

**ΙΔ. ΓΥΜΝΑΣΙΟ «ΠΟΛΥΤΡΟΠΗ ΑΡΜΟΝΙΑ»**  
**ΑΠΟΛΥΤΗΡΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ ΜΑΪΟΥ- ΙΟΥΝΙΟΥ**

**Τάξη Γ΄ Γυμνασίου**

**Εξεταζόμενο μάθημα: ΦΥΣΙΚΗ**

**ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ:.....**

**ΘΕΜΑ 1<sup>ο</sup>**

**1. α .** Συνδέουμε δύο **όμοια** λαμπάκια σε σειρά με μπαταρία.  
 Η αντίσταση των καλωδίων σύνδεσης θεωρείται μηδενική.

Να σημειώσετε ποιες από τις προτάσεις που ακολουθούν είναι σωστές (**Σ**) και ποιες λανθασμένες (**Λ**) (χωρίς αιτιολόγηση).



**i.** Η ένταση του ρεύματος που διαρρέει κάθε λάμπα είναι η μισή της έντασης του ρεύματος που διαρρέει την μπαταρία.

**ii.** Αν «καεί» το ένα λαμπάκι το άλλο δε φωτοβολεί.

**iii.** Η τάση στα άκρα της κάθε λάμπας είναι η μισή της τάσης της πηγής.

**iv.** Αν συνδέσουμε σε σειρά ένα τρίτο όμοιο λαμπάκι - στο ίδιο κύκλωμα – η φωτοβολία της κάθε λάμπας μειώνεται σε σχέση με πριν (όταν είχαμε δύο λαμπάκια).

**β.** Συνδέουμε δύο **όμοια** λαμπάκια παράλληλα με μπαταρία.

Να σημειώσετε ποιες από τις προτάσεις που ακολουθούν είναι σωστές (**Σ**) και ποιες λανθασμένες (**Λ**) (χωρίς αιτιολόγηση).



**i.** Η τάση στα άκρα της κάθε λάμπας είναι η μισή της τάσης της μπαταρίας.

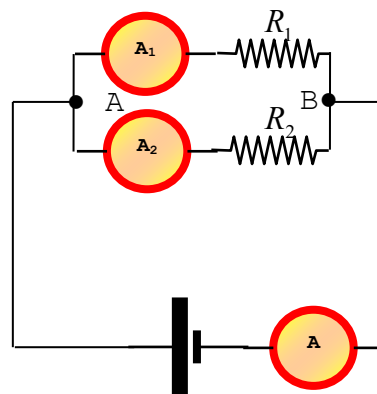
**ii.** Αν «καεί» το ένα λαμπάκι, το άλλο φωτοβολεί πιο έντονα.

**iii.** Η ένταση του ρεύματος που διαρρέει το κάθε λαμπάκι είναι η μισή της έντασης του ρεύματος που διαρρέει την πηγή.

**iv.** Αν συνδέσουμε επιπλέον παράλληλα ένα τρίτο όμοιο λαμπάκι η φωτοβολία των άλλων δύο δεν επηρεάζεται.

**2.** Να σημειώσετε ποια από τα παρακάτω υλικά είναι αγωγοί (**A**), μονωτές (**M**) ή ημιαγωγοί (**H**): **χρυσός, πλαστικό, ασήμι, χαλκός, γερμάνιο, ξύλο, καθαρό νερό, πυρίτιο, λάστιχο.**

3. Στο διπλανό κύκλωμα το σύστημα των δύο αντιστάτων συνδέεται παράλληλα με ηλεκτρική πηγή. Η ένδειξη του **αμπερομέτρου  $A_1$**  είναι  $I_1 = 0,5A$  και η **κοινή τάση**  $20V$



Ο αντιστάτης 2 έχει τιμή αντίστασης  $R_2 = 200\Omega$ .

