



Tema

1º) (1'6p) Energía potencial gravitatoria: definición y deducción de su expresión. Representación gráfica.

Cuestiones

2º) (0'8p) ¿Cuál es el índice de refracción de una lente biconvexa simétrica de 10 D y radios de curvatura iguales a 8 cm?

3º) (0'8p) Una muestra de ^{131}I , que tiene una vida media de 8'04 días, tiene una actividad de 5'0 mCi en el momento de su transporte. Al ser recibido en el laboratorio médico, la actividad se ha reducido a 4'2 mCi, ¿cuánto tiempo ha transcurrido entre las dos mediciones?

4º) (0'8p) Una partícula de masa m y carga q , penetra en una región donde existe un campo magnético B , con una velocidad v . Razone si el radio de la órbita descrita crece o decrece con cada una de estas magnitudes: q , m , energía cinética de la partícula.

Problemas

5º) Un electrón y un positrón (partícula de masa igual a la del electrón y con una carga de igual valor pero de signo positivo) se encuentran separados inicialmente una distancia de 10^{-6} m; el positrón está en el origen de coordenadas y el electrón a su derecha. Calcule:

- a) (1p)** El vector campo eléctrico en el punto medio entre ambas partículas, antes de que empiecen a moverse atraídas entre sí.
- b) (1p)** El módulo de la aceleración inicial del electrón (o del positrón) en el momento en que empieza a moverse hacia la otra partícula.
- c) (1p)** El potencial eléctrico en un punto que dista 0'2 μm del positrón y en el segmento comprendido entre ambas partículas.

6º) Un muelle de masa despreciable, suspendido de su extremo superior, mide 11'5 cm. Al colgar una masa de 300 g en el extremo libre, el muelle se estira hasta una posición de equilibrio en la cual su nueva longitud es de 23'5 cm.

- a) (1p)** Calcule la constante elástica del muelle a partir de la deformación descrita.
- b) (1p)** Empujamos la masa 5 cm hacia arriba comprimiendo el muelle, y la soltamos. Medimos 10 oscilaciones en 7 s. Determine la expresión para la posición de la masa en función del tiempo.
- c) (1p)** Calcule la energía total de la masa mientras oscila.

Datos:

$m_e = 9 \cdot 10^{-31}$ kg, $e = 1 \cdot 6 \cdot 10^{-19}$ C, $K = 9 \cdot 10^9$ N.m²/C², $1\text{Ci} = 3 \cdot 7 \cdot 10^{10}$ Bq.