

ΘΕΜΑ 4

Ένας δορυφόρος κινείται σε ύψος $h = 2600$ km από την επιφάνεια της Γης. Η μάζα της Γης έχει μετρηθεί, $M_{\Gamma} = 6 \cdot 10^{24}$ kg η ακτίνα της $R_{\Gamma} = 6400$ km, ενώ η ένταση του βαρυτικού πεδίου στην επιφάνεια αυτής είναι $g_0 = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$. Δίνεται η παγκόσμια σταθερά $G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ N} \cdot \text{m}^2/\text{kg}^2$, ενώ αμελούνται τριβές.

Να υπολογίσετε:

4.1. Την ένταση και το δυναμικό σε ένα σημείο Σ της τροχιάς του δορυφόρου.

Μονάδες 6

4.2. Την μηχανική ενέργεια του δορυφόρου στο ύψος αυτό, αν η μάζα του δορυφόρου είναι 450 kg.

Μονάδες 6

Κάποια στιγμή πυροδοτούνται οι πύραυλοι του δορυφόρου με συνέπεια την μεταβολή της ολικής ενέργειάς του στο 80% της αρχικής τιμής της και την άνοδο του δορυφόρου σε μεγαλύτερο ύψος.

4.3. Να βρείτε το ύψος της νέας τροχιάς στο οποίο μεταπίπτει ο δορυφόρος.

Μονάδες 6

4.4. Να υπολογίσετε τον λόγο των ταχυτήτων $\frac{u'}{u}$, όπου u' η ταχύτητα του δορυφόρου στην νέα θέση και u η ταχύτητά του στην αρχική του θέση. Δίνεται $\sqrt{0,8} = 0,9$

Μονάδες 7