

ΘΕΜΑ 4

Μικρή σφαίρα μάζας, $m = 2 \text{ Kg}$, αφήνεται από ύψος h και φτάνει στην επιφάνεια της Γης σε χρονικό διάστημα $\Delta t_{\Gamma\kappa\alpha\theta} = 2 \text{ s}$. Η σφαίρα φτάνει στο έδαφος με ταχύτητα $v_{\Gamma\kappa\alpha\theta}$. Αν μία ίδια σφαίρα αφεθεί από το ίδιο ύψος σε έναν πλανήτη Α θα φτάσει στην επιφάνειά του με ταχύτητα $v_{A\kappa\alpha\theta} = v_{\Gamma\kappa\alpha\theta}/2$.

Η αντίσταση του αέρα είναι και στις δύο περιπτώσεις αμελητέα και η επιτάχυνση της βαρύτητας στη Γη είναι $g_{\Gamma} = 10 \text{ m/s}^2$.

4.1 Να υπολογίσετε το ύψος h , καθώς και την ταχύτητα $v_{\Gamma\kappa\alpha\theta}$ που έχει η σφαίρα φτάνοντας στην επιφάνεια της Γης.

Μονάδες 6

4.2 Να υπολογίσετε την επιτάχυνση της βαρύτητας του πλανήτη Α (g_A).

Μονάδες 6

4.3 Αν $\Delta t_{A\kappa\alpha\theta}$ είναι το χρονικό διάστημα μέχρις ότου, η σφαίρα να φτάσει στην επιφάνεια του πλανήτη Α, να βρεθεί ο λόγος $\frac{\Delta t_{A\kappa\alpha\theta}}{\Delta t_{\Gamma\kappa\alpha\theta}}$.

Μονάδες 6

4.4 Να γίνουν στο ίδιο διάγραμμα σε βαθμονομημένους άξονες, οι γραφικές παραστάσεις $U = U(y)$, $K = K(y)$ και $E_{MHX} = E_{MHX}(y)$, όπου τα U , K και E_{MHX} αντιστοιχούν στην δυναμική, την κινητική και την μηχανική ενέργεια της σφαίρας στη Γη και το y στην απόσταση του σφαίρας από την επιφάνεια της Γης.

Μονάδες 7