



1. Ley de gravitación universal. (1 p)
2. La longitud de una cuerda de guitarra es 60 cm, y vibra con una longitud de onda de 30 cm. Indica, demostrándolo con un dibujo, el número de nodos que presenta la cuerda. (1 p)
3. Un haz de luz monocromática de longitud de onda en el vacío 460 nm incide sobre un metal cuya longitud de onda umbral, para el efecto fotoeléctrico, es de 612 nm. Calcula la energía de extracción de los electrones del metal. (1 p)
4. Una muestra de madera encontrada en un yacimiento arqueológico presenta una actividad radiactiva que es cinco veces menor que la correspondiente a una muestra de madera nueva de igual masa. Sabiendo que el periodo de semi-desintegración del carbono-14 es de 5730 años, ¿cuál es la antigüedad de la muestra encontrada? (1 p)
5. El rover Curiosity llegó a Marte el seis de agosto de 2012 y todavía se encuentra allí explorando su superficie. Es un vehículo de la misión Mars Science Laboratory, un proyecto de la NASA para estudiar la habitabilidad del planeta vecino. La masa del Curiosity es 899 kg, y se encuentra sobre la superficie de Marte. Calcula:
 - a) La velocidad de escape de Marte. (1 p)
 - b) Cuánto pesa el Curiosity en la Tierra y en Marte. (1 p)
 - c) Cuántos días terrestres deben transcurrir para que el rover complete una vuelta alrededor del Sol. (1 p)
6. Se tiene un sistema de 4 electrones, cada uno situado en el vértice de un cuadrado de 1 cm de lado. Calcule:
 - a) El campo eléctrico en el centro del cuadrado. (1 p)
 - b) La energía potencial eléctrica total del conjunto de las cargas. (1 p)
 - c) El módulo de la fuerza eléctrica que experimenta cualquiera de los electrones. (1 p)

Datos: $G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ N m}^2/\text{kg}^2$; masa de Marte = $6,42 \cdot 10^{23} \text{ kg}$; radio de Marte = 3396 km; radio orbital medio de Marte = $2,28 \cdot 10^8 \text{ km}$; masa del Sol = $1,989 \cdot 10^{30} \text{ kg}$

Datos: $|e| = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$; $1/(4\pi\epsilon_0) = 9 \cdot 10^9 \text{ N m}^2 \text{ C}^{-2}$