PROBLEMAS Y CUESTIONES SELECTIVO. M.A.S. y ONDAS.

1) *(P Jun94) La* ecuación del movimiento de un impulso propagándose a lo largo de una cuerda viene dada por, y = 10 *cos(2x*- 4t)cm, donde x está expresada en metros y t en segundos. Calcular: a) Velocidad de propagación del impulso.
b) Instante en que la velocidad de un punto de la cuerda situado a 1m del origen será nula.

2) *(P Sept94)* Una fuente puntual emite ondas sonoras amortiguadas, siendo el desplazamiento de las partículas, expresado en metros, $u = \frac{A}{r} e^{-\gamma r} \cos(kr - \omega t)$ y la frecuencia f=1kHz. A una distancia de 5 m de la fuente la amplitud de desplazamiento de las partículas es de 0,05 mm. Si el coeficiente de absorción es γ **=** 0,01 m^{-1}. Calcular: a) Amplitud de desplazamiento de las partículas situadas a 10 m de la fuente. b) Amplitud de la velocidad de las partículas situadas a 10 m de la fuente.

3) (C Sept94) Determinar la relación entre los períodos de un mismo péndulo simple, oscilando en la superficie de la Tierra y en la superficie de otro planeta cuya masa coincide con la de la Tierra y su radio es 2/3 del de la Tierra.

4) (C Sept94) ¿Cuál es la relación entre la energía cinética y la energía potencial de un punto que vibra armónicamente en los instantes en que la elongación es:
a) x = A/4; b) x = A/2; c) x = A. (A es la amplitud de la vibración)

5) (C Sept94) Enunciar las leyes de la reflexión y la refracción.

6) (C Jun95) Fuentes y efectos de la contaminación sonora.

7) (C Jun95) Enunciar el Principio de Huygens. Citar un ejemplo en la propagación de las ondas sonoras que se explique mediante la aplicación de este principio.

8) (C Sept95) Concepto y expresión de la intensidad de un movimiento ondulatorio. ¿De qué parámetros depende? (Sept99) ¿Qué se entiende por intensidad de una onda? ¿Qué relación existe entre la intensidad y la amplitud de una onda esférica?

9) *(P Sept95)* La ecuación del movimiento de una partícula es x = a sen(ωt + φ). El tiempo que tarda en realizar una oscilación completa es de 2s y la trayectoria que describe es un segmento de 12cm de longitud sobre el OX y coincidiendo su punto medio con el origen de coordenadas. Se sabe que en el instante inicial la partícula se encontraba a una distancia a/2 del origen, moviéndose en el sentido positivo del eje OX. 1. Hallar los valores de a, ω y φ.
2. Posición y velocidad de la partícula en el instante t = 1/6 s de iniciarse el movimiento.

10) *(P Junt96)* Una partícula oscila armónicamente a lo largo del eje OX alrededor de la posición de equilibrio *X = 0,* con una frecuencia de *200Hz.* Si en el instante inicial (t=0), la posición de la partícula es X_0= 10mm y su velocidad es nula, determinar en qué instante será máxima la velocidad de la misma. Si la partícula forma parte de un medio material, ¿cuál será la longitud de onda del movimiento ondulatorio que se propaga a lo largo del eje OX sabiendo que su velocidad de propagación es de 340ms^{-1}.

11) *(P Sept97)* La ecuación de una onda que se propaga por una cuerda es y(x,t)=5sen(0.628t - 2.2x), donde, x e y vienen dados en metros y t en segundos. Determinar: 1. Amplitud, frecuencia y longitud de onda. 2. Velocidad de un punto situado a 2 m del foco emisor en el instante t =10 s.

12) (C Jun96) (Jun99) (Jun01) Definir *onda longitudinal y onda transversal.* Citar al menos un ejemplo de cada una de ellas indicando la magnitud que se propaga y sus características. **(C Jun12)** Explica las diferencias existentes entre las ondas longitudinales y las ondas transversales. Describe un ejemplo de cada una de ellas, razonando brevemente por qué pertenece a un tipo u otro.

13) (C Sept96) **(C Jun04) (P Sep12)** ¿Qué son las ondas estacionarias? Explica en qué consiste este fenómeno, menciona sus características más destacables y pon un ejemplo.