- α. Να υπολογίσετε την ένδειξη του **αμπερομέτρου  $A_2$** .  
 β. Να υπολογίσετε την τιμή του αντιστάτη  $R_1$ .  
 γ. Ποια η ένδειξη του **αμπερομέτρου  $A$** ;

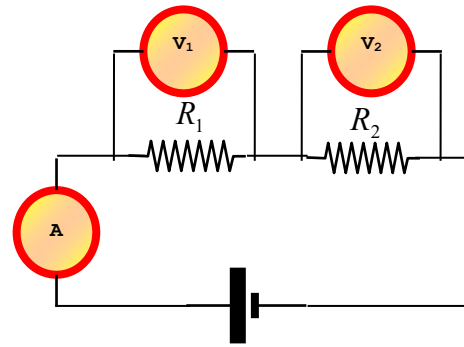
4. Λαμπτήρας LED ισχύος  $11W$  συνδέεται σε δίκτυο τάσης  $220V$ .

- α. Να υπολογίσετε την ένταση του ρεύματος που διαρρέει το λαμπτήρα όταν λειτουργεί.  
 β. Να υπολογίσετε την ενέργεια (σε  $KWh$ ) που καταναλώνει ο λαμπτήρας όταν λειτουργεί για  $10h$ .  
 γ. Αν η Δ.Ε.Η. κοστολογεί  $0,1\epsilon$  την  $1KWh$  (αποφάσισε να την ακριβύνει για να μας βολέψει στις πράξεις) να υπολογίσετε πόσο μας κοστίζει η λειτουργία της λάμπας στον παραπάνω χρόνο ( $10h$ ).

### ΘΕΜΑ 2<sup>ο</sup>

1. Στο κείμενο που ακολουθεί να συμπληρώσετε τα κενά με τις κατάλληλες λέξεις: Ηλεκτρικό ρεύμα είναι η .....(α) κίνηση .....(β) και γενικότερα φορτισμένων σωματιδίων. Η ένταση του ηλεκτρικού ρεύματος ορίζεται ως το πηλίκο του .....(γ) που διέρχεται από μια διατομή ενός αγωγού προς το .....(δ) που γίνεται αυτή η «διέλευση». Τα όργανα μέτρησης της έντασης του ρεύματος ονομάζονται ..... (ε).
2. Να γράψετε ποιες από τις παρακάτω διατάξεις είναι **ηλεκτρικοί καταναλωτές (Κ)** και ποιες **ηλεκτρικές πηγές (Π)**: τηλεόραση, ατμογεννήτρια, ανεμιστήρας, ηλεκτρική θερμάστρα, ανεμογεννήτρια, λαμπτήρας, χημική μπαταρία, ηλεκτρικό τρυπάνι, φωτοστοιχείο, θερμοσίφωνας.

3. Στο διπλανό κύκλωμα ο αντιστάτης 1 έχει τιμή αντίστασης  $R_1 = 500\Omega$ . Η ένδειξη του βολτομέτρου 2  $40V$  και η ένδειξη του αμπερομέτρου  $0,1A$



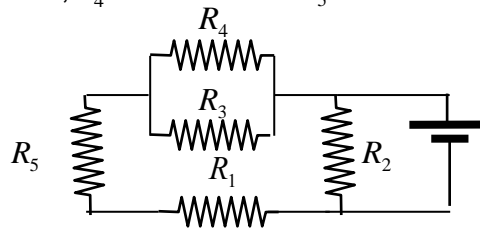
α. Να υπολογίσετε την τάση  $V_1$ .

β. Να υπολογίσετε την αντίσταση  $R_2$

γ. Να υπολογίσετε ην τάση  $V$ .

4. Να υπολογίσετε την ισοδύναμη αντίσταση στο παρακάτω ηλεκτρικό κύκλωμα.

Δίνονται:  $R_1 = 20\Omega$ ,  $R_2 = 100\Omega$ ,  $R_3 = 40\Omega$ ,  $R_4 = 120\Omega$  και  $R_5 = 50\Omega$



### ΘΕΜΑ 3<sup>ο</sup>

1. α. Να γράψετε τις τρεις κατηγορίες των ηχητικών κυμάτων και το εύρος συχνοτήτων της κάθε κατηγορίας.

