



Γ' ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ

ΘΕΜΑΤΑ

ΘΕΜΑ 1

i) Φορτισμένη σφαίρα φέρει φορτίο $Q = -6,4 \mu\text{C}$. Πόσα ηλεκτρόνια πρέπει να προσλάβει ή να αποβάλλει η σφαίρα για να αποκτήσει φορτίο $Q' = -1,6 \mu\text{C}$;

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

α) να προσλάβει $3 \cdot 10^{13}$ ηλεκτρόνια

β) να αποβάλλει $3 \cdot 10^{13}$ ηλεκτρόνια

γ) να προσλάβει $5 \cdot 10^{13}$ ηλεκτρόνια

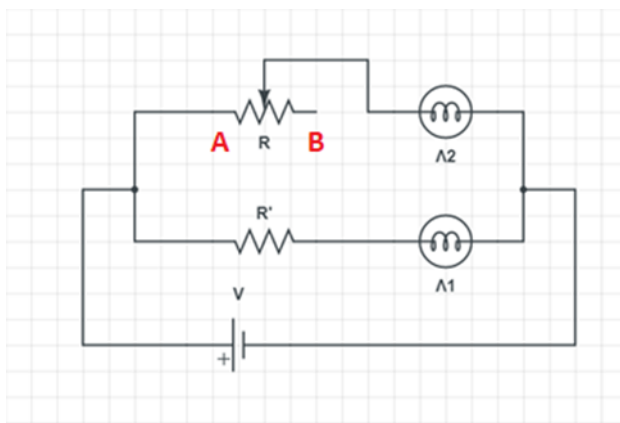
δ) να αποβάλλει $5 \cdot 10^{13}$ ηλεκτρόνια

ii) Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

(Μονάδες 2+4)

ΘΕΜΑ 2

i) Το κύκλωμα του σχήματος τροφοδοτείται από πηγή σταθερής τάσης V . Οι δύο κλάδοι του κυκλώματος περιέχουν δύο όμοιους λαμπτήρες $\Lambda 1$ και $\Lambda 2$, έναν αντιστάτη αντίστασης R' και μια μεταβλητή αντίσταση R όπως φαίνεται στο σχήμα. Αν μετακινήσουμε τον δρομέα προς το άκρο B, η φωτοβολία:



α) του $\Lambda 1$ θα αυξηθεί και του $\Lambda 2$ θα μειωθεί.

β) του $\Lambda 1$ θα παραμείνει σταθερή και του $\Lambda 2$ θα αυξηθεί.

γ) του $\Lambda 1$ θα παραμείνει σταθερή και του $\Lambda 2$ θα μειωθεί.

δ) του $\Lambda 1$ θα μειωθεί και του $\Lambda 2$ θα αυξηθεί.

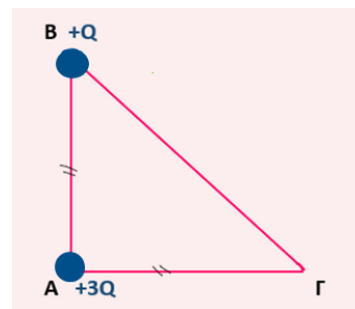
ii) Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

(Μονάδες 2+4)



ΘΕΜΑ 3

i) Δύο όμοιες σφαίρες φέρουν φορτία $+Q$ και $+3Q$ και είναι τοποθετημένες στις κορυφές A και B ισοσκελούς και ορθογωνίου τριγώνου ABΓ, όπως φαίνεται στο σχήμα. Μεταξύ τους ασκείται απωστική ηλεκτρική δύναμη Coulomb ίση με $F=18\text{N}$. Κρατώντας τις με μονωτικά γάντια, φέρνω σε επαφή τις δύο σφαίρες για ικανό χρονικό διάστημα και στη συνέχεια τις τοποθετώ στις κορυφές B και Γ του τριγώνου. Η νέα δύναμη που θα ασκείται μεταξύ τους είναι:



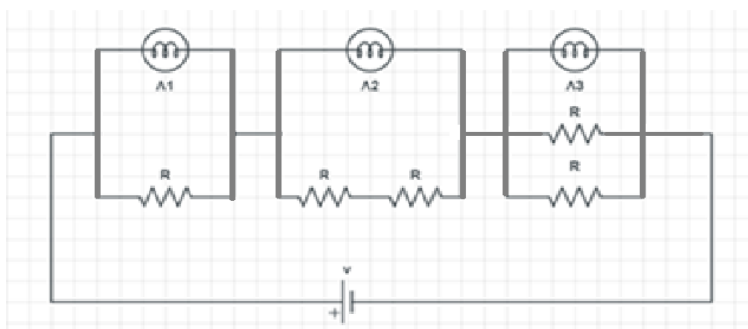
- α) 9N β) 12N γ) 6N δ) 24N

ii) Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

(Μονάδες 2+6)

ΘΕΜΑ 4

i) Οι λαμπτήρες του κυκλώματος είναι όμοιοι μεταξύ τους και όλοι οι αντιστάτες του κυκλώματος και των λαμπτήρων έχουν την ίδια τιμή αντίστασης. Ποιος από τους τρεις λαμπτήρες φωτοβολεί περισσότερο; Να θεωρήσετε ότι η αντίσταση του κάθε λαμπτήρα δεν μεταβάλλεται με τη θερμοκρασία.