14) (C Sept96) Absorción de la intensidad de una onda en su transmisión a través de un medio.

15) (C Jun97) (Jun02) Explica el efecto Doppler. (Sept00) Explicar en que consiste el efecto Doppler aplicado a ondas sonoras. **(C Jun09)** Explica el efecto Doppler y pon un ejemplo. **(C Jun14)** Explica brevemente qué es el efecto Doppler. Indica alguna situación física en la que se ponga de manifiesto este fenómeno.

16) (C Jun97) Un cuerpo de 10 Kg de masa describe un movimiento armónico simple de 30 mm de amplitud y con un periodo de 4 s. Calcular la energía cinética máxima de dicho cuerpo. ¿Qué se puede decir de la energía potencial del cuerpo en el instante en que su energía cinética es máxima?.

17) (C Sept97) Calcular los valores máximos de la velocidad y de la aceleración de un punto dotado de un movimiento armónico simple de amplitud 10 cm y periodo 2 s.

18) (C Jun98) Determinar la ecuación de una onda armónica progresiva, de amplitud 10, frecuencia 600 y velocidad $3x10^8$ (unidades en el S.I.)

19) (C Jun98) Un cuerpo de 800 g de masa describe un movimiento armónico simple con una elongación máxima de 30 cm y un periodo de 2 s. Calcular su máxima energía cinética.

20) (C Sept98) Sea una onda armónica plana no amortiguada cuya longitud de onda es de 30 cm. Calcular la diferencia de fase entre dos puntos del medio, separados una distancia de 1,5 m en la dirección de propagación de la onda.

21) *(P Sept98)* La ecuación del movimiento de una partícula, de masa 100 g, unida al extremo de un resorte viene dada por x =0,4 cos(0,7t - 0,3) m, se pide calcular: 1. Amplitud y periodo del movimiento. 2. Energía cinética de la partícula en el instante t =2 s.

22) (C Jun99) En la superficie de un lago se genera una onda armónica que tarda 8 s en recorrer 20 m. Si la distancia entre dos crestas consecutivas de la onda es de *0,5* m, calcular el periodo y la frecuencia de esta onda.

23) *(P Sept99)* A lo largo de una cuerda que coincide con el eje de coordenadas OX, se produce una onda armónica transversal de frecuencia 300 Hz, que se transmite con una velocidad de 8 m/s en el sentido positivo de dicho eje. Si el desplazamiento máximo de cualquier punto de la cuerda es de *2,5* mm, se pide: 1. Calcular la longitud de onda y expresar la ecuación de la onda.
2. Velocidad del punto de la cuerda situado en x =0 en el instante t = 2 s.

24) *(P Jun00)* Dos fuentes sonoras, separadas una pequeña distancia, emiten ondas armónicas planas no amortiguadas de igual amplitud y frecuencia. Si la frecuencia es de 2000 Hz y la velocidad de propagación es de 340 *mls,* determinar la diferencia de fase en un punto del medio de propagación situado a 8 m de una fuente y a 25 m de la otra fuente sonora. Razonar si se producirá interferencia constructiva o destructiva en dicho punto.

25) *(P Jun00)* Una onda armónica plana que se propaga en el sentido positivo del eje OX, tiene un periodo de 0,2 s. En un instante dado, la diferencia de fase entre dos puntos separados una distancia de 60 cm es igual a π radianes. Se pide determinar: 1. Longitud de onda y velocidad de propagación de la onda. 2. Diferencia de fase entre dos estados de perturbación de un mismo punto que tienen lugar en dos instantes separados por un intervalo de tiempo de 2 s.

26) (C Sept00) Una partícula de masa m describe un movimiento armónico simple de amplitud A y pulsación ω. Determinar su energía cinética y su energía potencial en el instante en que su elongación es nula y en el instante en que es máxima.

27) (C Jun01) La ecuación de una onda que se propaga por una cuerda es y = *8 sen π(100 t — 8 x),* donde *x* e y se miden en cm y t en segundos. Calcular el tiempo que tardará la onda en recorrer una distancia de *25m.*

28) *(P Sep01)* Dada la función de onda, y = *6sen2π(5t - 0,1x) cm,* donde x está expresada en centímetros y t en segundos, determinar: **1.**La longitud de onda, el período, la frecuencia y el número de onda. **2.**La velocidad de propagación y la de vibración del punto situado en x=*10 cm* en el instante **t** = 1 *s.* ***3.*** Indica el sentido de la propagación de la onda y expresa la ecuación de otra onda idéntica a la anterior, pero propagándose en sentido contrario.

