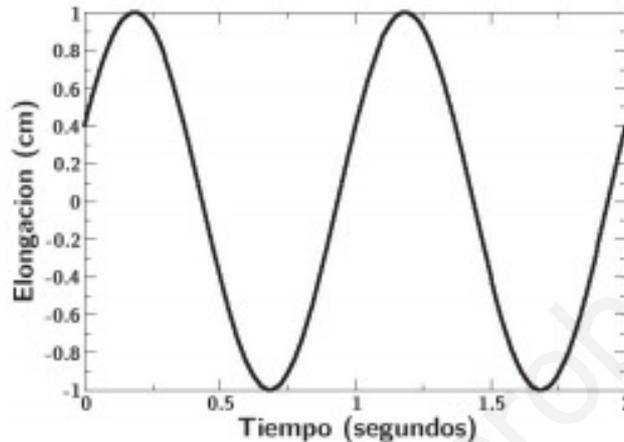


Alumn@: \_\_\_\_\_

1. Una partícula realiza el movimiento armónico simple representado en la figura:



- a) Obtén la amplitud, la frecuencia angular y la fase inicial de este movimiento. Escribe la ecuación del movimiento en función del tiempo. (10p)
- b) Calcula la velocidad y la aceleración de la partícula en  $t=2s$ . (5p)
- c) Calcula su energía mecánica si la masa de la partícula es de 100g. (5p)
- d) Considera que empezamos a estudiar el movimiento cuando  $x=0$   
Halla y representa la energía potencial y cinética en función del tiempo. (10p)
2. Una onda armónica transversal que se propaga a lo largo de la dirección positiva del eje X tiene una amplitud de 10cm, una longitud de onda de 1,25m y una velocidad de propagación de 1,4 m/s. Si la elongación del punto  $x=0$  en el instante  $t=0$  es nula. Determina la función de onda, expresada en unidades del SI. (10p)
3. La velocidad de una onda es de 0,1m/s y su longitud de onda es 0,02m. Penetra en otro medio con un ángulo de incidencia de  $30^\circ$  y la longitud de onda en este segundo medio es 0,01 m. Calcula:
- a) La velocidad en el segundo medio. (5p)
- b) El ángulo de refracción. (5p)

4. a) ¿Qué es una onda estacionaria? ¿En qué condiciones se produce? (10p)

Una cuerda tensa, fija por sus dos extremos, tiene una longitud  $L = 2,4$  m. Cuando esta cuerda se excita transversalmente a una frecuencia  $f = 120$  Hz, se forma una onda estacionaria con dos vientres.

b) Calcula la longitud de onda y la velocidad de propagación de las ondas en esta cuerda.

c) ¿Para qué frecuencia inferior a la dada se formará otra onda estacionaria en la cuerda?

Representa estas ondas.

(10p)

5. Enuncia y comenta las leyes de Kepler. (10p)

6. Un satélite artificial de 500kg de masa, que se encuentra en una órbita circular, da una vuelta a la Tierra en 48h.



- a) ¿A qué altura sobre la superficie de la Tierra se encuentra? (10p)

b) Deduce la expresión para la energía mecánica del satélite en la órbita y calcúlala. (10p)

Datos:  $G=6,67 \cdot 10^{-11} \text{ Nm}^2\text{kg}^{-2}$  ;  $R_T=6,38 \cdot 10^6 \text{ m}$  ;  $M_T=5,97 \cdot 10^{24} \text{ kg}$