

**BI - HOJA 3 : GRAVITACIÓN**

1. Calcula el campo gravitatorio creado por una masa de 10 kg situada en el origen de coordenadas en el punto A (1,1).
2. Tres partículas que tienen respectivamente una masa de 2, 4 y 0,3 kg se encuentran situadas en los vértices de un triángulo equilátero de 8,66 m de altura. ¿Cuanto vale la intensidad del campo,  $\vec{g}$ , en el centro de dicho triángulo?, ¿Qué fuerza siente una masa de 2kg situada en dicho punto por acción de las otras tres?.

Considera que las masas de 2 y 0,3 kg se encuentran en los vértices inferiores sobre el eje X).

Solución:  $\vec{g} = -2,9 \cdot 10^{-12} \vec{i} + 5,7 \cdot 10^{-12} \vec{j}$  (N/kg)

3. Halla el valor que tiene el campo gravitatorio en la superficie de Júpiter, teniendo en cuenta que su masa es 300 veces la de la Tierra, y su radio, 11 veces mayor que el terrestre.  
Solución: 24,3 m/s<sup>2</sup>.
4. ¿En qué punto de la recta que une a dos masas de 2kg y 4kg separadas una distancia de 2m será nula la intensidad del campo?
5. Calcular a qué altura sobre la superficie terrestre la intensidad del campo gravitatorio se reduce a la cuarta parte de su valor sobre dicha superficie. Dato: R<sub>Tierra</sub> = 6370 km
6. Sean dos masas puntuales de 100 kg y 150 kg, situadas en los puntos A(-2, 0) y B (3, 0) m respectivamente. Se pide:
  - 1) Campo gravitatorio en el punto C(0, 4) m.
  - 2) Fuerza que siente una masa de 50 kg situada en ese punto por acción de las otras dos.
7. Dibújese las líneas de campo gravitatorio producida por dos masas puntuales iguales separadas a una cierta distancia. ¿Existe algún punto donde la intensidad de campo gravitatorio sea nulo? En caso afirmativo indíquese donde.
8. Un satélite artificial de 500 kg de masa gira en torno a la Tierra a una altura de 1000 km sobre su superficie. Encuentra: (a) su velocidad, (b) su energía cinética, (c) su energía potencial, (d) su energía mecánica.  
DATOS: M<sub>T</sub> = 6 · 10<sup>24</sup> kg, R<sub>T</sub> = 6370 km
9. Dadas tres masas puntuales de valores 1, 2 y 3kg respectivamente situadas en los tres vértices de un cuadrado de lado 1m, calcula el potencial gravitatorio en el centro del cuadrado y en el cuarto vértice y la energía potencial que tendría una masa de 10kg situada en los citados puntos. ¿Cuanto vale el trabajo realizado para llevar una masa del primer punto al segundo?
10. Calcula para el problema 2. el potencial gravitatorio en el centro del triángulo y la energía potencial que tiene una masa de 2kg situada en ese punto.
11. Calcula en el ejercicio 6. el potencial gravitatorio generado en los puntos C(0,4) y D(0,0), así como el trabajo para trasladar la masa de 50 kg desde C hasta B.
12. ¿En qué condiciones es lícito utilizar el término mgh, en el que g es constante?
13. ¿Podrá escapar al campo gravitatorio lunar un cohete al que se le dota de una velocidad de 2km/s?
14. Se lanza un proyectil verticalmente desde la superficie terrestre con una velocidad inicial de 10 km/s. Determina la altura máxima que alcanza.

15. Calcula la energía necesaria para situar un satélite de 600 kg en órbita circular de 500 km de altura sobre la superficie terrestre.  
DATOS:  $M_T = 6 \cdot 10^{24}$  kg,  $R_T = 6370$  km
16. ¿Qué energía debemos aportar a un satélite geoestacionario para ponerlo en órbita sobre la superficie de la Tierra si su masa es de 1000 kg?
17. Dos satélites artificiales de masa  $m$  y  $2m$ , respectivamente, describen órbitas circulares del mismo radio  $r = 2 R_T$ , donde  $R_T$  es el radio de la Tierra. Calcula la diferencia entre las energías mecánicas de ambos satélites.
18. Determina la velocidad de escape de la superficie de un planeta cuyo radio es un tercio del terrestre y cuya aceleración superficial es de  $5,4 \text{ m/s}^2$ .
19. ¿Qué relación hay entre la velocidad de escape desde una distancia  $r$  del centro de la Tierra y la velocidad de un satélite que realiza un movimiento circular de radio  $r$  alrededor de la Tierra?