

ΣΧΕΔΙΟ ΥΠΟΒΟΛΗΣ ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ του Εκπαιδευτικού (1)

ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΥΠΕΥΘΥΝΟΥ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟΥ

ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ

ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ

ΘΕΜΑΤΙΚΟΣ ΠΥΛΩΝΑΣ

Αποστολόπουλος Κ.

ΠΕ04

II

ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΣΥΜΜΕΤΕΧΟΝΤΩΝ ΜΑΘΗΤΩΝ/-ΤΡΙΩΝ

A/A	ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ	ΤΑΞΗ/ΤΜΗΜΑ
1	ΧΧΧΧΧΧ	Β
2		
3		
...		

1. ΤΑΥΤΟΤΗΤΑ ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

1.1 ΤΙΤΛΟΣ: Ο ηλεκτρισμός στο σπίτι - Ανανεώσιμες πηγές ενέργειας.

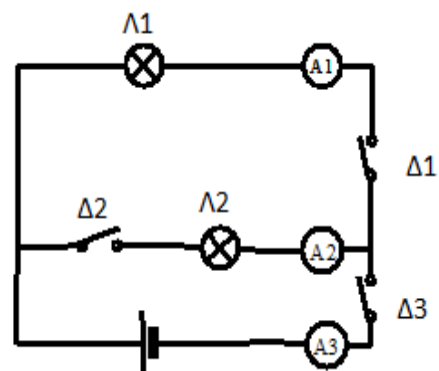
α) Στη διπλανή εικόνα φαίνεται η σχηματική αναπαράσταση ενός ηλεκτρικού κυκλώματος που περιλαμβάνει μια πηγή, δυο λαμπτήρες (Λ1 και Λ2) διαφορετικής αντίστασης, τρία αμπερόμετρα (Α1, Α2 και Α3) και τρεις διακόπτες (Δ1 και Δ2 και Δ3).

Για το κύκλωμα αυτό να εξηγήσετε.

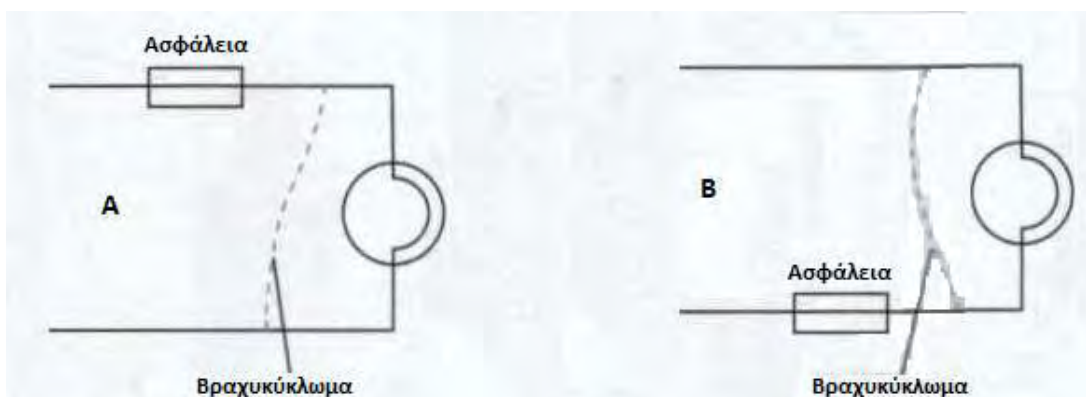
i) Σε ποια κατάσταση (ανοικτός ή κλειστός) πρέπει να είναι ο κάθε διακόπτης, ώστε να φωτοβολεί μόνο ο λαμπτήρας Λ1;

ii) Όταν να φωτοβολεί μόνο ο λαμπτήρας Λ2 τι δείχνουν τα τρία αμπερόμετρα;

iii) Πότε διαρρέεται από ρεύμα μεγαλύτερης έντασης η πηγή, όταν φωτοβολεί μόνο ο λαμπτήρας Λ1, όταν φωτοβολεί μόνο ο λαμπτήρας Λ2 ή όταν φωτοβολούν και οι δύο λαμπτήρες;



β) Τα κυκλώματα Α και Β του σχήματος που ακολουθεί δείχνουν ένα βραχυκύκλωμα μεταξύ της τάσης και του ουδέτερου. Και στις δύο περιπτώσεις η ασφάλεια έχει καεί και η λάμπα δεν ανάβει. Παρ' όλα αυτά, ένα από τα δύο κυκλώματα παραμένει επικίνδυνο. Να εξηγήσετε πιο από τα δύο κυκλώματα παραμένει επικίνδυνο και γιατί.



γ) Οι εταιρείες παροχής ηλεκτρικής ενέργειας χρεώνουν με βάση την ηλεκτρική ενέργεια που παρέχουν. Επειδή το Joule αντιστοιχεί σε ένα πολύ μικρό ποσό ενέργειας χρησιμοποιούν μια μεγαλύτερη μονάδα την κιλοβατώρα (kWh). Μια κιλοβατώρα είναι η ηλεκτρική ενέργεια που χρησιμοποιεί μια συσκευή ισχύος 1 kW που λειτουργεί για 1 ώρα. Δηλαδή, $1 \text{ kWh} = 1000 \text{ J/s} \times 3600 \text{ s} = 3,6 \text{ Mj}$.

Ενδεικτικά αναφέρεται το κόστος σε ευρώ της κιλοβατώρας (kWh), ανάλογα με την κατανάλωση.

