

Γ' Γυμνασίου

13 Μαΐου 2012

Θεωρητικό Μέρος

Θέμα 1°

Στις ερωτήσεις **A, B, Γ, Δ** μια μόνο απάντηση είναι σωστή. Γράψτε στο τετράδιό σας το κεφαλαίο γράμμα της ερώτησης και το μικρό γράμμα της σωστής απάντησης.

A. Μια μύγα φτερουγίζει τα φτερά της πίσω και μπρος 150 φορές το δευτερόλεπτο. Η περίοδος ενός φτερουγίσματος των φτερών της είναι:

- α. 150 s
- β. 2.5 s
- γ. 0.040 s
- δ. 0.0067 s

B. Ένας προπονητής βαδίζει ρυθμικά πάνω κάτω κατά μήκος των πλάγιων γραμμών του γηπέδου 10 φορές σε 2 λεπτά. Η συχνότητα του «πήγαινε-έλα» του είναι:

- α. 5.0 Hz
- β. 0.20 Hz
- γ. 0.12 Hz
- δ. 0.083 Hz

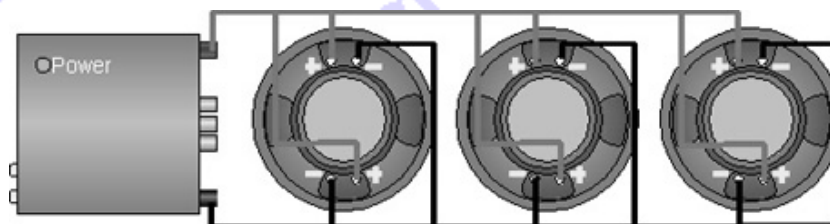
Γ. Αν η ενέργεια ενός διαμήκους κύματος ταξιδεύει από τον Βορά προς το Νότο, τα σωματίδια του μέσου κινούνται

- α. από τον Βορά προς το Νότο, μόνο.
- β. και Βορείως και Νοτίως.
- γ. από την Ανατολή προς τη Δύση, μόνο.
- δ. και Ανατολικά και Δυτικά.

Δ. Στη σύνδεση δύο αντιστατών σε σειρά σε ένα κλειστό κύκλωμα ποια από τις παρακάτω σχέσεις δεν ισχύει;

- α. $V=V_1+V_2$
- β. $R_{\text{ισοδ}}=R_1+R_2$
- γ. $V_1=V_2=V$
- δ. $I_1=I_2=I$

Ε. Τα τρία μεγάφωνα του σχήματος είναι συνδεδεμένα σε σειρά ή παράλληλα;

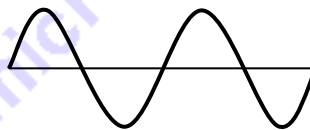


Θέμα 2^ο

A. Δυο βάρκες είναι αγκυροβολημένες και απέχουν 4 m η μία από την άλλη. Ανεβοκατεβαίνουν πάνω-κάτω κάθε 3 s, (δηλαδή για να ανέβει η βάρκα, ξεκινώντας από τη θέση ισορροπίας, μέχρι το ανώτερο σημείο και στη συνέχεια να κατέβει μέχρι το κατώτερο σημείο χρειάζεται 3 s), αλλά όταν η μια είναι πάνω η άλλη είναι κάτω. Με δεδομένο ότι δεν υπάρχει κορυφή κυμάτων ανάμεσα στις δυο βάρκες τουλάχιστον μέχρι να ανέβει και η δεύτερη, υπολογίστε την ταχύτητα διάδοσης των κυμάτων.

