

Διαγώνισμα 1

ΜΑΘΗΜΑ: ΦΥΣΙΚΗ
Γ' ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ

ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ

1. Στις παρακάτω ερωτήσεις να κυκλώσεις το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση:

A. Τρίβουμε μια γυάλινη ράβδο με μεταξωτό ύφασμα. Η ράβδος φορτίζεται θετικά διότι:

- α. πήρε φορτισμένα σωματίδια από την ατμόσφαιρα
- β. μεταφέρθηκαν πρωτόνια από το ύφασμα στη ράβδο
- γ. μεταφέρθηκαν ηλεκτρόνια από τη ράβδο στο ύφασμα
- δ. τα ηλεκτρόνια της ράβδου μετατράπηκαν λόγω της τριβής σε πρωτόνια.
- ε. μεταφέρθηκαν νετρόνια από τη ράβδο στο ύφασμα

B. Δύο μονωμένες μεταλλικές σφαίρες έχουν φορτία $2 \mu\text{C}$ και $3 \mu\text{C}$ αντίστοιχα. Τις φέρνουμε σε επαφή και τις απομακρύνουμε, προσέχοντας να παραμένουν ηλεκτρικά απομονωμένες από το περιβάλλον τους. Με βάση την αρχή διατήρησης του ηλεκτρικού φορτίου μετά την επαφή τους οι σφαίρες έχουν φορτία αντίστοιχα:

- α. $2 \mu\text{C}$ και $2 \mu\text{C}$, β. $1 \mu\text{C}$ και $4 \mu\text{C}$, γ. $5 \mu\text{C}$ και $1 \mu\text{C}$, δ. $3 \mu\text{C}$ και $3 \mu\text{C}$, ε. $2 \mu\text{C}$ και $4 \mu\text{C}$.

Γ. Μια ράβδος από πλαστικό είναι αρνητικά φορτισμένη. Αυτό σημαίνει ότι:

- α. έχει μόνο ηλεκτρόνια και καθόλου πρωτόνια.
- β. έχει περισσότερα πρωτόνια από ηλεκτρόνια
- γ. έχει ίσο αριθμό πρωτονίων και ηλεκτρονίων.
- δ. έχει περισσότερα ηλεκτρόνια από πρωτόνια.
- ε. έχει μόνο πρωτόνια και καθόλου ηλεκτρόνια.

2. Δύο θετικά φορτισμένες σφαίρες τοποθετούνται σε μια ορισμένη απόσταση μεταξύ τους. Να χαρακτηρίσεις με **Σ** τις προτάσεις των οποίων το περιεχόμενο είναι επιστημονικά ορθό και με **Λ** αυτές που το περιεχόμενο τους είναι επιστημονικά λανθασμένο.

- α. Οι ηλεκτρικές δυνάμεις που ασκούνται μεταξύ των σφαιρών είναι απωστικές.
- β. Το μέτρο της δύναμης που ασκεί η πρώτη σφαίρα στη δεύτερη είναι ίσο με το μέτρο της δύναμης που ασκεί η δεύτερη στην πρώτη.
- γ. Όταν αυξήσουμε την απόσταση μεταξύ των σφαιρών, οι δυνάμεις αυξάνονται.
- δ. Όταν μειώσουμε την απόσταση των σφαιρών στο μισό, οι δυνάμεις τετραπλασιάζονται.
- ε. Όταν διπλασιάσουμε τις αποστάσεις των σφαιρών, οι δυνάμεις παραμένουν σταθερές.
- στ. Όταν διπλασιάσουμε το φορτίο της μιας σφαίρας, οι δυνάμεις διπλασιάζονται.
- ζ. Όταν διπλασιάσουμε το φορτίο και των δύο σφαιρών, οι δυνάμεις τετραπλασιάζονται.

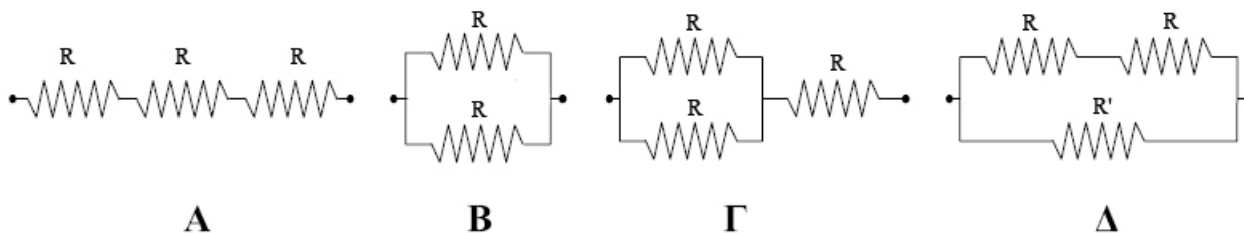
3. Από ποιους παράγοντες και με ποιο τρόπο εξαρτάται η αντίσταση ενός μεταλλικού σύρματος σταθερής διατομής.

4. α. Ποια υλικά ονομάζουμε ημιαγωγούς;

β. Συμπλήρωσε τις λέξεις που λείπουν από το παρακάτω κείμενο έτσι ώστε οι προτάσεις που προκύπτουν να είναι επιστημονικά ορθές:

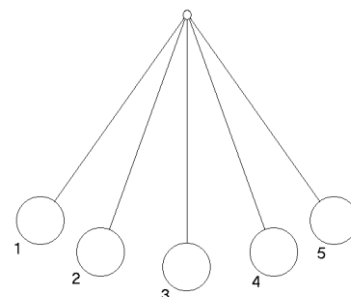
Την(1)..... κίνηση των(2)..... ή γενικότερα των(3)..... σωματιδίων την ονομάζουμε ηλεκτρικό ρεύμα. Ορίζουμε την ένταση του ηλεκτρικού ρεύματος που διαρρέει έναν αγωγό ως το πηλίκο του(4)..... που διέρχεται από μια.....(5)..... του αγωγού προς τον αντίστοιχο(6).....

5. Σε κάθε μια από τις παρακάτω συνδεσμολογίες να υπολογίσετε την ισοδύναμη αντίστασή τους αν $R=2\Omega$ και $R'=4\Omega$.



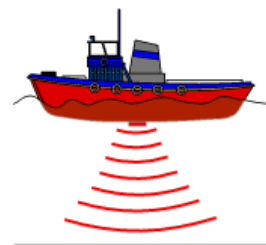
6. Ένας ηλεκτρικός βραστήρας έχει χαρακτηριστικά λειτουργίας 480 W/120 V.
 α. Πόση είναι η ένταση του ρεύματος που τον διαρρέει όταν λειτουργεί κανονικά;
 β. Πόση είναι η αντίσταση του βραστήρα;
 γ. Πόση ενέργεια καταναλίσκει ο βραστήρας σε χρόνο 1 min.

7. Το εκκρεμές του παρακάτω σχήματος εκτελεί ταλάντωση ανάμεσα στις θέσεις 1 και 5. Αν στη θέση 2 το εκκρεμές έχει μηχανική ενέργεια ίση με 300J τότε:



α. Να βρείτε σε ποιες θέσεις η κινητική και η δυναμική ενέργεια έχουν τις μέγιστες τιμές τους και ποιες είναι οι τιμές αυτές.
 β. Εάν η δυναμική ενέργεια στη θέση 4 είναι 170J να υπολογίσετε την κινητική ενέργεια στη θέση αυτή.

8. Από ένα πλοίο που βρίσκεται στην επιφάνεια της θάλασσας εκπέμπουμε ηχητικό σήμα το οποίο φτάνει στο βυθό, ανακλάται και επιστρέφει στο πλοίο. Αν ο ήχος μέσα στο νερό διαδίδεται με σταθερή ταχύτητα 1400 m/s και το χρονικό διάστημα από τη στιγμή της εκπομπής του ηχητικού σήματος μέχρι την επιστροφή του στο πλοίο είναι $\Delta t=4s$ να βρείτε το βάθος της θάλασσας στο σημείο αυτό.



9. α. Τι ονομάζουμε έτος φωτός;
 β. Να διατυπώσετε τους νόμους κατοπτρικής ανάκλασης του φωτός.

ΝΑ ΑΠΑΝΤΗΣΕΤΕ ΜΟΝΟ ΣΤΙΣ ΕΞΙ ΑΠΟ ΤΙΣ ΕΝΝΕΑ ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ

ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ



Διαγώνισμα 2

Θέμα 1.

- α) Να εξηγήσετε πώς φορτίζεται ένας πλαστικός χάρακας όταν τον τρίψουμε με μάλλινο ύφασμα;
β) Πού οφείλεται η ηλεκτρική αγωγιμότητα των μετάλλων;

Θέμα 2.

- α) Τι ονομάζουμε ηλεκτρικό ρεύμα; Ποια είναι η μονάδα έντασης του ηλεκτρικού ρεύματος; Με ποιο όργανο μετράμε την ένταση του ηλεκτρικού ρεύματος και πώς το συνδέουμε στο ηλεκτρικό κύκλωμα;
β) Τι ονομάζουμε διαφορά δυναμικού ή ηλεκτρική τάση μιας ηλεκτρικής πηγής; Ποια η μονάδα μέτρησης της ηλεκτρικής τάσης; Με ποιο όργανο μετράμε την τάση στα άκρα μιας πηγής, και πώς το συνδέουμε στο ηλεκτρικό κύκλωμα;

Θέμα 3.

Να ονομάσετε τα φυσικά μεγέθη και να αντιστοιχίσετε τις μονάδες τους.

<u>Φυσικά μεγέθη</u>	<u>Μονάδες</u>
I	A V J
R	Cb
E	sec P Wh t
W	
q	Ω V

Θέμα 4.