- Οι πρώτες 800 kWh κοστίζουν 0,07 ευρώ/kWh
- Οι επόμενες 800 kWh κοστίζουν 0,09 ευρώ/kWh
- Οι υπόλοιπες 400 kWh κοστίζουν 0,11 ευρώ/kWh
- Οι υπόλοιπες 1000 kWh κοστίζουν 0,15 ευρώ/kWh

Η τυπική ισχύς των συνηθέστερων συσκευών είναι:

Λάμπα	100 W	Ηλεκτρική σκούπα	1 kW
Ψυγείο	150 W	Βραστήρας	2 kW
Τηλεόραση	200 W	Θερμοσίφωνα	3 kW
Η/Υ	250 W	Πλυντήριο	3,5 kW
Σίδερο ρούχων	750 W	Κουζίνα	8 kW

Ένα νοικοκυριό κατά τη διάρκεια ενός τετραμήνου κάνει χρήση περίπου 1500 kWh. Αυτό το τετράμηνο έγινε έντονη χρήση του θερμοσίφωνα (50 ώρες επιπλέον του συνήθους) και του Η/Υ (τον άφησαν ανοικτό όλο το 24ώρο για πολλές ημέρες, δηλαδή 600 ώρες επιπλέον του συνήθους). Πόσο είναι το κόστος αυτής της αυξημένης χρήσης των ηλεκτρικών συσκευών;

δ) Η ηλεκτρική ενέργεια που φθάνει στις κατοικίες των μεγάλων πόλεων προέρχεται από απομακρυσμένα θερμοηλεκτρικά εργοστάσια, όπως αυτά της Πτολεμαΐδας και της Μεγαλόπολης. Στα θερμοηλεκτρικά εργοστάσια χρησιμοποιείται λιγνίτης (γαιάνθρακας -ορυκτό καύσιμο), δηλαδή μια συμβατική πηγή ενέργειας. Να γράψετε ένα άρθρο στη σχολική σας εφημερίδα (100-150 λέξεων), με το οποίο να επιχειρηματολογείτε υπέρ των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας και ειδικότερα των φωτοβολταϊκών πάνελ.

1.2 ΛΕΞΕΙΣ-ΚΛΕΙΔΙΑ

Ηλεκτρικό κύκλωμα, παράλληλη σύνδεση, βραχυκύκλωμα, ηλεκτρική ενέργεια.

1.3 ΣΚΟΠΟΣ

Να εξηγήσεις συγκεκριμένες πλευρές του τρόπου λειτουργίας των ηλεκτρικών κυκλωμάτων, καθώς και στοιχεία κινδύνου και οικονομικού κόστους που έχει η οικιακή χρήση τους. Επίσης, να αναδείξεις την ανάγκη να περάσουμε από τις συμβατικές στις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας.

1.4 ΜΑΘΗΜΑ/ ΚΕΦΑΛΑΙΟ/ΕΝΟΤΗΤΑ

§ 2.5: Συνδεσμολογία αντιστατών και § 2.7 Ενέργεια και ισχύς του ηλεκτρικού ρεύματος.

1.5 ΠΡΟΣΔΟΚΩΜΕΝΑ ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

- α) Να εξηγούν τη συμπεριφορά απλών ηλεκτρικών κυκλωμάτων.
- β) Να γνωρίζουν τις ιδιαιτερότητες του οικιακού ηλεκτρικού κυκλώματος (συσκευές, συνδέσεις, ενεργειακή συμπεριφορά).
- γ) Να υπολογίζουν το κόστος λειτουργίας μιας συσκευής.

1.6 ΔΙΔΑΚΤΙΚΟ ΥΛΙΚΟ/ΠΗΓΕΣ ΠΟΥ ΜΠΟΡΟΥΝ ΝΑ ΑΞΙΟΠΟΙΗΘΟΥΝ

Βιβλιογραφία:

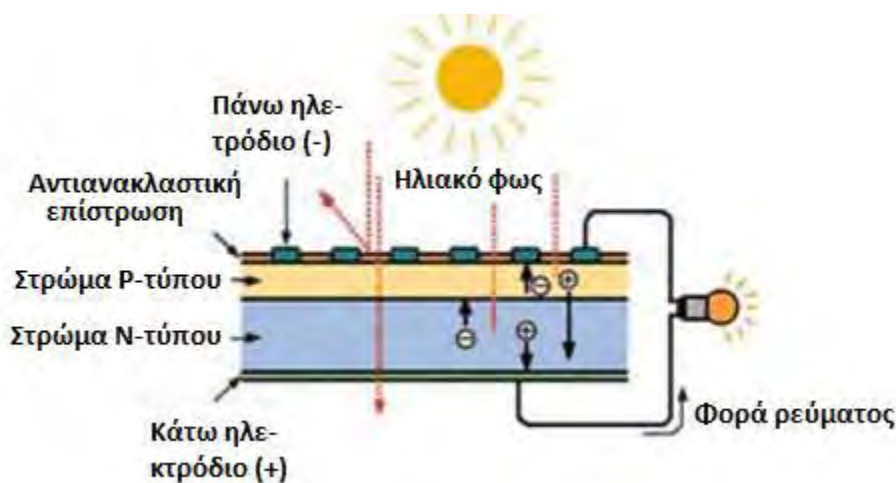
1. Αλεξιάκης, Ν. κ.ά. (2016). Φυσική Β' Λυκείου Γενικής Παιδείας. Αθήνα: ΙΤΥΕ Διόφαντος.
2. Το ακόλουθο ένθετο.

