



Nom: *Carlos*

*26*

(4p)1.- Donats els punts  $A=(-3, 7)$  i  $B=(5, 4)$ :

- a) Troba el mòdul del vector  $\overrightarrow{AB}$
- b) Troba el punt mitjà dels dos punts
- c) Troba un vector perpendicular a  $\overrightarrow{AB}$
- d) Paral·lel a  $\overrightarrow{AB}$  i que tinga de mòdul 30

(3p)2.- Donat el vector  $(3, -8)$  troba:

- a) L'angle que forma amb el vector  $(7, 3)$
- b) El producte escalar amb el vector  $(2, 5)$
- c) Un vector oposat amb mòdul 10

(2p)3.- Siga  $B=\{(2, 3); (1, -2)\}$  una base en  $V^2$  Calcula les coordenades del vector  $\vec{a}=(8, 5)$  en base B

(2p)4.- Estem construint una carretera que enllaci els punts  $A=(12, 21)$  i  $B=(17, 23)$ . Un altre punt es troba en  $C=(3, 9)$ . És possible que una única carretera recta permeti unir aquest tres punts? Justifica la resposta.

(2p)5.- ABCD són els vèrtexs d'un quadrat. Si dos dels vèrtexs són  $A=(-5, 4)$  i  $B=(2, 3)$ , troba els vèrtexs C, D del quadrat

(3p)6.- Donat el vector  $\vec{w}=(x, 12)$ , troba, en cada cas, el valor de x perquè:

- a) El vector tinga un mòdul de 15
- b) Forme un angle de  $90^\circ$  amb  $(3, 2)$
- c) El producte escalar amb  $(5, 3)$  siga igual a 46

(4p)7.- Sabem que els punts  $A=(2, 1)$  i  $B=(4, 3)$  són els extrems del diàmetre d'una circumferència.

- a) Calcula el centre de la circumferència
- b) Troba el radi de la circumferència
- c) Troba un altre punt (C) que siga de la circumferència
- d) Calcula l'angle que forma  $\overrightarrow{CA}$  amb  $\overrightarrow{CB}$

$$\beta' = \beta \cdot \left( \frac{v \pm v_0}{v - v_0} \right)$$

$v_0 \rightarrow$  Velocidad de la fuente

P1 b2)

$$V_{trans} = A \cdot \omega \cdot \cos(\omega t - kx)$$

$$0,1 \cdot 2\pi \cdot \cos(20\pi \cdot 1 - 2\pi \cdot 0,1) = 5,08 \text{ m/s}$$

P2

$$y(x,t) = 2 \sin\left(\frac{\pi}{5} t - 2,2x\right)$$

a)

$$A = 2 \text{ m}$$

$$\omega = \frac{\pi}{5} \rightarrow T = \frac{2\pi}{\omega} = 10 \text{ s} \rightarrow f = \frac{1}{T} = 0,1 \text{ Hz}$$

$$k = 2,2 \text{ m}^{-1} \quad \lambda = \frac{2\pi}{k} = 2,85 \text{ m}$$

$$v_{prop} = \frac{\lambda}{k} \rightarrow v_{prop} = \frac{2,85}{2,2} = 1,295 \text{ m/s}$$

b)



$$\left. \begin{matrix} x = 2 \text{ m} \\ t = 10 \end{matrix} \right\} y = 2 \sin\left(\frac{\pi}{5} \cdot 10 - 2,2 \cdot 2\right)$$

P1 b2)

Vibración en y

②

$$V_{vibración} = 2 \cdot \frac{\pi}{5} \cdot \cos\left(\frac{\pi}{5} \cdot 10 - 2,2 \cdot 2\right) = -0,38 \text{ m/s}$$

$$0 = 2 \cdot \frac{\pi}{5} \cdot \cos\left(\frac{\pi}{5} \cdot 4,5 - 2,2 \cdot 2\right) \rightarrow t = 4,5 \text{ s}$$

$$\cos\left(\frac{\pi}{5} \cdot x - 2,2 \cdot 2\right) = \frac{\pi}{2}$$

$$\frac{\pi}{5} \cdot x = 4,4 - \frac{\pi}{2}$$

$$x = 4,5$$

$$0,6283185307 \cdot x = 4,4$$

$$\frac{\pi}{5} \cdot x = 4,4 - \frac{\pi}{2}$$

$$x = 4,5$$

$$x = \frac{4,4}{0,6283185307}$$

$$x = 4,5$$

# Efecto doppler

(C1)