Δίνονται δύο αντιστάτες με $R_1=R_2=10\Omega$. Να σχεδιάσετε ένα κύκλωμα στο οποίο οι αντιστάτες να είναι: α) σε σειρά β) παράλληλα, και να υπολογίσετε το $R_{ολ}$ σε κάθε περίπτωση.

Θέμα 5.

- α) Ποια κίνηση ονομάζεται ταλάντωση και ποια φυσικά μεγέθη την χαρακτηρίζουν;
β) Ποιες ενεργειακές μετατροπές συμβαίνουν σε μια ταλάντωση;

Θέμα 6.

- α) Ποια είναι τα δύο βασικά κοινά χαρακτηριστικά όλων των μηχανικών κυμάτων.
β) Αναφέρατε τα είδη των μηχανικών κυμάτων και τις διαφορές τους.

Θέμα 7.

- α) Διατυπώστε τον θεμελιώδη νόμο της κυματικής.
β) Να υπολογίσετε τη συχνότητα παλιρροϊκών κυμάτων που έχει προκαλέσει σεισμός, αν γνωρίζετε ότι το μήκος κύματος ήταν 150km και η ταχύτητα που διαδίδονταν στον ωκεανό ήταν 540km/h.

Θέμα 8.

Πότε το φως ανακλάται και πότε διαχέεται; Ποιοι είναι οι νόμοι της ανάκλασης; (σχήμα)

Θέμα 9.

Να σχεδιάσετε την διάταξη των ουρανίων σωμάτων στην α) έκλειψη σελήνης και β) έκλειψη ηλίου. Πού οφείλονται αυτά τα δύο φαινόμενα;

Να γράψετε έξι από τα εννέα θέματα.

Ο Διευθυντής

Αγ. Παρασκευή, 26-5-2011

Οι καθηγήτριες

Διαγώνισμα 3

1. Α. Κατά την ηλεκτρίση με επαφή ισχύει η αρχή _____ του _____ φορτίου: το _____ των φορτίων που αποκτούν τα δύο σώματα είναι _____ με το φορτίο που αρχικά είχε το ένα.

Β. Τα σώματα Α, Β, Γ και Δ είναι φορτισμένα. Το Α έλκεται από το Β, το Β απωθείται από το Γ, ενώ τα Γ και Δ απωθούνται μεταξύ τους. Αν το Δ είναι αρνητικά φορτισμένο, να βρείτε το είδος του φορτίου των υπολοίπων σωμάτων.

2. Α. Να διατυπώσετε το νόμο του Coulomb (νόμος, τύπος, χαρακτηρισμός συμβόλων).

Β. Δύο μικρές σφαίρες με ίσα φορτία βρίσκονται σε ορισμένη απόσταση και αλληλεπιδρούν ηλεκτρικά. Τι θα συμβεί στην τιμή της δύναμης που ασκεί η μία σφαίρα στην άλλη αν διπλασιάσουμε την απόστασή τους;

3. Α. Να δώσετε τον ορισμό της έντασης (I) του ηλεκτρικού ρεύματος (ορισμός, τύπος, μονάδα μέτρησης στο $S I$).

Β. Η ένταση του ρεύματος που διαρρέει έναν αγωγό είναι $I=30mA$. Πόσο φορτίο q διέρχεται από μία διατομή του αγωγού αυτού σε χρόνο $t=10min$;

4. Α. Να δώσετε τον ορισμό της ηλεκτρικής αντίστασης (R) ενός ηλεκτρικού διπόλου (ορισμός, τύπος, μονάδα μέτρησης στο $S I$).

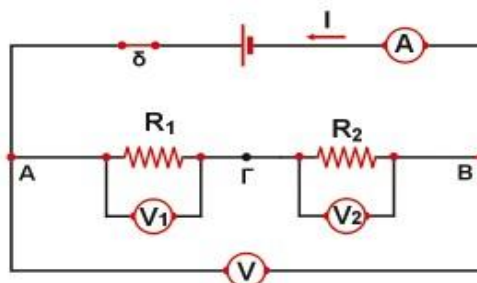
Β. Ποια δίπολα χαρακτηρίζονται ως αντιστάτες;

5. Δίνεται το παρακάτω κύκλωμα με τα εξής στοιχεία: η ένδειξη του αμπερομέτρου είναι $0,2 A$, $R_1=20\Omega$ και $R_2=40\Omega$. Η αντίσταση του αμπερομέτρου θεωρείται αμελητέα και η παρουσία των βολτομέτρων δεν επηρεάζει τη λειτουργία του κυκλώματος. Να υπολογίσετε:

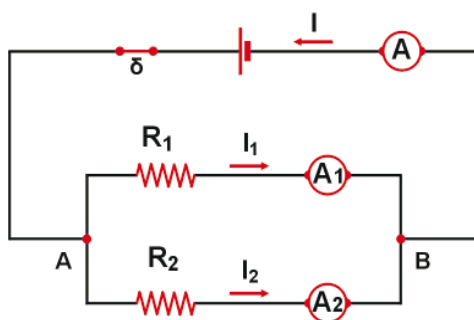
Α. την ηλεκτρική τάση που υπάρχει στα άκρα καθενός αντιστάτη

Β. την ισοδύναμη αντίσταση του συστήματος των δύο αντιστατών

Γ. τη διαφορά δυναμικού (V) μεταξύ των πόλων της πηγής



6. Α. Το ηλεκτρικό ρεύμα όταν διαρρέει οποιαδήποτε συσκευή ή μηχανή μεταφέρει σ' αυτή _____ η οποία είναι ανάλογη της _____ που εφαρμόζεται στα άκρα (πόλους) της συσκευής, της _____ του _____ που τη διαρρέει και του _____ που αυτή η συσκευή διαρρέεται από ηλεκτρικό ρεύμα. Η ενέργεια αυτή _____ σε _____ άλλης μορφής.
- Β. Ποια η μονάδα μέτρησης της ηλεκτρικής ισχύος $P_{\eta\lambda}$ στο SI; Να την ορίσετε από τον τύπο από τον οποίο προκύπτει.
7. Διαθέτουμε μία μπαταρία, ένα ιδανικό αμπερόμετρο, δύο αντιστάτες αντιστάσεων $R_1=30\Omega$ και $R_2=60\Omega$ και καλώδια. Πραγματοποιούμε το κύκλωμα που δίνεται παρακάτω. Μετά το κλείσιμο του διακόπτη, η ένδειξη του αμπερομέτρου είναι $I=0,3\text{ A}$.
- Α. Πόση είναι η ισοδύναμη αντίσταση του συστήματος των δύο αντιστατών;
- Β. Πόση είναι η τάση στους πόλους της πηγής;
- Γ. Πόση είναι η ένταση ρεύματος που διαρρέει τον κάθε αντιστάτη;



8. Α. Να αντιστοιχίσετε τα φυσικά μεγέθη της στήλης I με τις μονάδες μέτρησής τους στη στήλη II:

Φυσικό μέγεθος	Μονάδα μέτρη στο SI
1. Δύναμη F	A. 1Watt
2. Ηλεκτρική τάση	B. 1Newton
3. Ένταση ηλεκτρικού ρεύματος I	Γ. 1Volt
4. Ηλεκτρική αντίσταση R	Δ. 1Ampere
5. Ηλεκτρική ενέργεια E	E. 1Ohm
6. Ηλεκτρική ισχύς P	Στ. 1Joule

- Β. Να διατυπώσετε τον νόμο του Ohm (διατύπωση, μαθηματική σχέση)

9. Α. Ποια υλικά χαρακτηρίζονται ως αγωγοί και ποια ως μονωτές; Να αναφέρετε από δύο (2) παραδείγματα για κάθε περίπτωση.
- Β. Μεταλλικός αγωγός διαρρέεται από σταθερό ρεύμα έντασης 1,6 Α. Ο αριθμός των ηλεκτρονίων που περνούν από μια διατομή του αγωγού αυτού σε χρόνο 10s είναι:
- α. $N=160$
 - β. $N=16$
 - γ. $N=10^{-20}$
 - δ. $N=10^{20}$

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας

Καλή επιτυχία!

Η Διευθύντρια

Η εισηγήτρια

ΘΕΜΑΤΑ ΓΡΑΠΤΩΝ
ΠΡΟΑΓΩΓΙΚΩΝ-ΑΠΟΛΥΤΗΡΙΩΝ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ
ΠΕΡΙΟΔΟΥ ΜΑΪΟΥ – ΙΟΥΝΙΟΥ 2011
ΣΤΟ ΜΑΘΗΜΑ :

ΘΕΜΑΤΑ

Θέμα 1^ο: Α) Διατυπώστε την “Αρχή διατήρησης του ηλεκτρικού φορτίου”
Β) Τι εννοούμε με τη φράση “το ηλεκτρικό φορτίο εμφανίζεται σε πακέτάκια”; Πως ονομάζεται αυτή η ιδιότητα του ηλεκτρικού φορτίου;

Θέμα 2^ο: Α) Με ποια φυσικά μεγέθη περιγράφουμε ένα κύμα (ονομαστικά); Πως συμβολίζονται και ποιες είναι οι μονάδες μέτρησής τους στο S.I.;
Β) Ποιος είναι ο θεμελιώδης νόμος της κυματικής;

Θέμα 3^ο: Τα σώματα Α, Β, Γ, Δ είναι φορτισμένα. Το Α έλκεται από το Β, το Β έλκεται από το Γ, ενώ τα Γ και Δ απωθούνται μεταξύ τους. Αν γνωρίζουμε ότι το Δ είναι θετικά φορτισμένο να βρείτε το είδος του ηλεκτρικού φορτίου των σωμάτων Α, Β και Γ. Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

