



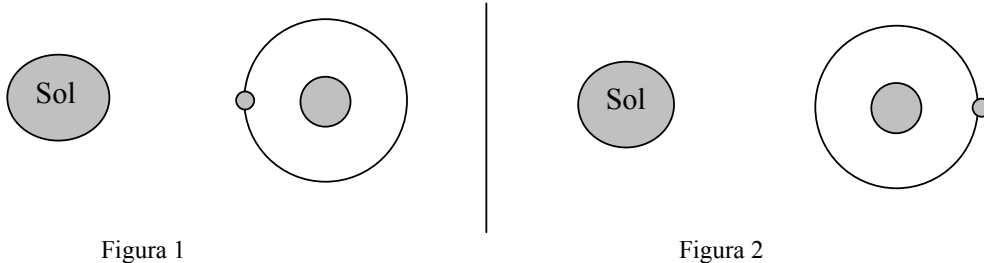
FÍSICA II

El alumno elegirá CUATRO de las seis opciones propuestas

Opción 1

1.- La masa de un planeta se puede calcular si, mediante observaciones astronómicas, se conoce el radio de la órbita y el período de rotación de alguno de sus satélites. Razonar físicamente porqué (suponer órbitas circulares y utilizar las leyes de la mecánica). (1 punto).

2.- Determinar la variación de la energía potencial de la luna, correspondiente a su interacción gravitatoria con el sol y la tierra, entre las posiciones de eclipse de sol (figura 1) y eclipse de luna (figura 2). (Nota: Supónganse circulares tanto la órbita de la tierra alrededor del sol como la de la luna alrededor de la tierra) (1,5 puntos).



Datos: Radio de la órbita Luna-Tierra : $3,8 \times 10^8$ m ; Radio de la órbita Tierra-Sol : $1,5 \times 10^{11}$ m ;
Masa de la Luna: $7,35 \times 10^{22}$ Kg ; Masa del Sol : $1,99 \times 10^{30}$ Kg ; $G=6,67 \times 10^{-11}$ Nm²/Kg²

Opción 2

1.- ¿Qué se entiende por difracción y en qué condiciones se produce?. (1 punto)

2.- Un muelle de constante elástica $K=200$ N/m, longitud natural $L_0=50$ cm y masa despreciable se cuelga del techo. Posteriormente se engancha de su extremo libre un bloque de masa $M=5$ Kg y se deja estirar el conjunto lentamente hasta alcanzar el equilibrio estático del sistema.

a) ¿Cuál será la longitud del muelle en esta situación?.

Si por el contrario, una vez enganchado el bloque se libera bruscamente el sistema, produciéndose por tanto oscilaciones,

b) calcular la longitud del muelle en las dos posiciones extremas de dicha oscilación.

(1,5 puntos)

Opción 3

1.- Sean dos cargas puntuales $Q_1=-q$ y $Q_2=+4q$ colocadas a una distancia d . Razonar y obtener en qué punto de la línea definida por las dos cargas el campo es nulo? (1 punto)

2.- Sean dos cargas puntuales a las que se mantiene en reposo y separadas una distancia dada. Si el potencial en los puntos del espacio que equidistan de las dos cargas es nulo,

a) ¿Qué se puede afirmar acerca de las cargas? (razonarlo utilizando el concepto de potencial y el principio de superposición)

b) Dibujar las líneas del campo eléctrico y las superficies equipotenciales

(1,5 puntos)

Opción 4

1.- Una partícula cargada se coloca en un punto del espacio en donde,

- a) existe un campo magnético que no varía con el tiempo
- b) existe un campo eléctrico que no varía con el tiempo
- c) existe un campo magnético que varía con el tiempo
- d) existe un campo eléctrico que varía con el tiempo

Razonar físicamente en qué casos la partícula, inicialmente en reposo, se moverá.

(1 punto)

2.- Un campo magnético uniforme está confinado en una región cilíndrica del espacio, de sección circular y cuyo radio es $R=5\text{cm}$, siendo las líneas del campo paralelas al eje del cilindro (esto puede conseguirse mediante un solenoide cilíndrico por el que pasa una corriente y cuya longitud sea mucho mayor que su diámetro $2R$). Si la magnitud del campo varía con el tiempo según la ley $B=5+10.t$ (dado en unidades del SI), calcular la fuerza electromotriz inducida en un anillo conductor de radio r , cuyo plano es perpendicular a las líneas de campo y en los siguientes casos:

- a) El radio del anillo es $r = 3 \text{ cm}$ y está situado de forma que el eje de simetría de la región cilíndrica, donde el campo es uniforme, pasa por el centro del anillo
- b) $r=3 \text{ cm}$ y el centro del anillo dista 1cm de dicho eje.
- c) $r=8 \text{ cm}$ y el eje pasa por el centro del anillo
- d) $r=8 \text{ cm}$ y el centro del anillo dista 1 cm de dicho eje

(1,5 puntos)

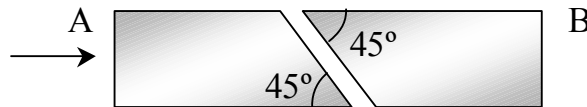
Opción 5

1.- Explicar el defecto ocular conocido como miopía y comentar el modo de corregirlo (1 punto)

2.- Sea un dispositivo óptico, esquematizado en la figura, que está formado por dos prismas idénticos de índice de refracción $1,65$, con bases biseladas a 45° y ligeramente separados. Si se hace incidir un rayo láser perpendicularmente a la cara A del dispositivo, discutir físicamente si es de esperar que exista luz emergente por la cara B, en los casos:

- a) el espacio separador entre los prismas es aire cuyo índice de refracción es 1
- b) el espacio separador entre los prismas es agua cuyo índice de refracción es $1,33$

(1,5 puntos)



Opción 6

1.- Admitiendo que el protón tiene en reposo una masa aproximadamente 1836 veces mayor que la del electrón, también en reposo, ¿Qué relación existirá entre las longitudes de onda de De Broglie de las dos partículas, suponiendo que se mueven con la misma energía cinética y considerando despreciables los efectos relativistas? (1 punto).

2.- Sabiendo que en la siguiente reacción nuclear: ${}^A_Z X + {}^1_1 H \rightarrow 2 {}^4_2 He$ se liberan $11,47 \text{ MeV}$ de energía,

- a) escribe el isótopo ${}^A_Z X$ que falta en la reacción
- b) calcula la masa atómica de dicho isótopo

(Datos: Masas atómicas: Hidrógeno= $1,0078 \text{ uma}$, ${}^4\text{He}=4,0026$, $1 \text{ uma}=931 \text{ MeV}$)

(1,5 puntos)