- α) ο Λ1 β) ο Λ2 γ) ο Λ3 δ) τα στοιχεία δεν είναι επαρκή για να απαντήσουμε.

ii) Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας. (Μονάδες 2+6)

ΘΕΜΑ 5

Ο μικρός Αλέξανδρος κάνει αλογάκι στο καρουζέλ του Λούνα Παρκ και περιστρέφεται με περίοδο $T_1=1/6 \text{ min}$. Επειδή άρχισε να κλαίει ελάττωσαν τη συχνότητα περιστροφής κατά 60 %.

i) Πόσες περιστροφές θα κάνει τώρα ο Αλέξανδρος σε χρόνο $t=5\text{min}$;

- α) 9 β) 12 γ) 18 δ) 24

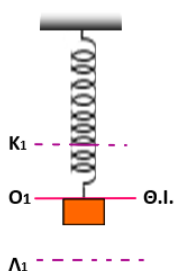
ii) Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας. (Μονάδες 2+6)



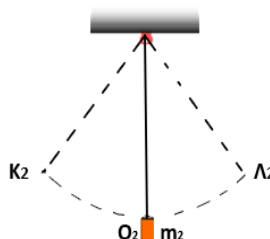


ΘΕΜΑ 6

Σώμα μάζας m_1 εκτελεί ταλάντωση (σχήμα 1) μεταξύ των ακραίων θέσεων K_1 και Λ_1 γύρω από τη θέση ισορροπίας του O_1 . Το σώμα μάζας m_2 είναι δεμένο στο άκρο αβαρούς μη ελαστικού νήματος μήκους L και εκτελεί ταλάντωση μεταξύ των ακραίων θέσεων K_2 και Λ_2 (σχήμα 2) γύρω από τη θέση ισορροπίας του O_2 . Τη χρονική στιγμή $t=0$ s τα m_1 και m_2 αφήνονται από τα K_1 και K_2 αντίστοιχα. Η αντίσταση του αέρα είναι αμελητέα.



(σχήμα 1)



(σχήμα 2)

A) Την 5^η φορά που το m_1 θα επιστρέψει στο K_1 θα έχει διανύσει διάστημα 4m.

i) Ποιο είναι το πλάτος ταλάντωσης του m_1 ;

- α) 0,4 m β) 0,8m γ) 0,2 m δ) 1m

ii) Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

(Μονάδες 1+5)

B) Όταν το m_1 επιστρέφει στο K_1 για 5^η φορά, το m_2 βρίσκεται στο Λ_2 έχοντας μεγιστοποιηθεί η κινητική του ενέργεια 5 φορές.

i) Η σχέση των συχνοτήτων ταλάντωσης των σωμάτων m_1 και m_2 είναι:

- α) $f_1=2 \cdot f_2$ β) $f_1=f_2$ γ) $f_2=2 \cdot f_1$ δ) $f_1=5 \cdot f_2$

ii) Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

(Μονάδες 1+5)

Γ) Αν το χρονικό διάστημα για απευθείας μετάβαση του m_1 από το σημείο K_1 στο σημείο O_1 είναι $\Delta t_1=0,5$ s.

i) Ο αριθμός των ταλαντώσεων που θα εκτελέσει το m_2 σε χρόνο 4 min είναι:

- α) 60 β) 120 γ) 240 δ) 30

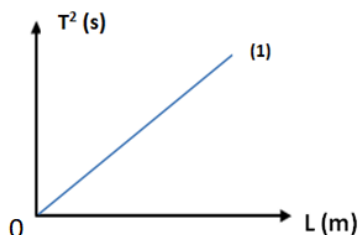
ii) Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

(Μονάδες 1+5)

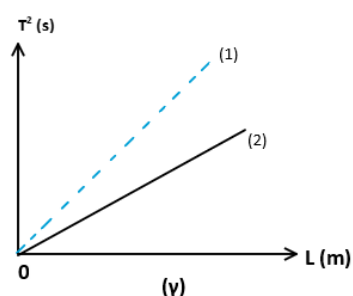
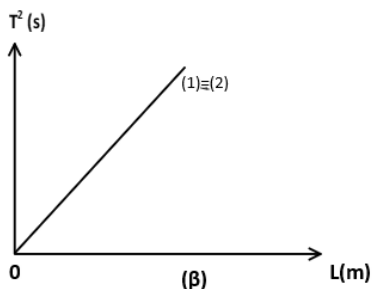
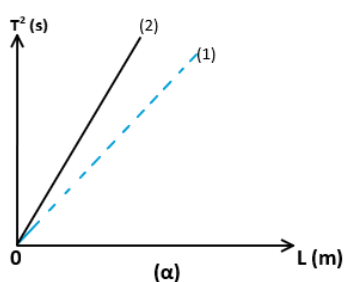


