

2a Avaluació Camp gravitatori Nom i cognoms: _____

Física

2n Batxillerat
Data:
Qualificació:_____

Instruccions: Feu els exercicis a l'espai que se us proporciona. Feu servir la cara posterior si necessiteu més espai, *indiqueu-ho clarament en aquest cas*. Heu d'identificar clarament les respostes i mostrar el procés per tal d'aconseguir la màxima puntuació. La puntuació dels exercicis es dona entre parèntesis.

1. Un satèl·lit natural, de $8 \cdot 10^{10} \text{ kg}$ de massa, gira en una òrbita circular a una altura de 800 km sobre la superfície d'un cert planeta P , de massa $M_P = 5 \cdot 10^{25} \text{ kg}$ i radi $R_P = 2 \cdot 10^4 \text{ km}$.

Dades: $G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ Nm}^2\text{kg}^{-2}$

- (a) (1 pt) Calculeu el període orbital del satèl·lit.

(b) (1 pt) Calculeu l'energia total del satèl·lit.

(c) (1 pt) Calculeu el valor del camp gravitatori en la superfície del planeta.

2. Considereu un satèl·lit artificial de massa 500 kg que rodeja la Terra en una òrbita circular a $0,30 \cdot 10^6\text{ m}$ de la superfície del planeta.

Dades: $R_{\oplus} = 6,37 \cdot 10^6\text{ m}$, $g_0 = 9,8\text{ m/s}^2$

(a) (1 pt) Calculeu el valor de la velocitat, així com el temps que tarda en fer una volta.

(b) (1 pt) Calculeu el valor de l'acceleració en l'òrbita.

(c) (1 pt) Calculeu el treball que es necessita per posar-lo en òrbita.

3. L'acceleració de la gravetat en la superfície d'un planeta P val $49,05 \text{ m/s}^2$ i la seva massa és 2500 vegades la massa de la Terra.

Dades: $M_{\oplus} = 5,97 \cdot 10^{24} \text{ kg}$, $G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ Nm}^2\text{kg}^{-2}$

(a) (1 pt) Trobeu el radi del planeta P .

(b) (1 pt) Calculeu la velocitat d'escapament des de la superfície del planeta, P .

4. L'any 1610, Galileu va observar les llunes de Júpiter i va descobrir que *Io*, el satèl·lit més proper a Júpiter que va poder observar en la seva època, poseia un període orbital de 1,8 dies i el radi de la seva òrbita era aproximadament 3 vegades el diàmetre de Júpiter. De forma semblant, va trobar que el període orbital de *Cal·listo* (la quarta lluna més allunyada de Júpiter) era de 16,7 dies. Amb aquestes dades, suposant òrbites circulars i sabent que el radi de Júpiter és de $7,15 \cdot 10^7 \text{ m}$,

Dades: $G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ Nm}^2\text{kg}^{-2}$

(a) (1 pt) Calculeu la massa de Júpiter.

(b) (1 pt) Calculeu el radi de l'òrbita de Cal·listo.