Φωτοβολταϊκή τεχνολογία

Το 1839, ο Γάλλος φυσικός Edmund Becquerel ανακάλυψε ότι ορισμένα υλικά μπορούσαν να παράγουν σπινθήρες ηλεκτρισμού όταν υποβάλλονταν σε ηλιακή ακτινοβολία. Αυτό το φαινόμενο, γνωστό και ως φωτοηλεκτρικό φαινόμενο, χρησιμοποιήθηκε σε «πρωτόγονα» ηλιακά κελιά από σελήνιο στα τέλη του 18ου αιώνα. Τη δεκαετία του 1950, επιστήμονες στα εργαστήρια της εταιρείας Bell, αναπροσάρμοσαν την τεχνολογία και, χρησιμοποιώντας ως βάση το πυρίτιο, κατασκεύασαν ηλιακά κελιά τα οποία μπορούσαν να μετατρέψουν σε ποσοστό περίπου 4% την ηλιακή ενέργεια απευθείας σε ηλεκτρική ενέργεια.

Με απλά λόγια, τα σημαντικότερα στοιχεία ενός ηλιακού κελιού (solar cell) είναι δύο στρώματα ημιαγωγικού υλικού τα οποία γενικά αποτελούνται από κρυστάλλους πυριτίου. Το κρυσταλλικό πυρίτιο¹ αυτό καθ' αυτό δεν είναι ένας πολύ καλός αγωγός του ηλεκτρισμού, αλλά όταν προστίθενται σ' αυτό προσμίξεις, δημιουργούνται οι προϋποθέσεις για την παραγωγή ηλεκτρισμού. Στο κάτω στρώμα του ηλιακού κελιού προστίθεται συνήθως βόριο², το οποίο δημιουργεί δεσμούς με το πυρίτιο οδηγώντας στην ανάπτυξη θετικού φορτίου (positive). Στο πάνω μέρος του ηλιακού κελιού προστίθεται συνήθως φώσφορος³, το οποίο δημιουργεί δεσμούς με το πυρίτιο οδηγώντας στην ανάπτυξη αρνητικού φορτίου (negative). Η επιφάνεια μεταξύ των ημιαγωγών τύπου p και τύπου n που δημιουργούνται ονομάζεται p-n επαφή (P-N junction)

Όταν το ηλιακό φως εισέρχεται στο κελί η ενέργεια του ελευθερώνει ηλεκτρόνια και στα δύο στρώματα. Τα ηλεκτρόνια αυτά, γνωστά και ως ελεύθερα ηλεκτρόνια, προσπαθούν, λόγω των διαφορετικών φορτίσεων των δύο στρωμάτων, να μετακινηθούν από το στρώμα τύπου-n στο στρώμα τύπου-p, αλλά εμποδίζονται από το ηλεκτρικό πεδίο στην επαφή p-n. Η παρουσία ενός εξωτερικού κυκλώματος δημιουργεί την απαραίτητη διαδρομή για τη μεταφορά ηλεκτρονίων από το στρώμα τύπου-n στο στρώμα τύπου-p. Εξαιρετικά λεπτά καλώδια κατά μήκος του στρωμάτων τύπου-n επιτρέπουν τη διέλευση ηλεκτρονίων και η κίνηση αυτή των ηλεκτρονίων προκαλεί τη δημιουργία ρεύματος.



Τα ηλιακά κελιά έχουν συνήθως τετράγωνο σχήμα πλευράς περίπου 10 εκατοστών. Ένα ηλιακό κελί παράγει πολύ μικρή ισχύ, συνήθως λιγότερο από 2 Watt, και έτσι ενώνονται ηλεκτρικά εν σειρά ή εν παραλλήλω, για να δημιουργηθούν τα φωτοβολταϊκά πάνελ.

Η απόδοση των ηλιακών κελιών, εκφραζόμενη ως το ποσοστό της ηλιακής ενέργειας που μετατρέπεται σε ηλεκτρική, εξαρτάται από την τεχνολογία των υλικών που χρησιμοποιούνται. Σε ερευνητικό επίπεδο έχουν αναφερθεί αποδόσεις έως και 40%. Ωστόσο, η πλειονότητα των ηλιακών κελιών και των δημιουργούμενων φωτοβολταϊκών πάνελ που διατίθενται σήμερα στο εμπόριο έχουν μία μέγιστη απόδοση της τάξης του 17-19%.

¹ ^{14}Si με ηλεκτρονιακή δομή K(2) L(8) M(4).

² ^5B με ηλεκτρονιακή δομή K(2) L(3), δηλαδή λιγότερα εξωτερικά ηλεκτρόνια από το Si.

³ ^{15}P με ηλεκτρονιακή δομή K(2) L(8) M(4), δηλαδή περισσότερα εξωτερικά ηλεκτρόνια από το Si.

Προφανώς η απόδοση ενός φωτοβολταϊκού πάνελ εξαρτάται από τη τοποθεσία, το προσανατολισμό και τη κλίση. Για την μέγιστη απολαβή ενέργειας, τα πάνελ είναι απαραίτητο να τοποθετούνται με νότιο προσανατολισμό με κλίση η οποία εξαρτάται από το γεωγραφικό πλάτος της περιοχής. Για τα ελληνικά δεδομένα, μία τυπική μέση χαρακτηριστική κλίση είναι αυτή των 30 μοιρών. Η ενεργειακή απολαβή είναι δυνατόν να αυξηθεί αν τα φωτοβολταϊκά πάνελ στρέφονται ακολουθώντας την πορεία του ήλιου από ανατολή προς δύση με μεταβλητή κλίση, ώστε να λαμβάνεται υπόψη και η θέση του ήλιου στον ορίζοντα.

