ΘΕΜΑ Δ

Δύο φορτισμένα σωματίδια έχουν μάζες m_1 = 0,2 kg, m_2 = 0,3 kg και φορτία $q_1 = +\frac{7}{5}\cdot 10^{-4}$ C, $q_2 = +\frac{1}{6}\cdot 10^{-4}$ C αντίστοιχα. Το σωματίδιο (2) αρχικά συγκρατείται ακίνητο, ενώ το (1) εκτοξεύεται από το άπειρο, με ταχύτητα μέτρου υ_0, προς το σωματίδιο (2). Τη χρονική στιγμή t_1 η ηλεκτρική δυναμική ενέργεια του συστήματος των δύο σωματιδίων είναι ίση με U_1 = 210 J και η ταχύτητα του σωματιδίου (1) είναι υ_1 = 100 m/s.

Δ1) Να υπολογίσετε το μέτρο της ταχύτητας υ_0 και την απόσταση των δύο σωματιδίων τη χρονική στιγμή t_1.

Μονάδες 6

Τη χρονική στιγμή t_1 το σωματίδιο (2) αφήνεται ελεύθερο να κινηθεί.

Δ2) Να περιγράψετε το είδος της κίνησης που θα κάνουν τα δύο σωματίδια μετά την χρονική στιγμή t_1.

Μονάδες 5

Δ3) Να υπολογίσετε την ελάχιστη απόσταση στην οποία θα πλησιάσουν τα δύο σωματίδια, καθώς και το μέτρο της ταχύτητας των δύο σωματιδίων τη στιγμή που η απόσταση γίνεται ελάχιστη.

Μονάδες 8

Δ4) Τη μέγιστη ηλεκτρική δυναμική ενέργεια του συστήματος των δύο σωματιδίων.

Μονάδες 6

Δίνεται ότι $K_c = 9\cdot 10^9$ N·m^2/C^2. Η αντίσταση του αέρα και η βαρυτική δύναμη θεωρούνται αμελητέες.