

ΘΕΜΑ 2

2.1. Δύο μικρά μεταλλικά σφαιρίδια είναι φορτισμένα με ηλεκτρικά φορτία Q_1 και Q_2 και συγκρατούνται αρχικά ακίνητα πάνω σε λείο μονωτικό οριζόντιο δάπεδο, σε κοντινή σχετικά μεταξύ τους απόσταση ώστε να αλληλεπιδρούν ηλεκτρικά. Η αρχική ηλεκτρική δυναμική ενέργεια του συστήματος των δύο φορτίων είναι $U = -0,8 \text{ J}$. Κάποια στιγμή αφήνουμε ελεύθερα και τα δύο φορτία ταυτόχρονα να κινηθούν. Η αντίσταση του αέρα θεωρείται αμελητέα. Μια επόμενη χρονική στιγμή, ενώ ακόμη τα φορτία κινούνται ελεύθερα, η δυναμική ενέργεια του συστήματος είναι δυνατόν να έχει γίνει:

$$\text{(α)} U' = -1,2 \text{ J} \quad , \quad \text{(β)} U' = -0,4 \text{ J} \quad , \quad \text{(γ)} U' = 0,8 \text{ J}$$

2.1.A Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

Μονάδες 4

2.1.B Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 8

2.2. Από ύψος H πάνω από οριζόντιο δάπεδο και σε συγκεκριμένο τόπο, πετάμε μια μικρή σφαίρα, με οριζόντια αρχική ταχύτητα v_0 . Αν οι αντιστάσεις του αέρα αγνοηθούν, η τελική ταχύτητα της σφαίρας όταν φτάνει στο δάπεδο, σχηματίζει με την οριζόντια διεύθυνση γωνία φ , η οποία είναι:

(α) ανεξάρτητη από το μέτρο v_0 της αρχικής ταχύτητας.

(β) εξαρτώμενη από το μέτρο v_0 της αρχικής ταχύτητας.

(γ) πάντα ίση με 45° .

2.2.A Να επιλέξετε τι συμπληρώνει σωστά την παραπάνω πρόταση.

Μονάδες 4

2.2.B Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 9