

ΜΑΘΗΜΑ / ΤΑΞΗ:	ΦΥΣΙΚΗ Γ' ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ
ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ:	29/11/2025

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

ΘΕΜΑ 1

Να γράψετε στο τετράδιο σας το νούμερο που αντιστοιχεί σε κάθε κενό και τη λέξη που συμπληρώνει σωστά την πρόταση:

Επειδή τα άτομα είναι ηλεκτρικά (1) **ουδέτερα**, όλα τα σώματα που αποτελούνται από άτομα θα έχουν και αυτά μηδενικό φορτίο. Τα σώματα αποκτούν φορτίο Q με την πρόσληψη ή την αποβολή (2) **ηλεκτρονίων**. Οι τρόποι με τους οποίους μπορούμε να ηλεκτρίσουμε ένα σώμα είναι με (3) **τριβή**, με (4) **επαφή** και με (5) **επαγωγή**. Πιο συγκεκριμένα, αν έχουμε ένα σώμα Α με φορτίο $Q_A = -40\mu\text{C}$ και το φέρουμε σε επαφή με ουδέτερο σώμα Β, τότε θα μεταφερθούν (6) **ηλεκτρόνια** από το σώμα (7) **Α** στο σώμα (8) **Β**. Τέλος σύμφωνα με την αρχή (9) **διατήρησης** του ηλεκτρικού φορτίου, αν το φορτίο του σώματος Α γίνει $Q'_A = -16\mu\text{C}$ μετά την επαφή των δύο σωμάτων, τότε το σώμα Β θα αποκτήσει φορτίο (10) **$24\mu\text{C}$** .

ΘΕΜΑ 2

Α. Ένα σώμα Α έχει φορτίο $10^3\mu\text{C}$ και ένα σώμα Β έχει φορτίο 10^6nC . Ποιο σώμα έχει μεγαλύτερο φορτίο; Να αιτιολογήσετε.

$$Q_A = 10^3\mu\text{C} = 10^3 \cdot 10^{-6}\text{C} = 10^{-3}\text{C}, \quad Q_B = 10^6\text{nC} = 10^6 \cdot 10^{-9}\text{C} = 10^{-3}\text{C} \quad \text{τα φορτία είναι ίσα}$$

Β. Μια φορτισμένη σφαίρα έχει φορτίο $q = 160\text{nC}$. Να εκφράσετε το φορτίο σε μονάδες C, mC και μC .

$$Q = 160\text{nC} = 160 \cdot 10^{-9}\text{C} = 1,6 \cdot 10^{-7}\text{C} \quad Q = 160\text{nC} = 160 \cdot 10^{-9}\text{C} = 1,6 \cdot 10^{-4}\text{mC}$$

$$Q = 160\text{nC} = 160 \cdot 10^{-9}\text{C} = 1,6 \cdot 10^{-1}\mu\text{C}$$

Γ. Τρεις μικρές σφαίρες Α, Β και Γ είναι ηλεκτρικά φορτισμένες. Η σφαίρα Α απωθεί την Β και η σφαίρα Β έλκει την Γ. Αν η σφαίρα Γ είναι φορτισμένη αρνητικά, να βρείτε:

i. το είδος του φορτίου των άλλων δύο σφαιρών **Α: +, Β: +, Γ: -**

ii. το είδος των ηλεκτρικών δυνάμεων (ελκτικές ή απωστικές) μεταξύ των σφαιρών Α και Γ.

Ελκτικές

ΘΕΜΑ 3

Α. Να διατυπώσετε την αρχή διατήρησης του ηλεκτρικού φορτίου.

(ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑΚΟ ΒΙΒΛΙΟ σελ.5)

Β. Ένα σύστημα αποτελείται από τα σώματα Α, Β και Γ. Εάν $Q_A = -20\mu\text{C}$, $Q_B = +17\mu\text{C}$ ποιο είναι το φορτίο Q_Γ ώστε το σύστημα των 3 σωμάτων να θεωρηθεί ηλεκτρικά ουδέτερο.

$$Q_{\text{ολ}} = Q_A + Q_B + Q_\Gamma = 0 \rightarrow Q_{\text{ολ}} = (-20\mu\text{C}) + (+17\mu\text{C}) + Q_\Gamma = 0 \rightarrow Q_\Gamma = +3\mu\text{C}$$

ΘΕΜΑ 4

Α. Να διατυπώσετε την αρχή της κβάντωσης του ηλεκτρικού φορτίου (και τη μαθηματική σχέση). **(ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑΚΟ ΒΙΒΛΙΟ σελ.5)**

Β. Δύο όμοιες σφαίρες, σε διαστάσεις και υλικό, έχουν φορτία: $Q_A = +12,8\text{nC}$ και $Q_B = 0$. Τις φέρνουμε σε επαφή και τις απομακρύνουμε πάλι μετά από λίγο.

i. Να βρείτε τα φορτία των σφαιρών μετά την επαφή τους.

$$Q_{\text{ολ(μετα)}} = Q_{\text{ολ(πριν)}} = +12,8\text{nC}$$

Οι σφαίρες είναι όμοιες άρα μετά την επαφή $q_A = q_B = +6,4\text{nC}$

ii. Πόσα ηλεκτρόνια μετακινήθηκαν από την σφαίρα Β στην σφαίρα Α;

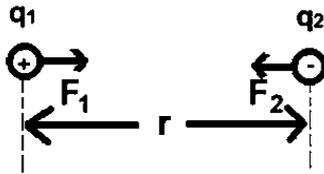
Δίνεται: $q_e = -1,6 \cdot 10^{-19} \text{C}$.

$$N_{e^-} = \frac{q_B}{q_e} = \frac{-6,4 \cdot 10^{-6} \text{C}}{-1,6 \cdot 10^{-19} \text{C}} = 4 \cdot 10^{13} \text{ ηλεκτρόνια.}$$

ΘΕΜΑ 5

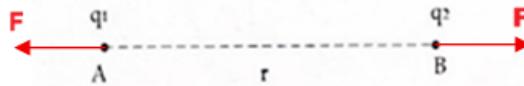
A. Να διατυπώσετε το νόμο του Coulomb και τη μαθηματική σχέση που τον εκφράζει.
(ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑΚΟ ΒΙΒΛΙΟ σελ.7)

B. Δύο ετερόσημα, σημειακά φορτία, q_1 και q_2 , βρίσκονται σε απόσταση r .
Να σχεδιάσετε τη δύναμη Coulomb που ασκείται σε καθένα από αυτά.



ΘΕΜΑ 6

Δύο ομόσημα, φορτισμένες σφαίρες A και B με φορτίο q_1 και q_2 , αντίστοιχα, βρίσκονται σε απόσταση r . Η δύναμη μεταξύ των φορτίων είναι F .



A. Να σχεδιάσετε τις δυνάμεις που ασκεί η σφαίρα A στην σφαίρα B και η σφαίρα B στην σφαίρα A.

B. Αν το φορτίο q_1 διπλασιαστεί ($q_1' = 2q_1$), πόσες φορές θα μεταβληθεί η δύναμη; $F' = 2 \cdot F$

Γ. Αν η απόσταση μεταξύ των σφαιρών γίνει διπλάσια ($r' = 2r$), πόσες φορές θα μεταβληθεί η δύναμη; $F' = F/4$

Δ. Αν υποδιπλασιάσουμε την μεταξύ τους απόσταση ($r' = r/2$) πόσες φορές θα μεταβληθεί η δύναμη; $F' = 4 \cdot F$

E. Αν διπλασιάσουμε τα δύο φορτία ($q_1' = 2q_1$ και $q_2' = 2q_2$), και διπλασιάσουμε την μεταξύ τους απόσταση ($r' = 2r$) πόσες φορές θα μεταβληθεί η δύναμη; $F' = F$

Να αιτιολογήσετε τις απαντήσεις σας. Τα σφαιρίδια θεωρούνται υλικά σημεία.