El efecto doppler es cuando un objeto se acerca y sus ondas de sonido ~~pas~~ emiten un ruido que el receptor...

El efecto Doppler es cuando un objeto se aproxima y el receptor recibe un sonido distinto al que recibe cuando el objeto se aleja, gracias a la fórmula de:

$$f' = f \cdot \left( \frac{V \pm V_o}{V \pm V_f} \right) \rightarrow$$

Siendo  $V$  la velocidad del sonido  
 $f'$  la frecuencia que recibe el receptor

Un ejemplo sería cuando se aproxima un tren, que oímos algo y cuando pasa de largo y se va, oímos algo distinto

$f$  la frecuencia con la que emite el emisor

$V_o$  la velocidad del objeto

$V_f$  la velocidad de la fuente

1,75



Nom: **Noé**

**6**

**(4p)1.-** Donats els punts  $A=(-3, 7)$  i  $B=(5, 4)$ :

- a) Troba el mòdul del vector  $\overrightarrow{AB}$
- b) Troba el punt mitjà dels dos punts
- c) Troba un vector perpendicular a  $\overrightarrow{AB}$
- d) Paral·lel a  $\overrightarrow{AB}$  i que tinga de mòdul 30

**(3p)2.-** Donat el vector  $(3, -8)$  troba:

- a) L'angle que forma amb el vector  $(7, 3)$
- b) El producte escalar amb el vector  $(2, 5)$
- c) Un vector oposat amb mòdul 10

**(2p)3.-** Siga  $B=\{(2, 3); (1, -2)\}$  una base en  $V^2$ . Calcula les coordenades del vector  $\vec{a}=(8, 5)$  en base B

**(2p)4.-** Estem construint una carretera que enllaci els punts  $A=(12, 21)$  i  $B=(17, 23)$ . Un altre punt es troba en  $C=(3, 9)$ . És possible que una única carretera recta permeti unir aquest tres punts? Justifica la resposta.

**(2p)5.-** ABCD són els vèrtexs d'un quadrat. Si dos dels vèrtexs són  $A=(-5, 4)$  i  $B=(2, 3)$ , troba els vèrtexs C, D del quadrat

**(3p)6.-** Donat el vector  $\vec{w}=(x, 12)$ , troba, en cada cas, el valor de x perquè:

- a) El vector tinga un mòdul de 15
- b) Forme un angle de  $90^\circ$  amb  $(3, 2)$
- c) El producte escalar amb  $(5, 3)$  siga igual a 46

**(4p)7.-** Sabem que els punts  $A=(2, 1)$  i  $B=(4, 3)$  són els extrems del diàmetre d'una circumferència.

- a) Calcula el centre de la circumferència
- b) Troba el radi de la circumferència
- c) Troba un altre punt (C) que siga de la circumferència
- d) Calcula l'angle que forma  $\overrightarrow{CA}$  amb  $\overrightarrow{CB}$



¿v. pto ( $x = 20\text{cm} = 0,2\text{m}$ ) ( $t = 2\text{s}$ )?

$$v = \frac{dy(x,t)}{dt} = 0,2 \cdot 20\pi \cos(20\pi t - 2\pi x) \quad \left| \begin{array}{l} x=0,2\text{m} \\ t=2\text{s} \end{array} \right. = \quad \textcircled{2}$$

$$= \underline{\underline{5,083\text{m/s}}}$$

$$y(x,t) = \Delta \sin(\omega t - kx + \phi_0)$$

P2)  $y(x,t) = 2 \sin\left(\frac{\pi}{5}t - 2,2x\right)$   $x(\text{m})$   $t(\text{s})$

a) ¿ $\Delta$ ? ¿ $T$ ? ¿ $f$ ? ¿ $\lambda$ ?