29) *(P Sep01)* A lo largo de un resorte se produce una onda longitudinal con la ayuda de un vibrador de *50 Hz* de frecuencia. Si la distancia entre dos compresiones sucesivas en el muelle es de *16* ***cm.*** Determinar: **1.** La velocidad de la onda. **2.** Supuesta la onda armónica y que se propaga en el sentido positivo del eje *OY,* escribe su ecuación, suponiendo que en *t=0* el foco se encuentra en la posición de máxima elongación y positiva, con una amplitud de *5 cm.*

30) (C Jun02) Describe, en función de la diferencia de fase, que ocurre cuando se superponen dos ondas progresivas armónicas de la misma amplitud y frecuencia.

31) (C Sept02) De una onda armónica se conoce la pulsación $\omega = 100\ s^{-1}$ y el número de ondas $k = 50 m^{-1}$. Determina la velocidad, la frecuencia y el periodo de la onda.

32) (C Sept02) El extremo de una cuerda, situada sobre el eje *OX,* oscila con un movimiento armónico simple con una amplitud de *5 cm* y una frecuencia de *34 Hz.* Esta oscilación se propaga, en el sentido positivo del eje *OX,* con una velocidad de *51 mls.* Si en el instante inicial la elongación del extremo de la cuerda es nula, escribe la ecuación que representa la onda generada en la cuerda. ¿Cuál será la elongación del extremo de la cuerda en el instante t =0,1 s*?*

33) (C Jun03) Un cuerpo dotado de un movimiento armónico simple de *10 cm* de amplitud, tarda *0,2 s* en describir una oscilación completa. Si en el instante *t=0 s* su velocidad era nula y la elongación positiva, determina: a) La ecuación que representa el movimiento del cuerpo. Sol: y=0,1 cos(10πt)
b) La velocidad del cuerpo en el instante *t = 0,25 s.* *Sol: v*=-π m/s

34) (C Jun03) Una partícula realiza un movimiento armónico simple. Si la frecuencia disminuye a la mitad, manteniendo la amplitud constante, ¿qué ocurre con el periodo, la velocidad máxima y la energía total?
Sol: $T_2=2T_1$; $v_2=v_1/2$; $E_2=E_1/4$

35) (P Sep03) Una onda armónica transversal progresiva tiene una amplitud de 3 cm, una longitud de onda de *20 cm* y se propaga con velocidad *5 mls.* Sabiendo que en ***t=0 s*** la elongación en el origen es 3 *cm,* se pide: a) Ecuación de la onda. b) Velocidad transversal de un punto situado a *40 cm* del foco en el instante ***t=1s. c)*** Diferencia de fase entre dos puntos separados 5 *cm,* en un instante dado.
Sol: a) y=0,03sen(50πt-10πx+π/2) m; b) v=0; c) π/2rad

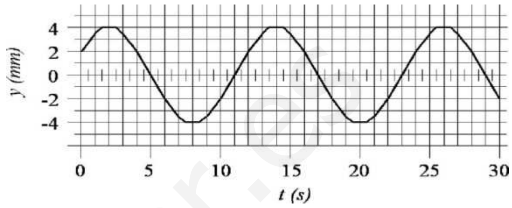
36) (P Sep03) Dos fuentes sonoras iguales, A y B, emiten en fase ondas armónicas planas de igual amplitud frecuencia, que se propagan a lo largo del eje OX. a) Calcula la frecuencia mínima del sonido que deben emitir las fuentes para que en un punto *C* situado a 7 m de la fuente A y a *2m* de la fuente B, la amplitud del sonido sea máxima. b) Si las fuentes emiten sonido de *1530 Hz,* calcula la diferencia de fase en el punto *C.* ¿Cómo será la amplitud del sonido en este punto? Dato: *Velocidad de propagación del sonido, 340 m/s* *Sol: a) f=68Hz; b) 45*π rad, A=0

37) (C Jun04) Explica, mediante algún ejemplo, el transporte de energía en una onda. ¿Existe un transporte efectivo de masa?

