

Novembre – 2005

Camp gravitatori i gravitació terrestre

Preguntes vertader – fals (4 punts)

Resposta correcta: +0.5 Resposta incorrecta: - 0.25 Resposta en blanc: 0

Dades: $M_{\text{Terra}} = 6 \cdot 10^{24}$ kg, $R_{\text{Terra}} = 6400$ km

- a) La força gravitatòria no és conservativa.
- b) Un cos situat en el camp gravitatori creat per una massa puntual experimenta una força directament proporcional al quadrat de la distància.
- c) Una massa puntual crea un camp gravitatori que afecta tots els punts de l'espai.
- d) Si la Lluna doblés la seva massa, mantenint la seva òrbita, el seu període no variaria.
- e) L'energia potencial d'un satèl·lit de 500 kg en òrbita a 1500 km de la superfície de la Terra és de $-1.27 \cdot 10^{10}$ J.
- f) El Sol atreu la Terra amb una força igual però de sentit contrari a la que fa el nostre planeta sobre l'estrella.
- g) La velocitat lineal d'un satèl·lit geostacionari és aproximadament 3 km/s.
- h) El període d'oscil·lació d'un pèndol depèn de la seva distància al centre de la Terra.

Problemes

1. (2 punts) El vehicle espacial Apolo VIII va estar en òrbita circular al voltant de la Lluna a 113 km per sobre de la seva superfície. Calcula:
 - a) el període de revolució de l'Apolo
 - b) les seves velocitats lineal i angular
 - c) la velocitat d'escapament a l'atracció lunar en aquesta posició.

Dades: $M_{\text{Lluna}} = 7.35 \cdot 10^{22}$ kg, $R_{\text{Lluna}} = 1740$ km

2. (2 punts) Calcula com varia g en elevar-nos 200 km sobre la superfície de la Terra. Fins a quina altura hauríem de pujar perquè g reduís el seu valor un 20%?

Dades: $M_{\text{Terra}} = 6 \cdot 10^{24}$ kg, $R_{\text{Terra}} = 6400$ km

3. (2 punts) El radi de la Terra és aproximadament 6370 km, mentre que el de Mart es troba al voltant dels 3440 km. Si un objecte pesa 200 N a la Terra, quin seria el seu pes a Mart si aquest té una massa 0.11 vegades la de la Terra?