Μερικά από τα πλεονεκτήματα των φωτοβολταϊκών είναι η μηδενική ρύπανση, η αθόρυβη λειτουργία, η αξιοπιστία και μεγάλη διάρκεια ζωής (φθάνει τα 30 χρόνια), τα μικρά και ευέλικτα συστήματα που μπορούν να εφαρμοστούν σε επίπεδο κατοικίας, εμπορικού κτιρίου ή μικρού σταθμού ηλεκτροπαραγωγής, η απεξάρτηση από την τροφοδοσία καυσίμων για τις απομακρυσμένες περιοχές, η δυνατότητα επέκτασης ανάλογα με τις ανάγκες και η ελάχιστη συντήρηση.

ΣΧΕΔΙΟ ΥΠΟΒΟΛΗΣ ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ του Εκπαιδευτικού (2)

ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΥΠΕΥΘΥΝΟΥ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟΥ

ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ	ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ	ΘΕΜΑΤΙΚΟΣ ΠΥΛΩΝΑΣ
Αποστολόπουλος Κ.	ΠΕ04	II

ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΣΥΜΜΕΤΕΧΟΝΤΩΝ ΜΑΘΗΤΩΝ/-ΤΡΙΩΝ

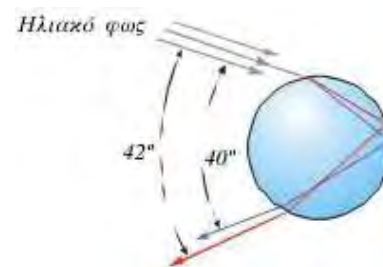
A/A	ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ	ΤΑΞΗ/ΤΜΗΜΑ
1	ΧΧΧΧΧΧ	B1
2		
3		
...		

1. ΤΑΥΤΟΤΗΤΑ ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

1.1 ΤΙΤΛΟΣ: Φως και οπτικά φαινόμενα.

Το ουράνιο τόξο

Στην εικόνα 1 βλέπουμε το ηλιακό φως να προσπίπτει σε σταγόνα βροχής. Να εξηγήσετε ποια φαινόμενα παρατηρούνται κατά την πορεία των ακτίνων.



Εικόνα 1

Το χρώμα που έχουν τα σύννεφα

Έχοντας υπόψη ότι:

Το φως του ήλιου είναι λευκό.

- Τα σύννεφα σχηματίζονται με τη συμπύκνωση της υγρασίας του αέρα. Ως εκ τούτου, αποτελούνται από μικροσκοπικά σταγονίδια νερού.
- Τα σταγονίδια νερού ανακλούν, κυρίως, και απορροφούν το ηλιακό φως.
- Όταν είναι σχετικά λίγα και σε απόσταση το ένα από το άλλο (μικρή πυκνότητα) το ανακλώμενο φως διέρχεται από το σχηματισμό των σταγονιδίων και φθάνει στο έδαφος.

Να εξηγήσετε:

α) Γιατί τα σύννεφα, παρ' όλο που αποτελούνται από σταγονίδια ενός διαφανούς άχρωμου νερού έχουν χρώμα, ολόλευκο, ή απαλό γκριζο ή ακόμη και βαθύ γκριζο (σχεδόν μαύρο).

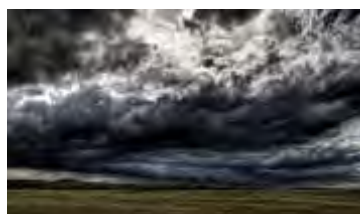
β) Ποια σύννεφα φέρνουν βροχή.

γ) Γιατί το βαθύ γκριζο (σχεδόν μαύρο) χρώμα των σύννεφων είναι, συνήθως, αισθητικά δυσάρεστο από τους ανθρώπους;

Υπόδειξη: Για το β ερώτημα να αξιοποιήσετε τις γνώσεις σας από τη θεωρία της εξέλιξης.



Εικόνα 2



Εικόνα 3

Ο αντικατοπτρισμός

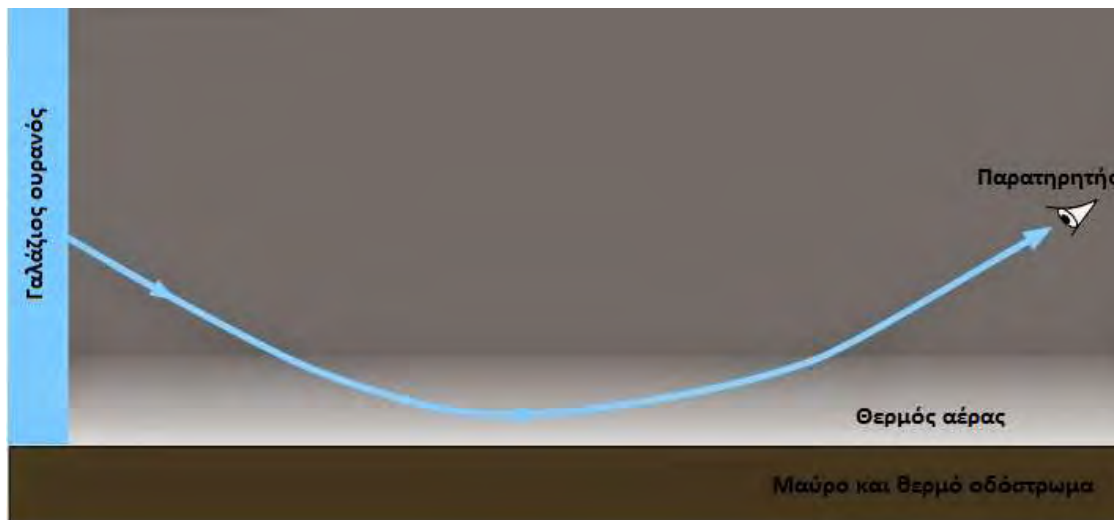
Πολλές φορές όταν βρισκόμαστε στο δρόμο τις καλοκαιρινές μέρες, όπου οι θερμοκρασίες είναι υψηλές, βλέπουμε μια επιφάνεια νερού πάνω στο οδόστρωμα, σε μεγάλη απόσταση από εμάς, το οποίο εξαφανίζεται όσο το πλησιάζουμε.

