίωση των βασικών θεωρητικών γνώσεων.2. Να κατασκευάζουν αντιστάσεις δι' εναποθέσεως γραφίτη σε επιφάνεια.3. Να μετρούν την αντίσταση του, εναποτιθέμενου σε επιφάνεια, γραφίτη.
Στάσεις	<ol style="list-style-type: none">1. Να υιοθετήσουν θετική στάση στη χρήση απλών πειραματικών διατάξεων για την επιβεβαίωση βασικών θεωρητικών γνώσεων.

ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΕΣ ΓΝΩΣΕΙΣ

Πριν την εκτέλεση της μαθησιακής διαδικασίας, ο μαθητής πρέπει να γνωρίζει:

- Βασικές έννοιες του ηλεκτρισμού και ειδικότερα τα φυσικά μεγέθη της αγωγιμότητας και αντίστασης των υλικών (Ηλεκτρισμός Φυσικής Γυμνασίου και 1η τάξη ΕΠΑΛ Τεχνολογικής Κατεύθυνσης).
- Τη χρήση του πολυμέτρου ως Ωμομέτρου τουλάχιστον.
- Τη στοιχειώδη χρήση του Η/Υ και των εφαρμογών: επεξεργασίας κειμένου, προβολή παρουσιάσεων, προβολή αρχείων .pdf, προβολή video, και φυλλομετρητή.
- Την ανεύρεση πληροφοριών από το Διαδίκτυο.
- Τη χρήση του λογισμικού Smart Tools το οποίο έχουν εγκατεστημένο στον Η/Υ του σπιτιού τους

ΛΕΞΕΙΣ ΚΛΕΙΔΙΑ

- Αγωγιμότητα
- Αντίσταση
- Ανθρακας
- Γραφίτης
- Σταθερή αντίσταση
- Εναπόθεση γραφίτη.

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΑ ΜΕΣΑ-ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΥΛΙΚΑ-ΟΡΓΑΝΑ

- Διάφορες αντιστάσεις άνθρακος σταθερής τιμής
- Η/Υ
- Βιντεοπροβολέας
- Μολύβια σκληρότητας 6B ή 4B
- Πολύμετρα με ακροδέκτες ως Ωμόμετρα

ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΑ ΜΕΣΑ

- Παρουσίαση: Αντιστάσεις.ppt
- Οπτικοακουστικό υλικό: Επίδειξη γραφίτη1,2,3,4.mp4
- Φύλλο έργου πρακτικού μέρους (Φ.Ε. 1., 2.)
- Φύλλο έργου για εργασία στο σπίτι (Φ.Ε. 3.)

ΧΩΡΟΣ ΔΙΕΞΑΓΩΓΗΣ

- Εργαστήριο Υπολογιστικών Συστημάτων και Δικτύων
- Εργαστήριο Ηλεκτρονικών Εφαρμογών με Η/Υ
- Εργαστήριο Πληροφορικής
- Αιθουσα Διδασκαλίας με Η/Υ

ΣΥΝΟΠΤΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

Η διδακτική αυτή ενότητα μπορεί να διδαχθεί είτε ως **Θεωρία** ή ως η αρχή ενός αντίστοιχου **Εργαστηριακού μέρους** διάρκειας μιας διδακτικής ώρας.

Το διδακτικό σενάριο διακρίνεται σε δύο μέρη:

Το θεωρητικό μέρος που είναι εναλλαγή πολύ μικρής διάρκειας εισηγήσεων και ερωταποκρίσεων.

Και το πρακτικό μέρος όπου οι μαθητές δημιουργούν αντιστάσεις με γραφίτη και πραγματοποιούν μετρήσεις. Αυτό το πρακτικό μέρος επιλέχθηκε να έχει μεγαλύτερη διάρκεια έτσι ώστε οι μαθητές να μην είναι μόνο παθητικοί δέκτες της εισήγησης όπου πολλοί από αυτούς χάνουν γρήγορα το ενδιαφέρον τους. Κατ' αυτό το πρακτικό μέρος συμμετέχουν ενεργά αξιοποιώντας τις χειριστικές τους ικανότητες και νοιώθουν τη χαρά της δημιουργίας καθώς όλοι μπορούν να κατασκευάσουν μια αντίσταση με απλό τρόπο. Ουσιαστικά πρόκειται για ένα είδος βιωματικής μάθησης κατά την οποία οι αποκτούμενες γνώσεις αφομοιώνονται πολύ καλύτερα από τον μαθητή λόγω της ενεργητικότερης συμμετοχής του. Ταυτόχρονα ο μαθητής αντιλαμβάνεται ότι τα ηλεκτρονικά και τα εξαρτήματα αυτών δεν είναι υπερβατικές έννοιες που διαφεύγουν από το αντιληπτικό τους πεδίο.

