

INTERACCIÓ GRAVITATÒRIA

JUNY 2009

BLOC I – PROBLEMES

Opció A

Un sistema estel·lar és una agrupació de diverses estrelles que interaccionen gravitatòriament. En un sistema estel·lar binari, una de les estrelles, situada en l'origen de coordenades, té massa $m_1=1 \cdot 10^{30}$ kg i l'altra té massa $m_2=2 \cdot 10^{30}$ kg i es troba sobre l'eix X en la posició $(d,0)$, amb $d=2 \cdot 10^6$ km. Suposant que les dites estrelles es poden considerar masses puntuals, calculeu:

- 1) El mòdul, direcció i sentit del camp gravitatori en el punt intermedi entre les dues estrelles (0,7 punts)
- 2) El punt sobre l'eix X per al qual el potencial gravitatori a causa de la massa m_1 és igual al de la massa m_2 . (0,7 punts)
- 3) El mòdul, direcció i sentit del moment angular de m_2 respecte a l'origen, sabent que la seua velocitat és $(0,v)$, sent $v=3 \cdot 10^5$ m/s. (0,6 punts)

Dada: Constant de gravitació $G=6,67 \cdot 10^{-11}$ Nm²/kg²

Opció B

Hi ha tres mesures que es poden realitzar amb relativa facilitat a la superfície de la Terra: l'acceleració de la gravetat en la dita superfície ($9,8$ m/s²), el ràdio terrestre ($6,37 \cdot 10^6$ m) i el període de l'òrbita lunar (27 dies, 7 h, 44 s):

- 1) Utilitzant exclusivament aquests valors i suposant que es desconeix la massa de la Terra, calculeu la distància entre el centre de la Terra i el centre de la Lluna (1,2 punts)
- 2) Calculeu la densitat de la Terra sabent que $G=6,67 \cdot 10^{-11}$ Nm²/kg² (0,8 punts)

SETEMBRE 2009

BLOC I – QÜESTIONS

Opció A

Determineu l'acceleració de la gravetat en la superfície de Mart sabent que la seua densitat mitjana és 0,72 vegades la densitat mitjana de la Terra i que el radi de tal planeta és 0,53 vegades el radi terrestre (1,5 punts).

Dada: acceleració de la gravetat en la superfície terrestre $g=9,8$ m/s².

Opció B

Dues masses puntuals M i m es troben separades una distància d . Indiqueu si el camp o el potencial gravitatoris creats per aquestes masses poden anul·lar-se en algun punt del segment que les uneix. Justifiqueu la resposta (1,5 punts).