

Examen 1ª evaluación

1.- Sean dos masas puntuales de 100 y 150 kg, situadas en los puntos $A(-3, 0)$ m y $B(3, 0)$ m respectivamente. Calcular:

a) El campo gravitatorio en el punto $C(0, 4)$ m.

b) El trabajo necesario para desplazar una partícula de 10 kg de masa desde el punto $C(0, 4)$ m hasta el punto $O(0, 0)$ m.

Dato: $G = 6'67 \cdot 10^{-11} \text{ N} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{kg}^{-2}$;

2.- (*Propuesto en 2007 en Canarias. Resuelto en hoja 1.4, ejercicio 1*)

Saturno es el sexto planeta del Sistema Solar, es el segundo en tamaño después de Júpiter y es el único con un sistema de anillos visible desde la Tierra. Su masa es $95'2$ veces la masa terrestre, y su radio es $9'5$ veces el radio de la Tierra. Determina:

a) El valor de la aceleración de la gravedad en su superficie, en relación con el terrestre (g_s/g_T).

b) El período de revolución de Titán, uno de sus satélites, sabiendo que se encuentra a una distancia 1221850 km de Saturno y en órbita circular.

c) El período de revolución de Saturno alrededor del Sol (duración del año saturniano), sabiendo que el año terrestre es de 365 días y que ambas órbitas pueden considerarse circulares.

Datos: $G = 6'67 \cdot 10^{-11} \text{ N} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{kg}^{-2}$; $M_T = 6 \cdot 10^{24} \text{ kg}$; $R_T = 6370 \text{ km}$;

$D_{\text{Tierra-Sol}} = 1'496 \cdot 10^8 \text{ km}$; $D_{\text{Saturno-Sol}} = 1'429 \cdot 10^9 \text{ km}$.

3.- Dos masas de 4 kg y 10 kg se encuentran separadas 1 m de distancia. Calcula la posición del punto del segmento que las une en el que se anula el campo creado por ambas.

4.- (*Propuesto en 2008 en Castilla-La Mancha. Resuelto en hoja 1.6, ejercicio 1*)

Un trozo de chatarra espacial de 50 kg de masa que se dirige directo hacia la tierra, en caída libre, tiene una velocidad de 12 m/s a una altura de 300 km sobre la superficie terrestre. Calcula:

a) El peso del trozo de chatarra a dicha altura.

b) Su energía mecánica a esa altura.

c) La velocidad con que impactará sobre la superficie de la Tierra (despreciamos la fricción con la atmósfera).

Datos: $G = 6'67 \cdot 10^{-11} \text{ N} \cdot \text{m}^2 / \text{Kg}^2$; $M_T = 6'0 \cdot 10^{24} \text{ kg}$; $R_T = 6400 \text{ km}$.

5.- (*Propuesto en 2008 en Comunidad Valenciana*)

Una sonda espacial de 200 kg de masa se encuentra en órbita circular alrededor de la Luna, a 160 km de su superficie. Calcula:

a) La energía mecánica y la velocidad orbital de la sonda.

b) La velocidad de escape de la atracción lunar desde esa posición.

Datos: $G = 6'67 \cdot 10^{-11} \text{ N} \cdot \text{m}^2 / \text{Kg}^2$; $M_L = 7'4 \cdot 10^{22} \text{ kg}$; $R_L = 1740 \text{ km}$

NOTA: La calificación máxima la alcanzarán aquellos ejercicios que, además de bien resueltos, estén bien explicados y argumentados, cuidando la sintaxis y la ortografía y utilizando correctamente el lenguaje científico, las relaciones entre las magnitudes físicas, los símbolos, las unidades, etc.