Φάσεις Διδακτικού Σεναρίου

α/α	Φάσεις	Διάρκεια κάθε φάσης (σε λεπτά)	Εκπαιδευτικές Τεχνικές για κάθε φάση	Εκπαιδευτικά/Τεχνολογικά Μέσα, Υλικά, Όργανα για κάθε φάση
1	Εισαγωγή. Η αντίσταση ως εξάρτημα.	2'	Ερωτήσεις-απαντήσεις.	Δείγματα αντιστάσεων.
2	Θεωρητικό μέρος Διδακτικού Σεναρίου. Η αντίσταση άνθρακος. Είδη αντιστάσεων άνθρακος.	6'	Εισήγηση. Ερωτήσεις-απαντήσεις	Η/Υ – Βιντεοπροβολέας. Παρουσίαση: Αντιστάσεις.ppt
3	Πρακτικό μέρος Διδακτικού Σεναρίου 1. Δοκιμές αντίστασης άνθρακα.	8'	Επίδειξη. Ατομική εργασία.	Η/Υ – Βιντεοπροβολέας. Οπτικοακουστικό υλικό: (Επίδειξη γραφίτη 1, 2, 3, 4.mp4). Φύλλο έργου 1 πρακτικού μέρους + μολύβι 6B. Πολύμετρο ως Ωμόμετρο.
4	Πρακτικό μέρος Διδακτικού Σεναρίου 2. Αφομοίωση γνώσης.	25'	Ατομική εργασία.	Η/Υ μαθητών L.A.N. ή Διαδίκτυο Φύλλο έργου 2+ μολύβι 6B. Πολύμετρο ως Ωμόμετρο
5	Επίλογος. Ανακεφαλαίωση και προετοιμασία του επόμενου μαθήματος.	3'	Εισήγηση.	Η/Υ – Βιντεοπροβολέας. Παρουσίαση: Αντιστάσεις.ppt Φύλλο έργου 3 για εργασία και αξιολόγηση στο σπίτι.

Ανάλυση των φάσεων του σεναρίου

1. Στη φάση 1 (**Εισαγωγή**) του διδακτικού σεναρίου μοιράζονται στους μαθητές διάφορες σταθερές αντιστάσεις άνθρακος και ακολουθούν ερωταποκρίσεις για την ταυτότητα του εξαρτήματος. Προκαλείται έτσι το ενδιαφέρον των μαθητών περιεργαζόμενοι τις αντιστάσεις.

2. Στη φάση 2 (**Θεωρητικό μέρος Διδακτικού Σεναρίου**) γίνεται εισήγηση με τη χρήση της παρουσίασης: [Αντιστάσεις.ppt](#) (από slide 1 μέχρι και slide 5) και ακολουθούν ερωταποκρίσεις. Επισημαίνεται ότι ο άνθρακας για την κατασκευή αυτή των αντιστάσεων μπορεί να βρεθεί και στην άκρη των μολυβιών μας υπό τη μορφή γραφίτη.

3. Στη φάση 3 (**Πρακτικό μέρος Διδακτικού Σεναρίου 1**) μοιράζονται στους μαθητές το [Φύλλο Εργασίας 1](#), μολύβια σκληρότητα 6B ή 4B, και πολύμετρα ως Ωμόμετρα με ακροδέκτες. Ακολούθως προβάλλονται διαδοχικά τα τέσσερα videos: [Επίδειξη γραφίτη 1, 2, 3, 4.mp4](#). Μετά την προβολή του καθ' ενός video η προβολή σταματά και οι μαθητές εκτελούν το αντίστοιχο βήμα στο [Φύλλο Εργασίας 1](#). Μετά το τέλος του κάθε βήματος ακολουθεί μικρής διάρκειας σχολιασμός. Στο τέλος της φάσης οι μαθητές κρατούν το [Φύλλο Εργασίας 1](#) για μελλοντική αναφορά καθώς στη πίσω σελίδα αυτού υπάρχει όλο το πληροφοριακό υλικό του διδακτικού σεναρίου μέσω συνδέσμων url. Τα τέσσερα videos υπό ενιαία όμως μορφή βρίσκονται [εδώ](#). Τα videos είναι ανηρτημένα στο διαδίκτυο, αλλά μπορούν να είναι αποθηκευμένα και στον server ώστε να είναι διαθέσιμα και χωρίς διαδίκτυο. Εναλλακτικά τη φάση αυτή μπορούν να την ακολουθήσουν και μόνοι τους οι μαθητές αν διαθέτουμε αρκετά περισσότερο χρόνο, χρειάζεται όμως επισήμανση για το ομοιόμορφο γέμισμα των πλαισίων

4. Στη φάση 4 (**Πρακτικό μέρος Διδακτικού Σεναρίου 2**) μοιράζονται στους μαθητές το [Φύλλο Εργασίας 2](#) όπου διαβάζοντας και το απόσπασμα από το πολύ καλό βιβλίο του κ. Ανδρ. Ζερβάκου (τα επίσημα βιβλία είναι μάλλον απαράδεκτα), εκτελούν τις δραστηριότητες όπου τελειώνοντας την κάθε μία ακολουθεί συζήτηση με τον καθηγητή.

Ειδικά η **Δραστηριότητα 3.** αποτελεί κάποιου είδους καθοδηγούμενης διερευνητικής(;) μάθησης.

Κατ' αυτό τον τρόπο ισχυροποιείται η αφομοίωση της σχετικής γνώσης.

Το [Φύλλο Εργασίας 2](#) μένει στους μαθητές για μελλοντική αναφορά.