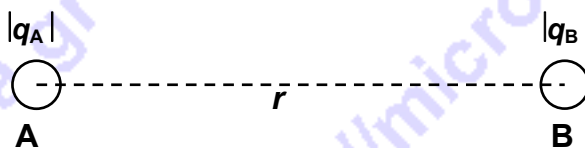
B. Θεωρήστε το κύμα κατά μήκος χορδής που φαίνεται στο σχήμα. Αφού σχεδιάσετε το κύμα αυτό στο τετράδιό σας, σχεδιάστε από κάτω τα ακόλουθα στην ίδια χορδή:

- α. ένα κύμα με διπλάσιο πλάτος.
- β. ένα κύμα με διπλάσια συχνότητα.
- γ. ένα κύμα με διπλάσιο μήκος κύματος.



Γ. Δύο μεταλλικές σφαίρες A και B έχουν αρνητικά φορτία με απόλυτες τιμές $|q_A|$ και $|q_B|$, αντίστοιχα, με $|q_A| > |q_B|$. Η απόσταση των κέντρων τους είναι r και αλληλεπιδρούν με δύναμη $F=10\text{N}$.

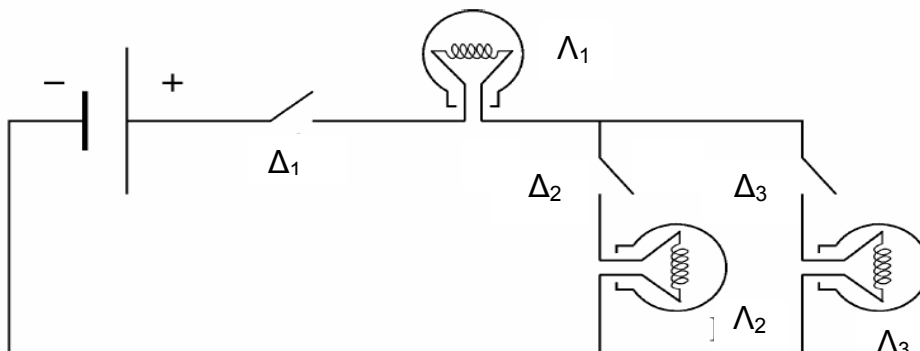
Αφού μεταφέρετε το παρακάτω σχήμα στο τετράδιό σας να σχεδιάσετε τις δυνάμεις Coulomb στις δύο σφαίρες.



Φέρνουμε σε επαφή τη σφαίρα A με μια ίδια αφόρτιστη σφαίρα Γ και μετά από λίγο απομακρύνουμε τη Γ. Ποια η δύναμη αλληλεπίδρασης των σφαιρών A και B μετά την απομάκρυνση της Γ; Εξηγήστε τις απαντήσεις σας.

Θέμα 3^ο

Το κύκλωμα του παρακάτω σχήματος αποτελείται από μια μπαταρία (με αμελητέα εσωτερική αντίσταση), τρεις λαμπτήρες πυρακτώσεως (Λ_1 , Λ_2 και Λ_3) που ο καθένας τους έχει ακριβώς την ίδια αντίσταση και τρεις διακόπτες (Δ_1 , Δ_2 και Δ_3). Θεωρήστε ότι, ανεξάρτητα από την ένταση του ρεύματος που κυκλοφορεί σε κάποιο λαμπτήρα, η αντίστασή του παραμένει αμετάβλητη και όταν κυκλοφορεί ηλεκτρικό ρεύμα σε ένα λαμπτήρα, τότε ο λαμπτήρας ανάβει. Όσο μεγαλύτερη είναι η ένταση του ηλεκτρικού ρεύματος, τόσο φωτεινότερα θα ανάβει ο λαμπτήρας.



Σε κάθε περίπτωση (Α, Β, Γ) που περιγράφεται παρακάτω, ποιοι λαμπτήρες ανάβουν ποιοί όχι και πόσο φωτεινοί είναι (ο ένας σε σχέση με τον άλλον); Δικαιολογήστε τις απαντήσεις σας.

