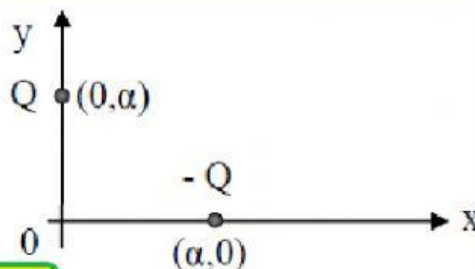


Στα σημεία $(a, 0)$ και $(0, a)$ βρίσκονται ακίνητα δύο σημειακά φορτία $-Q$ το καθένα ($Q > 0$). Να βρείτε τη δύναμη που ασκείται σε θετικό φορτίο q , το οποίο είναι ακίνητο στην αρχή 0 του συστήματος συντεταγμένων.



$$k_c \frac{Qq\sqrt{2}}{a^2}, 45^\circ \text{ με το θετικό ημιάξονα}$$

Σ

Λ

Δύο ακίνητα σημειακά φορτία $Q_1 = -4 \mu\text{C}$ και $Q_2 = 1 \mu\text{C}$ βρίσκονται στο κενό και απέχουν μεταξύ τους απόσταση $d = 1 \text{ m}$.

α. Πόσο απέχει από το φορτίο Q_1 ένα σημείο Α (εκτός από το άπειρο) της ευθείας που διέρχεται από τα δύο φορτία, στο οποίο η ένταση του ηλεκτροστατικού πεδίου του συστήματος των δύο φορτίων είναι ίση με μηδέν;

2m 4m 6m

β. Πόσο είναι το δυναμικό του ηλεκτροστατικού πεδίου του συστήματος στο σημείο Α; ($k_c = 9 \cdot 10^9 \text{ N} \cdot \text{m}^2/\text{C}^2$).

-9000V

-12000V

-15000V

Δύο ακίνητα σημειακά φορτία $Q_1 = 4 \mu\text{C}$ και $Q_2 = 1 \mu\text{C}$ βρίσκονται στο ίδιο διηλεκτρικό μέσο και απέχουν μεταξύ τους $L = 30 \text{ cm}$. Σε πόση απόσταση από το φορτίο Q_1 , πάνω στην ευθεία που περνάει από τα δύο φορτία, η ένταση του ηλεκτρικού πεδίου είναι ίση με μηδέν;

20cm

10cm

25cm

Δύο μικρές σφαίρες Α και Β ίδιας μάζας m έχουν ίσα θετικά ηλεκτρικά φορτία Q η κάθε μία και συγκρατούνται ακίνητες πάνω σε λείο οριζόντιο μονωτικό επίπεδο σε απόσταση r μεταξύ τους. Αφήνουμε ελεύθερη τη σφαίρα Β να κινηθεί. Να βρείτε το μέτρο της ταχύτητας της σφαίρας Β, όταν η απόσταση μεταξύ των σφαιρών γίνει $4r$. Η βαρυτική αλληλεπίδραση των σφαιρών δε λαμβάνεται υπόψη.

Εφαρμογή: $m = 10 \text{ g}$, $Q = 2 \mu\text{C}$, $r = 15 \text{ cm}$, $k_c = 9 \cdot 10^9 \text{ Nm}^2/\text{C}^2$

6m/s

10m/s

12m/s

Ένα πρωτόνιο εκτοξεύεται από πολύ μεγάλη απόσταση, με ταχύτητα μέτρου v_0 , κατά μήκος της ευθείας που το ενώνει με σωματίο α (πυρήνας He) το οποίο θεωρούμε ότι δε μπορεί να κινηθεί. Να βρείτε την ελάχιστη απόσταση μεταξύ των δύο σωματίων.