5. Στη φάση 5 (**Επίλογος**) του διδακτικού σεναρίου γίνεται εισήγηση με τη χρήση του υπολοίπου της παρουσίασης: [Αντιστάσεις.ppt](#) (από slide 6 μέχρι και slide 8), και γίνεται ενημέρωση για το περιεχόμενο του επόμενου μαθήματος.

Δίδεται στους μαθητές το **Φύλλο Εργασίας 3.** για το σπίτι με την υποχρέωση να το προσκομίσουν την επόμενη φορά για να βαθμολογηθούν.

Εάν οι μαθητές επιτελέσουν με συνέπεια τα **βήματα 1. έως 4.** της **Δραστηριότητας 1.** του **Φύλλου Εργασίας 3.** τότε θα δουν αυτό [εδώ](#) που θα τους ενθουσιάσει (στιδήποτε αναβοσβήνει τους αρέσει πολύ). Βέβαια αυτός ο σύνδεσμος δεν δίδεται μέσα στο **Φύλλο Εργασίας 3.** ώστε να μην το δουν κατ' ευθείαν και χάσουν το ενδιαφέρον τους. Αναγκαστικά ο σύνδεσμος αυτός, όμως, δίδεται στη πίσω σελίδα του [Φύλλου Εργασίας 1.](#) όπου βρίσκονται όλοι οι σύνδεσμοι του πληροφοριακού υλικού. Εκεί όμως θα πάνε, μάλλον, μόνο οι επιμελείς μαθητές οι οποίοι έτσι ή αλλιώς θα την κάνουν την δραστηριότητα.

Η **Δραστηριότητα 2.** απαιτεί τη δημιουργία ενός σχετικού εννοιολογικού χάρτη με τη χρήση του Smart Tools το οποίο οι μαθητές έχουν εγκατεστημένο στον Η/Υ του σπιτιού τους. Η, μάλλον αυτή εξωπραγματική, προσέγγιση προέκυψε από τη προσπάθειά μου να δημιουργήσω ένα αληθοφανές, ως προς τη διάρκεια της διδακτικής ώρας σενάριο. Με τη δραστηριότητα αυτή ο μαθητής μπαίνει σε διαδικασία αναστοχασμού και παράλληλα το παραγόμενο αρχείο αποτελεί και κριτήριο αξιολόγησης.

Η **Δραστηριότητα 3.** είναι το ερωτηματολόγιο αξιολόγησης μέσω των Google Forms.

Για το ερωτηματολόγιο αυτό υπάρχει ένας σκεπτικισμός σχετικά με τη «θέση» του. Συμπληρώνοντας το οι μαθητές από το σπίτι τους, μάλλον χάνει την έννοια της αξιολόγησης. Μπορεί να γίνει στο τέλος της φάσης **5.** αλλά τα χρονικά περιθώρια είναι ασφυκτικά για τα πλαίσια της μιας διδακτικής ώρας. Η καλύτερη επιλογή για να λάβει χώρα είναι, μάλλον, στην αρχή της επόμενης διδακτικής συνεδρίας.

Η μη υποχρεωτική **Δραστηριότητα 4.** περιέχει θέματα για άλλες χρήσεις και μη, του γραφίτη στον ηλεκτρισμό. Επίσης φαίνεται και το τι μπορεί να φτιάξει σπίτι της με υλικά σχετικώς καθημερινής χρήσης μια μη «τυπικώς» σπουδαγμένη κοπέλα, και σχετίζεται με τη Στάση των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων που φαίνονται παραπάνω.

Μαζεύονται τα υλικά, μολύβια και πολύμετρα.

ΦΥΛΛΑ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

(Τα φύλλα εργασίας θα δοθούν εκτυπωμένα)

ΦΕ1 - ΕΝΑΠΟΘΕΣΗ ΓΡΑΦΙΤΗ ΣΕ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑ-ΜΕΤΡΗΣΗ ΑΝΤΙΣΤΑΣΗΣ ΑΥΤΟΥ

Καθοδηγούμενη εναπόθεση γραφίτη σε πλαίσια διαφόρων διατάσεων πάνω σε χάρτινη επιφάνεια και μέτρηση της αντίστασης αυτών.

Μαθησιακά αποτελέσματα:

Γ3, Δ1, Δ2, Δ3, Σ1

Διάρκεια: 8' - 10' λεπτά

ΦΕ2 - ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ/ΑΝΑΓΝΩΡΙΣΗ ΑΝΤΙΣΤΑΣΕΩΝ ΑΝΘΡΑΚΑ – ΜΕΤΑΒΟΛΗ ΤΙΜΩΝ ΑΓΩΓΙΜΟΤΗΤΑΣ ΓΡΑΦΙΤΗ
Κατονομάζουν και περιγράφουν τις σταθερές αντιστάσεις άνθρακα. Εξηγούν τη μεταβολή της ιδιότητας της αγωγιμότητας του γραφίτη.