Θέμα 4^ο: Να αντιστοιχίσετε τις δυο στήλες:

Μέγεθος

Δύναμη

Ισχύς

Ενέργεια

Ένταση ηλεκτρικού ρεύματος

Αντίσταση

Ηλεκτρικό φορτίο

Ηλεκτρική τάση

Μονάδα μέτρησης

Joule (J)

Ampere (A)

Volt (V)

Watt (W)

Coulomb (C)

Newton (N)

Ohm (Ω)

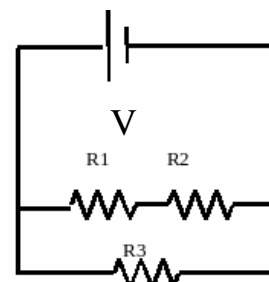
Θέμα 5^ο: Α) Δώστε τον ορισμό και τον τύπο της έντασης του ηλεκτρικού ρεύματος. Ποια είναι η μονάδα μέτρησής της στο S.I.;

Β) Δώστε τον ορισμό και τον τύπο της αντίστασης διπόλου. Ποια είναι η μονάδα μέτρησής της στο S.I.;

Θέμα 6^ο: Α) Πόση είναι η ισοδύναμη αντίσταση του διπλανού κυκλώματος;

Β) Σχεδιάστε το ρεύμα που διαρρέει τις αντιστάσεις.

Δίνονται $R_1=1 \Omega$, $R_2=3 \Omega$ και $R_3=4 \Omega$



Θέμα 7^ο: Α) Τι είναι τα μηχανικά κύματα;
Β) Ποια κύματα ονομάζονται διαμήκη και ποια εγκάρσια;
Γ) Σε ποια υλικά διαδίδονται τα διαμήκη και σε ποια τα εγκάρσια μηχανικά κύματα;
Δ) Τι ονομάζεται μέσο διάδοσης;

Θέμα 8^ο: Δύο όμοια ηλεκτρικά φορτία βρίσκονται ακίνητα σε σταθερή απόσταση μεταξύ τους. Τι θα συμβεί με τη μεταξύ τους δύναμη Κουλόμπ αν:

α) το ένα φορτίο υποδιπλασιαστεί;

β) το ένα φορτίο υποδιπλασιαστεί και το άλλο διπλασιαστεί;

Δικαιολογήστε τις απαντήσεις σας

Θέμα 9^ο: Α) Τι είναι η πραγματική φορά και τι η συμβατική φορά του ηλεκτρικού ρεύματος;

Β) Τι είναι κλειστό και τι ανοιχτό ηλεκτρικό κύκλωμα;

Διαγώνισμα 5

1. Α) Να συμπληρώσεις τις λέξεις που λείπουν από το παρακάτω κείμενο έτσι ώστε οι προτάσεις που προκύπτουν να είναι επιστημονικά ορθές:

Σύμφωνα με το νόμο του Κουλόμπ το μέτρο της δύναμης που προκύπτει από την αλληλεπίδραση δύο σημειακών φορτίων είναι του γινομένου των φορτίων και αντιστρόφως ανάλογο του της μεταξύ τους απόστασης. Τα διανύσματα που παριστάνουν τις δυνάμεις βρίσκονται στην που τα συνδέει.

Β) Δύο αρνητικά φορτισμένες σφαίρες (Γ) και (Δ) με φορτία $-2\mu\text{C}$ και $-4\mu\text{C}$ αντίστοιχα, τοποθετούνται σε μια ορισμένη απόσταση μεταξύ τους. Να χαρακτηρίσεις με Σ τις προτάσεις των οποίων το περιεχόμενο είναι επιστημονικά ορθό και με Λ αυτές που το περιεχόμενό τους είναι επιστημονικά λανθασμένο.

α. Οι ηλεκτρικές δυνάμεις που ασκούνται μεταξύ των σφαιρών είναι ελκτικές. ()

β. Το μέτρο της δύναμης που ασκεί η πρώτη σφαίρα στη δεύτερη είναι ίσο με το μισό του μέτρου της δύναμης που ασκεί η δεύτερη στην πρώτη. ()

γ. Όταν αυξήσουμε την απόσταση μεταξύ των σφαιρών, οι δυνάμεις ελαττώνονται. ()

δ. Όταν μειώσουμε την απόσταση των σφαιρών στο ένα τρίτο της αρχικής, οι δυνάμεις υποτριπλασιάζονται. ()

ε. Όταν τετραπλασιάσουμε την απόσταση των σφαιρών, οι δυνάμεις τετραπλασιάζονται. ()

στ. Όταν τριπλασιάσουμε το φορτίο της μιας σφαίρας, οι δυνάμεις τριπλασιάζονται. ()

ζ. Όταν τριπλασιάσουμε το φορτίο και των δύο σφαιρών, οι δυνάμεις ενιαπλασιάζονται. ()

Στην πρόταση ζ να δικαιολογήσεις την επιλογή σου.

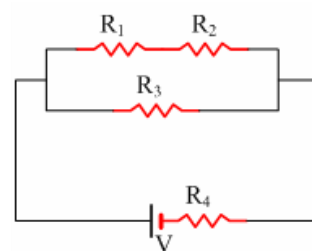
2. Α) Τι ονομάζουμε αντίσταση ηλεκτρικού διπόλου;

Β) Ποιες από τις παρακάτω προτάσεις συμπληρώνουν σωστά την αρχική πρόταση;

Η αντίσταση ενός μεταλλικού αγωγού σταθερής θερμοκρασίας: α. Μεγαλώνει όταν αυξάνουμε την τάση που εφαρμόζουμε στα άκρα του. β. Μεγαλώνει όταν αυξάνουμε την ένταση του ηλεκτρικού ρεύματος που τον διαρρέει. γ. Είναι ίση με το πηλίκο της έντασης του ηλεκτρικού ρεύματος που διαρρέει τον αγωγό προς την ηλεκτρική τάση που εφαρμόζουμε στα άκρα του. δ. Είναι ίση με το πηλίκο της ηλεκτρικής τάσης που εφαρμόζουμε στα άκρα του προς την ένταση του ηλεκτρικού ρεύματος που τον διαρρέει.

Να αιτιολογήσεις περιληπτικά τις απαντήσεις σου.

3. Στη διπλανή εικόνα βλέπεις τη σχηματική αναπαράσταση ενός ηλεκτρικού κυκλώματος. Να σχεδιάσεις τη φορά του ρεύματος που διέρχεται από κάθε αντιστάτη. Να χαρακτηρίσεις με Σ τις προτάσεις των οποίων το περιεχόμενο είναι επιστημονικά ορθό και με Λ αυτές που το περιεχόμενό τους είναι επιστημονικά λανθασμένο.



α. Οι αντιστάτες R_1 και R_2 συνδέονται σε σειρά.

β. Οι αντιστάτες R_1 και R_3 συνδέονται παράλληλα.

γ. Οι αντιστάτες R_3 και R_4 συνδέονται παράλληλα.

δ. Ο αντιστάτης R_3 συνδέεται παράλληλα με τον ισοδύναμο αντιστάτη των R_1 και R_2 .

ε. Ο αντιστάτης R_4 συνδέεται σε σειρά με τον ισοδύναμο αντιστάτη των R_1 , R_2 και R_3 .

στ. Η ένταση του ηλεκτρικού ρεύματος που διαρρέει τον αντιστάτη R_3 είναι ίση με την ένταση του ρεύματος που διαρρέει τον R_2 .

ζ. Η τάση στα άκρα του R_3 είναι ίση με το άθροισμα των τάσεων στα άκρα των αντιστατών R_1 και R_2 .

η. Τα ηλεκτρικά ρεύματα που διαρρέουν τους R_1 και R_2 έχουν ίσες εντάσεις.

θ. Η ένταση του ρεύματος που διαρρέει τον R_4 είναι ίση με το άθροισμα των εντάσεων των ρευμάτων που διαρρέουν τους αντιστάτες R_1 και R_3 .

ι. Η τάση V στους πόλους της πηγής είναι ίση με το άθροισμα των τάσεων στα άκρα των αντιστατών R_3 και R_4 .

Στην τελευταία πρόταση, να αιτιολογήσεις την επιλογή σου.

4. Ένας λαμπτήρας συνδέεται, με τη βοήθεια καλωδίων, σε σειρά με ένα αμπερόμετρο και μια μπαταρία και φωτοβολεί. Η ηλεκτρική τάση στους πόλους της μπαταρίας είναι 27 V. Η ένδειξη του αμπερόμετρου είναι $I=4,5A$.

α. Πόσο ηλεκτρικό φορτίο διέρχεται από μια διατομή του σύρματος του λαμπτήρα ανά δευτερόλεπτο;

β. Πόσο ηλεκτρικό φορτίο διέρχεται από την μπαταρία σε χρόνο 2min;

γ. Πόσα ηλεκτρόνια διέρχονται από μια διατομή του σύρματος του λαμπτήρα κάθε 2s; Δίνεται το στοιχειώδες ηλεκτρικό φορτίο: $e=1,6 \cdot 10^{-19}C$

5. Τι είναι το βραχυκύκλωμα και ποια είναι τα αποτελέσματά του; Δικαιολόγησε την απάντησή σου.

6. Α. Να χαρακτηρίσεις με Σ τις προτάσεις των οποίων το περιεχόμενο είναι επιστημονικά ορθό και με Λ αυτές που το περιεχόμενό τους είναι επιστημονικά λανθασμένο.