ΘΕΜΑ 7

Απλό εκκρεμές μήκους L και μάζας m εκτελεί ταλάντωση. Γνωρίζουμε ότι η σχέση που δίνει την περίοδο του απλού εκκρεμούς είναι $T=2\pi\sqrt{\frac{L}{g}}$, όπου g η επιτάχυνση της βαρύτητας του τόπου που βρίσκεται το εκκρεμές. Η παρακάτω γραφική παράσταση δείχνει πώς μεταβάλλεται το τετράγωνο της περιόδου του εκκρεμούς σε συνάρτηση με το μήκος του νήματος σε έναν τόπο Α.



A) i) Αν μεταφέρουμε το εκκρεμές από έναν τόπο Α στον Βόρειο Πόλο, ποια θα είναι η γραφική παράσταση (2) του T^2 σε σχέση με το L , συγκρινόμενη με την αρχική;



ii) Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

(Μονάδες 1+5)

B) Το ρολόι στον Βόρειο Πόλο θα πηγαίνει μπροστά ή πίσω σε σχέση με ένα άλλο όμοιο που παραμένει στον τόπο Α ;

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

(Μονάδες 1+5)

Γ) i) Να επιλέξετε έναν από τους ακόλουθους τρόπους ώστε το ρολόι στον Βόρειο Πόλο να δείχνει την ίδια ώρα με αυτό που βρίσκεται στον τόπο Α.

α) Να μεγαλώσουμε το μήκος του νήματος

β) Να μικρύνουμε το μήκος του νήματος

γ) Να τοποθετήσουμε και κάποια σταθμά μαζί με τη μάζα m .

ii) Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

(Μονάδες 1+5)

Να θεωρήσετε ότι: $g_{\text{πόλου}}=9,83\text{m/s}^2$ $g_A=9,81\text{ m/s}^2$



ΘΕΜΑ 8

Ο Γιώργος πετάει πετρούλες στο ίδιο σημείο Α μιας λίμνης με σταθερό ρυθμό με αποτέλεσμα να παράγονται κύματα. Ένας φελλός, που βρίσκεται μέσα σε μια λίμνη και απέχει απόσταση **3m** από το Α, αρχίζει να εκτελεί κατακόρυφη ταλάντωση εξαιτίας της διαταραχής που προκαλείται στην επιφάνεια του νερού διανύοντας από το ανώτερο στο κατώτερο σημείο της ταλάντωσής του απόσταση **5 cm** σε χρόνο **$\Delta t = 1,5$ s**. Η απόσταση ανάμεσα στην 1^η και στην 4^η κορυφή του κύματος που δημιουργείται είναι **4,5 m**. Κατά τη διάρκεια της ταλάντωσής του και όταν ο φελλός έχει διανύσει διάστημα ίσο με 80 cm, να υπολογίσετε:



A) i) Την απόσταση που θα έχει διαδοθεί το κύμα.

- α) 15 m β) 12m γ) 6 m δ) 9 m

ii) Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας

(Μονάδες 2+7)

B) i) Πόσες πετρούλες θα έχει πετάξει ο Γιώργος;

- α) 8 β) 16 γ) 10 δ) 20

ii) Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας

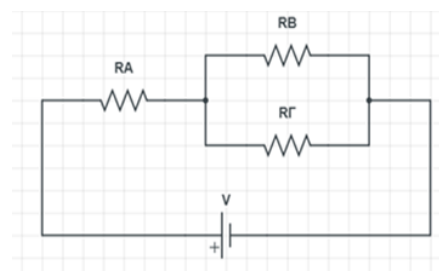
(Μονάδες 2+7)

ΘΕΜΑ 9

i) Για το κύκλωμα του σχήματος δίνεται ότι **$R_F = 2R_A$** και ότι η ισχύς που δαπανάται στον **R_A** είναι διπλάσια από την ισχύ που δαπανάται στον **R_B** . Ποια είναι η σχέση που συνδέει την ισχύ που δαπανάται στους αντιστάτες Α και Γ;

- α) $P_F = 4,5 P_A$ β) $P_F = 2P_A$ γ) $P_A = 9P_F$ δ) $P_A = 2P_F$

ii) Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.



(Μονάδες 2+8)

ΤΕΛΟΣ

ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ !!!