$$\frac{4k_c e^2}{m_p v_0^2}$$

Σ

Λ

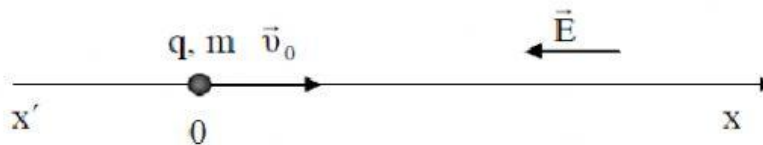
Ένα πρωτόνιο εκτοξεύεται από πολύ μεγάλη απόσταση, με ταχύτητα μέτρου v_0 , κατά μήκος της ευθείας που το ενώνει με σωματίο α (πυρήνας He) το οποίο θεωρούμε ότι δε μπορεί να κινηθεί. Να βρείτε την απόσταση μεταξύ των σωματίων, όταν το μέτρο της ταχύτητας του πρωτονίου γίνει $v = \frac{v_0}{2}$

$$\frac{16k_c e^2}{3m_p v_0^2}$$

Σ

Λ

Σωματίδιο μάζας m και φορτίου q ($q > 0$) εκτοξεύεται τη χρονική στιγμή $t = 0$ από την αρχή O του άξονα $x'x$, με ταχύτητα $\vec{v}_0$ όπως φαίνεται στο σχήμα.



Στην περιοχή επικρατεί ομογενές ηλεκτρικό πεδίο έντασης $\vec{E}$ αντίρροπης του άξονα $x'x$.

α. Σε πόσο χρόνο θα μηδενιστεί στιγμιαία η ταχύτητα του σωματιδίου;

β. Σε ποια θέση θα βρίσκεται το σωματίδιο όταν μηδενιστεί στιγμιαία η ταχύτητά του;

γ. Σε πόσο χρόνο από τη στιγμή της εκτόξευσης το σωματίδιο θα επιστρέψει στην αρχή O ; (Οι βαρυτικές δυνάμεις αμελούνται).

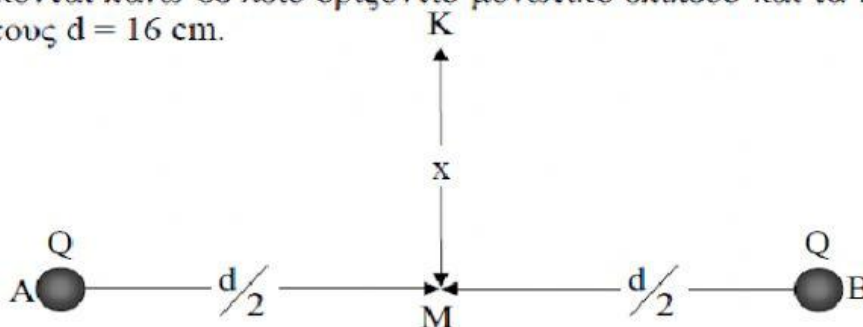
Δύο μικρές σφαίρες A και B έχουν ηλεκτρικά φορτία $Q = 8 \mu C$ και $q = 9 \mu C$, αντίστοιχα και διατηρούνται ακίνητες πάνω σε λείο οριζόντιο μονωτικό επίπεδο. Τα κέντρα των σφαιρών βρίσκονται πάνω στον άξονα $x'x$ και απέχουν μεταξύ τους $d_1 = 18 \text{ cm}$. Αφήνουμε τη σφαίρα B , η οποία έχει μάζα $m = 18 \text{ g}$, ελεύθερη να κινηθεί. Να βρείτε

α. την ταχύτητα της σφαίρας B , όταν η απόστασή της από τη σφαίρα A γίνει $d_2 = 24 \text{ cm}$.

β. πόση είναι η μέγιστη ταχύτητα που θα αποκτήσει η σφαίρα B .

Δίνεται $k_C = 9 \cdot 10^9 \text{ Nm}^2/\text{C}^2$

Δύο ακλόνητες μικρές σφαίρες A και B έχουν το ίδιο ηλεκτρικό φορτίο $Q = 10^{-8} \text{ C}$. Οι σφαίρες βρίσκονται πάνω σε λείο οριζόντιο μονωτικό επίπεδο και τα κέντρα τους απέχουν μεταξύ τους $d = 16 \text{ cm}$.



α. Πόσο είναι το δυναμικό του ηλεκτροστατικού πεδίου του συστήματος στο σημείο K ;

β. Στο σημείο K αφήνεται ελεύθερο μικρό σφαιρίδιο μάζας $m = 9 \cdot 10^{-6} \text{ kg}$ και φορτίου $q = 10^{-8} \text{ C}$. Πόση είναι η μέγιστη ταχύτητα που αποκτά το σφαιρίδιο;

Δίνεται $k_C = 9 \cdot 10^9 \text{ Nm}^2/\text{C}^2$.