

## ΘΕΜΑ 2

**2.1** Φορτισμένη σταγόνα λαδιού, βάρους  $W$  και ηλεκτρικού φορτίου  $q$ , ισορροπεί μέσα σε κατακόρυφο ομογενές ηλεκτρικό πεδίο, το οποίο έχει δημιουργηθεί σε ένα πάγκο του εργαστηρίου της Φυσικής. Η κατεύθυνση της έντασης του ηλεκτρικού πεδίου είναι κατακόρυφη προς τα κάτω. Η σταγόνα ισορροπεί υπό την επίδραση μόνο των δυνάμεων που δέχεται από το ηλεκτρικό πεδίο και από το βαρυτικό πεδίο της Γης. Αν το μέτρο της έντασης του ηλεκτρικού πεδίου είναι  $E$ , τότε το ηλεκτρικό φορτίο  $q$  της σταγόνας του λαδιού

(α) είναι θετικό και ισχύει  $|q| = \frac{W}{E}$ .

(β) είναι αρνητικό και ισχύει  $|q| = \frac{W}{E}$ .

(γ) είναι αρνητικό και ισχύει  $|q| = \frac{E}{W}$ .

**2.1.A.** Να επιλέξετε την ορθή πρόταση.

**Μονάδες 4**

**2.1.B.** Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

**Μονάδες 8**

**2.2.** Ένα σώμα μάζας  $m$  εκτοξεύεται κατακόρυφα από την επιφάνεια της Γης, έτσι ώστε το ανώτατο σημείο στο οποίο φτάνει να είναι το σημείο όπου η ένταση του πεδίου βαρύτητας της Γης έχει μέτρο  $g_0/9$ , όπου  $g_0$ , είναι το μέτρο της έντασης του πεδίου βαρύτητας της Γης στην επιφάνειά της. Αν  $R_\Gamma$ , είναι η ακτίνα της Γης και θεωρήσουμε ότι στο σώμα κατά την κίνησή του ασκείται μόνο η δύναμη βαρύτητας της Γης, η ολική ενέργεια του συστήματος Γη-σώμα τη χρονική στιγμή της εκτόξευσης του σώματος είναι:

$$(α) E = -\frac{1}{2}mg_0R_\Gamma, \quad (β) E = -\frac{1}{3}mg_0R_\Gamma, \quad (γ) E = -\frac{1}{9}mg_0R_\Gamma$$

**2.2.A.** Να επιλέξετε την ορθή απάντηση.

**Μονάδες 4**

**2.2.B.** Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

**Μονάδες 9**