Πρόκειται για φαινόμενο διάθλασης του φωτός σε στρώματα αέρα με διαφορετικές πυκνότητες. Μας δημιουργεί την εντύπωση ότι ένα αντικείμενο βρίσκεται σε χαμηλότερη θέση από την πραγματική.



Εικόνα 4

α) Αξιοποιώντας την εικόνα 2 που ακολουθεί προσπαθήστε να εξηγήσετε το φαινόμενο.



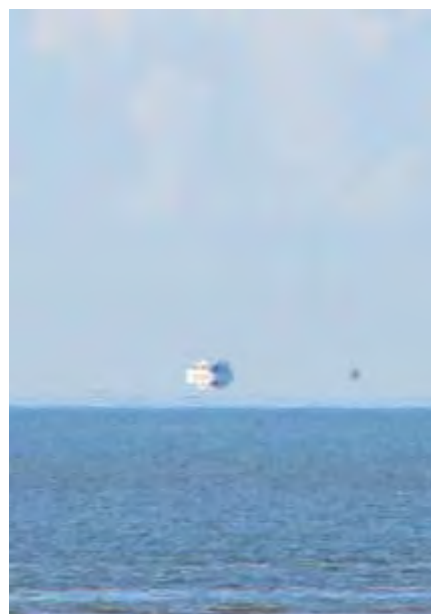
Εικόνα 5

β) Κατά την άποψη το φαινόμενο όπου τις μεσημεριανές ώρες του καλοκαιριού στην έρημο οι διψασμένοι ταξιδιώτες βλέπουν από κάποια απόσταση να λαμπυρίζουν λίμνες με νερό στην άμμο, ανήκει στην ίδια κατηγορία ή όχι;

γ) Σε ορισμένες ακτές θαλασσών συχνά βλέπουμε στο βάθος του ορίζοντα την ανύψωση αντικειμένων⁴ όπως μεγαλοπρεπή μέγαρα, παράξενα τοπία κ.ά., όπως στις εικόνες 6 και 7. Μπορείτε να εξηγήστε το φαινόμενο έχοντας υπόψη ότι το στρώμα του αέρα πάνω από την θάλασσα είναι πολύ πιο ψυχρό από τα ανώτερα στρώματα αέρα;



Εικόνα 6



Εικόνα 7

Στην εξήγησή σας να συμπεριλάβετε και σχήμα ανάλογο με αυτό της εικόνας 1.

⁴ Κατά τις 10 το βράδυ διέκρινε να αντανακλούν πάνω στα σύννεφα τα φώτα της πόλης (της Αβάνας). Στην αρχή ήταν ένα αόριστο φως όμοιο μ' αυτό που προηγείται απ' την ανατολή του φεγγαριού. Έπειτα τα φώτα έγιναν σημεία ξεκάθαρα. Απόσπασμα από το βιβλίο του Έρνεστ Χεμινγκγουάι «Ο Γέρος και η θάλασσα».

Η ταχύτητα και το μήκος κύματος του φωτός μέσα στην ύλη

Φωτεινή ακτίνα μήκους κύματος $\lambda_{\text{αέρα}} = 800 \text{ nm}$ προσπίπτει από τον αέρα στο νερό. Να υπολογίσετε:

- Το μήκος κύματος της φωτεινής ακτίνας στο νερό.
- Την ταχύτητά της φωτεινής ακτίνας στο νερό.
- Τη συχνότητα της φωτεινής ακτίνας.
- Μια ποσότητα της ακτινοβολίας αυτής, οποία αποτελείται από 2 mol φωτονίων, απορροφάται πλήρως από ποσότητα νερού. Να υπολογίσετε την αύξηση της ενέργειας του νερού.

Δίνεται $n_{\text{αέρα}} \simeq 1$, $n_{\text{νερού}} = 4/3$, $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$ και $h = 6,63 \cdot 10^{-34} \text{ J}\cdot\text{s}$.

1.2 ΛΕΞΕΙΣ-ΚΛΕΙΔΙΑ

Φως, συχνότητα, μήκος κύματος, ταχύτητα, ανάκλαση, διάθλαση, αντικατοπτρισμός.

1.3 ΣΚΟΠΟΣ

Να εξηγήσεις επιστημονικά διάφορα οπτικά φαινόμενα.

1.4 ΜΑΘΗΜΑ/ ΚΕΦΑΛΑΙΟ/ΕΝΟΤΗΤΑ

§ 3.1: Η φύση του φωτός.

§ 3.3: Μήκος κύματος και συχνότητα του φωτός κατά τη διάδοσή του.

§ 3.4 Ανάλυση του λευκού φωτός και χρώματα.

1.5 ΠΡΟΣΔΟΚΩΜΕΝΑ ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

α) Να αναγνωρίζουν και να εξηγούν εντυπωσιακά οπτικά φαινόμενα.

β) Να μπορούν να κάνουν απλούς υπολογισμούς της ενέργειας που μεταφέρει το φώς, καθώς και των χαρακτηριστικών του όταν αλλάζει μέσο διάδοσης.