- Α. Ο διακόπτης Δ_1 είναι κλειστός, οι διακόπτες Δ_2 και Δ_3 είναι ανοικτοί.
Β. Οι διακόπτες Δ_1 και Δ_2 είναι κλειστοί, ο διακόπτης Δ_3 είναι ανοικτός.
Γ. Και οι τρεις διακόπτες (Δ_1 , Δ_2 και Δ_3) είναι κλειστοί.
Δ. Να συγκριθούν οι περιπτώσεις Α, Β και Γ. Ποιος λαμπτήρας είναι φωτεινότερος από όλους και ποιος ο λιγότερο φωτεινός; (Οι λαμπτήρες που δεν ανάβουν δεν λαμβάνονται υπόψη).

Αντικαθιστούμε τον λαμπτήρα Λ_1 με ένα καλώδιο αμελητέας αντίστασης. Στο κύκλωμα εξακολουθούν να υπάρχουν οι τρεις διακόπτες και οι δύο λαμπτήρες Λ_2 και Λ_3 .

- Ε. Απαντήστε ξανά τα ερωτήματα Β, Γ, Δ.

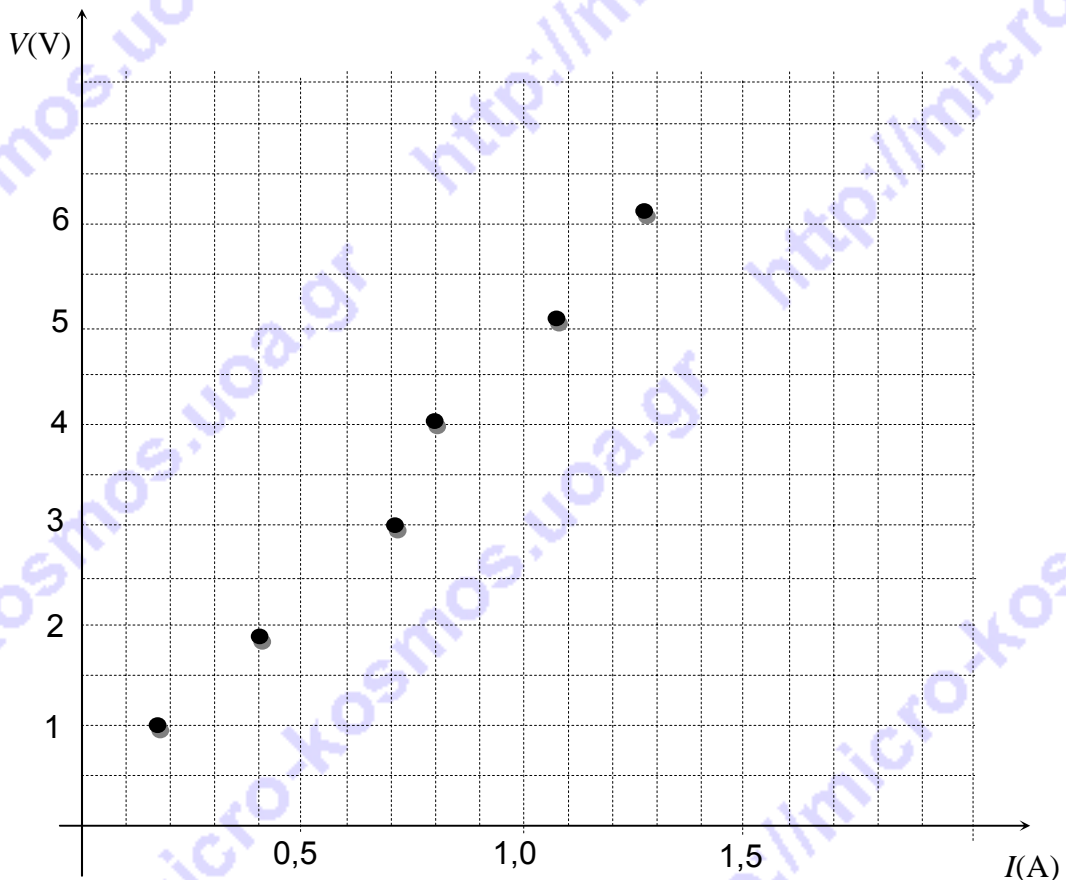
Πειραματικό Μέρος

Εφαρμόζοντας διάφορες τάσεις στα άκρα ενός αντιστάτη με αντίσταση R πήραμε τις αντίστοιχες τιμές του ρεύματος και κάναμε την παρακάτω γραφική παράσταση μεταξύ τάσης και έντασης.

α. Με βάση τη γραφική παράσταση να βρείτε πόση θα είναι η ένταση του ρεύματος στον αντιστάτη αν η τάση γίνει $V=4,5$ V.

β. Ποια η τιμή της τάσης στα άκρα του αντιστάτη ώστε από αυτή να περνά ρεύμα 0,3 A;

γ. Να υπολογιστεί η τιμή της αντίστασης R του αντιστάτη.



Καλή Επιτυχία

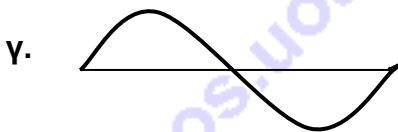
