

Νόμος Coulomb – IV

1. Δίνεται τετράγωνο ΑΒΓΔ πλευράς $a=1\text{cm}$. Στις κορυφές Α και Β τοποθετούνται δύο φορτία $q_1=+2\mu\text{C}$ και $q_2=+6\mu\text{C}$ αντίστοιχα.

α. Να υπολογίσετε τη μεταξύ τους δύναμη.

β. Στην κορυφή Γ τοποθετούμε ένα τρίτο φορτίο $q_3=+2\mu\text{C}$. Πόση γίνεται η δύναμη που ασκείται στο φορτίο q_2 , που βρίσκεται στην κορυφή Β;

2. Στα σημεία Α, Β μιας ευθείας βρίσκονται ακλόνητα δύο φορτία $q_A=+3\mu\text{C}$ και $q_B=-12\mu\text{C}$ αντίστοιχα. Για την απόσταση μεταξύ των δύο φορτίων ισχύει $AB=6\text{cm}$. Να βρεθεί σε ποιο σημείο της ευθείας που ορίζει το τμήμα ΑΒ πρέπει να τοποθετήσουμε θετικό φορτίο q , ώστε αυτό να ισορροπεί;

3. Στις κορυφές τετραγώνου τοποθετούνται τέσσερα όμοια σημειακά φορτισμένα σωματίδια και συγκρατούνται ακλόνητα. Στο σημείο τομής των διαγωνίων του τετραγώνου τοποθετείται ένα άλλο σημειακό φορτίο και αφήνεται ελεύθερο. Παρατηρούμε ότι το ελεύθερο φορτίο ισορροπεί. Εξηγήστε τους λόγους για του οποίους συμβαίνει αυτό.

4. Τρίβουμε μια ράβδο από εβονίτη με μάλλινο ύφασμα και την πλησιάζουμε σε μικρά κομματάκια χαρτιού (τα οποία είναι αφόρτιστα). Παρατηρούμε ότι σε μικρή απόσταση τα χαρτάκια αρχίζουν και έλκονται από τον εβονίτη. Αυτό αποτελεί ένα από τα πιο κλασικά πειράματα επίδειξης των ηλεκτροστατικών δυνάμεων Coulomb. Πως εξηγείται η έλξη ενός φορτισμένου σώματος (εβονίτης) με ένα αφόρτιστο (κομμάτι χαρτί). Εξηγήστε;

5. Δύο σημειακά φορτία, το καθένα ίσο με $+Q$, είναι ελεύθερα να κινηθούν και βρίσκονται σε απόσταση r . Να βρεθεί το φορτίο q που πρέπει να τοποθετήσουμε στο μέσο της μεταξύ τους απόστασης ώστε το σύστημα να ισορροπεί.

$$(q = -\frac{1}{4}Q)$$