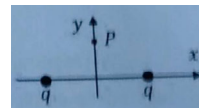


PCE_Física_Julio 2020_Modelo 1
TIPO TEST

- En el Sistema Internacional de Unidades, la constante de gravitación G puede medirse en
 - $m^2s^{-2}kg^{-2}$
 - $m^3s^{-2}kg^{-1}$
 - $m^2s^{-1}kg^{-2}$
- Dos masas m_1 y $m_2 = 4m_1$ están separadas una distancia r . El módulo de la fuerza gravitatoria sobre la masa m_1 , debido a la masa m_2 , es F_1 y el módulo de la fuerza gravitatoria ejercida por m_1 sobre la masa m_2 es F_2 . Se verifica que
 - $F_1 = F_2$
 - $F_1 = 4F_2$
 - $F_1 = F_2/4$
- Un planeta tiene dos satélites que realizan órbitas circulares de radios R_1 y $R_2 = 1,84 R_1$, respectivamente. Los periodos de las órbitas de los satélites están aproximadamente relacionados por
 - $T_2 = 0,40 T_1$
 - $T_2 = 2,50 T_1$
 - $T_2 = 3,39 T_1$
- Tomando la energía potencial gravitatoria igual a cero cuando dos masas están muy alejadas entre sí, cuando se encuentran a una distancia d , esta energía potencial es
 - Positiva
 - Negativa
 - Nula si las masas están en reposo
- En el esquema de la figura, dos cargas iguales y positivas q están fijas una cierta distancia. El campo eléctrico \vec{E} generado por ambas cargas en un punto P situado en el eje y de la figura (eje que pasa por el punto medio entre ambas cargas),
 - Es paralelo al eje x
 - Está dirigido según el eje y
 - Es nulo



- Cuando un electrón, partiendo del reposo, es acelerado por una diferencia de potencial de $1V$, su energía cinética es
 - $1 eV$
 - $1 J$
 - $1 N$
- En el campo eléctrico creado por una carga puntual positiva, el potencial
 - Aumenta con la distancia a la carga
 - Disminuye con la distancia a la carga
 - No depende de la distancia a la carga
- Cuando se introduce en una región con un campo eléctrico, un electrón inicialmente en reposo se desplaza
 - Siguiendo una línea equipotencial
 - A lo largo de una línea de campo eléctrico, en sentido contrario a la línea
 - Hacia regiones de potencial eléctrico decrecientes.
- La fuerza magnética entre dos conductores rectilíneos indefinidos y paralelos por los que circula la misma corriente I , separados una distancia d , es proporcional a
 - $1/d$
 - $1^2/d$
 - $1^2/d^2$
- En un movimiento armónico simple, un objeto realiza 10 oscilaciones en 4 segundos. Su periodo es
 - $2,5 Hz$
 - $2,5 s$
 - $0,4 s$
- En una onda armónica plana de longitud de onda λ , dos puntos separados una distancia d , en la dirección de propagación de la onda, están en oposición de fase si
 - $d = \lambda$
 - $d = \frac{\lambda}{2}$
 - $d = \frac{\lambda}{4}$
- En una onda armónica, la frecuencia angular ω , longitud de onda λ y velocidad de fase v están relacionadas por
 - $v = \omega\lambda$
 - $v = \omega\lambda/2\pi$
 - $v = \lambda/\omega$
- En la teoría de la relatividad, la masa en reposo de una partícula
 - Aumenta cuando la velocidad de la partícula se acerca a la velocidad de la luz
 - Disminuye cuando la velocidad de la partícula se acerca a la velocidad de la luz
 - No depende de la velocidad de la partícula
- La energía de un fotón de luz
 - Disminuye con la frecuencia de la luz
 - Disminuye con la longitud de onda de la luz
 - Es nula
- Las centrales de energía nuclear en funcionamiento en el mundo son
 - Centrales nucleares de fusión
 - Centrales nucleares de fisión
 - De los dos tipos, tanto de fusión como de fisión (las más modernas)





PROBLEMA 1

El radio de Marte r , y la velocidad de escape en la superficie de Marte v_e , se conocen y están dado en la tabla.

