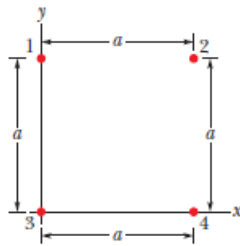


Φροντιστήριο 1 ΦΥΣ112

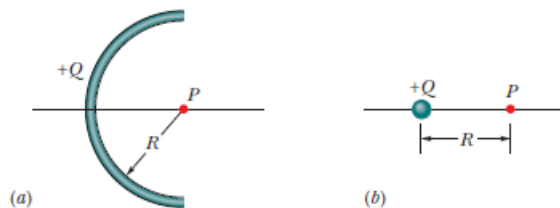
20/9/2023

21.10) Στο παρακάτω σχήμα, τα τέσσερα φορτία σχηματίζουν τετράγωνο. Τα φορτία είναι $q_1 = q_4 = Q$ και $q_2 = q_3 = q$. (α) Ποιος είναι ο λόγος Q/q αν η συνολική δύναμη στα φορτία 1 και 4 είναι 0; (β) Υπάρχει τιμή του q για την οποία η συνολική δύναμη να είναι μηδέν για όλα τα σωματίδια; Εξηγήστε.



22.11) Δύο σωματίδια είναι τοποθετημένα στο άξονα x . Το σωματίδιο 1 με φορτίο $q_1 = 2.1 \times 10^{-8} C$ είναι στη θέση $x = 20 cm$, και το σωματίδιο 2 με φορτίο $q_2 = -4.00 q_1$ είναι στη θέση $x = 70 cm$. Σε ποια θέση στον άξονα αυτό (πέραν του απείρου) το συνολικό ηλεκτρικό πεδίο που προέρχεται από τα δύο σωματίδια είναι 0;

22.29) Το παρακάτω σχήμα (α) δείχνει μία μη αγώγιμη (μονωτική) ράβδο με ομοιόμορφα κατανεμημένο φορτίο $+Q$. Η ράβδος σχηματίζει ημικύκλιο ακτίνας R και παράγει ηλεκτρικό πεδίο μεγέθους E_{arc} στο κέντρο καμπυλότητάς του P . Αν η ράβδος κατέρρεε σε ένα σημειακό φορτίο σε απόσταση R από το P όπως φαίνεται στο (b), κατά τι πολλαπλασιαστικό παράγοντα θα διέφερε το μέγεθος του νέου ηλεκτρικού πεδίου;

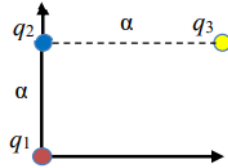


22.59) Πόσο έργο χρειάζεται για να στραφεί ένα ηλεκτρικό δίπολο κατά 180 μοίρες σε ομοιόμορφο ηλεκτρικό πεδίο μεγέθους $E = 46.0 N/C$ αν η διπολική ροπή έχει μέγεθος $p = 3.02 \times 10^{-25} C \cdot m$ και η αρχική γωνία είναι 64 μοίρες;

22.61) Βρείτε μία έκφραση για την συχνότητα ταλάντωσης ενός ηλεκτρικού δίπολου διπολικής ροπής \vec{p} και ροπή αδράνειας I για μικρά πλάτη ταλάντωσης γύρω από το σημείο ισορροπίας εντός ομοιόμορφου ηλεκτρικού πεδίου

μεγέθους E .

Άσκηση 6) Τρία φορτία βρίσκονται στην διάταξη που φαίνεται στο σχήμα. Να βρεθεί η δύναμη στο φορτίο q_3 . Δίνονται $q_1 = 6.0 \times 10^{-6}C$, $q_2 = -q_1 = -6.0 \times 10^{-6}C$, $q_3 = 3.0 \times 10^{-6}C$ και $a = 2.0cm$



Άσκηση 7) Το ποζιτρόνιο είναι το αντισωματίδιο του ηλεκτρονίου. Έχουν την ίδια μάζα αλλά αντίθετο φορτίο με του ηλεκτρονίου. Ένα ηλεκτρόνιο και ένα ποζιτρόνιο μπορούν να δημιουργήσουν μια δέσμια κατάσταση και να περιστρέφονται ως προς το κέντρο μάζας τους σαν να είναι ένας περιστροφέας και η «ράβδος» που τα συνδέει να έχει μηδενική μάζα. Υπολογίστε τη συχνότητα περιστροφής ενός ηλεκτρονίου-ποζιτρονίου που βρίσκονται σε απόσταση $1nm$ μεταξύ τους.