

Nombre:

Apellidos:

CUESTIONES

1. ¿Qué entiendes por campo conservativo? ¿Qué condiciones cumple un campo conservativo?
2. Enuncia las leyes de la refracción y de la reflexión. Si una onda mecánica pasa de un medio 1 con velocidad de propagación v a un medio 2 con velocidad de propagación $2v$, ¿Cómo es el índice de refracción relativo del segundo medio respecto al primero? *Ayúdate de diagramas en cada caso.*
3. Utiliza el Teorema de Gauss para demostrar que el campo producido por un plano infinito cargado uniformemente con una densidad de carga superficial igual al valor numérico de la constante dieléctrica del medio en el que se encuentre, es igual a $0,5 N/C$ en cualquier punto no perteneciente al plano.

PROBLEMAS

4. Sean dos cargas eléctricas puntuales de valor $q_1 = -5 nC$ y $q_2 = 3 nC$ separadas una distancia de $7 cm$. Sean dos puntos A y B situados sobre el segmento definido por las dos cargas, el primero de ellos a $1 cm$ de la carga negativa y el segundo a $1 cm$ de la carga positiva. Calcula:
 - a) La expresión del campo eléctrico resultante en los puntos A y B .
 - b) Si se abandona en reposo un electrón en el punto A , calcula su velocidad cuando pasa por el punto B .

Datos: Constante dieléctrica del vacío $\epsilon_0 = 8,85 \cdot 10^{-12} N^{-1} \cdot C^2 \cdot m^{-2}$; Valor absoluto de la carga del electrón $e = 1,60 \cdot 10^{-19} C$; masa del electrón $m_e = 9,11 \cdot 10^{-31} kg$.
5. La Estación Espacial Internacional (ISS) describe una órbita prácticamente circular alrededor de la Tierra a una altura $h = 390 km$ sobre la superficie terrestre, siendo su masa $m = 415 toneladas$:
 - a) Calcula su período de rotación en minutos, así como la velocidad a la que se desplaza.
 - b) ¿Qué energía se necesitaría para llevarla desde su órbita actual a otra a una altura doble?
 - c) ¿Cuál será el período de rotación en esta nueva órbita?
 - d) ¿Cuál será la aceleración centrípeta que sufrirá la estación en esa nueva órbita?

Datos: Constante de Gravitación Universal $G = 6,67 \cdot 10^{-11} N \cdot m^2 \cdot kg^{-2}$; Radio terrestre $R_T = 6370 km$; Masa terrestre $M_T = 5,98 \cdot 10^{24} kg$.