

ΘΕΜΑ 4

Ένας δορυφόρος A, μάζας $m_1 = 300\text{Kg}$, κινείται σε κυκλική τροχιά γύρω από τη Γη σε ύψος $h = R_\Gamma$ από την επιφάνειά της, όπου R_Γ , η ακτίνα της Γης.

Να υπολογίσετε:

4.1. τη δυναμική ενέργεια του συστήματος Γη-δορυφόρος A.

Μονάδες 5

4.2. το μέτρο της γωνιακής ταχύτητας ω , με την οποία περιστρέφεται ο δορυφόρος A γύρω από τη Γη.

Μονάδες 6

4.3. Την ελάχιστη ενέργεια η οποία πρέπει να δοθεί σε ένα σώμα Γ, μάζας $m = 2\text{Kg}$, που βρίσκεται μέσα στο δορυφόρο A, προκειμένου να εγκαταλείψει το δορυφόρο A και να φτάσει σε άπειρη απόσταση από τη Γη.

Μονάδες 7

Ένας άλλος δορυφόρος B, μάζας $m_2 = 100\text{Kg}$, κινείται στην ίδια κυκλική τροχιά γύρω από τη Γη με αυτήν που κινείται ο δορυφόρος A, αλλά με αντίθετη φορά. Κάποια στιγμή οι δύο δορυφόροι A και B συγκρούονται πλαστικά.

4.4. Να υπολογίσετε το ποσοστό % της αρχικής ενέργειας του συστήματος των δύο δορυφόρων A και B που χάνεται κατά την κρούση.

Μονάδες 7

Δίνονται: η ακτίνα της Γης $R_\Gamma = 64 \cdot 10^5 \text{ m}$ και η επιτάχυνση βαρύτητας στην επιφάνεια της Γης $g_0 = 10 \text{ m/s}^2$. Για τους αριθμητικούς υπολογισμούς δίνεται $\sqrt{2} = 1,4$.