

Atividades de Física

Cosmoxía e gravitación

1.- Un satélite orbita arredor da Terra a 250 km de altura. Calcula a súa velocidade, o período e a aceleración centrípeta a que está sometido.

Raio da Terra: 6370 km, masa da Terra: $5,98 \cdot 10^{24}$ kg, $G=6,67 \cdot 10^{-11}$ N.m².kg⁻² (Solución: 7 762 m/s)

2.- Un satélite xira arredor da Terra completando a súa órbita en 12 horas. Calcula o raio da órbita e a velocidade do satélite.

Raio da Terra: 6370 km, masa da Terra: $5,98 \cdot 10^{24}$ kg, $G=6,67 \cdot 10^{-11}$ N.m².kg⁻² (Solución: 26 616 km)

3.- Calcula a densidade media do noso planeta, supoñendo que é unha esfera perfecta.

Raio da Terra: 6370 km, masa da Terra: $5,98 \cdot 10^{24}$ kg (Solución: 5517 kg/m³)

5.- O planeta Marte ten dous satélites: Deimos e Fobos. Fobos orbita arredor de Marte completando a súa órbita en 7 horas 39,2 minutos a unha distancia de 9 377 km. Deimos completa a súa en 1,262 días. Calcula:

a) o raio da órbita de Deimos (Solución: 23 469 km)

b) a velocidade de cada un dos dous satélites (Solución: 7699 km/h e 4867 km/h)

c) a aceleración centrípeta a que están sometidos (Solución: 0,49 e 0,078 m/s²)

7.- A seguinte taboa expresa os datos esenciais dos satélites máis importantes de Xúpiter coñecidos como satélites galileanos. Calcula o raio das órbitas de Europa, Ganímedes e Calisto.

Nome	Diámetro (km)	Masa (kg)	Raio orbital medio (km)	Período orbital (días)
Ío	3.643,2	$8,94 \times 10^{22}$	421.600	1,769138
Europa	3.122	$4,8 \times 10^{22}$		3,551181
Ganímedes	5.262	$1,48 \times 10^{23}$		7,154553
Calisto	4.821	$1,08 \times 10^{23}$		16,68902

8.- Calcula a velocidade orbital de Ío cos datos da taboa anterior.

(Solución: 62 389 km/h)

9.- Calcula a aceleración centrípeta de Ío.

(Solución: 0,7123 m/s²)

10.- Supoñendo a perfecta esfericidade dos satélites galileanos calcula cos datos da taboa, a densidade de cada un. Compara os resultados coa densidade da Terra.

11.- A masa de Xúpiter é $1,899 \times 10^{27}$ kg. Calcula a forza con que atrae a Europa.

12.- O diámetro de Xúpiter é 142.984 km. Calcula o valor da aceleración da gravidade na súa e o valor da súa densidade. Compara os resultados cos valores da Terra e dos satélites xovianos.

(Solución: 24,8 N/kg)

13.- Calcula o valor da aceleración da gravidade na superficie de Io, Europa, Calisto e Ganímedes.

(Solución: gravidade en Ío: 1,8 N/kg)

14.- Un corpo pesa 325 N na superficie do noso planeta. Calculo o seu peso, en Xúpiter, Calisto, Ganímedes, Io e Europa.

15.- Un corpo cae libremente dende 10 m de altura. Calcula o tempo que tarda en chegar á superficie e a velocidade con que chega si todo acontece:

- a) na Terra
- b) en Xúpiter
- c) en Europa

16.- Dende a superficie da Terra, lanzamos perpendicularmente hacia arriba un corpo con velocidade 40 m/s. Calcula:

- a) a máxima altura que acada (Solución: 80 m)
- b) a altura e a velocidade 1 s despois do lanzamento (Solución: 35 m, 30 m/s)
- c) a velocidade a 10 m de altura (Solución: +37,4 ou -37,4 m/s)
- d) a velocidade con que regresa á superficie da Terra. (Solución: -40 m/s)

17.-Dende unha azotea situada a 15 m de altura, lanzamos verticalmente hacia abaixo un corpo con velocidade 5 m/s. Calcula:

- a) o tempo que tarda en chegar á superficie da Terra (Solución: 1,3 s)
- b) a velocidade con que chega (Solución: -18,02 m/s)
- c) a altura e a velocidade 0,5 s despois do lanzamento (Solución: -10 m/s , 11,25 m)

18.- Dende unha azotea situada a 30 m de altura, deixamos caer libremente un corpo. Calcula:

- a) a velocidade a 10 m de altura (Solución: -20 m/s)
- b) a velocidade ao chegar á superficie da Terra (Solución: -24,5 m/s)

19.- Dende unha azotea a 15 m de altura, lanzamos verticalmente hacia arriba un corpo con velocidade de 12 m/s. Calcula:

- a) a altura máxima que acada (Solución: 22,2 m)
- b) a velocidade con que chega á superficie da Terra (Solución: -21,07 m/s)

20.- Comproba que si deixamos caer libremente un corpo dende unha altura **h**, a velocidade de chegada á superficie da Terra ven dada pola expresión: $v = \sqrt{2 \cdot g \cdot h}$