

ΘΕΜΑ 4

Δύο σώματα A και B με μάζες $m_1 = 10^4 \text{ Kg}$ και $m_2 = 9 \cdot 10^4 \text{ Kg}$ αντίστοιχα, που θεωρούνται σημειακά, κρατιούνται ακίνητα σε απόσταση $r = 10 \text{ Km}$.

Να υπολογίσετε:

4.1. το συνολικό δυναμικό του βαρυτικού πεδίου των δύο σωμάτων A και B στο μέσο M της απόστασής τους.

Μονάδες 6

4.2. την απόσταση από το σώμα A, του σημείου στο οποίο η ένταση του βαρυτικού πεδίου των δύο σωμάτων A και B είναι μηδέν.

Μονάδες 6

Κάποια στιγμή τα δύο σώματα A και B αφήνονται ελεύθερα, οπότε εξαιτίας της βαρυτικής δύναμης που ασκεί το ένα στο άλλο αρχίζουν να κινούνται πλησιάζοντας μεταξύ τους σε απόσταση $r' = 2 \text{ Km}$. Αν κατά τη διάρκεια της κίνησης των δύο σωμάτων A και B δεν ασκείται σε αυτά καμία άλλη δύναμη, να υπολογίσετε:

4.3. τον λόγο των κινητικών ενεργειών K_1/K_2 , των δύο σωμάτων A και B, όπου K_1 είναι η κινητική ενέργεια του σώματος A και K_2 είναι η κινητική ενέργεια του σώματος B.

Μονάδες 7

4.4. τον λόγο των δυναμικών ενεργειών U_1/U_2 , όπου U_1, U_2 είναι οι δυναμικές ενέργειες του βαρυτικού πεδίου των δύο σωμάτων A και B στην αρχική τους απόσταση r και στην απόστασή τους r' , αντίστοιχα.

Μονάδες 6

Δίνεται η σταθερά της παγκόσμιας έλξης $G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ N} \cdot \text{m}^2/\text{Kg}^2$.