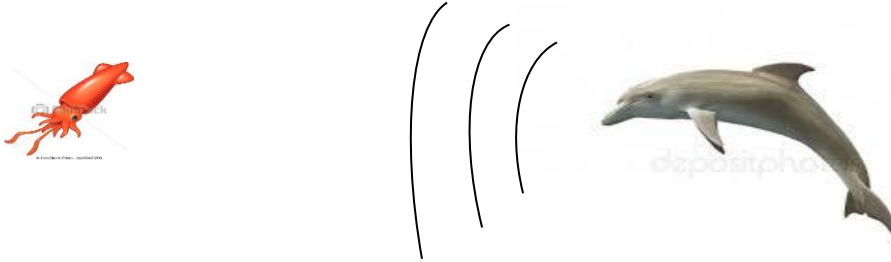
β. Να γράψετε τις τρεις καταστάσεις της ύλης στις οποίες διαδίδονται τα ηχητικά κύματα (τρία «μέσα») κατά σειρά ευκολότερης διάδοσης.

2. Να σχεδιάσετε το στιγμιότυπο ενός εγκάρσιου κύματος που να εμφανίζονται **δύο πλήρεις κυματισμοί**. Στη συνέχεια ακριβώς από κάτω να σχεδιάσετε ένα άλλο εγκάρσιο κύμα **διπλάσιας συχνότητας και μισού πλάτους** από του πρώτου.

3. Αντιστοίχιση....

α. μήκος κύματος	i. αριθμός ταλαντώσεων που πραγματοποιούνται σε ένα χρονικό διάστημα προς αυτό το χρονικό διάστημα.
β. συχνότητα	ii. μέγιστη απομάκρυνση από τη θέση ισορροπίας.
γ. πλάτος	iii. χρόνος που απαιτείται για να πραγματοποιηθεί μια πλήρης ταλάντωση.
δ. περίοδος	iv. απόσταση ανάμεσα σε δύο διαδοχικά όρη ή κοιλάδες σε εγκάρσιο κύμα.

4. Δελφίνι εκπέμπει ηχητικά κύματα μήκους κύματος  $0,03m$  για τον εντοπισμό του θηράματός του. Το δελφίνι εκπέμπει τον υπέρηχο ενώ βρίσκεται σε απόσταση  $d$  μακριά από ένα «άτυχο» καλαμάρι. Το κύμα ανακλάται στο καλαμάρι και επιστρέφει πάλι στο δελφίνι σε χρόνο συνολικά  $0,8sec$  από την εκπομπή του. Η ταχύτητα του ήχου στο νερό είναι  $1500\frac{m}{sec}$ .



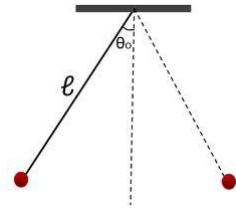
Να υπολογίσετε:

- α. την απόσταση  $d$  του δελφινιού από το καλαμάρι.
- β. τη συχνότητα των εκπεμπόμενων υπερήχων.
- γ. ποιους από τους παρακάτω οργανισμούς δεν μπορεί να εντοπίσει το δελφίνι, αν γνωρίζετε ότι οι οργανισμοί που μπορεί να διακρίνει, πρέπει να έχουν μήκος μεγαλύτερο από το διπλάσιο του μήκους κύματος των υπερήχων που εκπέμπει. (ακολουθεί πίνακας)

Θαλάσσιοι οργανισμοί	Μήκος οργανισμών σε μέτρα
λαβράκι	0,650
γαύρος	0,200
μαρίδα	0,190
σαρδέλα	0,270
δεκάποδο	0,020
αθερίνα	0,150
Σκουληκόμορφοι οργανισμοί	0,014

<b>ΘΕΜΑ 4ο</b>
----------------

1. Απλό εκκρεμές εκτελεί απλή αρμονική ταλάντωση για μικρές γωνίες εκτροπής από τη θέση ισορροπίας ( $\theta_0 < 10^\circ$ ).