Μαθησιακά αποτελέσματα:

G1 → Δραστηριότητα 1

G2 → Δραστηριότητα 2

G3, Δ1, Δ2, Δ3, Σ1 → Δραστηριότητα 3

Διάρκεια: 25' λεπτά

ΦΕ3 - ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΤΥΠΩΜΕΝΩΝ ΑΝΤΙΣΤΑΣΕΩΝ ΣΕ ΧΑΡΤΙ – ΕΝΝΟΙΟΛΟΓΙΚΟΣ ΧΑΡΤΗΣ – ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ – ΜΗ ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΑ ΘΕΜΑΤΑ ΠΡΟΣ ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ
Κατασκευή τυπωμένων αντιστάσεων σε χαρτί συγκεκριμένης τιμής και για συγκεκριμένη χρήση.

Μαθησιακά αποτελέσματα:

G3, Δ1, Δ2, Δ3, Σ1

Εργασία για το σπίτι

ΜΕΛΛΟΝΤΙΚΗ ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΣΕΝΑΡΙΟΥ

Το συγκεκριμένο σενάριο, για να υπάρχει πληρέστερη κάλυψη του θέματος των σταθερών αντιστάσεων άνθρακος θα πρέπει να αναπτυχθεί τουλάχιστον ως προς τις ισχύεις που μπορούν να «διαχειριστούν» αυτές.

Επίσης θα πρέπει να αναφερθούν τα μειονεκτήματα-πλεονεκτήματα αυτών των αντιστάσεων έναντι των άλλων τύπων σταθερών αντιστάσεων καθώς και οι χρήσεις αυτών.

Αφού διδαχθούν όλων των τύπων οι Σταθερές Αντιστάσεις μπορεί να ζητηθεί η δημιουργία πληρέστερων εννοιολογικών χαρτών, διαδικτυακά με τη συνεργασία όλων (ή ανά ομάδες) των μαθητών.

ΑΙΤΙΟΛΟΓΗΣΗ ΧΡΗΣΗΣ Τ.Π.Ε..

Η προστιθέμενη Αξία των λογισμικών που χρησιμοποιήθηκαν σ' αυτό το διδακτικό σενάριο ήταν η εξής:

Video: για την οπτικοποίηση των οδηγιών ώστε να καταστούν απολύτως σαφής,

Εννοιολογικός Χάρτης: για την αναπαράσταση και την οργάνωση των ιδεών του μαθητή σχετικά με το υπό μελέτη θέμα ώστε να μην αποτελεί αναπαραγωγή απομνημονευμένης πληροφορίας και αδρανούς γνώσης. Επίσης αποτελεί εργαλείο αξιολόγησης των Γνωσιακών μαθησιακών αποτελεσμάτων.

Στοχευόμενη Ιστοεξερεύνηση: αφορά κυρίως τις Ερωτήσεις 2., 3., 4., της μη υποχρεωτικής Δραστηριότητας 4. του Φ.Ε. 3. όπου ο μαθητής καλείται να εντοπίσει, ερμηνεύσει και αξιοποιήσει την πληροφορία σε αυθεντικές καταστάσεις.

Χρήση Διαδικτύου για απάντηση στο Ερωτηματολόγιο και για κατέβασμα/ανέβασμα αρχείων: Γίνεται υπερκειμενική και γενικότερα υπερμεσική χρήση του Η/Υ-Διαδικτύου, με αποτέλεσμα το δίδυμο αυτό να μετατραπεί από μηχανή επεξεργασίας πληροφοριών σε γεννήτρια πραγματικότητας.

**ΕΝΑΠΟΘΕΣΗ ΓΡΑΦΙΤΗ ΣΕ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑ - ΜΕΤΡΗΣΗ ΑΝΤΙΣΤΑΣΗΣ ΑΥΤΟΥ
ΕΝΤΥΠΟ ΔΟΚΙΜΩΝ ΑΝΤΙΣΤΑΣΗΣ ΑΝΘΡΑΚΑ (ΓΡΑΦΙΤΗ)**

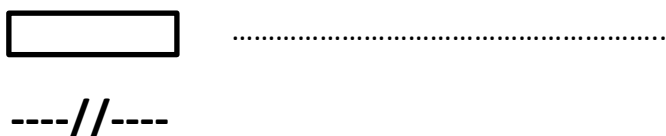
(Συνιστάται η χρήση μολυβιού σκληρότητας: 4B ή 6B.)

Διάρκεια: 8' - 10' λεπτά

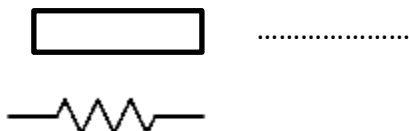
Ατομική εργασία

Όνοματεπώνυμο:

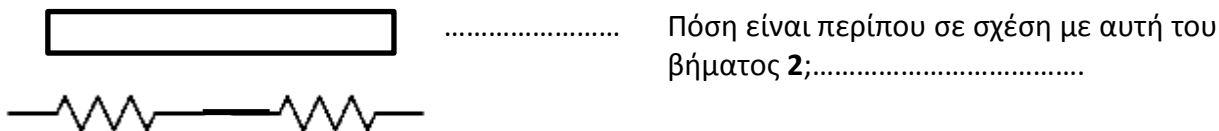
1. Αφήστε κενό το παρακάτω πλαίσιο. Μετρήστε την τιμή της αντίστασης και γράψτε την δεξιά από το πλαίσιο.