ΘΕΜΑ 7

Να χαρακτηρίσετε ως σωστή (Σ) ή ως λανθασμένη (Λ) καθεμία από τις επόμενες προτάσεις:

α. Στους μεταλλικούς αγωγούς που διαρρέονται από ηλεκτρικό ρεύμα τα σωματίδια που εκτελούν την προσανατολισμένη κίνηση είναι τα θετικά ιόντα. **Λ**

β. Το ηλεκτρικό ρεύμα δε διέρχεται από τους μονωτές, διότι δεν διαθέτουν ελεύθερα ηλεκτρόνια. **Σ**

γ. Η πραγματική φορά του ηλεκτρικού ρεύματος είναι η φορά κίνησης των ελεύθερων ηλεκτρονίων. **Σ**

δ. Σε όλους τους μεταλλικούς αγωγούς τα ελεύθερα ηλεκτρόνια κινούνται με την ίδια ευκολία, δηλαδή όλα τα μέταλλα έχουν την ίδια αγωγιμότητα. **Λ**

- ε. Το βολτόμετρο συνδέεται σε σειρά σε ένα ηλεκτρικό κύκλωμα, ενώ το αμπερόμετρο παράλληλα. Λ
- στ. Σε κάθε ηλεκτρική πηγή υπάρχουν δύο αντίθετα ηλεκτρισμένες περιοχές τις οποίες ονομάζουμε ηλεκτρικούς πόλους. Σ
- ζ. Η ηλεκτρική πηγή παράγει ηλεκτρόνια στο κύκλωμα. Λ
- η. Ένα κύκλωμα που διαρρέεται από ρεύμα είναι ανοιχτό. Λ
- θ. Τη διαφορά δυναμικού τη μετράμε με το δυναμόμετρο. Λ
- ι. Ο ηλεκτρικός λαμπτήρας είναι ηλεκτρικό δίπολο, δηλαδή διαθέτει δυο πόλους. Σ

ΘΕΜΑ 8

A. Να ορίσετε την ένταση του ηλεκτρικού ρεύματος. Ποια η μονάδα μέτρησής της στο S.I. και με ποια όργανα μπορεί να μετρηθεί; (ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑΚΟ ΒΙΒΛΙΟ σελ.18,20)

B. Η ένταση του ηλεκτρικού ρεύματος που διαρρέει έναν μεταλλικό αγωγό είναι $I=0,02\text{mA}$. Να βρείτε: α) Πόσο είναι το φορτίο που διέρχεται από μία διατομή του αγωγού σε χρόνο $t=16\text{sec}$. β) Τον αριθμό των ηλεκτρονίων που διέρχονται από μία διατομή του αγωγού στον ίδιο χρόνο $t=16\text{sec}$.

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

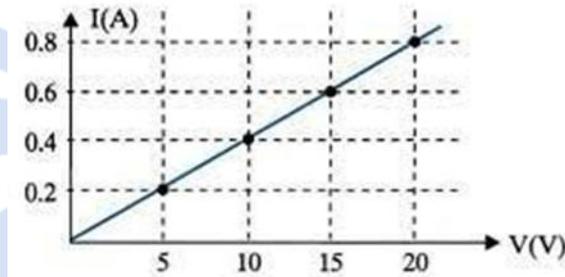
α. $Q=32 \cdot 10^{-5}\text{C}$, β. $N=2 \cdot 10^{15}$ ηλεκτρόνια

ΘΕΜΑ 9

A. Να διατυπώσετε το νόμο του Ωμ. (ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑΚΟ ΒΙΒΛΙΟ σελ.20)

B. Δώστε τον ορισμό και τον τύπο της αντίστασης δίπολου (R). Ποια η μονάδα μέτρησης στο S.I.; (ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑΚΟ ΒΙΒΛΙΟ σελ.20)

Γ. Να βρεθεί η αντίσταση του δίπολου (R) από το παρακάτω διάγραμμα έντασης-τάσης.



$R=25\Omega$