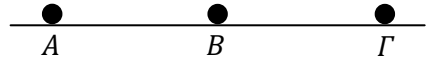


#### ΘΕΜΑ 4

Δύο σημειακά φορτισμένα σώματα με φορτία  $q_1 = q_2 = 3 \cdot 10^{-4} \text{ C}$  βρίσκονται στις θέσεις  $A$  και  $B$ , πάνω σε οριζόντιο μονωμένο επίπεδο



μεγάλων διαστάσεων, για τις οποίες ισχύει  $AB = 3 \text{ m}$ . Η μάζα του σώματος που βρίσκεται στο σημείο  $A$  είναι  $m = 0,2 \text{ kg}$ .

4.1. Να βρείτε τη δυναμική ενέργεια του συστήματος των δύο σωμάτων.

**Μονάδες 6**

4.2. Να βρεθεί η τιμή του φορτίου  $q_3$  τρίτου σημειακού φορτισμένου σώματος, το οποίο πρέπει να τοποθετηθεί στο σημείο  $\Gamma$  της ευθείας  $AB$ , για το οποίο ισχύει  $B\Gamma = 3 \text{ m}$ , ώστε η ολική δυναμική ενέργεια του συστήματος των τριών σωμάτων να είναι μηδενική.

**Μονάδες 6**

4.3. Να εξετάσετε αν σε κάποιο από τα φορτία  $q_1$ ,  $q_2$  και  $q_3$  η συνισταμένη δύναμη από τα άλλα είναι μηδέν στις θέσεις  $A$ ,  $B$  και  $\Gamma$  αντίστοιχα.

**Μονάδες 6**

Ακινητοποιούμε τα φορτία  $q_2$  και  $q_3$  στις θέσεις  $B$  και  $\Gamma$  και αφήνουμε το  $q_1$  ελεύθερο να κινηθεί.

4.4. Αφού αιτιολογήσετε γιατί το φορτίο  $q_1$  μπορεί να φτάσει στο άπειρο (δηλαδή σε πολύ μεγάλη απόσταση από τα άλλα δύο φορτία), να βρείτε την ταχύτητά του όταν φτάνει στο άπειρο.

**Μονάδες 7**

Δίνεται  $k_c = 9 \cdot 10^9 \text{ N} \cdot \text{m}^2/\text{C}^2$ . Η επίδραση της βαρύτητας, οι τριβές και η αντίσταση του αέρα θεωρούνται αμελητέα.