α. Κάθε ταλάντωση είναι περιοδική κίνηση. ()

β. Η περίοδος μιας ταλάντωσης είναι ανάλογη με τη συχνότητά της. ()

γ. Όταν υπάρχουν τριβές, η μηχανική ενέργεια της ταλάντωσης διατηρείται σταθερή. ()

δ. Η περίοδος ενός απλού εκκρεμούς εξαρτάται από τη μάζα του. ()

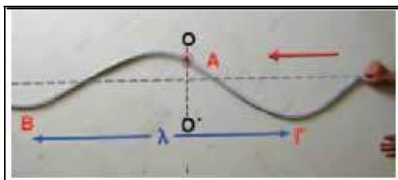
Β. Πώς μεταβάλλεται η συχνότητα ταλάντωσης ενός εκκρεμούς: α) όταν ελαττωθεί το μήκος του εκκρεμούς; β) αν αυξηθεί το πλάτος της ταλάντωσης του; γ) αν μεταφερθεί από τον Ισημερινό στο Βόρειο Πόλο;

Δικαιολογήστε την απάντησή σας.

7. Α) Πώς μπορούν να δημιουργηθούν κύματα και τι μεταφέρουν; Β) Ποια κύματα λέγονται μηχανικά; Γ) Ποια κύματα λέμε διαμήκη και ποια εγκάρσια;

8. Α) Να διατυπώσετε τον θεμελιώδη νόμο της κυματικής με λόγια και με σύμβολα εξηγώντας το κάθε σύμβολο. Β) Από τι εξαρτάται η ταχύτητα διάδοσης ενός κύματος; Στο ίδιο μέσο διάδοσης, τα εγκάρσια ή τα διαμήκη κύματα διαδίδονται με μεγαλύτερη ταχύτητα;

Γ) Η απόσταση των σημείων Β και Γ του σχοινοῦ που παριστάνεται στην παρακάτω εικόνα είναι 60 cm, ενώ η συχνότητα που ταλαντώνεται το χέρι είναι 4 Hz. Με πόση ταχύτητα διαδίδεται το κύμα στο σκοινί;



9. Α) Τι ονομάζουμε διάθλαση του φωτός;

Β) Ποιοι νόμοι ισχύουν κατά τη διάθλαση του φωτός;

Διαγώνισμα 6

1. Ποιες από τις παρακάτω προτάσεις είναι σωστές και ποιες λάθος;

- A.** Όταν τα άτομα προσλάβουν ή αποβάλουν ένα ή περισσότερα ηλεκτρόνια γίνονται ιόντα.
B. Όταν ένα άτομο αποβάλει ηλεκτρόνια φορτίζεται αρνητικά.
Γ. Η φόρτιση των σωμάτων γίνεται με μεταφορά πρωτονίων.
Δ. Τα άτομα είναι ηλεκτρικά ουδέτερα.
Ε. Σε οποιαδήποτε διαδικασία το ολικό φορτίο διατηρείται σταθερό.
Ζ. Το φορτίο που αποκτά μια γυάλινη ράβδος όταν την τρίψουμε σε μεταξωτό ύφασμα, το ονομάζουμε αρνητικό.
Η. Το φορτίο που αποκτά μια πλαστική ράβδος όταν την τρίψουμε σε μάλλινο ύφασμα, το ονομάζουμε θετικό.

2. **α.** Συμπληρώστε τα κενά στις παρακάτω προτάσεις:

A) Σύμφωνα με το νόμο του Κουλόμπ: Το μέτρο της ηλεκτρικής δύναμης με την οποία αλληλεπιδρούν δύο σημειακά φορτία (q_1 και q_2) είναι του και αντιστρόφως ανάλογο του

Ο τύπος που μας δίνει το μέτρο της δύναμης αυτής είναι:.....

B) Τα διανύσματα που παριστάνουν τις δυνάμεις Κουλόμπ με τις οποίες αλληλεπιδρούν δύο φορτία βρίσκονται

Οι δυνάμεις αυτές αποτελούν ζεύγος Έχουν μέτρα και κατεύθυνση.

Γ) Ο νόμος του Coulomb ισχύει για φορτισμένα σώματα που έχουν διαστάσεις σε σχέση με τη μεταξύ τους απόσταση, ή για σφαίρες.

β. Δύο σημειακά φορτία q_1 και q_2 βρίσκονται σε απόσταση r και έλκονται μεταξύ τους με δύναμη Coulomb μέτρου F . Πόση θα γίνει η δύναμη Coulomb μεταξύ των φορτίων όταν:

- α. Τριπλασιάσουμε το ένα από τα δύο φορτία
 β. Υποδιπλασιάσουμε και τα δύο φορτία
 γ. Τετραπλασιάσουμε τη μεταξύ τους απόσταση.

Δικαιολογήστε.

3. **A.** Τι εννοούμε όταν λέμε ότι το ηλεκτρικό φορτίο είναι κβαντωμένο;

B. Μπορεί το ηλεκτρικό φορτίο ενός σώματος να είναι $2,5e$; ($e=1,6 \cdot 10^{-19}C$)

Δικαιολογήστε.

4. Μια μεταλλική σφαίρα (A) με φορτίο $q_A=+3,2nC$ έρχεται σε επαφή με αφόρτιστη μεταλλική σφαίρα (B). Μετά την επαφή η σφαίρα (B) έχει φορτίο $+0,8nC$. Ποιο είναι το φορτίο της σφαίρας (A); Δικαιολογήστε.

5. **A)** Τι ονομάζουμε ηλεκτρική αντίσταση ενός ηλεκτρικού διπόλου; Γράψτε τον αντίστοιχο τύπο και εξηγήστε το κάθε σύμβολο.

B) Ποια δίπολα λέγονται αντιστάτες;

Γ) Στα άκρα ενός αντιστάτη εφαρμόζουμε τάση $V=100V$. Αν διπλασιάσουμε την τάση αυτή, τότε με ποιο από τα παρακάτω συμφωνείτε;

α. η αντίστασή του ελαττώνεται β. η αντίστασή του διπλασιάζεται γ. η αντίστασή του παραμένει σταθερή.

6. **A.** Να διατυπώσετε τον νόμο του Ωμ και να γράψετε τον αντίστοιχο τύπο.

B. Όταν εφαρμόζουμε στα άκρα αντιστάτη τάση 100V, διαρρέεται από ρεύμα έντασης 2 A. Αν διπλασιάσουμε την τάση στα άκρα του, με ποιο από τα παρακάτω συμφωνείτε;

- α. η ένταση του ηλεκτρικού ρεύματος που τον διαρρέει παραμένει σταθερή.
- β. η ένταση του ηλεκτρικού ρεύματος που τον διαρρέει ελαττώνεται.
- γ. η ένταση του ηλεκτρικού ρεύματος που τον διαρρέει διπλασιάζεται.

7. **A)** Τι ονομάζουμε ηλεκτρικό ρεύμα;

B) Πώς ορίζεται η ένταση ηλεκτρικού ρεύματος; Γράψτε τον αντίστοιχο τύπο εξηγώντας το κάθε σύμβολο.

8. **A)** Τι ονομάζουμε α) περίοδο και β) συχνότητα μιας ταλάντωσης;

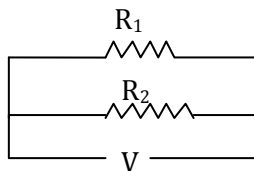
B) Ένα εκκρεμές εκτελεί 120 πλήρεις ταλαντώσεις σε 2 λεπτά. Να βρείτε τη συχνότητά του και την περίοδό του.

9. Σε μια σεισμική δόνηση παράχθηκαν εγκάρσια κύματα που διαδίδονται με ταχύτητα 5km/s και διαμήκη κύματα που διαδίδονται με ταχύτητα 9km/s. Ένας σειсмоγράφος βρίσκεται σε απόσταση 450km από την εστία του σεισμού. Με πόση χρονική διαφορά καταγράφηκαν τα δύο είδη κυμάτων από το σειсмоγράφο;

10. **A)** Ποια είναι η ισοδύναμη αντίσταση του παρακάτω κυκλώματος;

B) Ποια είναι η ένταση του ηλεκτρικού ρεύματος που διαρρέει κάθε έναν από τους αντιστάτες;

Δίνεται: $R_1=16\Omega$, $R_2=48\Omega$ και η τάση στα άκρα του κυκλώματος είναι $V=8V$.