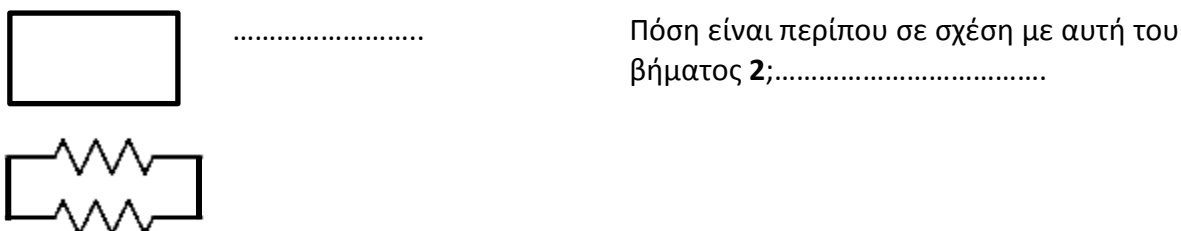
2. Γεμίστε, όσο το δυνατόν πιο ομοιόμορφα, με το μολύβι σας το παρακάτω πλαίσιο. Μετρήστε την τιμή της αντίστασης και γράψτε την δεξιά από το πλαίσιο.



3. Γεμίστε, όσο το δυνατόν πιο ομοιόμορφα, και το ίδιο έντονα όπως και πριν, με το μολύβι σας το παρακάτω πλαίσιο. Μετρήστε την τιμή της αντίστασης και γράψτε την δεξιά από το πλαίσιο.



4. Γεμίστε, όσο το δυνατόν πιο ομοιόμορφα, και το ίδιο έντονα όπως και πριν, με το μολύβι σας το παρακάτω πλαίσιο. Μετρήστε την τιμή της αντίστασης και γράψτε την δεξιά από το πλαίσιο.



Το εκπαιδευτικό υλικό αυτής της διδακτικής ενότητας βρίσκεται:

1. Παρουσίαση Αντιστάσεων
(http://4sek-g-athin.att.sch.gr/Joomla2.5/images/hlektronikoi/Notes/B/Basic_Electronics/Carbon%20resistors.pdf) (<https://bit.ly/2V9XYiu>)
2. Εντυπο δοκιμών γραφίτη (Φύλλο Εργασίας 1)
(http://4sek-g-athin.att.sch.gr/Joomla2.5/images/hlektronikoi/Notes/B/Basic_Electronics/graphite%20resistor%20demonstration.doc) (<https://bit.ly/2QVtToJ>)
3. Ιδιότητες γραφίτη
(<https://youtu.be/bEK4m6hzXDY>) (<https://bit.ly/2TbH4OC>)
4. Φύλλο Εργασίας 2
(<https://bit.ly/2EV9x8i>)
5. Εργασία για το σπίτι (Φύλλο Εργασίας 3)
(http://4sek-g-athin.att.sch.gr/Joomla2.5/images/hlektronikoi/Notes/B/Basic_Electronics/graphite%20resistor%20homework.doc) (<https://bit.ly/2CAGOnc>)
6. Slider γραφίτη
(https://youtu.be/2gD5_fqQ0Vc) (<https://bit.ly/2GDNriH>)

**ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ/ΑΝΑΓΝΩΡΙΣΗ ΑΝΤΙΣΤΑΣΕΩΝ ΑΝΘΡΑΚΑ
ΜΕΤΑΒΟΛΗ ΤΙΜΩΝ ΑΓΩΓΙΜΟΤΗΤΑΣ ΓΡΑΦΙΤΗ**

Διάρκεια: 25' λεπτα

Ατομική εργασία

Όνοματεπώνυμο:

Πληροφορίες για τις σταθερές αντιστάσεις άνθρακος εκτός της παρουσίασης (<https://bit.ly/2V9XYiu>) που μόλις κάναμε, μπορείς να βρεις και στο απόσπασμα : Αντιστάσεις από το πολύ καλό (και πολύ παλαιό βιβλίου) του κ. Ανδρέα Ζερβάκου (<https://bit.ly/2Q6xvim>) αλλά και στο Διαδίκτυο.

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 1^η

Είδη σταθερών αντιστάσεων άνθρακα

Μαθησιακό αποτέλεσμα:

Μετά την ολοκλήρωση της διαδικασίας, θα είσαι σε θέση να **κατονομάζεις τα δύο είδη των σταθερών αντιστάσεων άνθρακος.**

Εργασία

Απάντησε στις παρακάτω ερωτήσεις τύπου Σωστό Λάθος :

- | | | |
|---|---|---|
| 1. Ένα από τα είδη των αντιστάσεων άνθρακα είναι η: αντίσταση φάσματος άνθρακα. | Σ | Λ |
| 2. Ένα από τα είδη των αντιστάσεων άνθρακα είναι η: αντίσταση σύστασης άνθρακα. | Σ | Λ |
| 3. Ένα από τα είδη των αντιστάσεων άνθρακα είναι η: αντίσταση μίγματος άνθρακα. | Σ | Λ |
| 4. Ένα από τα είδη των αντιστάσεων άνθρακα είναι η: αντίσταση λωρίδας άνθρακα. | Σ | Λ |
| 5. Ένα από τα είδη των αντιστάσεων άνθρακα είναι η: αντίσταση ρητίνης άνθρακα. | Σ | Λ |
| 6. Ένα από τα είδη των αντιστάσεων άνθρακα είναι η: αντίσταση μάγματος άνθρακα. | Σ | Λ |
| 7. Ένα από τα είδη των αντιστάσεων άνθρακα είναι η: αντίσταση ταινίας άνθρακα. | Σ | Λ |
| 8. Ένα από τα είδη των αντιστάσεων άνθρακα είναι η: αντίσταση film άνθρακα. | Σ | Λ |
| 9. Ένα από τα είδη των αντιστάσεων άνθρακα είναι η: αντίσταση σύρματος άνθρακα. | Σ | Λ |
| 10. Ένα από τα είδη των αντιστάσεων άνθρακα είναι η: αντίσταση πίστας άνθρακα. | Σ | Λ |