- A. Demostrar que la aceleración de la gravedad en la superficie de Marte está dada por $g = \frac{v_e^2}{2r}$ y calcular el valor de g .
- B. Demostrar que la masa de Marte está dada por $M = \frac{r v_e^2}{2G}$ y calcular el valor de M .
- C. Calcular la altura h por encima de la superficie de Marte de un objeto que realiza una órbita circular de periodo T alrededor de Marte

Datos:	
G , constante de gravitación universal	$6,67 \cdot 10^{-11} \text{ N m}^2 \text{ kg}^{-2}$
r , radio de Marte	$3,39 \cdot 10^6 \text{ m}$
v_e , velocidad de escape de Marte	$5,03 \cdot 10^3 \text{ m/s}$
T , periodo	1 día

PROBLEMA 2

Se tiene un campo eléctrico E generado entre dos placas paralelas infinitas con cargas opuestas separadas una distancia d . Un electrón se lanza con velocidad inicial v_0 (en un punto que tomamos como el origen de coordenadas) en la línea central entre las placas. Tómesese el eje x en la dirección de la velocidad inicial, el eje y en la dirección del campo eléctrico, mientras que i, j denotan los vectores unitarios según el eje x y el eje y respectivamente.



- a. Deducir las unidades (en el sistema internacional de unidades) de las magnitudes de la tabla.
- b. Obtener la aceleración del electrón y las coordenadas del punto P donde incide el electrón sobre la placa positiva.
- c. Calcular la diferencia de potencial entre las placas y la energía cinética del electrón cuando colisiona con la placa positiva.

Datos (todos en el Sistema Internacional de Unidades):	
E intensidad del campo eléctrico	15
m_e masa del electrón	$9,11 \cdot 10^{-31}$
carga del electrón	$-e = -1,60 \cdot 10^{-19}$
v_0 velocidad inicial del electrón	$8,50 \cdot 10^5$
d distancia entre las placas	0,20

PROBLEMA 3

La ecuación de una onda transversal que se propaga por una cuerda estirada según el eje x (en unidades del sistema internacional) es

$$y(x, t) = 0,20 \text{ sen} \left[2\pi \left(\frac{t}{5} - x \right) + \frac{\pi}{4} \right]$$

Siendo y la elongación de la onda en la dirección del eje y y (perpendicular al eje x).

- a. Determinar el periodo, la longitud de onda y la velocidad de fase de la onda.
- b. Calcular la diferencia de fase entre los estados de vibración de un mismo punto de la cuerda en los instantes $t_1 = 2,5 \text{ s}$ y $t_2 = 4 \text{ s}$.
- c. Representar de manera esquemática en una gráfica la elongación de la cuerda entre los puntos $x_1 = 0$ y $x_2 = \lambda$, en el instante $t = 1,25 \text{ s}$. Obtener los valores de x para los que la elongación toma valores máximos y mínimos, dentro de este intervalo y en ese instante.



PROBLEMA 4

Los núcleos de polonio radiactivo ${}_{84}^{216}\text{Po}$ emiten una partícula α y se transforman en isótopos de plomo (Pb),

- Determinar el número atómico, número másico y número de neutrones del isótopo de plomo generado en esta transformación.
- El periodo de semidesintegración de ${}_{84}^{216}\text{Po}$ es de 0,145 s. Si inicialmente se tiene una muestra de 25 g, calcular la masa de Polonio que se tiene al cabo de 2 segundos.

Por otra parte, el plomo generado en la anterior desintegración nuclear emite a su vez una partícula β y se transforma en bismuto (Bi)

- Determinar el número atómico, número másico y número de neutrones del bismuto generado en esta transformación del plomo.

ACADEMIA