38) (C Sep04) Una onda acústica se propaga en el aire. Explica la diferencia entre la velocidad de una partícula del aire que transmite dicha onda y la velocidad de la onda,

39) (C Sep04) ¿En qué posición, o posiciones, se igualan las energías cinética y potencial de un cuerpo que describe un movimiento armónico simple de amplitud *A?* *Sol:* $x = \pm A/\sqrt{2}$

40) (P Jun05) Se tiene un cuerpo de masa *m = 10 kg* que realiza un movimiento armónico simple. La figura adjunta es la representación de su elongación *y* en función del tiempo *t*. Se pide:
a) La ecuación matemática del movimiento armónico *y(t)* con los valores numéricos correspondientes, que se tienen que deducir de la gráfica. b) La velocidad de dicha partícula en función del tiempo y su valor concreto en *t =S s*.

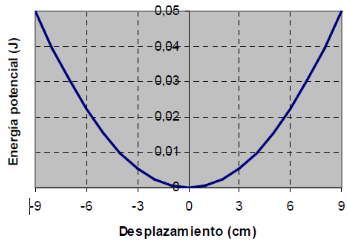


Sol: a) y=0,004 sen (π/6 t + π/6); b) v=-2,09·10^{-3} m/s

41) (P Jun05) El vector campo eléctrico *E(t)* de una onda luminosa que se propaga por el interior de un vidrio viene dado por la ecuación $E(t) = E_0 \cos\left[\pi \cdot 10^{15}\left(t - \frac{x}{0{,}65c}\right)\right]$. En la anterior ecuación el símbolo *c* indica la velocidad de la luz en el vacío, E_0 es una constante y la distancia y el tiempo se expresan en metros y segundos, respectivamente. Se pide: a) La frecuencia de la onda, su longitud de onda y el índice de refracción del vidrio. b) La diferencia de fase entre dos puntos del vidrio distantes *130 nm* en el instante *t =0 s*. Dato: c= 3 ·10^{8} m/s Sol: a) 5·10^{14}Hz, 390nm, 1,538 ; b) 2π/3 rad

42) (C Sep05) Un cuerpo oscila con movimiento armónico simple cuya amplitud y período son, respectivamente, *10 cm* y *4 s*. En el instante inicial, *t =0 s*, la elongación vale *10 cm*. Determina la elongación en el instante *t =1 s*. Sol: x=0

43) (C Sep05) La gráfica adjunta muestra la energía potencial de un sistema provisto de un movimiento armónico simple de amplitud *9 cm,* en función de su desplazamiento *x* respecto de la posición de equilibrio. Calcula la energía cinética del sistema para la posición de equilibrio *x = 0 cm*. Calcula la energía total del sistema para la posición *x = 2 cm*. Sol: 0,05J



44) (C Jun06) Una partícula de masa *m* oscila con frecuencia angular ω según un movimiento armónico simple de amplitud *A*. Deduce la expresión que proporciona la energía mecánica de esta partícula en función de los anteriores parámetros. Sol : Em= ½ m $w^2 A^2$

45) (C Jun06) La amplitud de una onda que se desplaza en la dirección positiva del eje X es *20 cm*, su frecuencia es *2,5 Hz* y tiene una longitud de onda de *20 m*. Escribe la ecuación que describe el movimiento de esta onda. Sol: y=0,2 sen(5πt – π/10 x)

46) (P Sep06) Una partícula efectúa un movimiento armónico simple cuya ecuación es $x(t) = 0{,}3\cos(2t + \pi/6)$ donde *x* se mide en metros y *t* en segundos. a) Determina la frecuencia, el período, la amplitud y la fase inicial del movimiento. b) Calcula la aceleración y la velocidad en el instante inicial *t =0 s*. Sol: a) 1/π Hz, π s, 0,3m, π/6 rad; b) -0,3m/s, -1,039 m/s^2

47) (P Sep06) Una partícula puntual realiza un movimiento armónico simple de amplitud *8 m* que responde a la ecuación *a =−16x*, donde *x* indica la posición de la partícula en metros y *a* es la aceleración del movimiento expresada en *m/s^2*. a) Calcula la frecuencia y el valor máximo de la velocidad. b) Calcula el tiempo invertido por la partícula para desplazarse desde la posición $x_1 = 2$ *m* hasta la posición $x_2 = 4$ *m*. Sol: a) 2/π Hz, ±32m/s; b) 0,0677s

48) (C Jun07) La ecuación de una onda tiene la expresión: *y(x,t) = A sen[2πbt-cx]*. a) ¿Qué representan los coeficientes b y c? ¿Cuáles son sus unidades en el Sistema Internacional? b)¿Qué interpretación tendría que el signo de dentro del paréntesis fuese positivo en lugar de negativo?