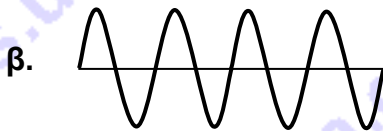
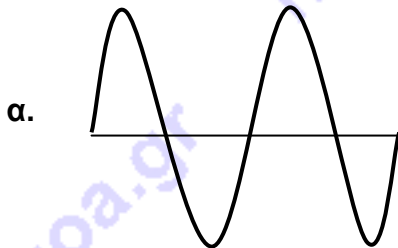
ΣΥΝΟΠΤΙΚΕΣ ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ**Θεωρητικό Μέρος****Θέμα 1°**

A. δ, Β.δ, Γ.β, Δ.γ, Ε. Παράλληλα

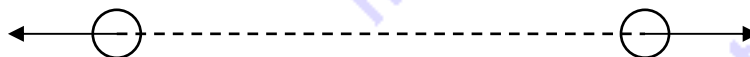
Θέμα 2°

A. Για να ανέβει μέχρι το ανώτερο σημείο και να κατέβει μέχρι το κατώτερο σημείο ξεκινώντας από τη θέση ισορροπίας χρειάζεται 3 s. Προκύπτει λοιπόν ότι η περίοδος είναι 4s. Επίσης το μήκος κύματος είναι 8 m άρα η ταχύτητα διάδοσης θα είναι 2m/s.

B.



Γ.



Επειδή το φορτίο της Α θα είναι το μισό από αυτό που είχε πριν την επαφή της με τη Γ, από το νόμο του Coulomb προκύπτει ότι η δύναμη θα είναι η μισή.

Θέμα 3°

A. Δεν ανάβει κανείς αφού δε σχηματίζεται κλειστό κύκλωμα

B. Οι Λ_1 και Λ_2 ανάβουν και είναι το ίδιο φωτεινοί αφού είναι σε σειρά και κυκλοφορεί σ' αυτούς το ίδιο ρεύμα. Ο Λ_3 είναι σβηστός.

Γ. Ανάβουν και οι τρεις με ποιο φωτεινό τον Λ_1 ενώ οι Λ_2 και Λ_3 θα έχουν την ίδια αλλά μικρότερη φωτεινότητα σε σχέση με τον Λ_1 αφού είναι παράλληλα συνδεδεμένοι και διαρρέονται από το μισό ρεύμα.

Δ. Ο Λ_1 στην περίπτωση Γ αφού η συνολική αντίσταση του κυκλώματος είναι μικρότερη από την περίπτωση Β.

