

Pruebas de Acceso a la Universidad	Bachillerato LOGSE	Julio 2005
	Física	

Elegir un bloque de problemas y dos cuestiones

PROBLEMAS

BLOQUE A

1.- Umbriel, un satélite de Urano describe una órbita prácticamente circular de radio $R_1 = 267 \times 10^6$ m y su periodo de revolución vale $3,58 \times 10^5$ segundos. Oberón, otro satélite de Urano, gira en órbita también circular de radio $R_2 = 586 \times 10^6$ m.

- Calcular la masa de Urano
- Calcular el periodo de revolución de Oberón.

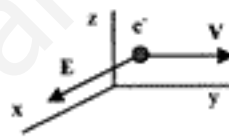
Constante de gravitación universal: $G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ N m}^2 / \text{kg}^2$

2.- Un electrón entra en una región del espacio en la que existe un campo eléctrico uniforme, paralelo al eje OX y de intensidad $E = E\mathbf{i}$. La velocidad del electrón es paralela al eje OY: $\mathbf{V} = V\mathbf{j}$.

$E = 10^3$ voltios/metro, $V = 10^3$ m/s

- Calcular la fuerza eléctrica sobre electrón. ¿Cómo será la trayectoria descrita?
- La fuerza eléctrica sobre el electrón puede anularse mediante una fuerza producida por un campo magnético superpuesto al anterior en esa región del espacio. Determinar el módulo, dirección y sentido de la intensidad (B) de este campo.
- Cuál será la fuerza neta (módulo, dirección y sentido) sobre un protón que llega el doble de velocidad que el electrón a esa misma superposición de campos.

Carga del electrón: $e = -1,60 \cdot 10^{-19} \text{ C}$ Masa del electrón: $m_e = 9,1 \times 10^{-31} \text{ kg}$ Masa del protón $m_p = 1836 m_e$



BLOQUE B

1.- Una sucesión de olas rectas y paralelas que se propagan en la dirección del eje OX sobre la superficie del mar, se puede representar mediante un movimiento ondulatorio de ecuación: $z = 3 \sin(0,2\pi t - 0,1\pi x)$. Las magnitudes de esta expresión están dadas en el Sistema Internacional de unidades. En esta ecuación, z representa la altura de cada punto de la superficie respecto del nivel medio, en el punto x y en el instante t . Calcular:

- la altura máxima de esas olas sobre el nivel medio.
- el número de olas que pasan por un punto en cada minuto.
- la distancia entre 2 olas.
- la velocidad de las olas.
- Si en un instante dado, en la posición $x = 0$ hay un mínimo de la ola, cuanto vale en ese instante la altura z en el punto $x = 15$ m.

2.- Una espira formada por un hilo conductor de forma cuadrada y de lado 10 cm se sitúa sobre el plano horizontal XOY perpendicular a un campo magnético en la dirección del eje OZ, de intensidad $B = B_0 \mathbf{k}$. Si el campo magnético varía con el tiempo según la ley $B = B_0 \sin \omega t$, donde $B_0 = 0,5 \text{ T}$ y $\omega = 10\pi \text{ s}^{-1}$. Calcular:

- el valor de la fuerza electromotriz ($\mathcal{E}$) inducida en la espira en función del tiempo. ¿Cuál es el valor de $\mathcal{E}$ y el sentido de la corriente cuando $t = 0$?
- Si el campo magnético es constante en el tiempo, también puede conseguirse una corriente inducida moviendo la espira adecuadamente. Describe algún movimiento de la espira que produzca corriente inducida y otro que no lo haga. ¿Por qué?

CUESTIONES

- Describir el funcionamiento de una cámara fotográfica
- Estabilidad de los núcleos atómicos. Defecto de masa y energía de enlace.
- Ondas polarizadas. Poner algún ejemplo.
- Describir el Efecto Fotoeléctrico. Explicación cuántica. Hipótesis de De Broglie.

- Cada cuestión debidamente justificada y razonada se valorará con un máximo de 2 puntos.
- Cada problema con una respuesta correctamente planteada, justificada y con solución correcta se valorará con un máximo de 3 puntos.