49) (C Jun07) Una onda armónica viaja a *30 m/s* en la dirección positiva del eje *X* con una amplitud de *0,5 m* y una longitud de onda de *0,6m*. Escribir la ecuación del movimiento, como una función del tiempo, para un punto al que le llega la perturbación y está situado en *x=0,8 m*
*S: y=0,5 sen(100*πt-8π/3)

50) (P Sep07) Una onda de frecuencia *40 Hz* se propaga a lo largo del eje *X* en el sentido de las *x* crecientes. En un cierto instante temporal, la diferencia de fase entre dos puntos separados entre sí *5cm* es *π/6 rad*. a) ¿Qué valor tiene la longitud de onda? ¿Cuál es la velocidad de propagación de la onda? b) Escribe la función de onda sabiendo que la amplitud es *2mm.*
Sol: a) 0,6m, 24m/s; b) y=0,002sen(80πt-20π/6)

51) (P Sep07) Una partícula de masa *2 kg* efectúa un movimiento armónico simple (MAS) de amplitud *1cm*. La elongación y la velocidad de la partícula en el instante inicial t=0 valen *0,5 cm* y *1 cm/s*, respectivamente. a) Determina la fase inicial y la frecuencia del MAS. b) Calcula la energía total del MAS, así como la energía cinética y potencial en el instante *t = 1,5 s*.
Sol: a) π/6rad, 0,18Hz; b) $4/3\cdot10^{-4}$J, $8\cdot10^{-5}$J, $16/3\cdot10^{-5}$J

52) (C Jun08) Uno de los extremos de una cuerda de *6 m* de longitud se hace oscilar armónicamente con una frecuencia de 60 Hz. Las ondas generadas alcanzan el otro extremo de la cuerda en *0,5 s*. Determina la longitud de onda y el número de ondas. Sol: 0,2m, 10π m^{-1}

53) (C Jun08) Una masa *m* colgada de un muelle de constante elástica *K* y longitud *L* oscila armónicamente con frecuencia *f*. Seguidamente, la misma masa se cuelga de otro muelle que tiene la misma constante elástica *K* y longitud doble *2L*. ¿Con qué frecuencia oscilará? Sol: no cambía

54) (P Sep08) Una onda transversal de amplitud *10 cm* y longitud de onda *1 m* se propaga con una velocidad de *10 m/s* en la dirección y sentido del vector $\vec{u}_x$ Si en *t = 0* la elongación en el origen vale *0cm*, calcula: a) La ecuación que corresponde a esta onda . b) La diferencia de fase entre dos puntos separados *0,5 m* y la velocidad transversal de un punto situado en *x = 10 cm* en el instante *t = 1s .*
Sol: a) y= 0,1 sen (20πt -2πx); b) π rad, 5,083 m/s

55) (P Sep08) Una partícula oscila con un movimiento armónico simple a lo largo del eje *X*. La ecuación que describe el movimiento de la partícula es $x = 4\cos(\pi\cdot t + \pi/4)$, donde *x* se expresa en metros y *t* en segundos. a) Determina la amplitud, la frecuencia y el periodo del movimiento. b) Calcula la posición, la velocidad y la aceleración de la partícula en *t = 1 s. c)* Determina la velocidad y la aceleración máximas de la partícula. Sol: a) 4m, 0,5Hz, 2s; b) -2.83m, 8,886m/s, 27,93 m/s^2; c) ±12,57m/s, ±39,48m/s^2

56) (C Jun09) La amplitud de una onda que se desplaza en el sentido positivo del eje X es 20 cm, la frecuencia 2,5 Hz y la longitud de onda 20m. Escribe la función y(x,t) que describe el movimiento de la onda, sabiendo que y(0,0)=0. Sol: y= 0,2 sen (5π t – 0,1π x)

57) (C Sep09) Indica, justificando la respuesta, qué magnitud o magnitudes características de un movimiento ondulatorio (amplitud, frecuencia, velocidad de propagación y longitud de onda) pueden variar sin que cambie el valor del período de dicho movimiento.

