

#### ΘΕΜΑ 4

Διαστημικό όχημα, μάζας  $m = 300 \text{ kg}$ , εκτοξεύεται από την επιφάνεια της Γης, κατακόρυφα. Η αρχική του ταχύτητα είναι μηδενική, ενώ ο προωθητικός του μηχανισμός το αναγκάζει να κινείται με σταθερή επιτάχυνση  $\vec{a}$ . Όταν το όχημα φτάνει σε ύψος ίσο με την ακτίνα της Γης ( $h = R_{\Gamma}$ ) από την επιφάνειά της, ο προωθητικός μηχανισμός σταματάει να λειτουργεί και το όχημα κινείται πλέον ελεύθερα, λόγω της ταχύτητας που απέκτησε ως τότε. Αν το διαστημικό όχημα δε δέχεται αντιστάσεις και καταφέρνει μόλις να διαφύγει για πάντα από την έλξη της Γης, να υπολογίσετε:

**4.1.** Το μέτρο της ταχύτητας που είχε το διαστημικό όχημα, τη στιγμή που έπαψε να λειτουργεί ο προωθητικός μηχανισμός, δηλαδή την ταχύτητα διαφυγής από το συγκεκριμένο ύψος πάνω από την επιφάνεια της Γης.

**Μονάδες 6**

**4.2.** Το μέτρο της σταθερής επιτάχυνσης του διαστημικού οχήματος, όσο λειτουργούσε ο προωθητικός του μηχανισμός.

**Μονάδες 6**

**4.3.** Τη χρονική διάρκεια λειτουργίας του προωθητικού μηχανισμού.

**Μονάδες 6**

**4.4.** Τη βαρυτική δυναμική ενέργεια του οχήματος μετά από χρονική διάρκεια  $\Delta t = 800 \cdot \sqrt{2} \text{ s}$  από την εκκίνησή του.

**Μονάδες 7**

Δίνεται το μέτρο της επιτάχυνσης βαρύτητας στην επιφάνεια της Γης  $g_0 = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$  και η ακτίνα της Γης  $R_{\Gamma} = 6400 \text{ km}$ .