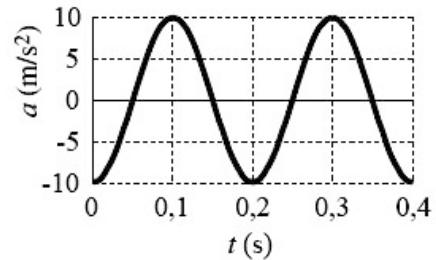


Alumno..... Grupo.....

1. Un cuerpo A de masa 0,1 kg oscila armónicamente en torno al origen O de un eje OX. En la figura se representa la aceleración de A en función del tiempo.

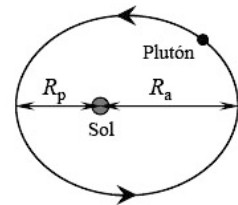


- a) Determina la frecuencia y la amplitud de oscilación de A.
- b) Determina y representa gráficamente la energía cinética de A en función del tiempo.

2. Una onda transversal armónica puede expresarse en la forma:  $y = A \sin(kx - \omega t + \delta)$ .

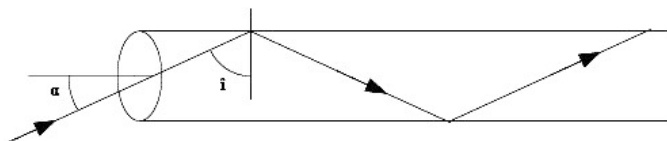
- a) Explica el significado físico de cada una de las magnitudes que aparecen en esta expresión.
- b) Si  $A = 0,01$  m,  $\omega = 100 \pi$  rad/s,  $\delta = 0$  y la velocidad de propagación de la onda es de 300 m/s, representa el perfil de la onda,  $y(x)$ , en el instante  $t = 0,02$  s.

3. La órbita de Plutón en torno al Sol es notablemente excéntrica. La relación de distancias máxima y mínima entre su centro y el del Sol (afelio y perihelio) es  $R_a/R_p = 5/3$ . Razonando tus respuestas, calcula la relación (cociente) entre los valores en el afelio y en el perihelio de las siguientes magnitudes de Plutón: Momento angular respecto al centro del Sol, energía cinética, energía potencial gravitatoria.



4. Un objeto de 1 cm de altura está situado a 50 cm de una lente convergente de + 15 cm de distancia focal. Dibuja el diagrama de rayos correspondiente y especifica las características de la imagen y calcula la posición y el tamaño de la imagen.

5. La luz se puede guiar a través de un filamento de vidrio o plástico (fibra óptica), ya que si incide sobre las paredes con un ángulo superior al límite se produce el fenómeno de la reflexión total quedando confinada en el filamento (ver figura).



¿Cuál será el ángulo máximo  $\alpha$  de entrada del rayo para que esto sea posible, suponiendo que el filamento de plástico tiene un índice de refracción de 1,50. Índice de refracción del aire  $n = 1$

6. Calcula la energía en MeV que se libera en el proceso de fusión nuclear de dos núcleos de deuterio para dar tritio y otra partícula.

DATOS:  $e = 1,602189 \times 10^{-19}$  C ;  $c = 3 \times 10^8$  m/s ;  $1 \text{ u} = 1,66054 \times 10^{-27}$  kg  
 Masas de los isótopos del hidrógeno: 1,007825 u, 2,014102 u y 3,016049 u.  
 Del neutrón:  $m_n = 1,008665$  u

7. ¿Cuál será la actividad radiactiva de una muestra de 3,00 mg de cobalto-60 al cabo de 20,0 años si emite radiación beta?

DATOS: Período de semidesintegración del Co-60: 5,27 años ;  $1 \text{ u} = 1,66054 \times 10^{-27}$  kg