Στις προτάσεις που ακολουθούν να κάνετε τη σωστή επιλογή (χωρίς αιτιολόγηση):

- α.** Αν αυξήσουμε το μήκος του νήματος, στον ίδιο χρόνο εκτελεί:
- i. περισσότερες.    ii. λιγότερες    iii. τις ίδιες ταλαντώσεις.
- β.** Αν διπλασιάσουμε τη μάζα της σφαίρας η περίοδος του:
- i. διπλασιάζεται.    ii. μικραίνει δύο φορές    iii. παραμένει σταθερή.
- γ.** Αν διπλασιάσουμε το πλάτος της ταλάντωσης η περίοδος του:
- i. υποδιπλασιάζεται.    ii. τετραπλασιάζεται.    iii. παραμένει η ίδια
- δ.** Αν μεταφερθεί το εκκρεμές από τους πόλους στον Ισημερινό – και στους δύο τόπους στο ίδιο υψόμετρο, η περίοδος του:
- i. μεγαλώνει    ii. μικραίνει    iii. παραμένει σταθερή.
2. Ένας ταλαντωτής εκτελεί 600 πλήρεις ταλαντώσεις σε 1 min .
- α.** Να υπολογίσετε τη συχνότητα του ταλαντωτή.
- β.** Να υπολογίσετε την περίοδο του ταλαντωτή.
- γ.** Να υπολογίσετε πόσες φορές ο ταλαντωτής διέρχεται από τη θέση ισορροπίας σε χρόνο 1 min .
3. Σώμα εκτελεί απλή αρμονική ταλάντωση μεταξύ των ακραίων θέσεων A και B και με θέση ισορροπίας το O. Ο χρόνος που χρειάζεται το σώμα για τη μετάβαση  $O \rightarrow B \rightarrow O \rightarrow A$  είναι 3sec.
- α.** Να υπολογίσετε την περίοδο του ταλαντωτή.
- β.** Αν το πλάτος της ταλάντωσης είναι 10cm να υπολογίσετε την απόσταση που διανύει ο ταλαντωτής σε χρόνο 8sec.

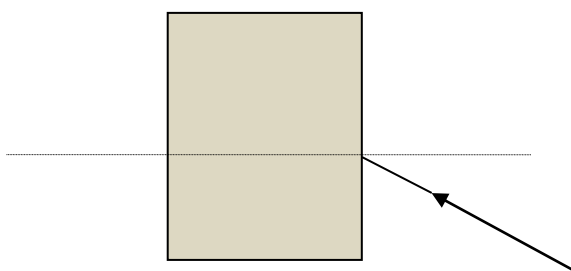
<b>ΘΕΜΑ 5<sup>ο</sup></b>
---------------------------

1. Μονοχρωματική δέσμη φωτός που διαδίδεται στον αέρα προσπίπτει στη λεία επιφάνεια γυάλινης πλάκας υπό γωνία. Ένας μέρος της δέσμης ανακλάται και ένα μέρος της διαθλάται.

Αφού μεταφέρετε το σχήμα στο τετράδιο εξέτασης:

α. να σχεδιάσετε την **προσπίπτουσα, την ανακλώμενη και τη διαθλώμενη ακτίνα**

β. να σημειώσετε πάνω στο σχήμα τις **γωνίες πρόσπτωσης, ανάκλασης και διάθλασης** και να τις συγκρίνετε.



2. Μονοχρωματική δέσμη φωτός πέφτει στη διαχωριστική επιφάνεια αέρα – υγρού με γωνία πρόσπτωσης  $\hat{\pi} = 45^\circ$ . Αν ο δείκτης διάθλασης του υγρού για αυτό το χρώμα είναι  $n = \sqrt{2}$  να υπολογίσετε:

α. την ταχύτητα του φωτός στο υγρό. Δίνεται  $c = 3 \cdot 10^8 \frac{m}{sec}$

β. τη γωνία διάθλασης.

