



ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

ΘΕΜΑ 1^ο

1. δ

2. β

ΘΕΜΑ 2^ο

A. α

B. 1. Λ

2. Λ

3. Σ

4. Λ

ΘΕΜΑ 3^ο

A. β

B. Ηλεκτρικοί αγωγοί ονομάζονται τα σώματα που επιτρέπουν το διασκορπισμό του ηλεκτρικού φορτίου σε όλη τους την έκταση. Όλα τα μέταλλα είναι αγωγοί. Στα μέταλλα, τα εξωτερικά ηλεκτρόνια των ατόμων διαφεύγουν και κινούνται ελεύθερα σε όλη την έκταση των μετάλλων. Τα άτομα των μετάλλων, αφού έχουν χάσει τα εξωτερικά τους ηλεκτρόνια, μετατρέπονται σε θετικά ιόντα μετάλλου και σχηματίζουν ένα πλέγμα μέσα από το οποίο επιτρέπεται η τυχαία κίνηση των ελεύθερων ηλεκτρονίων. Έτσι αν προσληφθούν ή αποβληθούν ηλεκτρόνια από μια περιοχή του μεταλλικού αγωγού, τότε λόγω της τυχαίας κίνησης των ελεύθερων ηλεκτρονίων αυτό το πλεόνασμα ή το έλλειμμα θα κατανεμηθεί ομοιόμορφα σε όλη την έκταση του αγωγού.

ΘΕΜΑ 4^ο

A. Ηλεκτρικό πεδίο ονομάζεται μια περιοχή του χώρου στην οποία ασκούνται ηλεκτρικές δυνάμεις σε κάθε φορτισμένο σώμα που φέρνουμε μέσα σ' αυτή

B. Κάθε άτομο αποτελείται από έναν πυρήνα γύρω από τον οποίο περιφέρονται τα ηλεκτρόνια σε καθορισμένες κυκλικές τροχιές που ονομάζονται και στιβάδες. Ο πυρήνας έχει θετικό φορτίο, ενώ κάθε ηλεκτρόνιο αρνητικό. Οι πυρήνες αποτελούνται από πρωτόνια που είναι θετικά φορτισμένα και τα νετρόνια που είναι ηλεκτρικά ουδέτερα. Το πρωτόνιο και το ηλεκτρόνιο έχουν αντίθετα φορτία ακριβώς ίδιου όμως μεγέθους: $(1,6 \times 10^{-19} \text{C})$, και είναι τα πιο μικρά φορτία που έχουν παρατηρηθεί ελεύθερα στη φύση. Ο αριθμός των πρωτονίων στον πυρήνα του ατόμου είναι ίσος με τον αριθμό των ηλεκτρονίων που περιφέρονται γύρω από τον πυρήνα του ατόμου. Έτσι τα άτομα είναι ηλεκτρικά ουδέτερα.

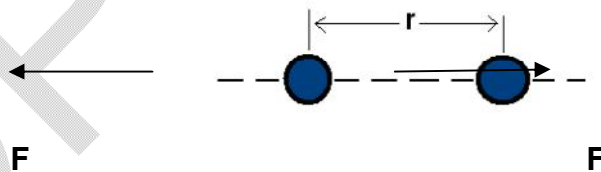
ΘΕΜΑ 5^ο

A. β

B. Όταν τρίβουμε δύο ηλεκτρικά ουδέτερα σώματα μεταξύ τους, τότε μεταφέρονται ηλεκτρόνια από τα άτομα του ενός σώματος στο άλλο σώμα με αποτέλεσμα το πρώτο σώμα να έχει έλλειμμα ηλεκτρονίων και να φορτίζεται θετικά, ενώ το δεύτερο σώμα αποκτά πλεόνασμα ηλεκτρονίων και λέμε ότι φορτίζεται αρνητικά. Κατά την ηλεκτρίση με τριβή λόγω της ισχύος της αρχής διατήρησης του ηλεκτρικού φορτίου προκύπτει ότι τα δύο σώματα που τρίβονται αποκτούν ίσα και αντίθετα φορτία.

ΘΕΜΑ 6^ο

A.



B. $F = K \frac{q_1 q_2}{r^2}$

Γ. $F' = K \cdot \frac{q_1 \cdot q_2}{(2r)^2} = K \cdot \frac{q_1 \cdot q_2}{4 \cdot r^2} = \frac{F}{4}$

ΘΕΜΑ 7^ο

α Σ β Λ γ Λ δ Λ

ΘΕΜΑ 8^ο

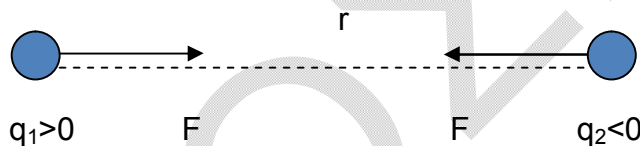


$$q_1=2\mu\text{C}=2\cdot 10^{-6}\text{C}, \quad q_2=9\mu\text{C}=9\cdot 10^{-6}\text{C}, \quad r=3\text{m}$$

Το μέτρο της ηλεκτρικής δύναμης υπολογίζεται από το νόμο του Κουλόμπ. Στον τύπο δεν βάζουμε πρόσημα διότι αυτός ο τύπος μας δίνει το μέτρο της ηλεκτρικής δύναμης και όχι την κατεύθυνσή της. Τα πρόσημα τα λάβαμε υπόψη μας όταν σχεδιάσαμε τις δυνάμεις στο σχήμα οπότε και τις σχεδιάσαμε απωστικές επειδή τα ηλεκτρικά φορτία είναι ομώνυμα:

$$F = K \frac{q_1 q_2}{r^2} = 9 \cdot 10^9 \frac{2 \cdot 10^{-6} \cdot 9 \cdot 10^{-6}}{3^2} = \frac{9 \cdot 2 \cdot 9 \cdot 10^9 \cdot 10^{-6} \cdot 10^{-6}}{9} = \frac{162 \cdot 10^{9-6-6}}{9} = 18 \cdot 10^{-3} \text{ N}$$

ΘΕΜΑ 9^ο



$$q_1=4\mu\text{C}=4\cdot 10^{-6}\text{C}, \quad q_2=-2\mu\text{C}=-2\cdot 10^{-6}\text{C}, \quad F=18\cdot 10^{-3} \text{ N}$$

Το μέτρο της ηλεκτρικής δύναμης υπολογίζεται από το νόμο του Κουλόμπ. Στον τύπο δεν βάζουμε πρόσημα διότι αυτός ο τύπος μας δίνει το μέτρο της ηλεκτρικής δύναμης και όχι την κατεύθυνσή της. Τα πρόσημα τα λάβαμε υπόψη μας όταν σχεδιάσαμε τις δυνάμεις στο σχήμα οπότε και τις σχεδιάσαμε ελκτικές επειδή τα ηλεκτρικά φορτία είναι ετερόνυμα

$$F = K \frac{q_1 q_2}{r^2} \Rightarrow r = \sqrt{\frac{k \cdot q_1 \cdot q_2}{F}} = \sqrt{\frac{9 \cdot 10^9 \cdot 4 \cdot 10^{-6} \cdot 2 \cdot 10^{-6}}{18 \cdot 10^{-3}}} = \sqrt{\frac{72 \cdot 10^{9-6-6}}{18 \cdot 10^{-3}}} =$$

$$\sqrt{4 \cdot 10^{-3-(-3)}} = \sqrt{4 \cdot 1} = 2\text{m}.$$