Examen FINAL de Física. IES San Juan Bautista. Mayo 2014. Nombre: _____

Movimiento armónico/oscilatorio. (1 punto)

Una onda armónica en unidades SI viene dado por $y(x,t)=0{,}04\cdot\text{sen}(2\cdot\pi\cdot t - 4\cdot\pi\cdot x)$. Determine la frecuencia de la onda y su velocidad de propagación, así como la distancia mínima entre dos puntos que vibran con una diferencia de fase de 120º.

Óptica Física (1 punto)

En un recipiente de fondo plano y 25 cm de profundidad se tiene un líquido de índice de refracción 1,32 para el rojo y 1,35 para el violeta. El fondo del recipiente es totalmente blanco. Al incidir luz blanca en la superficie con un ángulo de incidencia de 27º, la luz se refracta en el interior del líquido. Realice un esquema de los rayos refractados y determine la separación en milímetros entre la luz roja y la violeta en el fondo del recipiente.

Óptica Geométrica (1 punto)

Una lente convergente forma, de un objeto real, una imagen también real, invertida y aumentada 4 veces. Al desplazar el objeto 3 cm hacia la lente, la imagen que se obtiene es virtual, derecha y con el mismo aumento en valor absoluto. Determine la distancia focal imagen, distancia primera del objeto y el diagrama de rayos en ambos casos.

Campo Gravitacional (1,25 puntos) (Datos: $G=6{,}67\cdot10^{-11}N\cdot m^2\cdot Kg^{-2}$; $d_{Tierra\text{-}Luna}=384.400km$)

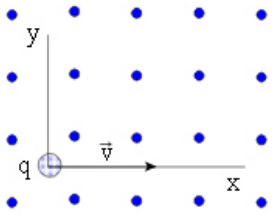
Sabiendo que la Luna tiene una masa de $7{,}35\cdot10^{22}$ kg y que el campo gravitatorio en su superficie es 1/6 que el terrestre, calcule el radio de la Luna, la longitud de un péndulo en la Luna para que tenga el mismo período que otro péndulo de 60cm de longitud situado en la Tierra y el momento angular de la Luna respecto a la Tierra.

Electroestática (1,25 puntos) (Dato: $k=9\cdot10^9N\cdot m^2\cdot C^{-2}$)

Una carga de $3\cdot\mu C$ se encuentra en el origen de coordenadas y otra carga de $-3\cdot\mu C$ está situada en el punto (1,1) m. Calcula el campo eléctrico en el punto B (2,0) m así como el potencial eléctrico en ese punto. Calcule el trabajo necesario para desplazar una carga de $10\cdot\mu C$ desde A(1,0) al punto B anterior, argumentando el sentido del signo del valor obtenido.

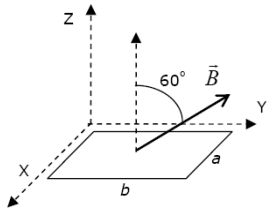
Electromagnetismo (1,25 puntos)

Un ion de carga $1{,}6x10^{-19}C$ y masa $9{,}62x10^{-26}kg$ se acelera desde del reposo mediante una diferencia de potencial de 3000 V y a continuación penetra perpendicularmente en un campo magnético uniforme de 0,12 T como el mostrado en la figura. Sabiendo que el ion describe un movimiento circular uniforme cuando está sumergido en el campo, se pide calcular la velocidad con la que se mueve el ion dentro del campo magnético, los vectores fuerza justo al entrar en la región del campo magnético y el radio de curvatura de la trayectoria descrita por la partícula.



Inducción Magnética (1,25 puntos)

Se tiene una espira rectangular de lados a = 0,1 m y b = 0, 2 m en el plano XY . Sobre dicho plano aplicamos un campo magnético uniforme B, que forma un ángulo de 60º con el semieje positivo del eje Z , y que disminuye exponencialmente con el tiempo, $B(t) = 4\,e^{-2t}$ T. Calcula la fuerza electromotriz inducida en la espira en el instante t=0,5s . Indica razonando la respuesta, y mediante un dibujo, el sentido de la corriente inducida en la espira.



Física Moderna (Datos: $h=6{,}63\cdot10^{-34}$ J·s·, $Me=9{,}1\cdot10^{-31}Kg$; $|e|=1{,}6\cdot10^{-19}C$; $c=3\cdot10^8m/s$)

a. El trabajo de extracción del cátodo metálico en una célula fotoeléctrica es 3,32 eV. Sobre él incide radiación de longitud de onda λ de 325 nm. Calcule la velocidad máxima con la que son emitidos los electrones y su longitud de onda de De Broglie

b. Determina la variación en la masa que tendría un electrón por ir a velocidad $9\cdot10^7m/s$.

Física Nuclear (Dato: $N_A=6{,}022\cdot10^{23}$partículas/mol)

El período de semidesintegración del elemento radiactivo ${}_{27}{}^{60}Co$ es 5,3 años y se desintegra emitiendo partículas β. Calcula el tiempo que tarda la muestra en convertirse en el 70% de la original y el nº de partículas β emite por segundo una muestra de 10^{-6} gramos de ${}^{60}Co$?