1.6 ΔΙΔΑΚΤΙΚΟ ΥΛΙΚΟ/ΠΗΓΕΣ ΠΟΥ ΜΠΟΡΟΥΝ ΝΑ ΑΞΙΟΠΟΙΗΘΟΥΝ

Βιβλιογραφία:

- Αλεξάκης, Ν. κ.ά. (2016). Φυσική Β' Λυκείου Γενικής Παιδείας. Αθήνα: ΙΤΥΕ Διόφαντος.

ΣΧΕΔΙΟ ΥΠΟΒΟΛΗΣ ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ του Εκπαιδευτικού (3)

ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΥΠΕΥΘΥΝΟΥ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟΥ

ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ	ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ	ΘΕΜΑΤΙΚΟΣ ΠΥΛΩΝΑΣ
Κασσωτάκης Γ.	ΠΕ04	II

ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΣΥΜΜΕΤΕΧΟΝΤΩΝ ΜΑΘΗΤΩΝ/-ΤΡΙΩΝ

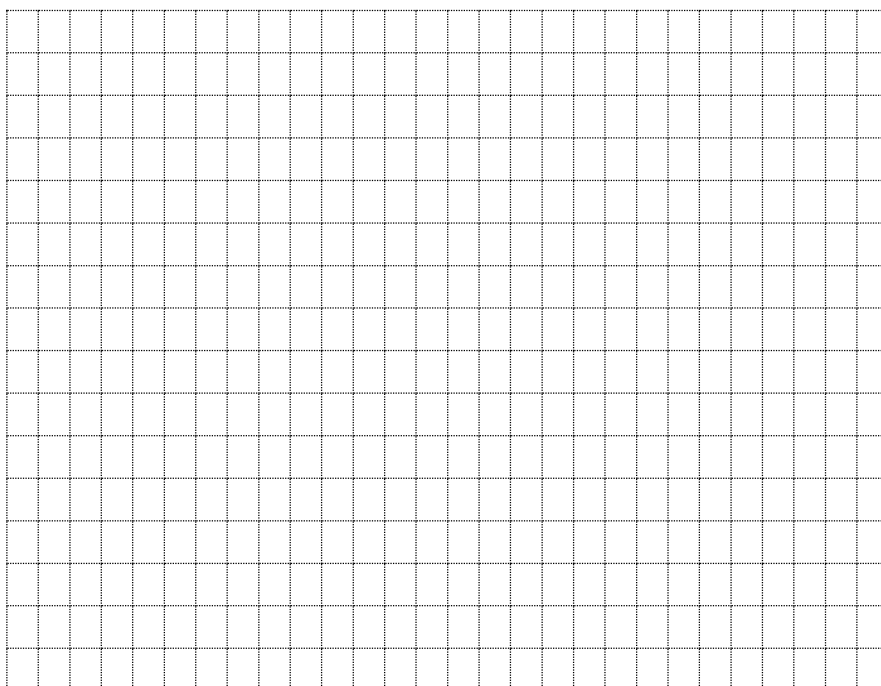
A/A	ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ	ΤΑΞΗ/ΤΜΗΜΑ
1	XXXXXX	B
2		
3		
...		

1. ΤΑΥΤΟΤΗΤΑ ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

1.1 ΤΙΤΛΟΣ: Αγωγιμότητα και αντιστάτες: κατασκευαστικό υλικό, διαστάσεις και θερμοκρασία.

α) Να διατυπώσετε τον νόμο του Coulomb και να ορίσετε το ηλεκτρικό πεδίο και την έντασή του. Για ηλεκτρικό φορτίο $2nC$, να σχεδιάσετε την γραφική παράσταση $E = f(r)$ με $1cm \leq r \leq 10cm$, αφού πρώτα συμπληρώσετε τον ακόλουθο πίνακα.

r (m)	E(N/C)
0,01	
0,02	
0,03	
0,04	
0,05	
0,06	
0,07	
0,08	
0,09	
0,10	



Τι συμπέρασμα βγάξετε από την μορφή της καμπύλης; Να συγκρίνετε τις τιμές του ηλεκτρικού πεδίου αποστάσεις 1cm, 10cm, 1m, 10m από το ηλεκτρικό φορτίο. Να σχολιάσετε το αποτέλεσμα.

Να καταγράψετε σε πίνακα έξι (6) χαρακτηριστικές τιμές της έντασης του ηλεκτρικού πεδίου (από 10^{-14} N/C έως 10^{-2} N/C).

β) Τι ονομάζουμε δυναμικές γραμμές και ποιες οι ιδιότητές τους. Να σχεδιάσετε τις δυναμικές γραμμές γύρω από ένα μεμονωμένο θετικό ηλεκτρικό φορτίο και όμοια γύρω από αρνητικό.

Να επαναλάβετε τον σχεδιασμό για τα ακόλουθα ζεύγη ηλεκτρικών φορτίων: (+, +), (-, -), (+, -).

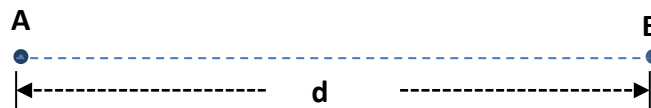
Σύμφωνα με το ακόλουθο σχήμα, να σχεδιάσετε όμοια τα διανύσματα της δύναμης και της έντασης στο σημείο B (το ηλεκτρικό φορτίο στη θέση B είναι υπερβολικά μικρό σε σχέση με αυτό στην θέση A) τους ακόλουθους συνδυασμούς:

Ηλεκτρικό φορτίο θέσης A	Ηλεκτρικό φορτίο θέσης B
+	-
-	+
-	-

Να αιτιολογήσετε τις επιλογές σας.