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 2^η

Αναγνώριση και περιγραφή εσωτερικής δομής σταθερών αντιστάσεων άνθρακα

Μαθησιακό αποτέλεσμα:

Μετά την ολοκλήρωση της διαδικασίας, θα είσαι σε θέση να **αναγνωρίζεις (Εργασία 1)** και να **περιγράφεις (Εργασία 2)** την εσωτερική δομή των σταθερών αντιστάσεων άνθρακα.

Εργασία 1

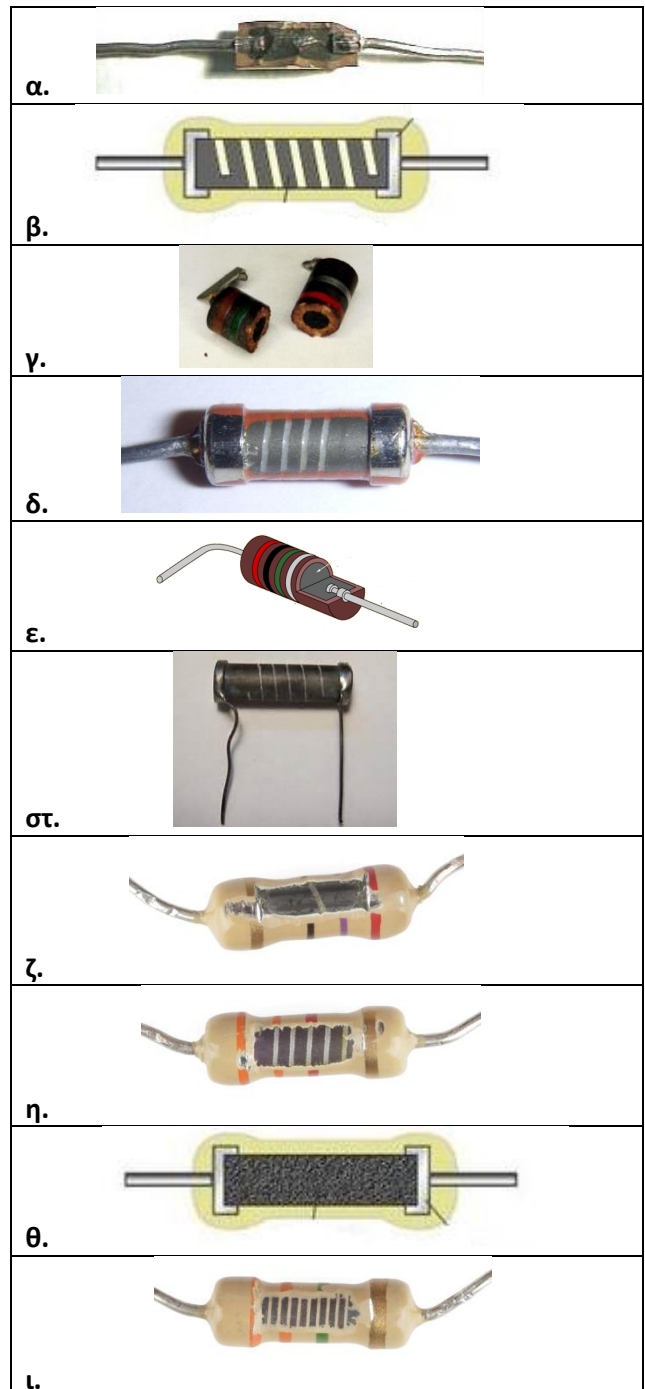
Πραγματοποιήστε την αντιστοίχιση στον αριστερό πίνακα.

1. Σταθερή Αντίσταση Μίγματος Ανθρακα

.....

2. Σταθερή Αντίσταση Ταινίας Ανθρακα

.....



Εργασία 2

Απάντησε στις παρακάτω ερωτήσεις ανοικτού τύπου :

1. Περιέγραψε περιληπτικά την εσωτερική δομή της σταθερής αντίστασης ταινίας άνθρακα.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. Περιέγραψε περιληπτικά την εσωτερική δομή της σταθερής αντίστασης μίγματος άνθρακα.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 3^η

Επεξήγηση της μεταβολής της τιμής της ιδιότητας της αγωγιμότητας του γραφίτη.