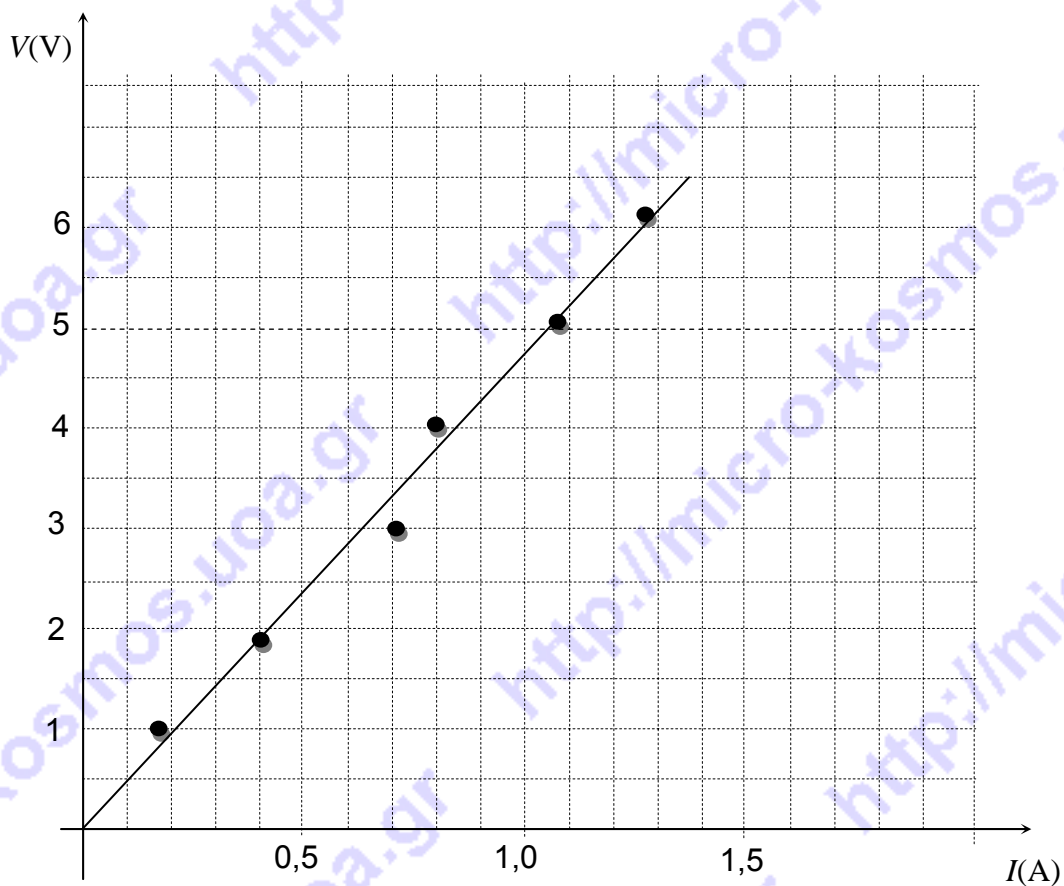
Ε. Β. Ανάβει μόνο ο Λ_2 Γ. Ανάβουν οι Λ_2 και Λ_3 με την ίδια φωτεινότητα Δ. Ίδιες φωτεινότητες σε κάθε περίπτωση αφού τα ρεύματα είναι ίσα λόγω παράλληλης σύνδεσης.

Πειραματικό Μέρος

α. Αφού χαράξουμε τη βέλτιστη ευθεία, προκύπτει ότι για τάση 4,5 V το ρεύμα είναι 0,93 A.

β. Για ρεύμα 0,3 A από το γράφημα προκύπτει ότι η αντίστοιχη τάση είναι 1,4 V.

γ. Από την κλίση της ευθείας προκύπτει ότι η αντίσταση είναι περίπου 4,5 Ω



Περισσότερα ενδεικτικά θέματα (με τις λύσεις τους) θα αναρτηθούν προσεχώς