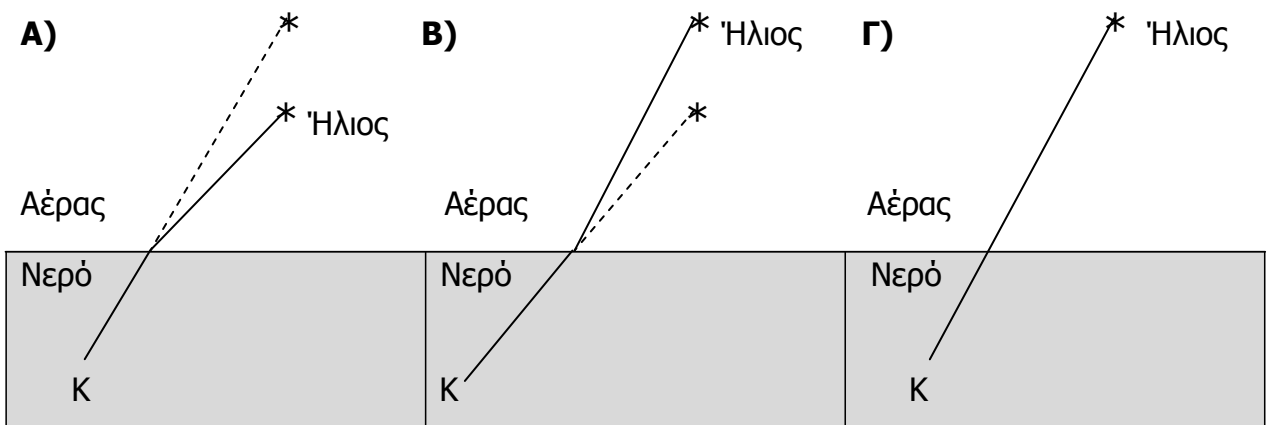
11. **α)** Πότε συμβαίνει διάχυση του φωτός;

β) Γιατί την ημέρα σε ένα δωμάτιο μπορεί να υπάρχει φως χωρίς αυτό να φωτίζεται απευθείας από τον ήλιο;

12. **α)** Τι ονομάζουμε διάθλαση του φωτός;

β) Τι εννοούμε όταν λέμε ότι το γυαλί είναι οπτικώς πυκνότερο από το νερό;

γ) Κολυμβητής (Κ) βρίσκεται κάτω από την επιφάνεια της θάλασσας και παρατηρεί τον ήλιο. Με ποιο από τα παρακάτω συμφωνείτε και γιατί;



Ο κολυμβητής βλέπει

Ο κολυμβητής βλέπει

Ο κολυμβητής βλέπει



τον ήλιο πιο ψηλά από
την πραγματική του θέση.

τον ήλιο πιο χαμηλά από
την πραγματική του θέση.

τον ήλιο στην πραγματική
του θέση.

Διαγώνισμα 7

1. Συμπληρώστε τα κενά στις παρακάτω προτάσεις:

- α. Σώματα που αποκτούν την ιδιότητα να ασκούν δυνάμεις σε ελαφρά αντικείμενα όταν τα τρίψουμε σε κάποιο άλλο σώμα, λέμε ότι είναι
- β. Η δύναμη που ασκείται μεταξύ ηλεκτρισμένων σωμάτων λέγεται
- γ. Για να ελέγξουμε αν ένα σώμα είναι ηλεκτρισμένο χρησιμοποιούμε το ηλεκτρικό
- δ. Τρία χαρακτηριστικά των ηλεκτρικών δυνάμεων είναι:
 Α) Ασκούνται από
 Β) Ασκούνται σε διαφορετικά σώματα από ό,τι οι
 Γ) Είναι άλλοτε και άλλοτε
- ε. Για να εξηγήσουμε την προέλευση και τις ιδιότητες των ηλεκτρικών δυνάμεων, χρησιμοποιούμε ένα φυσικό μέγεθος που το ονομάζουμε

2. Συμπληρώστε τον παρακάτω πίνακα:

ΦΥΣΙΚΟ ΜΕΓΕΘΟΣ	ΣΥΜΒΟΛ	ΜΟΝΑΔ Α ΜΕΤΡΗΣΗΣ
Ηλεκτρικό φορτίο		
Ηλεκτρική αντίσταση διπόλου		
Ένταση ηλεκτρικού ρεύματος		
Ηλεκτρική τάση (διαφορά δυναμικού)		

3. α. Ποιοι αγωγοί λέγονται αντιστάτες; Δώστε ένα παράδειγμα.

β. Να γίνει στο ίδιο σχήμα η γραφική παράσταση I-V για δύο αντιστάτες με αντιστάσεις αντίστοιχα R_1 και R_2 , όταν $R_1 > R_2$

4. Ποιες από τις παρακάτω προτάσεις είναι σωστές και ποιες λάθος;

- α. Όταν ένα άτομο αποβάλλει ηλεκτρόνια φορτίζεται θετικά. ()
- β. Η φόρτιση των σωμάτων γίνεται με μεταφορά ηλεκτρονίων. ()
- γ. Τα άτομα είναι άλλοτε ηλεκτρικά ουδέτερα και άλλοτε φορτισμένα. ()
- δ. Σε οποιαδήποτε διαδικασία το ολικό φορτίο διατηρείται σταθερό. ()

5. Α. Τι ονομάζουμε ταλαντώσεις;

Β. Τι λέμε πλάτος μιας ταλάντωσης;

Γ. Ένα εκκρεμές εκτελεί ταλάντωση με περίοδο 2s. Ποια είναι η συχνότητα της ταλάντωσης του;

6. Α. Τι είναι η ανάκλαση του φωτός;

Β. Ποιο είδος ανάκλασης λέγεται κατοπτρική ανάκλαση;

Γ. Ποιοι είναι οι νόμοι της κατοπτρικής ανάκλασης;

7. Ποιες από τις παρακάτω προτάσεις αναφέρονται σε εγκάρσια (Ε) και ποιες σε διαμήκη(Δ) κύματα;

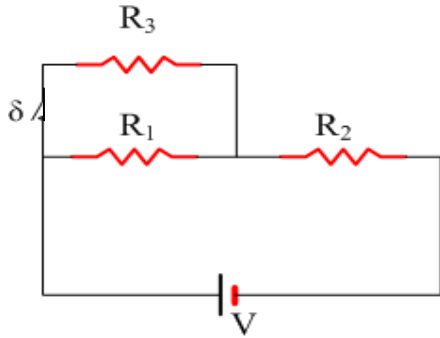
Α. Τα σωματίδια του μέσου ταλαντώνονται κάθετα στη διεύθυνση διάδοσης. ()

Β. Τα σωματίδια του μέσου ταλαντώνονται κατά την ίδια διεύθυνση που διαδίδεται το κύμα. ()

- Γ. Σχηματίζονται «όρη» και «κοιλιάδες». ()
 Δ. Σχηματίζονται «πυκνώματα» και «αραιώματα». ()
 Ε. Είναι τα κύματα στις χορδές της κιθάρας. ()
 Ζ. Διαδίδονται στα στερεά ,στα υγρά και στα αέρια. ()

8. **A.** Τι λέμε έτος φωτός;
B. Τι εννοούμε όταν λέμε ότι ένας αστέρας απέχει από τη γη 4 έτη φωτός;

9. Στο παρακάτω κύκλωμα $R_1=R_2=R_3=20\Omega$, η τάση στα άκρα του κυκλώματος είναι $V=60V$ και ο διακόπτης (δ) κλειστός.



- A)** Ποια είναι η ισοδύναμη αντίσταση του κυκλώματος;
B) Ποια είναι η ένταση του ηλεκτρικού ρεύματος που διαρρέει τον αντιστάτη R_2 ;

Διαγώνισμα 8

ΘΕΜΑΤΑ ΦΥΣΙΚΗΣ Γ' ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ

Θέμα 1^ο

Δύο μεταλλικές σφαίρες, A και B, έχουν: η A έρσισευμα 6 ηλεκτρόνια και η B έλλειμμα 16 ηλεκτρόνια.

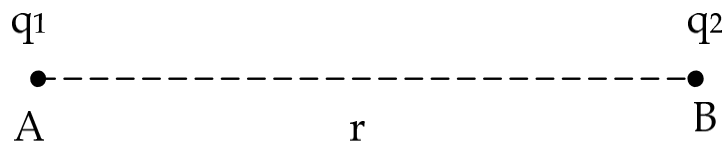
1Α. Θεωρώντας το φορτίο του πρωτονίου ίσο με +1 και του ηλεκτρονίου ίσο με -1, να βρεις όσο φορτίο έχει κάθε σφαίρα.

1Β. Φέρνεις σε επαφή τις δυο σφαίρες και μετά τις αποχωρίζεις. Αν το τελικό φορτίο της B είναι +8, όσο θα είναι το τελικό φορτίο της A;

Να αιτιολογήσεις την άντησή σου.

Θέμα 2^ο

Δύο ετερόσημα, σημειακά φορτία, q_1 και q_2 , βρίσκονται στα σημεία A και B, όπως στο σχήμα.



2Α. Να μεταφέρεις το σχήμα στην κόλλα σου και να σχεδιάσεις τη δύναμη με την οποία τα δύο φορτία αλληλεπιδρούν.

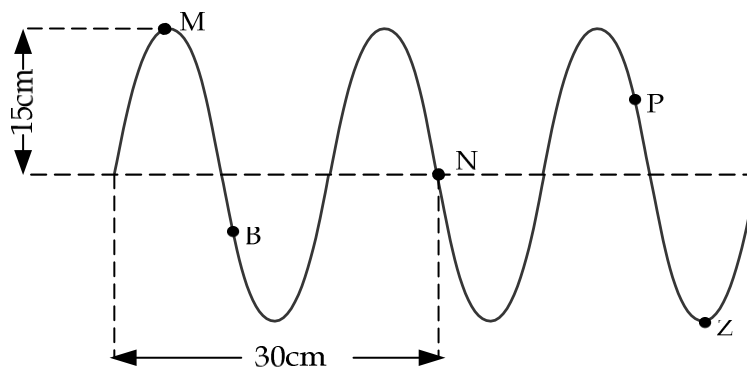
2Β. Αν η απόσταση r αυξηθεί, τότε το μέτρο της δύναμης:

- i) θα αυξηθεί ii) θα μειωθεί iii) θα παραμείνει σταθερό

Να επιλέξεις το σωστό και να αιτιολογήσεις την επιλογή σου.

Θέμα 3^ο

Στο παρακάτω σχήμα δίνεται η μορφή που παρουσιάζει κάποια στιγμή ένα νήμα, στο οποίο διαδίδεται εγκάρσιο κύμα.