γ) Δύο ακίνητα και ακλόνητα στερεωμένα ηλεκτρικά φορτία $q_1 = 3\mu\text{C}$ και $q_2 = -12\mu\text{C}$ ευρίσκονται αντιστοίχως στα άκρα ευθυγράμμου τμήματος AB μήκους $d = 6\text{cm}$. Να βρείτε ένα σημείο Σ, στο οποίο η ένταση του ηλεκτρικού πεδίου να είναι μηδέν.



1.2 ΛΕΞΕΙΣ-ΚΛΕΙΔΙΑ

Νόμος του Coulomb, ηλεκτρικό πεδίο, ένταση του ηλεκτρικού πεδίου, δυναμικές γραμμές, γραφικές παραστάσεις.

1.3 ΣΚΟΠΟΣ

Να εξάγεις τα σωστά συμπεράσματα για την σχέση της έντασης του ηλεκτρικού πεδίου με την απόσταση, να διερευνήσεις την έννοια των δυναμικών γραμμών, να εξοικειωθείς με την διεύθυνση και την φορά των διανυσμάτων έντασης και δύναμης.

1.4 ΜΑΘΗΜΑ/ ΚΕΦΑΛΑΙΟ/ΕΝΟΤΗΤΑ

Φυσική Β' ΓΕ.Λ. Γ.Π./ 1. Δυνάμεις μεταξύ ηλεκτρικών φορτίων / §1.1: Ο νόμος του Coulomb και §1.2 Ηλεκτρικό πεδίο.

1.5 ΠΡΟΣΔΟΚΩΜΕΝΑ ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

- Να σχεδιάζουν γραφικές παραστάσεις και να εξάγουν πληροφορίες από αυτές.
- Να διερευνήσουν τις έννοιες ηλεκτρικό πεδίο, δύναμη, ένταση, δυναμικές γραμμές.
- Να βρίσκουν εύκολα λύσεις σε σχετικά πρακτικά προβλήματα.

1.6 ΔΙΔΑΚΤΙΚΟ ΥΛΙΚΟ/ΠΗΓΕΣ ΠΟΥ ΜΠΟΡΟΥΝ ΝΑ ΑΞΙΟΠΟΙΗΘΟΥΝ

Βιβλιογραφία:

- Αλεξάκη, Ν. κ.ά. (2016). Φυσική Β' Λυκείου Γενικής Παιδείας. Αθήνα: ΙΤΥΕ Διόφαντος.

ΣΧΕΔΙΟ ΥΠΟΒΟΛΗΣ ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ του Εκπαιδευτικού (4)

ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΥΠΕΥΘΥΝΟΥ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟΥ

ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ	ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ	ΘΕΜΑΤΙΚΟΣ ΠΥΛΩΝΑΣ
Κασσωτάκης Γ.	ΠΕ04	II

ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΣΥΜΜΕΤΕΧΟΝΤΩΝ ΜΑΘΗΤΩΝ/-ΤΡΙΩΝ

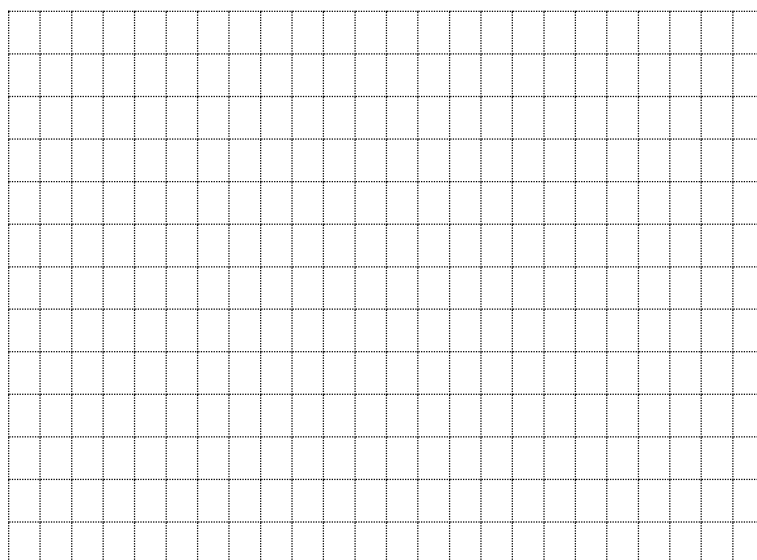
A/A	ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ	ΤΑΞΗ/ΤΜΗΜΑ
1	XXXXXX	B
2		
3		
...		

1. ΤΑΥΤΟΤΗΤΑ ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

1.1 ΤΙΤΛΟΣ: Αγωγιμότητα και αντιστάτες: κατασκευαστικό υλικό, διαστάσεις και θερμοκρασία.

α) Να ορίσετε την ένταση του ηλεκτρικού ρεύματος, την τάση, τον νόμο του Ohm για κλάδο κυκλώματος, τον αντιστάτη, την (ωμική) αντίσταση και την ειδική αντίσταση. Με ένα πολύμετρο μετρήσαμε με τον ίδιο αντιστάτη ένταση και τάση. Να συμπληρώσετε τον ακόλουθο πίνακα και να σχεδιάσετε την γραφική παράσταση $I = f(V)$.

