

PRUEBAS DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD L.O.G.S.E.

CURSO 2.001-2.002 - CONVOCATORIA:

FÍSICA

De las dos opciones propuestas, sólo hay que desarrollar una opción completa. Cada problema correcto vale por tres puntos. Cada cuestión correcta vale por un punto.

OPCIÓN A

Problemas

1.- Un cuerpo A de masa $m_A=1$ kg y otro B de masa $m_B=2$ kg se encuentran situados en los puntos (2,2) y (-2,0) respectivamente. Las coordenadas están expresadas en metros. Calcula:

- El vector intensidad de campo gravitatorio creado por el cuerpo A en el punto (-2,0).
- El vector intensidad de campo gravitatorio creado por el cuerpo B en el punto (2,2).
- La fuerza gravitatoria que ejerce el cuerpo A sobre el B.

$$G=6,67 \cdot 10^{-11} \text{ Nm}^2\text{kg}^{-2}$$

2.- En el átomo de hidrógeno el electrón se encuentra sometido al campo eléctrico y gravitatorio creado por el protón.

- Dibuja las líneas del campo eléctrico creado por el protón así como las superficies equipotenciales.
- Calcula la fuerza electrostática con que se atraen ambas partículas y compárela con la fuerza gravitatoria entre ellas, suponiendo que ambas partículas están separadas una distancia de $5.2 \cdot 10^{-11}$ m.
- Calcula el trabajo realizado por el campo eléctrico para llevar al electrón desde un punto P1, situado a $5.2 \cdot 10^{-11}$ m del núcleo, a otro punto P2, situado a $8 \cdot 10^{-11}$ m del núcleo. Comenta el signo del trabajo.

Cuestiones

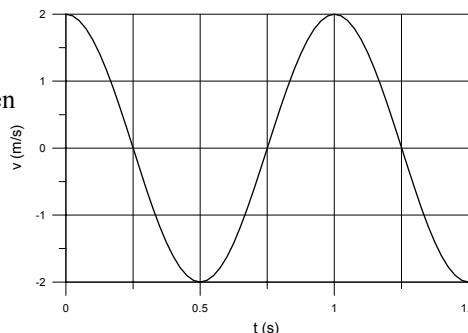
- Dibuja las líneas de campo gravitatorio creadas por una masa puntual. Utiliza dicho dibujo para justificar que la fuerza gravitatoria ejercida sobre otra masa, es central.
- Un oscilador armónico se encuentra en un instante determinado en una posición que es igual a la mitad de su amplitud ($x=A/2$). ¿Qué relación existe entre su energía cinética y energía potencial?
- Explica en que consisten la miopía y la hipermetropía. ¿Qué tipo de lentes se usan para su corrección?
- Formula la ley de Lorentz para una carga q en el seno de un campo eléctrico \vec{E} y uno magnético \vec{B} . Indica que condiciones deben darse para que la fuerza magnética sobre la carga q sea nula.

OPCIÓN B

Problemas

1.- Una partícula de 10g de masa oscila armónicamente según la expresión $x = A \cdot \sin(\omega \cdot t)$. En la figura se representa la velocidad de esta partícula en función del tiempo. Calcula:

- la frecuencia angular, " ω ", y la amplitud, "A", de la oscilación
- la energía cinética de la partícula en el instante $t_1 = 0.5$ s, y la energía potencial en $t_2 = 0.75$ s
- ¿qué valores tienen las dos energías anteriores? ¿porqué?



2.- El ojo normal se asemeja a un sistema óptico formado por una lente convergente (el cristalino) de $+15$ mm de distancia focal. La imagen de un objeto lejano (en el infinito) se forma sobre la retina, que se considera como una pantalla perpendicular al eje óptico. Calcula:

- la distancia entre la retina y el cristalino.
- la altura de la imagen de un árbol de 16 m de altura, que está a 100 m del ojo.

Cuestiones

- Define intensidad del campo gravitatorio. Para un planeta de masa M y radio R, ¿Explica cómo será el módulo del campo creado por un planeta de masa M y radio R en las proximidades de su superficie?
- ¿Qué diferencia existe entre movimiento armónico simple y un movimiento vibratorio? Cita un ejemplo de cada uno de ellos.
- Describe en que consiste el experimento de Young. Comenta los resultados que se obtienen y lo que demuestra dicha experiencia.
- Explica el funcionamiento de una central de producción de energía eléctrica haciendo uso de la ley de Faraday-Lenz.