

<b>ΜΑΘΗΜΑ / ΤΑΞΗ:</b>	<b>ΦΥΣΙΚΗ ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ</b>
<b>ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ:</b>	<b>28/02/2026</b>

### ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

#### ΘΕΜΑ 1

Μια μεταλλική σφαίρα Α έχει φορτίο  $q_A = +10\text{nC}$ . Φέρνουμε σε επαφή την σφαίρα Α με μια άλλη όμοια σφαίρα Β αφόρτιστη και μετά τις απομακρύνουμε.

**A.** Τι είδους και πόσο φορτίο θα αποκτήσει τελικά η κάθε σφαίρα;

Οι δύο σφαίρες είναι όμοιες, άρα το φορτίο μοιράζεται εξίσου:

$q_A = +5\text{ nC}$  και  $q_B = +5\text{ nC}$ .

**B.** Η σφαίρα Α προσέλαβε ή απέβαλε ηλεκτρόνια; Να υπολογίσετε τον αριθμό των ηλεκτρονίων που μεταφέρθηκαν. Δίνεται:  $q_e = -1,6 \cdot 10^{-19}\text{ C}$ .

Η σφαίρα Α προσέλαβε ηλεκτρόνια. Αρχικά είχε  $+10\text{ nC}$  και τελικά  $+5\text{ nC}$ , άρα έχασε φορτίο  $+5\text{ nC}$ .

Απέβαλλε  $N = \frac{\Delta q}{|q_e|} = \frac{5 \cdot 10^{-9}}{1,6 \cdot 10^{-19}} = 3,125 \cdot 10^{10} = 3125 \cdot 10^7$  ηλεκτρόνια.

#### ΘΕΜΑ 2

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

**A.** Την ισοδύναμη αντίσταση του συστήματος των δύο αντιστατών.

$R_{\text{ολ}} = R_1 + R_2 = 20\Omega + 40\Omega = 60\Omega$

**B.** Την ένταση του ηλεκτρικού ρεύματος που διαρρέει το κύκλωμα.

Η ένταση του ρεύματος είναι ίδια σε όλο το κύκλωμα:  $I = 0,2\text{ A}$

**Γ.** Την ηλεκτρική τάση που υπάρχει στα άκρα καθενός αντιστάτη.

$V_1 = I \cdot R_1 = 0,2 \cdot 20 = 4\text{ V}$

$V_2 = I \cdot R_2 = 0,2 \cdot 40 = 8\text{ V}$

#### ΘΕΜΑ 3

**A.** Να διατυπώσετε το Νόμο του Coulomb, να γράψετε τη μαθηματική σχέση που τον εκφράζει και να εξηγήσετε τι είναι το κάθε μέγεθος στη σχέση αυτή.

Δύο σημειακά φορτία αλληλεπιδρούν με δύναμη ανάλογη του γινομένου των φορτίων και αντιστρόφως ανάλογη του τετραγώνου της απόστασής τους.

$F = k \frac{|q_1 \cdot q_2|}{r^2}$  όπου  $F$  η δύναμη,  $q_1, q_2$  τα φορτία,  $r$  η απόσταση,  $k$  σταθερά.

**B.** Δύο μικρές ακίνητες φορτισμένες σφαίρες απωθούνται με δύναμη μέτρου  $F=6\text{N}$ . Αν διπλασιάσουμε το φορτίο της μιας σφαίρας, διπλασιάζοντας ταυτόχρονα τη μεταξύ τους απόσταση, το μέτρο της απωστικής δύναμης μεταξύ τους γίνεται:

α.  $6\text{N}$  β.  $3\text{N}$  γ.  $12\text{N}$  δ.  $24\text{N}$

$F = 6 \cdot 2/4 = 3\text{ N}$

Σωστή απάντηση: B

#### ΘΕΜΑ 4

Δύο αντιστάτες με αντιστάσεις  $R_1=15\Omega$  και  $R_2=30\Omega$  συνδέονται παράλληλα. Το κύκλωμα τροφοδοτείται από μπαταρία τάσης  $V=120V$ .

**A.** Να σχεδιάσετε το κύκλωμα.

**B.** Να υπολογίσετε την ισοδύναμη αντίσταση.

$$\frac{1}{R_{0\lambda}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} \Rightarrow \frac{1}{R_{0\lambda}} = \frac{1}{15} + \frac{1}{30} \Rightarrow$$

$$\frac{1}{R_{0\lambda}} = \frac{3}{30} \Rightarrow R_{0\lambda} = 10 \Omega$$

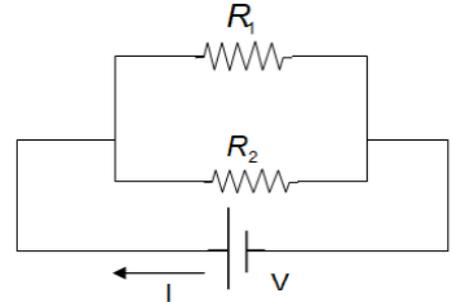
**Γ.** Να υπολογίσετε τη τάση στα άκρα του κάθε αντιστάτη.

$$V_1 = V_2 = 120 V$$

**Δ.** Πόση είναι η ένταση του ρεύματος που διαρρέει κάθε αντίσταση;

$$I_1 = \frac{V}{R_1} = \frac{120}{15} = 8 A$$

$$I_2 = \frac{V}{R_2} = \frac{120}{30} = 4 A$$



#### ΘΕΜΑ 5

Να σημειώσετε με Σ τις προτάσεις που το περιεχόμενό τους είναι επιστημονικά σωστό και με Λ τις λανθασμένες.

