

- Instrucciones:
- Duración: 1 hora y 30 minutos.
 - Debe desarrollar las cuatro preguntas de una de las dos opciones.
 - Puede utilizar calculadora no programable, ni gráfica ni con capacidad para almacenar o transmitir datos.
 - Cada pregunta se calificará entre 0 y 2,5 puntos (hasta 1,25 puntos cada uno de sus apartados).

OPCIÓN B

- Haciendo uso de consideraciones energéticas, deduzca la expresión de la velocidad mínima que habría que imprimirle a un objeto de masa m , situado en la superficie de un planeta de masa M y radio R , para que saliera de la influencia del campo gravitatorio del planeta.
 - El satélite español PAZ es un satélite radar del Programa Nacional de Observación de la Tierra que podrá tomar imágenes diurnas y nocturnas bajo cualquier condición meteorológica. Se ha diseñado para que tenga una masa de 1400 kg y describa una órbita circular con una velocidad de $7611,9 \text{ m s}^{-1}$. Calcule, razonadamente, cuál será la energía potencial gravitatoria de dicho satélite cuando esté en órbita.
 $G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ N m}^2 \text{ kg}^{-2}$; $M_T = 5,97 \cdot 10^{24} \text{ kg}$; $R_T = 6,37 \cdot 10^6 \text{ m}$
- Explique cómo se define el campo eléctrico creado por una carga puntual y razone cuál es el valor del campo eléctrico en el punto medio entre dos cargas de valores q y $-2q$.
 - Determine la carga negativa de una partícula, cuya masa es 3,8 g, para que permanezca suspendida en un campo eléctrico de 4500 N C^{-1} . Haga una representación gráfica de las fuerzas que actúan sobre la partícula.
 $g = 9,8 \text{ m s}^{-2}$
- ¿Qué es una onda electromagnética? Si una onda electromagnética que se propaga por el aire penetra en un bloque de metacrilato, justifique qué características de la onda cambian al pasar de un medio al otro.
 - El campo eléctrico de una onda electromagnética que se propaga en un medio es:
$$E(x,t) = 800 \text{ sen}(\pi 10^8 t - 1,25 x) \quad (\text{S.I.})$$
Calcule su frecuencia y su longitud de onda y determine el índice de refracción del medio.
 $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m s}^{-1}$
- Describa las características de los procesos de emisión radiactiva alfa, beta y gamma.
 - El $^{14}_6\text{C}$ se desintegra en $^{14}_7\text{N}$ y emite una partícula beta, con un periodo de semidesintegración de 5736 años. Escriba la ecuación del proceso de desintegración y calcule la edad de unos tejidos encontrados en una tumba cuya actividad debida al $^{14}_6\text{C}$ es del 40% de la que presentan los tejidos similares actuales.