



INSTRUCCIONES GENERALES Y VALORACIÓN

La prueba consta de dos opciones A y B, y el alumno deberá escoger una de las dos opciones y resolver las cinco preguntas planteadas en ella, sin que pueda elegir preguntas de diferentes opciones. Cada pregunta puntuará sobre un máximo de dos puntos.

TIEMPO: una hora y treinta minutos

OPCIÓN A

1.- Desde la superficie terrestre se lanza un satélite de 300 kg de masa hasta situarlo en una órbita circular a una distancia de la superficie terrestre que es igual a $\frac{3}{4}$ del radio de la Tierra. Calcula:

- La velocidad y el periodo que tendrá el satélite en la órbita.
- Las energías cinética, potencial y mecánica del satélite en la órbita.
- La intensidad del campo gravitatorio terrestre en los puntos de la órbita satélite.

Datos. $G = 6,6710^{-11} \text{ Nm}^2\text{kg}^{-2}$, $M_{\text{Tierra}} = 5,98 \cdot 10^{24} \text{ kg}$, $R_{\text{Tierra}} = 6370 \text{ km}$.

2.- Una carga puntual de 10 nC está situada en el punto A(0,3) de un sistema cartesiano. Otra carga puntual de -10 nC está situada en B (0,-3). Las coordenadas están expresadas en metros. Calcula:

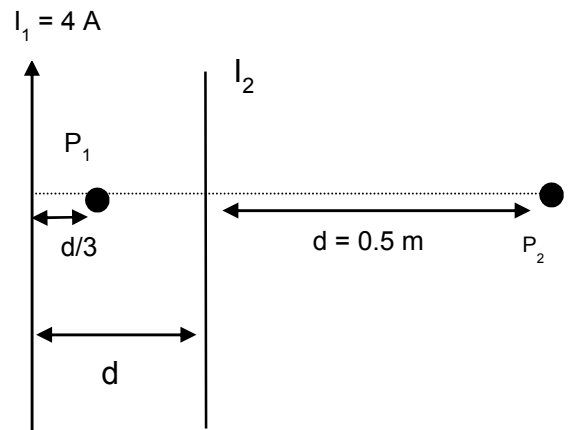
- El vector intensidad de campo eléctrico en el punto c(4,0).
- El valor del punto electrostático en el punto C.
- El trabajo que realiza el campo de fuerzas eléctricas cuando una carga puntual de 2 nC se desplaza desde el punto C a un punto D situado en (0,2)

Datos: $K = 9,0 \cdot 10^9 \text{ Nm}^2\text{C}^{-2}$, $1 \text{ nC} = 10^{-9} \text{ C}$

3.- Se tienen dos conductores rectilíneos, paralelos e indefinidos, separados una distancia d . por el conductor 1 circula una intensidad de 4 A.

- Determinar el valor y el sentido de la corriente que debe circular por el conductor 2, de forma que el campo magnético resultante en el punto p_1 se anule.
- si la distancia que separa los dos conductores es $d = 0.3 \text{ m}$, calcula el campo magnético, B (módulo, dirección y sentido), producido por los dos conductores en el punto P_2 , situado en la posición que se indica en la figura.

Datos: $\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7} \text{ NA}^{-2}$



4.- Por una cuerda se propaga una onda armónica, cuya expresión matemática en unidades del SI es:

$$y(x,t) = 3 \cdot \text{sen} \left[\pi \cdot \left(\frac{t}{4} - \frac{x}{8} \right) \right]$$

- Determina la amplitud y la longitud de la onda.
- Halla el período de la onda y su frecuencia
- Halla la velocidad de propagación y el sentido
- Halla la velocidad transversal máxima de un punto de la cuerda.

5. Un objeto, de 3 cm de altura, está situado a 20 cm de una lente de potencia -10 dioptrías. Determine:
- la distancia focal de la lente y el tipo de lente de que se trata
 - la posición de la imagen
 - la naturaleza y posición de la imagen
 - la construcción geométrica de la imagen.

Opción B

1. En la superficie de un planeta de 1000 km de radio la aceleración de la gravedad es de 2 ms^{-2} . Calcula:
- La energía potencial gravitatoria de un objeto de 50 kg de masa situado en la superficie del planeta.
 - La velocidad de escape del planeta.
 - La masa del planeta.

Dato: $G = 6,6710^{-11} \text{ Nm}^2\text{kg}^{-2}$

2. Algunos hombres pueden gritar a más de 100 decibelios, mientras que las mujeres tienen un menor nivel efectivo de sonoridad que los hombres y sólo pueden ser capaces de gritar alrededor de 75 decibelios. Supongamos que estos niveles de sonoridad son perceptibles a 1 m de distancia, y que un campo de fútbol se han vendido 20.000 entradas a sus seguidores repartiéndose por igual entre hombres y mujeres. Determina:
- La intensidad sonora si gritaran todos los espectadores a la vez cuando su equipo mete un gol.
 - La distancia a la que el sonido deja de ser perceptible.

Dato: $I_0 = 10^{-12} \text{ Wm}^{-2}$

3. Una espira circular de 0,2 m de radio, se sitúa en un campo magnético uniforme de 0,2 T con su eje paralelo a la dirección del campo. Determine la fem inducida en la espira si en 0,1 s y de manera uniforme:

- Se duplica el valor del campo.
- Se reduce el valor del campo a cero.
- Se invierte el sentido del campo.
- se gira la espira un ángulo de 90 en torno a un eje diametral perpendicular a la dirección del campo magnético

4. Un muelle de 12,0 cm de longitud, de masa despreciable, tiene uno de sus extremos fijo en una pared vertical, mientras que el otro está unido a una masa que descansa en una superficie horizontal sin rozamiento. Se le aplica una fuerza de 30 N para mantenerlo estirado hasta una longitud de 18,0 cm. En esta posición, se suelta para que oscile libremente con una frecuencia angular de 3,14 rad/s. calcula

- La constante recuperadora del muelle.
- La masa que oscila.
- La ecuación del m.a.s resultante.
- la energía cinética y potencial cuando $x = 3 \text{ cm}$.

5. Un rayo de luz monocromática incide sobre una cara lateral de un prisma de vidrio, de índice de refracción $n = \sqrt{2}$. El ángulo del prisma es de 60° . Determina
- El ángulo de emergencia a través de la segunda cara lateral si el ángulo de incidencia es de 30° . Efectúa un esquema gráfico de la marcha del rayo.
 - Determine que ángulo de incidencia debe tener el rayo para que se produzca reflexión total en la segunda cara del prisma.