Μαθησιακό αποτέλεσμα:

Μετά την ολοκλήρωση της διαδικασίας, θα είσαι σε θέση να **εξηγείς τη μεταβολή της ιδιότητας της αγωγιμότητας, (και της αντίστροφης αυτής έννοια, της αντίστασης), του άνθρακα (υπό τη μορφή του γραφίτη).**

Εργασία

Απάντησε στις παρακάτω ερωτήσεις ανοικτού τύπου :

1. Στο βήμα 3. του Φ.Ε.1. διαπίστωσες ότι η αντίσταση διπλασιάζεται περίπου, αν διπλασιάσουμε το μήκος του πλαισίου που γεμίζουμε ομοιόμορφα με γραφίτη (το πλάτος μένει το ίδιο με αυτό του **βήματος 2.**). Μπορείς να το εξηγήσεις αυτό από την «πλευρά» της ροής του ηλεκτρικού ρεύματος;

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. Στο βήμα 4. του Φ.Ε.1. διαπίστωσες ότι η αντίσταση υποδιπλασιάζεται περίπου, αν διπλασιάσουμε το πλάτος του πλαισίου που γεμίζουμε ομοιόμορφα με γραφίτη (το μήκος μένει το ίδιο με αυτό του **βήματος 2.**). Μπορείς να το εξηγήσεις αυτό από την «πλευρά» της ροής του ηλεκτρικού ρεύματος;

.....

.....

.....

.....

.....

.....

3. Γέμισε το παρακάτω (ίδιο πάντα) πλαίσιο, όσο το δυνατόν πιο ομοιόμορφα, με:

α. μόνο διαδοχικές **κάθετες** κινήσεις του μολυβιού (ένα πέρασμα). Με το Ωμόμετρο μέτρησε την

αντίσταση στα άκρα του πλαισίου και σημείωσε την εδώ:.....

β. μόνο διαδοχικές **οριζόντιες** κινήσεις του μολυβιού (ένα πέρασμα). Με το Ωμόμετρο μέτρησε την

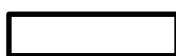
αντίσταση (στα ίδια όπως και πριν) άκρα του πλαισίου και σημείωσε την εδώ:.....

γ. μόνο διαδοχικές **κάθετες**, ξανά, κινήσεις του μολυβιού (ένα πέρασμα). Με το Ωμόμετρο μέτρησε την

αντίσταση (στα ίδια όπως και πριν) άκρα του πλαισίου και σημείωσε την εδώ:.....

δ. μόνο διαδοχικές **οριζόντιες**, ξανά, κινήσεις του μολυβιού (ένα πέρασμα). Με το Ωμόμετρο μέτρησε

την αντίσταση (στα ίδια όπως και πριν) άκρα του πλαισίου και σημείωσε την εδώ:.....



Τι παρατηρείς;

.....

.....

.....

.....

Μπορείς να το εξηγήσεις αυτό από την «πλευρά» της ροής του ηλεκτρικού ρεύματος;

.....

.....

.....

.....

.....

**ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΤΥΠΩΜΕΝΩΝ ΑΝΤΙΣΤΑΣΕΩΝ ΣΕ ΧΑΡΤΙ
ΕΝΝΟΙΟΛΟΓΙΚΟΣ ΧΑΡΤΗΣ
ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ
ΜΗ ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΑ ΘΕΜΑΤΑ ΠΡΟΣ ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ**

Εργασία για το σπίτι

Ατομική εργασία

Όνοματεπώνυμο:

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 1^η

Κατασκευή τυπωμένων αντιστάσεων σε χαρτί συγκεκριμένης τιμής και για συγκεκριμένη χρήση.

Μαθησιακό αποτέλεσμα:

Μετά την ολοκλήρωση της διαδικασίας, θα είσαι σε θέση να **κατασκευάζεις τυπωμένες αντιστάσεις σε χαρτί συγκεκριμένης τιμής και για συγκεκριμένη χρήση.**

Εργασία 1

Ακολουθήσε τα παρακάτω βήματα και απάντησε στις ερωτήσεις ανοικτού τύπου :

1. Εργαζόμενοι με παρόμοιο τρόπο με αυτό που χρησιμοποιήσαμε μέσα στη τάξη σχεδιάστε ένα πλαίσιο διαστάσεων 6 εκ. Χ 1εκ., όπως αυτό που φαίνεται παρακάτω, και «γεμίστε» το, ομοιόμορφα, με το μολύβι σας (σκληρότητας 4B ή 6B).



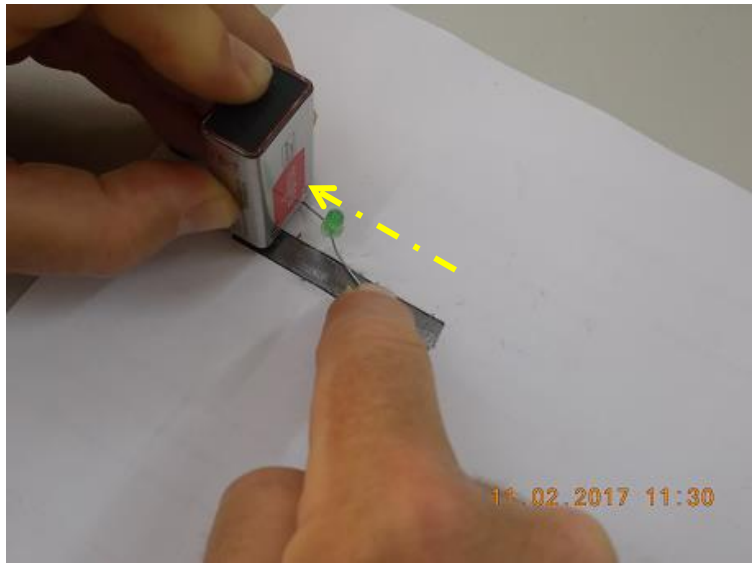
2. Θα χρειαστούμε επίσης μια 9V μπαταρία και ένα led.