3Α. Ποιο ή οποία από τα σημεία M, B, N, P και Z βρίσκονται αυτή τη στιγμή:

- i) σε ακραία θέση ii) στη θέση ισοροπίας

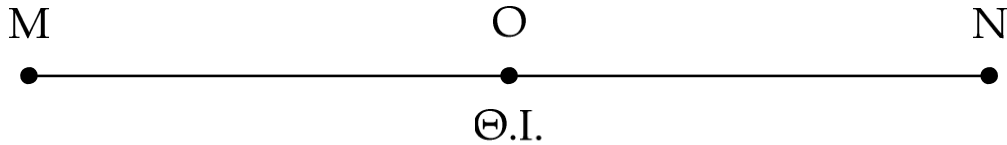
3Β. Το μήκος κύματος του κύματος είναι ίσο με:

- i) 15cm ii) 30cm iii) 20cm

Να επιλέξεις το σωστό και να αιτιολογήσεις της επιλογή σου.

Θέμα 4^ο

Ένα σώμα εκτελεί ταλάντωση μεταξύ των σημείων M και N του παρακάτω σχήματος, χωρίς να έχει αώλειες ενέργειας.



4Α. Αν τα ακραία σημεία, M και N, της ταλάντωσης απέχουν μεταξύ τους 10cm, τότε το μήκος της ταλάντωσης είναι ίσο με:

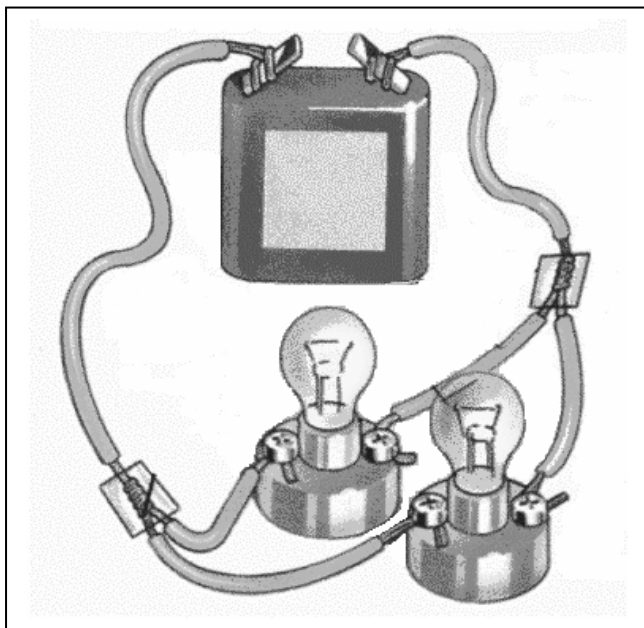
- i) 10cm ii) 5cm iii) 20cm

Να επιλέξεις το σωστό και να αιτιολογήσεις την επιλογή σου.

4Β. Ένα σημείο P της ταλάντωσης βρίσκεται ανάμεσα στο O και το N. Να σχεδιάσεις στην κόλλα σου έναν πίνακα όπως ο παρακάτω και να συμπληρώσεις τα κενά του με βάση τα στοιχεία που δίνονται:

	Κινητική ενέργεια, K	Δυναμική ενέργεια, U	Ολική ενέργεια, E
Θέση ισορρορίας O	100J		
Ακραίο σημείο N			
Ενδιάμεσο σημείο P		20J	

Θέμα 5^ο

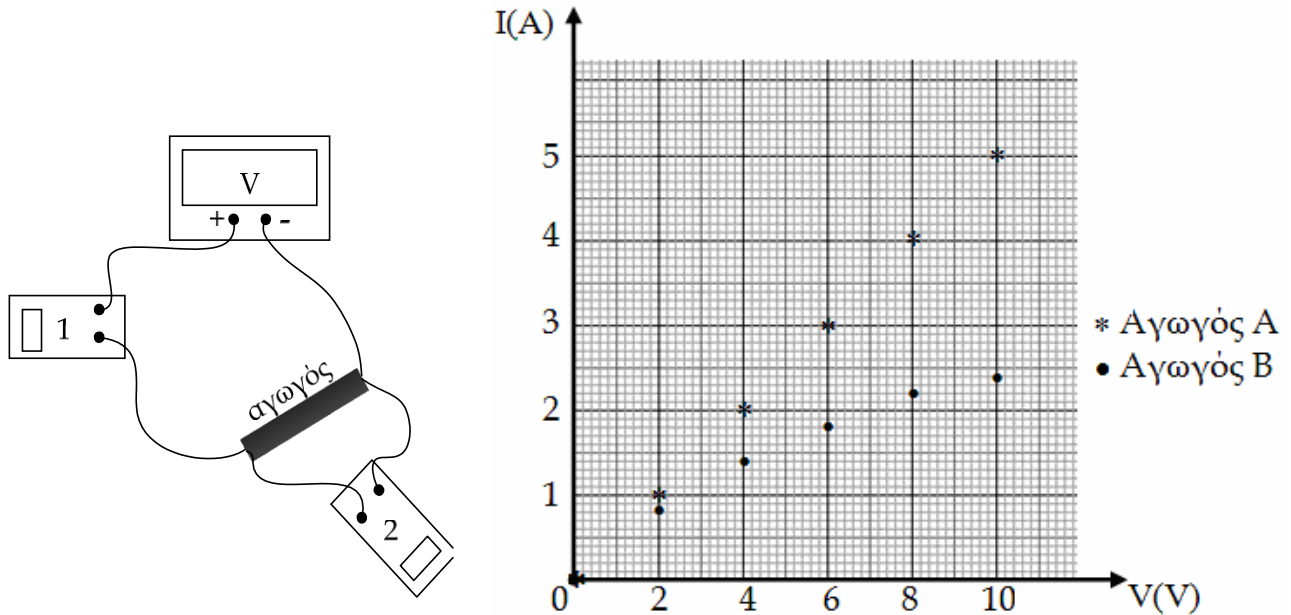


5Α. Πως είναι συνδεδεμένοι οι λαμπτήρες του διλανού σχήματος και γιατί;

5Β. Αν καεί ο ένας λαμπτήρας, πιστεύεις ότι θα σβήσει και ο άλλος και γιατί;

Θέμα6°

Δύο ομάδες μαθητών κατασκεύασαν η καθεμία από ένα κύκλωμα σαν αυτό που φαίνεται στην εικόνα. Η πρώτη ομάδα πήρε τιμές τάσης-έντασης για έναν αγωγό A και η δεύτερη για έναν αγωγό B και με τα αποτελέσματα των μετρήσεων κατασκεύασαν τις γραφικές παραστάσεις που φαίνονται στο παρακάτω διάγραμμα.

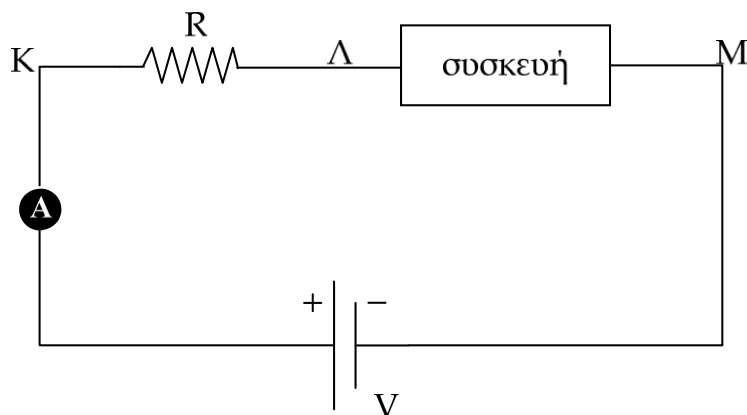


6Α. Ποιο από τα δύο όργανα, το (1) ή το (2), πιστεύεις ότι είναι το βολτόμετρο και γιατί;

6Β. Ποιος από τους δύο αγωγούς, ο A ή ο B, πιστεύεις ότι ικανοποιεί το νόμο του Ohm και γιατί;

Θέμα7°

Το παρακάτω κύκλωμα περιλαμβάνει μια πηγή τάσης $V=20V$, ένα ιδανικό αμπερόμετρο, έναν ωμικό αντιστάτη με αντίσταση $R=3\Omega$ και μια συσκευή, όλα συνδεδεμένα σε σειρά.



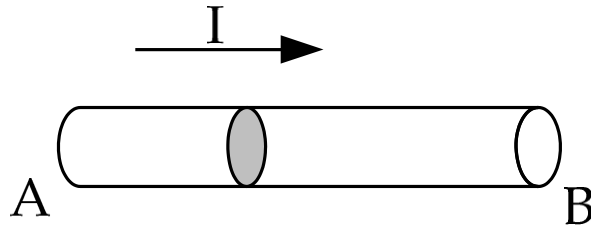
Αν το αμπερόμετρο δείχνει 4A:

7Α. Να υπολογίσεις την τάση στα άκρα του αντιστάτη και στα άκρα της συσκευής.

7Β. Να υπολογίσεις την ηλεκτρική ενέργεια που προσφέρει η πηγή στο κύκλωμα σε χρόνο 10s.

Θέμα 8^ο

Στο σχήμα φαίνεται ένας αγωγός AB, ο οποίος διαρρέεται από ρεύμα έντασης I .