3. Να χαρακτηρίσετε ποιες από τις προτάσεις που ακολουθούν είναι σωστές (**Σ**) και ποιες λανθασμένες (**Λ**) (χωρίς αιτιολόγηση).

α.	Αιτία της διάθλασης είναι η διαφορετική ταχύτητα του φωτός στα διάφορα διαφανή υλικά.	
β.	Στην κατοπτρική ανάκλαση οι παράλληλες ακτίνες μιας δέσμης φωτός διασκορπίζονται μετά την ανάκλασή τους.	
γ.	Στο κοίλο κάτοπτρο η ανακλαστική επιφάνεια καμπυλώνεται προς τα μέσα, ενώ στο κυρτό προς τα έξω.	
δ.	Οι παράλληλες ακτίνες φωτός συγκεντρώνονται σε ένα σημείο μετά από το πέρασμά τους από ένα συγκλίνοντα φακό.	

<b>ΘΕΜΑ 6<sup>ο</sup></b>
---------------------------

1. Στο κείμενο που ακολουθεί να συμπληρώσετε τα κενά με τις κατάλληλες λέξεις:

Τρίβουμε γυαλί με μεταξωτό ύφασμα σε μονωμένο περιβάλλον. Με την τριβή προσφέρεται ενέργεια στο σύστημα των δύο σωμάτων και τα εξωτερικά ..... (α) των ατόμων του γυαλιού μετακινούνται από το γυαλί προς το μεταξωτό ύφασμα. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα τη φόρτιση του γυαλιού με ..... (β) φορτίο και του υφάσματος με ..... (γ) φορτίο. Είναι σημαντικό να σημειωθεί ότι σύμφωνα με την αρχή ..... (δ) του φορτίου όσα ηλεκτρόνια «έφυγαν» από το γυαλί τόσα «μεταφέρθηκαν» στο ύφασμα με αποτέλεσμα τα δύο σώματα να αποκτήσουν ..... (ε) φορτία.

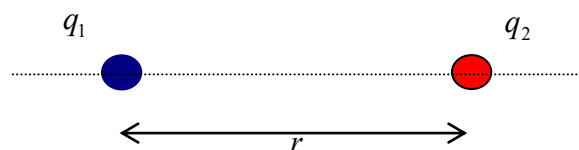
2. Φέρνουμε σε επαφή μια **θετικά φορτισμένη μεταλλική σφαίρα Α** με μια **αρχικά ηλεκτρικά ουδέτερη μεταλλική σφαίρα Β** σε μονωμένο περιβάλλον και μετά τις απομακρύνουμε. Να περιγράψετε τι συμβαίνει μικροσκοπικά κατά την επαφή των δύο σωμάτων και να αναφέρετε το είδος του φορτίου που αποκτά κάθε σώμα στο τέλος της διαδικασίας.

3. Δύο πολύ μικρές ομοιόμορφα ηλεκτρικά φορτισμένες και ακλόνητες μεταλλικές σφαίρες 1 και 2 με φορτία  $q_1 = +5nC$  και  $q_2 = +4nC$  αντίστοιχα, αλληλεπιδρούν με δύναμη μέτρου  $F = 0,045N$ .

α. Να σχεδιάσετε τις δυνάμεις που ασκεί η μία σφαίρα στην άλλη.

β. Να υπολογίσετε την απόστασή τους. Δίνεται  $K = 9 \cdot 10^9 \frac{N \cdot m^2}{C^2}$ .

γ. Πόσα ηλεκτρόνια πρέπει να μετακινηθούν προς τη σφαίρα 2, ώστε να αποκτήσει φορτίο  $q_2 = -4nC$ ; Δίνεται το φορτίο του ηλεκτρονίου  $q_e = -1,6 \cdot 10^{-19} C$ .



4. Δύο σημειακά φορτία  $+q$  και  $+2q$  βρίσκονται ακλόνητα σε απόσταση  $r$  μεταξύ τους. Ποιο από τα παρακάτω σχήματα απεικονίζει την κατεύθυνση και τα μέτρα των δυνάμεων με τις οποίες αλληλεπιδρούν; Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας..

