

1.- (Propuesto en las PAU de Madrid en 2001. Resuelto en hoja 1.8, ejercicio 6)

Dos satélites artificiales de la Tierra, S_1 y S_2 , describen en un sistema de referencia geocéntrico dos órbitas circulares, contenidas en un mismo plano, de radios $r_1 = 8000 \text{ km}$ y $r_2 = 9034 \text{ km}$, respectivamente. En un instante inicial dado, los satélites están alineados con el centro de la Tierra y situados del mismo lado.



- ¿Qué relación existe entre las velocidades orbitales de ambos satélites?
- ¿Qué relación existe entre los períodos orbitales de los satélites?
- ¿Qué posición ocupará el satélite S_2 cuando el satélite S_1 haya completado seis vueltas desde el instante inicial?

2.- (Propuesto en las PAU de Murcia en 2001. Resuelto en hoja 1.8, ejercicio 7)

La aceleración de la gravedad en la superficie de Marte es de $3'7 \text{ m/s}^2$. El radio de la Tierra es de 6370 km y la masa de Marte es un 11 % la de la Tierra. Calcula:

- El radio de Marte.
- La velocidad de escape desde la superficie de Marte.
- El peso en la superficie de Marte de un astronauta de 80 kg de masa.



Dato: $g = 9'82 \text{ m/s}^2$.

3.- (Propuesto en las PAU de C-La Mancha en 2001. Resuelto en hoja 1.7, ejercicio 4)

Se pretende colocar un satélite artificial de 50 kg de masa en una órbita circular a 600 km sobre la superficie terrestre. Calcula:



- La velocidad que debe tener el satélite en dicha órbita.
- La energía cinética que es preciso comunicarle para ponerlo en órbita.
- La energía total del satélite en su órbita.

Datos: $R_T = 6400 \text{ km}$; $g = 9'82 \text{ m/s}^2$.

4.- (Propuesto en las PAU de C.V. en 2007)

Un objeto de masa $M_1 = 100 \text{ kg}$ está situado en el punto A de coordenadas $(6, 0) \text{ m}$. Un segundo objeto de masa $M_2 = 300 \text{ kg}$ está situado en el punto B de coordenadas $(-6, 0) \text{ m}$. Calcular:

- El punto sobre el eje X para el cual el campo gravitatorio es nulo.
- El trabajo realizado por el campo gravitatorio cuando la masa M_1 se traslada desde el punto A hasta el punto C de coordenadas $(-6, 6) \text{ m}$.

Dato: $G = 6,7 \times 10^{-11} \text{ N.m}^2/\text{kg}^2$.

5.- Se deja una partícula con velocidad inicial nula en un punto situado a 570 km sobre la superficie de la Tierra. Calcula:



- La aceleración de la gravedad en dicho punto.
- La velocidad con que la partícula llegará a la superficie de la Tierra.

Datos: $M_T = 5'98 \cdot 10^{24} \text{ kg}$; $R_T = 6'37 \cdot 10^6 \text{ m}$.

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.