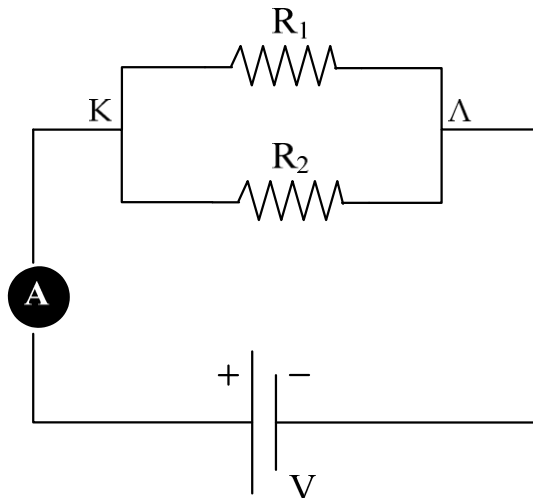
8Α. Αν από μια διατομή του αγωγού ερνώ φορτίο $q=6\text{C}$ σε χρόνο $t=3\text{s}$, να υπολογίσεις την ένταση του ρεύματος που τον διαρρέει.

8Β. Αν το παραπάνω φορτίο αποδίδει στον αγωγό ηλεκτρική ενέργεια 30J , να υπολογίσεις την τάση που εικρατεί στα άκρα του.

8Γ. Να υπολογίσεις την αντίσταση του αγωγού και την ισχύ που καταναλώνει.

Θέμα 9^ο

Αντιστάτης $R_1=6\Omega$ συνδέεται παράλληλα με αντιστάτη $R_2=3\Omega$ και στα άκρα Κ και Λ του συστήματός τους συνδέεται ηγή τάσης V .



9Α. Να υπολογίσεις τον ισοδύναμο αντιστάτη των αντιστατών του κυκλώματος.

9Β. Αν το ιδανικό αμρόμετρο δείχνει 12A , να υπολογίσεις την τάση της ηγής.

9Γ. Να υπολογίσεις την ηλεκτρική ενέργεια που αρέχει η ηγή στο κύκλωμα ανά δευτερόλετο.

Να απαντήσεις στα 6 από τα 9 θέματα.
Καλή επιτυχία.

Διαγώνισμα 9

Θ Ε Μ Α 1

α. Να αντιστοιχήσεις τα φυσικά μεγέθη με τις μονάδες μέτρησης, γράφοντας στο γραπτό σου τους αριθμούς των μεγεθών και δίπλα το γράμμα της σωστής μονάδας.

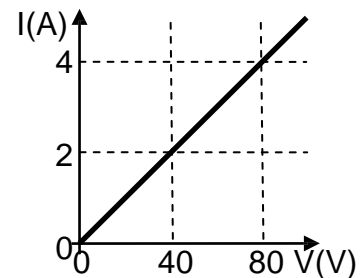
Φυσικό μέγεθος	Μονάδα μέτρησης
1. Αντίσταση R	α. J (Joule)
2. Ένταση ηλεκτρικού ρεύματος I	β. Ω (Ohm)
3. Διαφορά δυναμικού V	γ. C (Coulomb)
4. Ηλεκτρική ενέργεια E	δ. V (volt)
5. Ηλεκτρική ισχύς P	ε. W (Watt)
6. Ηλεκτρικό φορτίο q	ζ. A (Ampere)
7. Χρόνος t	η. s (second)

β. Να μεταφέρεις στο γραπτό σου τους παρακάτω τύπους φυσικών μεγεθών με τον χαρακτηρισμό **Σ** για κάθε σωστό ή τον χαρακτηρισμό **Λ** για κάθε λάθος.

α. $R = \frac{I}{V}$ β. $I = \frac{q}{t}$ γ. $E = V \cdot I$ δ. $P = \frac{E}{t}$ ε. $V = \frac{E}{t}$ στ. $E = V \cdot I \cdot t$

Θ Ε Μ Α 2^ο

Στο διπλανό διάγραμμα παριστάνεται γραφικά η ένταση του ρεύματος **I** σε συνάρτηση με τη διαφορά δυναμικού (τάση) **V** που εφαρμόζεται στα άκρα ενός αγωγού σταθερής θερμοκρασίας.



α. Ισχύει για τον αγωγό αυτό ο νόμος του Ohm; Δικαιολόγησε την απάντησή σου.

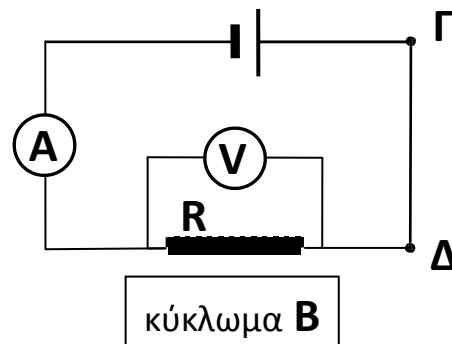
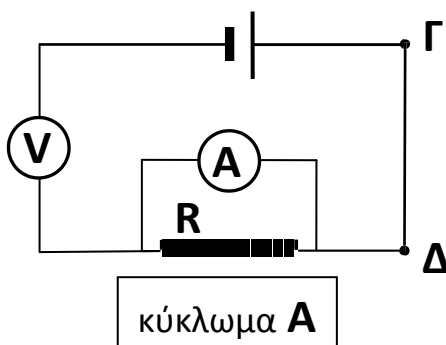
β. Αν διπλασιαστεί η τάση που εφαρμόζεται στον αγωγό τότε διπλασιάζεται η αντίστασή του.

Συμφωνείς με την παραπάνω άποψη ή διαφωνείς; Δικαιολόγησε την επιλογή σου.

γ. Να βρεθεί η ένταση του ρεύματος που διαρρέει τον αγωγό αν εφαρμοστεί τάση $V=60$ V.

Θ Ε Μ Α 3^ο

Οι μαθητές σε ένα Σχολικό Εργαστήριο συναρμολόγησαν τα παρακάτω δύο κυκλώματα.



α. Σε ποιο από τα δύο κυκλώματα, Α ή Β, είναι συνδεδεμένα σωστά τα όργανα;

(αμπερόμετρο: , βολτόμετρο: ) Δικαιολόγησε.

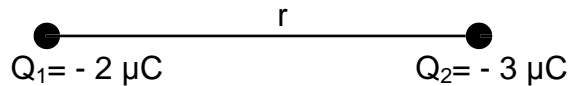
β. Η συμβατική φορά του ρεύματος είναι από το $\Gamma \rightarrow \Delta$ ή από το $\Delta \rightarrow \Gamma$;

γ. Αν οι ενδείξεις των οργάνων στο ορθό κύκλωμα είναι 3 A και 24 V να βρεθεί η αντίσταση R του κυκλώματος.

Θ Ε Μ Α 4^ο

α. Να διατυπώσεις το νόμο του Κουλόμπ (Coulomb) και να γράψεις τη μαθηματική σχέση που τον περιγράφει.

β. Το παρακάτω σχήμα δείχνει δύο αρνητικά φορτισμένες σφαίρες $Q_1 = -2 \mu\text{C}$, $Q_2 = -3 \mu\text{C}$ που απέχουν μεταξύ τους απόσταση r.



Να μεταφέρεις το σχήμα στο γραπτό σου, να σχεδιάσεις την ηλεκτρική δύναμη που ασκεί η μία σφαίρα στην άλλη και να συγκρίνεις τα μέτρα αυτών των δυνάμεων.

γ. Αν διπλασιάσουμε το ένα φορτίο $Q'_1 = 2 \cdot Q_1$, τριπλασιάσουμε το άλλο φορτίο $Q'_2 = 3 \cdot Q_2$ και κρατήσουμε τη μεταξύ τους απόσταση r σταθερή τότε η ηλεκτρική δύναμη _____ (διπλασιάζεται, τριπλασιάζεται, εξαπλασιάζεται, μένει ίδια).

Τι επιλέγεις; Δικαιολόγησε την επιλογή σου.

Θ Ε Μ Α 5^ο

α. Να αναφέρεις την αρχή (αξίωμα) διατήρησης του ηλεκτρικού φορτίου.

β. Δύο **όμοιες** μονωμένες μεταλλικές σφαίρες Α και Β έχουν φορτία $Q_A = -2\text{nC}$ και $Q_B = +8\text{nC}$ αντίστοιχα. Φέρνουμε τις σφαίρες σε επαφή και τις απομακρύνουμε. Τι φορτίο απέκτησε η κάθε σφαίρα;

Θ Ε Μ Α 6^ο

α. « Το ηλεκτρικό φορτίο είναι κβαντωμένο. »

Τι εννοούμε με αυτή την πρόταση; Πως ερμηνεύεται αν λάβουμε υπόψη τη δομή της ύλης;

β. Ένας φοιτητής στο εργαστήριο της βιολογίας ισχυρίστηκε ότι :

« Το φορτίο ενός φορτισμένου μορίου μετά από μέτρηση προέκυψε ότι είναι $4 \cdot 10^{-19} \text{ C}$ ».

Η πρόταση αυτή είναι αληθής ή ψευδής; Δικαιολόγησε.

Δίνεται το φορτίο του ηλεκτρονίου: $-1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$.

Θ Ε Μ Α 7^ο

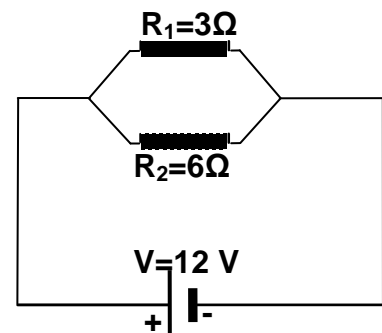
Οι αντιστάσεις $R_1 = 3\Omega$, $R_2 = 6\Omega$, του διπλανού σχήματος έχουν συνδεθεί με πηγή τάσης $V = 12 \text{ V}$. Να υπολογίσεις:

α. την ισοδύναμη αντίσταση $R_{\text{ολ}}$.

β. τις εντάσεις των ρευμάτων που διαρρέουν τις αντιστάσεις και την πηγή.