3. Με το αριστερό μας χέρι ακουμπάμε τον αρνητικό πόλο της μπαταρίας στο αριστερό άκρο του «γεμισμένου» με γραφίτη πλαισίου και πιέζουμε κάτω από τον θετικό πόλο της μπαταρίας τον μακρύτερο ακροδέκτη του led (προσοχή το led έχει πολικότητα!!!!!!).



4. Με τον δείκτη του δεξιού μας χεριού προσπαθούμε να σύρουμε τον ελεύθερο ακροδέκτη του led πάνω στο «γεμισμένο» με γραφίτη πλαίσιο προς τα αριστερά (προς την μπαταρία). Προσέξτε μη χάσετε την ηλεκτρική επαφή και με τα τρία μέρη («γεμισμένο» με γραφίτη πλαίσιο, μπαταρία, led).



5. Τι παρατηρείτε στο led;

.....

.....

.....

.....

6. Περιγράψτε περιληπτικά που οφείλεται αυτό που παρατηρήσατε.

.....

.....

.....

.....

.....

Εργασία 2

Εκτελέστε το παρακάτω βήμα :

1. Συμφώνα με αυτά που μάθαμε μέχρι τώρα προσπαθήστε ένα δημιουργήσετε στον παρακάτω χώρο μια αντίσταση άνθρακα τιμής $100\text{K}\Omega \pm 10\%$. (Με μολύβι και γόμα!!!!)

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 2^η

Εργασία

Χρησιμοποιώντας το λογισμικό Smart Tools δημιουργήστε ένα εννοιολογικό χάρτη με τις έννοιες :

**Σταθερές Αντιστάσεις,
Μεταβλητές Αντιστάσεις,
Ρυθμιστικές Αντιστάσεις,
Άνθρακας,
Γραφίτης,
Σταθερές Αντιστάσεις Ανθρακα,
Σταθερές Αντιστάσεις Μίγματος Ανθρακα,
Σταθερές Αντιστάσεις Ταινίας Ανθρακα.**

Το αρχείο που θα δημιουργήσετε θα το ανεβάσετε [εδώ](https://bit.ly/2RJUrfL). (<https://bit.ly/2RJUrfL>)

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 3^η

Εργασία

Απαντήστε υποχρεωτικά στο ερωτηματολόγιο αξιολόγησης που θα βρείτε [εδώ](https://bit.ly/2VhHaX9) (<https://bit.ly/2VhHaX9>).

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 4^η (ΜΗ ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ – ΤΡΟΦΗ ΓΙΑ ΣΚΕΨΗ)

1. Παρακάτω φαίνονται τρεις σταθερές αντιστάσεις ταινίας άνθρακα των οποίων τις τιμές μπορούμε να υπολογίσουμε από τον εμφανή χρωματικό κώδικα. Παρατηρώντας προσεκτικά τις τρεις φωτογραφίες μπορείτε να βγάλετε κάποιο συμπέρασμα σχετικά με τη σχέση της τιμής της αντίστασης και της σπειροειδούς αφαίρεσης της επικάλυψης άνθρακα;



.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. Παράλληλα με την συντήρηση του καυστήρα κεντρικής θέρμανσης γίνεται και καθαρισμός του λέβητα θέρμανσης από την αιθάλη που επικάθεται στα τοιχώματά του (ιδιαίτερα αν χρησιμοποιούμε πετρέλαιο).

Κάποια στιγμή στο παρελθόν οι «καυσηριτζήδες» βρήκαν ένα εύκολο τρόπο να καθαρίζουν τους λέβητες ρουφώντας την αιθάλη με τις οικιακές ηλεκτρικές σκούπες. Μετά όμως από κάποιες χρήσεις διαπιστώθηκε ότι συνέβαινε βραχυκύκλωμα στους ηλεκτρικούς κινητήρες των σκουπών αυτών. Από αυτά που έμαθες μέχρι τώρα μπορείς να εξηγήσεις που οφειλόταν αυτό;

.....

.....

.....

.....

.....

3. Μέσω των ψηκτρών το ηλεκτρικό ρεύμα περνά στο τύλιγμα του ρότορα ενός ηλεκτρικού κινητήρα. Πως ονομάζουν στη καθομιλουμένη οι τεχνικοί της πιάτσας αυτές τις ψήκτρες και γιατί;

.....

.....

4. Τι είναι αυτό; Που χρησιμοποιείται; Τι σχέση έχει με τη διδακτική ενότητα που παρακολούθησες;



.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

5. Τι φτιάχνει αυτή η [Jeri Ellsworth](https://bit.ly/2ETudh6) σπίτι της; (<https://bit.ly/2ETudh6>)

.....

.....