58) (C Sep09) La propagación de una onda en una cuerda se expresa de la forma:
y(x, t)=0,3cos(300π t -10 x +π/2) .Donde x se expresa en metros y t en segundos.
Calcula la frecuencia y la longitud de onda. Sol: 150Hz, π/5 m

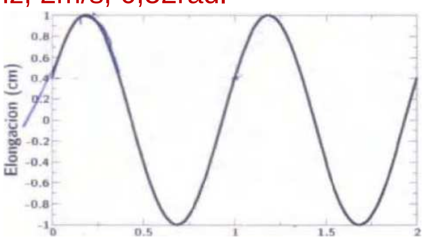
59) (P Jun10) Un cuerpo realiza un movimiento armónico simple. La amplitud del movimiento es A = 2cm, el periodo T = 200 ms y la elongación en el instante inicial es y(0) = +1 cm.
a) Escribe la ecuación de la elongación del movimiento en cualquier instante y(t).
b) Representa gráficamente dicha elongación en función del tiempo. Sol: y= 0,02 sen(10π t + π/6)

60) (C Jun10) _Una partícula realiza un movimiento armónico simple. Si la frecuencia se duplica, manteniendo la amplitud constante, ¿qué ocurre con el periodo, la velocidad máxima y la energía total? Justifica la respuesta.

61) (P Sep10) Dos fuentes sonoras que están separadas por una pequeña distancia emiten ondas armónicas planas de igual amplitud en fase y de frecuencia 1 kHz. Estas ondas se transmiten en el medio a una velocidad de 340 m/s. a) Calcula el número de onda, la longitud de onda y el periodo de la onda resultante de la interferencia entre ellas. b) Calcula la diferencia de fase en un punto situado a 1024m de una fuente y a 990m de la otra. Sol: a) 18,48m^{-1}, 0,34m, 0,001s; b) 200 π rad

62) (C Sep10) La ecuación de una onda es: y(x, t) = 0,02 sen(10 π (x-2t) +0,52) donde x se mide en metros y t en segundos. Calcula la amplitud, la longitud de onda, la frecuencia, la velocidad de propagación y la fase inicial de dicha onda. Sol: 0,02m, 0,2m, 10Hz, 2m/s, 0,52rad.

63) (P Jun11) Una partícula realiza el movimiento armónico 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. b) Calcula la velocidad y la aceleración de la partícula en t= 2 s. Sol: a) 0,01m, 2π s^{-1}, 0,41rad,
y= 0,01sen(2πt+0,41); b) 0,0576m/s, -0.158m/s^2.



64) (C Jun11) Una onda sinusoidal viaja por un medio en el que su velocidad de propagación es v_1. En un punto de su trayectoria cambia el medio de propagación y la velocidad pasa a ser v_2= $2v_1$, Explica cómo cambian la amplitud, la frecuencia y la longitud de onda. Razona brevemente las respuestas. Sol: A_2=4/3 A_1, f_2=f_1, λ_2=2λ_1 .

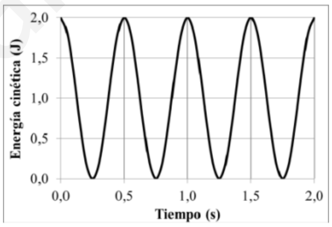
65) (C Sep11) Calcula los valores máximos de la posición, velocidad y aceleración de un punto que oscila según la función x = cos (2π·t + φ_0) metros, donde t se expresa en segundos.
Sol: 1m, ±2π m/s, ±4π^2 m/s^2

66) (P Sep11) Una partícula de masa m = 2 kg, describe un movimiento armónico simple cuya elongación viene expresada por la función: x = 0,6·sen (24·π·t) metros, donde t se expresa en segundos. Calcula: a) La constante elástica del oscilador y su energía mecánica total. b) El primer instante de tiempo en el que la energía cinética y la energía potencial de la partícula son iguales.
Sol: 11369,78 N/m, 2046,56J, b) 1/96 s

