

## BI - HOJA 2: GRAVITACIÓN

1. Calcula la fuerza de atracción entre dos masas de 1kg situadas a 1m de distancia y la fuerza de interacción entre la Tierra y un objeto de 10 kg situado a 10m de altura sobre la superficie terrestre.
2. Dos masas de 2 y 1kg respectivamente se encuentran en los puntos A(0,0) y B(2,0) respectivamente. Encuentra el punto de la recta donde deberíamos depositar una masa para que permaneciese en reposo.
3. Dos cuerpos, uno de doble masa que otro, están separados una distancia de 4m y se atraen con una fuerza de  $1,3 \cdot 10^{-8}$  N ¿Cuál es el valor de las masas de esos cuerpos?
4. La masa de la Luna es 0,0123 veces la masa de la Tierra y su radio 0,273 veces el radio terrestre ¿qué masa habría que colocar en la Luna para que pesase lo mismo que en la Tierra un cuerpo de masa 0,5kg?
5. La masa de la Luna es aproximadamente de  $7,36 \cdot 10^{22}$  kg y su distancia a la Tierra de 384000 km. ¿Con qué fuerza se atraen la Luna y la Tierra? DATO:  $M_T = 6,0 \cdot 10^{24}$  kg.
6. Dos masas puntuales iguales se encuentran situadas en los vértices inferiores de un triángulo equilátero de 40cm de lado. Si se coloca en el vértice superior una tercera masa  $m'$ :
  - a) ¿Qué aceleración adquiere esta última masa en ese punto?
  - b) ¿Descenderá con aceleración constante?
  - c) ¿Qué aceleración tendrá en el momento de llegar a la base del triángulo?
7. Si la masa de la Tierra disminuyera, conservando su mismo tamaño, ¿se modificaría el peso de los cuerpos? ¿Y la masa de los mismos? Contesta razonando el por qué.
8. ¿Qué sucedería con la gravedad en la Tierra si su radio se redujera a la mitad conservando su misma masa? ¿Y si aumentara el doble?
9. ¿A qué altura una masa de 300kg pesaría la quinta parte de lo que pesa en la superficie de la Tierra?
10. Un cuerpo tiene un peso de 45 N al nivel del mar ¿cuál es su masa? Calcula el peso del cuerpo a una altura sobre la superficie terrestre igual al radio de la Tierra? ( $g_0 = 9,806\text{m/s}^2$ )
11. ¿Cuál debería de ser la masa de la Tierra, comparada con la real, para que la Luna girase entorno a nuestro planeta, con un periodo igual al actual pero una distancia dos veces mayor?
12. En la superficie de un planeta cuyo radio es 1/3 del de la Tierra, la aceleración gravitatoria es de  $5,8 \text{ m/s}^2$ . Con estos datos determina:
  - a) La relación entre las masas de ambos planetas.
  - b) La altura desde la que debería caer un objeto en el planeta para que llegara a su superficie con la misma velocidad con que lo haría en la Tierra un cuerpo que se precipita desde 50m de altura.
13. Conocidos el valor del radio de la Tierra, que es 6378 km, y el de la aceleración de la gravedad en la superficie de la Tierra que es  $9,8 \text{ m/s}^2$ , calcula la altura sobre la superficie

de la Tierra para el cuál el valor de  $g$  se reduce a la mitad.

14. La luna en su movimiento alrededor de la tierra describe un movimiento circular de radio  $3,84 \cdot 10^8$  m y de periodo  $2,36 \cdot 10^6$  s. Calcula la velocidad con la que orbita la luna y la aceleración que actúa sobre ella, representando gráficamente ambos vectores.
15. Conociendo la distancia Tierra – Luna y el periodo de revolución de la Luna entorno de la Tierra:
  - a) ¿cómo se podrá conocer el radio de la órbita de un satélite que gira alrededor de la Tierra con periodo conocido?
  - b) La luna describe una órbita circular entorno a la Tierra, con un periodo de 23,7 días y un radio de  $3,84 \cdot 10^8$  m. A partir de estos datos determina el radio de la órbita de un satélite artificial que se encuentra siempre sobre el mismo punto de la Tierra.
16. La masa del planeta saturno es 95,2 veces la de la Tierra, su radio es 9,4 veces el terrestre, y, su distancia media al Sol es  $1,427 \cdot 10^9$  km. Calcula:
  - a) La duración de un año en días terrestres.
  - b) El valor de la gravedad en su superficie en relación con el terrestre.
17. ¿A qué altura sobre la superficie terrestre hay que colocar un satélite para que sea geostacionario?
18. Un satélite artificial describe una órbita circular alrededor de la Tierra a una altura de 3.815 km. Calcular: a) La velocidad de traslación del satélite, b) Su periodo de revolución.
19. Los NOAA son una familia de satélites meteorológicos norteamericanos que orbitan la tierra pasando por los polos, con un periodo aproximado de 5 horas. Calcular:
  - a) La altura a la que orbitan sobre la superficie de la Tierra
  - b) La velocidad con que lo hacen.

Datos: Radio Tierra = 6.400 km,  $M_T = 5,96 \cdot 10^{24}$  kg.