

ΦΥΣΙΚΗ ΓΕΝΙΚΗΣ ΠΑΙΔΕΙΑΣ Β ΓΕΛ

1ο ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΔΥΝΑΜΕΙΣ ΜΕΤΑΞΥ ΗΛΕΚΤΡΙΚΩΝ ΦΟΡΤΙΩΝ

ΕΝΟΤΗΤΑ 1: ΝΟΜΟΣ ΤΟΥ COULOMB

1. ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΑΝΟΙΧΤΟΥ ΤΥΠΟΥ.

1. Δύο ομώνυμα σημειακά ηλεκτρικά φορτία q_1 και q_2 απέχουν μεταξύ τους απόσταση r . Η απωστική δύναμη που αναπτύσσεται ανάμεσά τους έχει μέτρο F . Διπλασιάζουμε το ηλεκτρικό φορτίο q_1 , ενώ ταυτόχρονα διπλασιάζουμε και τη μεταξύ τους απόσταση r .

Τα ηλεκτρικά φορτία θα απωθούνται τώρα με δύναμη μέτρου F' για την οποία ισχύει :

α. $F' = 3 \cdot F / 2$, β. $F' = F / 2$, γ. $F' = F / 4$.

Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

2. Δύο θετικά σημειακά ηλεκτρικά φορτία Q_1 και Q_2 όταν βρίσκονται σε απόσταση r μεταξύ τους απωθούνται με ηλεκτρική δύναμη μέτρου F .

Αν αντικατασταθεί το ηλεκτρικό φορτίο Q_2 με ένα άλλο θετικό σημειακό ηλεκτρικό φορτίο $Q_3 = 4 \cdot Q_2$, το οποίο θα τοποθετηθεί σε απόσταση $3 \cdot r$ από το ηλεκτρικό φορτίο Q_1 , τότε τα ηλεκτρικά φορτία Q_1 και Q_3 θα απωθούνται με ηλεκτρική δύναμη μέτρου :

α. $4 \cdot F / 3$, β. $3 \cdot F / 4$, γ. $4 \cdot F / 9$.

Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

3. Στα άκρα A και B ευθυγράμμου τμήματος AB μήκους r , τοποθετούμε δύο ετερόνυμα ηλεκτρικά φορτία q_1 και q_2 . Η ελκτική δύναμη που αναπτύσσεται ανάμεσά τους έχει μέτρο F . Υποδιπλασιάζουμε το ηλεκτρικό φορτίο q_1 , ενώ ταυτόχρονα τριπλασιάζουμε το ηλεκτρικό φορτίο q_2 . Τοποθετούμε και πάλι τα ηλεκτρικά φορτία στα άκρα A και B του ίδιου ευθυγράμμου τμήματος. Η ελκτική δύναμη που αναπτύσσεται τώρα ανάμεσά τους έχει μέτρο F' .

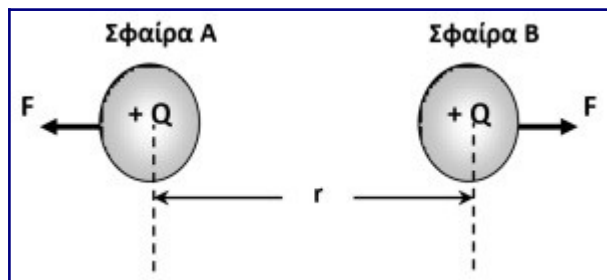
Τα μέτρα των δυνάμεων F και F' συνδέονται με την σχέση:

α. $F' = 2 \cdot F$, β. $F' = 3 \cdot F / 2$, γ. $F' = F / 2$.

Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

4. Δύο σφαίρες A , B , αμελητέων διαστάσεων φορτίστηκαν με ίση ποσότητα θετικού φορτίου Q , και τοποθετήθηκαν σε σταθερή απόσταση r μεταξύ τους, όπου και υπολογίστηκε η δύναμη F που εξασκεί η μία στην άλλη.

Αν τριπλασιάσουμε την απόσταση μεταξύ των δυο σφαιρών και ταυτόχρονα τριπλασιάσουμε και το φορτίο της σφαίρας B , η απωστική δύναμη με την οποία αλληλεπιδρούν οι δυο σφαίρες :



α. Θα υποτριπλασιαστεί , β. Θα εννιαπλασιαστεί γ. Θα τριπλασιαστεί .

Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

2. ΑΣΚΗΣΕΙΣ

1. Δύο σημειακά ηλεκτρικά φορτία $Q_1 = 8 \mu\text{C}$ και $Q_2 = 2 \mu\text{C}$ τοποθετούνται στα άκρα Α και Β ευθυγράμμου τμήματος ΑΒ μήκους $AB = r = 0,6 \text{ m}$. Δίνεται: $k = 9 \cdot 10^9 \text{ N} \cdot \text{m}^2 / \text{C}^2$.

Τοποθετούμε στο μέσο Μ του ευθυγράμμου τμήματος ΑΒ, ένα δοκιμαστικό ηλεκτρικό φορτίο $q = 1 \cdot 10^{-12} \text{ C}$. Να υπολογίσετε το μέτρο της συνολικής δύναμης που δέχεται το δοκιμαστικό ηλεκτρικό φορτίο q, από τα ηλεκτρικά φορτία Q_1 και Q_2 .

2. Δύο σημειακά ηλεκτρικά φορτία $Q_1 = 2 \mu\text{C}$ και $Q_2 = 4 \mu\text{C}$ τοποθετούνται στα άκρα Α και Β ευθυγράμμου τμήματος ΑΒ μήκους $AB = r = 0,8 \text{ m}$. Δίνεται: $k = 9 \cdot 10^9 \text{ N} \cdot \text{m}^2 / \text{C}^2$.

Τοποθετούμε στο μέσο Μ του ευθυγράμμου τμήματος ΑΒ, ένα δοκιμαστικό ηλεκτρικό φορτίο $q = 4 \cdot 10^{-12} \text{ C}$. Να υπολογίσετε το μέτρο της συνολικής δύναμης που δέχεται το δοκιμαστικό ηλεκτρικό φορτίο q, από τα ηλεκτρικά φορτία Q_1 και Q_2 .

3. Τρία σημειακά ηλεκτρικά φορτία $q_1 = 2 \mu\text{C}$, $q_2 = 4 \mu\text{C}$ και $q_3 = 5 \mu\text{C}$ βρίσκονται στα σημεία Α, Β και Γ αντίστοιχα μιας ευθείας. Οι αποστάσεις μεταξύ των φορτίων είναι $AB = 0,3 \text{ m}$ και $AG = 0,8 \text{ m}$. Να υπολογίσετε τη δύναμη που ασκείται

(i) στο φορτίο q_2 .

(ii) στο φορτίο q_1 .

Δίνεται: $k = 9 \cdot 10^9 \text{ N} \cdot \text{m}^2 / \text{C}^2$.

4. Τρία σημειακά ηλεκτρικά φορτία $q_1 = 4 \mu\text{C}$, $q_2 = 2 \mu\text{C}$ και $q_3 = 6 \mu\text{C}$ βρίσκονται στα σημεία Α, Β και Γ αντίστοιχα μιας ευθείας. Οι αποστάσεις μεταξύ των φορτίων είναι $AB = 0,2 \text{ m}$ και $AG = 0,6 \text{ m}$. Να υπολογίσετε τη δύναμη που ασκείται

(i) στο φορτίο q_2 .

(ii) στο φορτίο q_1 .

Δίνεται: $k = 9 \cdot 10^9 \text{ N} \cdot \text{m}^2 / \text{C}^2$.