67) (P Jun12) Dos fuentes de ondas armónicas transversales están situadas en las posiciones x = 0 m y x = 2 m. Las dos fuentes generan ondas que se propagan a una velocidad de 8 m/s a lo largo del eje OX con amplitud 1 cm y frecuencia 0,5 Hz. La fuente situada en x = 2 m emite con una diferencia de fase de **+**π/4 rad con respecto a la situada en x = 0 m. a) Escribe la ecuación de ondas resultante de la acción de estas dos fuentes. b) Suponiendo que sólo se tiene la fuente situada en x = 0 m, calcula la posición de al menos un punto en el que el desplazamiento transversal sea y=0 m en el instante t=2s. Sol: a) y=0,02 cos (π/8) sen (π t – π/8 x + π/8) b) 8m, 16m

68) (P Sep12) Una persona de masa 60 kg que está sentada en el asiento de un vehículo, oscila verticalmente alrededor de su posición de equilibrio comportándose como un oscilador armónico simple. Su posición inicial es y(0) =A·cos(π / 6), donde A = 1,2 cm, y su velocidad inicial v_y (0)= -2.4·sen(π/6) m/s Calcula, justificando brevemente: a) La posición vertical de la persona en cualquier instante de tiempo, es decir la función y(t). b) La energía mecánica de dicho oscilador en cualquier instante de tiempo. Sol: a) y= 0,012 cos (200 t + π/6) m; b) 172,8 J

69) (C Jun13) La gráfica adjunta representa la energía cinética, en función del tiempo, de un cuerpo sometido solamente a la fuerza de un muelle de constante elástica k=100N/m. Determina razonadamente el valor de la energía mecánica del cuerpo, de su energía potencial máxima y de la amplitud del movimiento. Sol: 2J, 0,2m



70) (C Jun13) La velocidad de una masa puntual cuyo movimiento es armónico simple viene dada, en unidades del SI, por la expresión $v(t) = -0{,}01\pi \cdot sen\left[\pi\left(\frac{t}{2}+\frac{1}{4}\right)\right]$.
Calcula el periodo, la amplitud y la fase inicial del movimiento. Sol: 4s; 0,02m; π/4rad

71) (C Jul13) Una onda transversal se propaga por una cuerda según la ecuación:
y(x,t) = 0,4Cos[10π(2t −x)], en unidades del SI. Calcula: a) La elongación, y, del punto de la cuerda situado en x = 20 cm en el instante t = 0,5 s. b) La velocidad transversal de dicho punto en ese mismo instante t = 0,5 s. Sol: a) 0,4m, b) 0

72) (C Jul13) Una onda longitudinal, de frecuencia 40 Hz, se propaga en un medio homogéneo. La distancia mínima entre dos puntos del medio con la misma fase es de 25 cm. Calcula la velocidad de propagación de la onda. Sol: 10m/s

73) (P Jun14) La función que representa una onda sísmica es $y(x,t) = 2\,sen\left(\frac{\pi}{5}\,t - 2{,}2\,x\right)$, donde x e y están expresadas en metros y t en segundos. Calcula razonadamente: a) La amplitud, el periodo, la frecuencia y la longitud de onda. b) La velocidad de un punto situado a 2 m del foco emisor, para t=10s . Un instante t para el que dicho punto tenga velocidad nula.
Sol: a) 2m, 10s, 0,1Hz, 2,86m; b) -0,386m/s, t=9,5s

74) (C Jul14) Una partícula de masa m= 0,05 kg realiza un movimiento armónico simple con una amplitud A= 0,2 m y un frecuencia f= 2 Hz. Calcula el periodo, la velocidad máxima y la energía total.
Sol: 0,5Hz, ±0,8π m/s, 0,158 J

75) (P Jul14) Una onda se propaga según la función y = 2 sen [2π (t – x)] cm donde x está expresada en centímetros y t en segundos. Calcula razonadamente: a) El periodo, la frecuencia, la longitud de onda y el número de onda. b) La velocidad de propagación de la onda y la velocidad de vibración de una partícula situada en el punto x= 10cm en el instante t= 10 s.
Sol: a) 1s, 1Hz, 1cm, 2π cm^{-1} b) 0,01m/s, 0,04π m/s