**α.** Λέγοντας ότι ένα σώμα είναι θετικά φορτισμένο, εννοούμε ότι έχει μόνο θετικά φορτία.

**Λ**

**β.** Όταν στο σπίτι σου σβήνεις τη λάμπα ανοίγεις το κύκλωμα. **Σ**

**γ.** Αν θέλουμε να μετρήσουμε την τάση της πηγής θα χρησιμοποιήσουμε βολτόμετρο συνδεδεμένο σε σειρά με την πηγή. **Λ**

**δ.** Όταν αυξάνεται η περίοδος μιας ταλάντωσης αυξάνεται και η συχνότητά της. **Λ**

**ε.** Όλα τα ηλεκτρικά δίπολα υπακούν στο νόμο του Ωμ. **Λ**

**στ.** Αν διπλασιάσουμε την απόσταση δύο φορτίων, τότε η δύναμη με την οποία αλληλεπιδρούν τετραπλασιάζεται. **Λ**

**ζ.** Στους αγωγούς αν προσληφθούν ηλεκτρόνια, αυτά παραμένουν παγιδευμένα στην περιοχή φόρτισης. **Λ**

**η.** Μονάδα έντασης του ηλεκτρικού ρεύματος είναι το 1A (Ampere). **Σ**

**θ.** Οι συσκευές που μετατρέπουν την ηλεκτρική ενέργεια σε κινητική ονομάζονται ηλεκτρικοί κινητήρες. **Σ**

#### ΘΕΜΑ 6

**A.** Ποιες κινήσεις ονομάζονται ταλαντώσεις και τι ονομάζουμε περίοδο ταλάντωσης; **Φροντιστηριακό σελ.42,43.**

**B.** Ένα σώμα εκτελεί 240 ταλαντώσεις σε χρόνο 2min. Να υπολογίσετε:

**α.** την συχνότητα της ταλάντωσης,

$$f = \frac{N}{\Delta t} = \frac{240}{120} = 2 \text{ Hz}$$

**β.** την περίοδο

$$T = \frac{1}{f} = \frac{1}{2} = 0,5 \text{ s}$$

**γ.** τον χρόνο που χρειάζεται για να ολοκληρώσει 60 ταλαντώσεις

$$\Delta t = \frac{N}{f} = \frac{60}{2} = 30 \text{ s.}$$

δ. το πλήθος των ταλαντώσεων που εκτελεί σε χρόνο 200s.

$$N = f \cdot \Delta t = 2 \cdot 200 = 400 \text{ ταλαντώσεις}$$

### ΘΕΜΑ 7

**A.** Τι ονομάζουμε ηλεκτρικό ρεύμα και τι γνωρίζετε για την φορά του;

Φροντιστηριακό σελ. 18-19

**B.** Ηλεκτρικός λαμπτήρας συνδέεται με τάση  $V=220V$ . Αν η ισχύς του λαμπτήρα είναι  $P=110W$  να υπολογίσετε:

α. Την αντίσταση του λαμπτήρα και την ένταση του ρεύματος που τον διαρρέει.

$$P = V \cdot I \Rightarrow I = \frac{P}{V} = \frac{110}{220} = 0.5 \text{ A}$$

$$R = \frac{V}{I} = \frac{220}{0.5} = 440 \text{ } \Omega$$

β. Τη θερμότητα που παράγεται στον λαμπτήρα σε χρόνο 1min.

$$T=1 \text{ min}= 60\text{s}$$

$$Q = V \cdot I \cdot t = 220 \cdot 0.5 \cdot 60 = 6600 \text{ J}$$

γ. Πόσο κοστίζει ο λαμπτήρας όταν λειτουργεί 20 ώρες και η τιμή της kWh είναι 0,10 ευρώ;

$$P= 110 \text{ W}= 0,11 \text{ kW}$$

$$E= P \cdot t= 0,11 \cdot 20 = 2,2 \text{ kWh}$$

$$\text{Κόστος} = 2,2 \cdot 0,10 = 0,22 \text{ } \epsilon$$

### ΘΕΜΑ 8

**A.** Τι ονομάζουμε περίοδο ταλάντωσης ενός απλού εκκρεμούς; Να γράψετε τον τύπο που την εκφράζει και να εξηγήσετε το κάθε σύμβολο.

Φροντιστηριακό σελ. 44

**B.** Να αναφέρετε τα μεγέθη από τα οποία εξαρτάται, και τα μεγέθη από τα οποία δεν εξαρτάται η περίοδος του απλού εκκρεμούς.

Φροντιστηριακό σελ. 44

### ΘΕΜΑ 9

**A.** Ποια υλικά ονομάζονται αγωγοί και ποια μονωτές; Να δώσετε 2 παραδείγματα σε κάθε περίπτωση.

Φροντιστηριακό σελ. 18

**B.** Αγωγός διαρρέεται από ρεύμα έντασης 400mA. Να βρεθούν:

α. Το φορτίο που περνά από μια διατομή του αγωγού σε χρόνο 4 min.

$$I = 400\text{mA} = 0,4 \text{ A}$$

$$t = 4\text{min} = 240\text{s}$$

$$q = I \cdot t = 0.4 \cdot 240 = 96 \text{ C}$$

β. Τον αριθμό των ηλεκτρονίων που πέρασαν στον ίδιο χρόνο.

$$N = \frac{q}{|q_e|} = \frac{96}{1.6 \cdot 10^{-19}} = 60 \cdot 10^{19} = 6 \cdot 10^{20} \text{ ηλεκτρόνια}$$

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