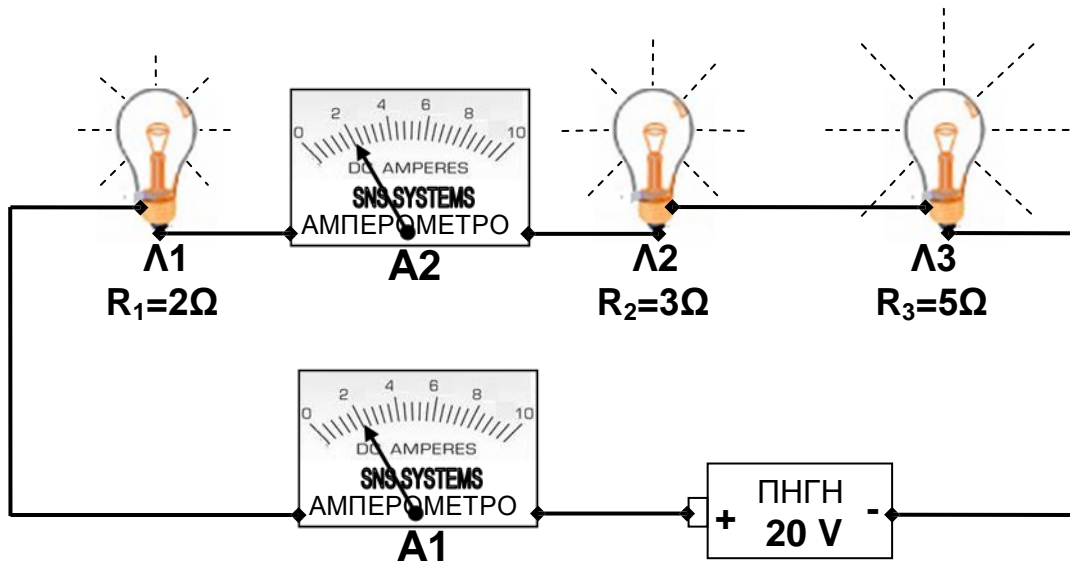
γ. την ηλεκτρική ισχύ που καταναλώνει η κάθε αντίσταση.

δ. την ηλεκτρική ισχύ που παρέχει η πηγή στο κύκλωμα.



Θ Ε Μ Α 8^ο

Στο παρακάτω κύκλωμα οι λαμπτήρες Λ_1 , Λ_2 , Λ_3 με αντιστάσεις $R_1=2\Omega$, $R_2=3\Omega$, $R_3=5\Omega$, αντίστοιχα συνδέονται με πηγή τάσης 20V με αποτέλεσμα να φωτοβολούν.



α. Να βρείτε την ισοδύναμη αντίσταση $R_{ολ}$ των τριών λαμπτήρων.

β. Να υπολογίσετε την ένδειξη του αμπερομέτρου A1 που βρίσκεται δίπλα στη πηγή και την ένδειξη του αμπερομέτρου A2 που βρίσκεται μεταξύ των λαμπτήρων Λ_1 , Λ_2 .

γ. Πόση είναι η τάση στα άκρα κάθε λαμπτήρα;

δ. Κάποια στιγμή «καίγεται» ο λαμπτήρας Λ_2 με αποτέλεσμα να μη φωτοβολεί. Να εξετάσεις αν θα συνεχίσουν να φωτοβολούν οι άλλοι δύο λαμπτήρες Λ_1 , Λ_3 .

Θ Ε Μ Α 9^ο

Σε ένα σπίτι κάθε μέρα λειτουργούν οι παρακάτω ηλεκτρικές συσκευές:

- Ο ηλεκτρικός θερμοσίφωνας ισχύος 2KW για μιάμιση ώρα.
- Τέσσερις λάμπες ισχύος 100 Watt για πέντε ώρες η κάθε μία.
- Ένας ηλεκτρονικός υπολογιστής ισχύος 100W για χρόνο 10h.
- Η ηλεκτρική κουζίνα ισχύος 4KW για μία ώρα.

Η εταιρεία παροχής ηλεκτρικής ενέργειας (Δ.Ε.Η.) χρεώνει 0,14€ (ευρώ) την κιλοβατώρα KWh. Να βρεις πόσο κοστίζει η λειτουργία των παραπάνω συσκευών για μία μέρα.

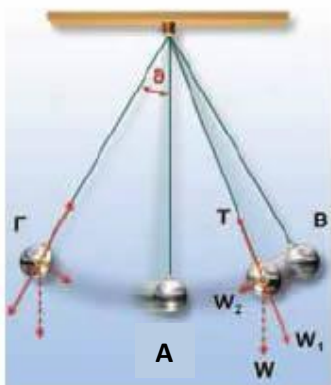
ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ

Διαγώνισμα 10

ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ

1. Α) Πού οφείλεται η φόρτιση των σωμάτων;
Β) Τι λέει η αρχή διατήρησης του ηλεκτρικού φορτίου;
2. Τα κέντρα δύο μικρών φορτισμένων σφαιρών απέχουν 6 cm. Οι σφαίρες έλκονται με δύναμη της οποίας το μέτρο είναι 0,25 N. Σε πόση απόσταση πρέπει να τοποθετηθούν οι σφαίρες ώστε η δύναμη με την οποία έλκονται να γίνει 0,01 N;
3. Διαθέτεις δύο λαμπτήρες (Λ_1) και (Λ_2) αντιστάσεων $R_1=2\Omega$ και $R_2=4\Omega$ αντίστοιχα, μια μπαταρία σταθερής τάσης 12V και καλώδια.
Α) Να πραγματοποιήσεις ένα κύκλωμα έτσι ώστε να διαρρέει τους λαμπτήρες το ίδιο ηλεκτρικό ρεύμα.
Β) Ποια είναι η τιμή της έντασης του ηλεκτρικού ρεύματος που διαρρέει τους λαμπτήρες;
Γ) Πώς θα μεταβληθεί η φωτοβολία κάθε λαμπτήρα αν συνδέσουμε (βραχυκυκλώσουμε) τα άκρα του λαμπτήρα (Λ_1) με ένα χοντρό καλώδιο αμελητέας αντίστασης; Πώς μπορείς να εξηγήσεις το φαινόμενο αυτό;
Σε κάθε περίπτωση να σχεδιάσεις τη σχηματική αναπαράσταση του κυκλώματος.
4. Α) Με ποιον τύπο συνδέονται η ηλεκτρική ενέργεια που καταναλώνει μια συσκευή και η ισχύς της συσκευής αυτής; Γράψτε τον τύπο, εξηγήστε τα σύμβολα των φυσικών μεγεθών που εμφανίζονται και αναφέρετε τη μονάδα τους στο S.I.
Β) Τι είναι η κιλοβατώρα;

5.



Στη διπλανή εικόνα σε ποιες θέσεις το εκκρεμές έχει:

- α. μέγιστη δυναμική ενέργεια;
- β. μέγιστη κινητική ενέργεια;
- γ. ελάχιστη δυναμική ενέργεια;
- δ. μηδενική κινητική ενέργεια;

6. Α) Τι ονομάζουμε ταλάντωση; Β) Τι λέμε πλάτος μιας ταλάντωσης;

7. Α) Τι ονομάζουμε ύψος του ήχου και από τι καθορίζεται;

Β) Ρυθμίζοντας ένα διακόπτη αυξάνουμε το ύψος του ήχου που παράγει μια σειρήνα. Στις παρακάτω ερωτήσεις να κυκλώσετε το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση:

ι. Η συχνότητα του ήχου: α) θα αυξηθεί, β) θα μειωθεί, γ) θα παραμείνει ίδια.

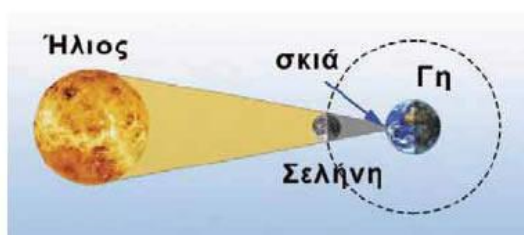
ii. Η ταχύτητα διάδοσης του ήχου: α) θα αυξηθεί, β) θα μειωθεί, γ) θα παραμείνει ίδια.

Δικαιολογήστε τις απαντήσεις σας.

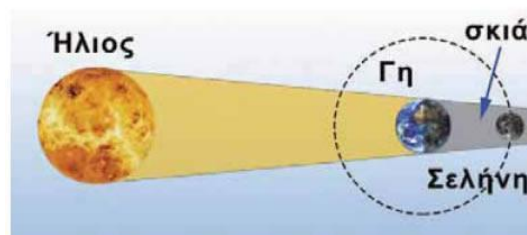
8. Ένας ψαράς παρατηρεί μια σημαδούρα να αναδύεται και να βυθίζεται στο νερό εξαιτίας των κυμάτων που προκαλούνται από τη διέλευση ταχύπλοου σκάφους. Αν η ταχύτητα διάδοσης των κυμάτων στο νερό είναι 2,5 m/s και το μήκος κύματος 7,5 m, πόσες φορές θα παρατηρήσει ο ψαράς τη σημαδούρα να αναδύεται σε χρόνο 2 min;

9. Α) Πότε έχουμε ολική έκλειψη Σελήνης και πότε ολική έκλειψη Ηλίου;

Β) Ποια από τις παρακάτω σχηματικές αναπαραστάσεις αντιστοιχεί σε έκλειψη Σελήνης και ποια σε ηλιακή έκλειψη;



(A)



(B)

Να απαντήσετε σε έξι από τις εννιά ερωτήσεις. **ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ!**