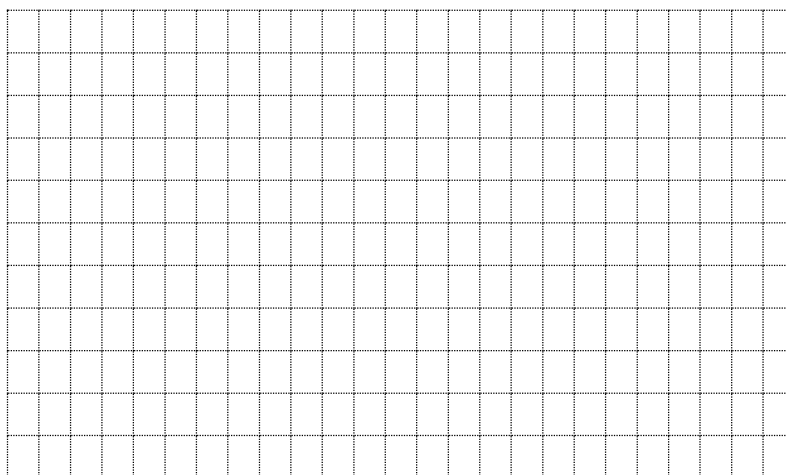
V (V)	I (A)	V/I
0	0	
2	0,04	
4	0,08	
6	0,12	
8	0,16	



Τι συμπέρασμα βγάξετε από την κλίση της ευθείας; Είναι ο αντιστάτης αυτός ωμική αντίσταση;
β) Ποιοι παράγοντες επηρεάζουν την αντίσταση ενός αντιστάτη γενικά; Να αναφέρετε ειδικά χαρακτηριστικά και μικρούς συγκριτικούς πίνακες τιμών των συγκεκριμένων σταθερών ανά παράγοντα.

Με ποιο κριτήριο τα υλικά κατατάσσονται σε αγωγούς, ημιαγωγούς και μονωτές; Να αναφέρετε το εύρος τιμών αυτού του κριτηρίου, ανά κατηγορία υλικών και να σχολιάσετε το αποτέλεσμα. Να εξηγήσετε γιατί προτιμούμε να χρησιμοποιούμε καλώδια με σύρμα από χαλκό και όχι από άργυρο ή σίδηρο.

Ενδεικτικά, να παραστήσετε γραφικά την επίδραση της θερμοκρασίας στην αντίσταση για, αγωγούς κατασκευασμένους από μέταλλα, καθώς και άλλους από κράματα, γραφίτη ή ημιαγωγούς.



γ) Εάν ένας πελάτης ζητήσει από έναν κατασκευαστή καλωδίων από χαλκό, να του κατασκευάσει ένα κυλινδρικό καλώδιο μήκους l_1 και διαμέτρου d_1 και ένα άλλο με την ίδια ωμική αντίσταση, αλλά με την μισή διάμετρο. Πόσο μήκος l_2 θα πρέπει να έχει το δεύτερο καλώδιο (σε σχέση με το πρώτο);

δ) Για τα μέταλλα άργυρος (Ag) και χαλκός (Cu) δίνονται τα ακόλουθα στοιχεία.

Μέταλλο	Ηλεκτρική αγωγιμότητα	Θερμική αγωγιμότητα	Συντελεστής θερμικής διαστολής (από 0 έως 100 °C)	Πυκνότητα	Σημείο τήξης
Ag	$6,21 \cdot 10^7$ S/m	420 W/m·k	$19,1 \cdot 10^{-6}$ K ⁻¹	10,5 g/cm ³	961 °C
Cu	$5,85 \cdot 10^7$ S/m	401 W/m·k	$17 \cdot 10^{-6}$ K ⁻¹	8,9 g/cm ³	1083 °C

Με βάση τα στοιχεία αυτά καθώς και όποια άλλα έχετε υπόψη σας, να εξηγήσετε ποιο από τα δύο μέταλλα θα επιλέγατε για την παραγωγή ηλεκτροφόρων καλωδίων;

1.2 ΛΕΞΕΙΣ-ΚΛΕΙΔΙΑ

Ένταση του ηλεκτρικού ρεύματος, τάση, νόμος του Ohm, αντιστάτης, (ωμική) αντίσταση, ειδική αντίσταση, διαστάσεις αγωγού, θερμοκρασία, γραφικές παραστάσεις.

1.3 ΣΚΟΠΟΣ

Να εξάγεις τα σωστά συμπεράσματα από δεδομένες γραφικές παραστάσεις, να διερευνήσεις τους παράγοντες που επηρεάζουν την αντίσταση ενός αγωγού, να διαχωρίζεις αντιστάτη και αντίσταση, αγωγούς, ημιαγωγούς και μονωτές.

1.4 ΜΑΘΗΜΑ/ ΚΕΦΑΛΑΙΟ/ΕΝΟΤΗΤΑ

Φυσική Β' ΓΕ.Λ. Γ.Π./ 2. Συνεχές ηλεκτρικό ρεύμα / §2.2: Ηλεκτρικό ρεύμα και §2.4 Αντίσταση (ωμική) - Αντιστάτης.

1.5 ΠΡΟΣΔΟΚΩΜΕΝΑ ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

α) Να σχεδιάζουν γραφικές παραστάσεις και να εξάγουν πληροφορίες από αυτές.

β) Να συνδυάζουν τις έννοιες κατασκευαστικό υλικό, διαστάσεις και αντίσταση, θερμοκρασία και αντίσταση, αντιστάτης και αντίσταση και να ταξινομούν αγωγούς, ημιαγωγούς και μονωτές.

γ) Να βρίσκουν εύκολα λύσεις σε σχετικά πρακτικά προβλήματα.

1.6 ΔΙΔΑΚΤΙΚΟ ΥΛΙΚΟ/ΠΗΓΕΣ ΠΟΥ ΜΠΟΡΟΥΝ ΝΑ ΑΞΙΟΠΟΙΗΘΟΥΝ

Βιβλιογραφία:

1. Αλεξάκη, Ν. κ.ά. (2016). Φυσική Β΄ Λυκείου Γενικής Παιδείας. Αθήνα: ΙΤΥΕ Διόφαντος.