$$\underline{\underline{\Delta = 2\text{m}}}$$

$$\omega = \frac{2\pi}{T}$$

$$T = \frac{1}{f}$$

$$k = \frac{2\pi}{\lambda}$$

$$\frac{\pi}{5} = \frac{2\pi}{T}$$

$$20 = \frac{1}{f}$$

$$2,2 = \frac{2\pi}{\lambda}$$

$$\underline{\underline{T = \frac{2\pi}{\pi/5} = 10\text{s}}}$$

$$\underline{\underline{f = 0,1\text{Hz}}}$$

$$\underline{\underline{\lambda = \frac{2\pi}{2,2} = 2,85\text{m}}}$$

b) ¿v. pto ( $x = 2\text{m}$ ) ( $t = 10\text{s}$ )?

$$v = \frac{dy(x,t)}{dt} = \frac{2\pi}{5} \cos\left(\frac{\pi}{5}t - 2,2x\right) \quad \left| \begin{array}{l} x=2\text{m} \\ t=10\text{s} \end{array} \right. = \underline{\underline{-0,386\text{m/s}}}$$

¿t?  $x = 2\text{m}$   $v = 0$

$$0 = \frac{2\pi}{5} \cos\left(\frac{\pi}{5}t - 2,2x\right)$$

$$\cos\left(\frac{\pi}{5}t - 4,4\right) = 0$$

$$\frac{\pi}{5}t - 4,4 = \frac{\pi}{2} + k\pi \quad k \in \mathbb{Z}$$

$$\rightarrow \underline{\underline{k=0}} \quad t = \left(\frac{\pi}{2} + 4,4\right) \cdot \frac{5}{\pi}$$

$$\underline{\underline{t = 9,5\text{s}}}$$

c) El efecto Doppler es un fenómeno físico que explica la diferencia de frecuencia entre la frecuencia de

P2.

$$T = \frac{2\pi}{\omega} = \frac{2\pi}{\frac{\pi}{5}} = 10 \text{ s}$$

a)  $A = 2 \text{ m}$

$T = 10 \text{ s}$

$f = 0.1 \text{ Hz}$

$\lambda = 2.86 \text{ m}$

$(f) f = \frac{1}{T} = \frac{1}{10} = 0.1 \text{ Hz}$

$\lambda = \frac{2\pi}{k} \rightarrow \lambda = \frac{2\pi}{2.2} = 2.86 \text{ m}$

para sacar la velocidad tenemos que hacer la derivada de la ecuación de la onda.

b)  $v = 2 \cdot \frac{\pi}{5} \cdot \cos\left(\frac{\pi}{5} \cdot t - 2.2 \cdot (x - 2)\right)$

$v = 2 \cdot \frac{\pi}{5} \cdot \cos\left(\frac{\pi}{5} \cdot 10 - 2.2 \cdot (x - 2)\right) = -0.386 \text{ m/s}$

$0 = 2 \cdot \frac{\pi}{5} \cdot \cos\left(\frac{\pi}{5} \cdot t - 2.2 \cdot 2\right)$

$\arccos(0) = \frac{\pi}{5} \cdot t - 4.4$

$\frac{\pi}{2} = \frac{\pi}{5} t - 4.4$

$t = 9.55 \rightarrow$  En el ~~inst~~ <sup>primer</sup> instante

2

P1.

$A = 0.1 \text{ m}$

$\lambda = 1 \text{ m}$

$v_p = 10 \text{ m/s}$

$\lambda = \frac{2\pi}{k} \rightarrow k = \frac{2\pi}{1} = 2\pi$

$T = \frac{2\pi}{\omega} \rightarrow 0.1 = \frac{2\pi}{\omega} \rightarrow \omega = \frac{2\pi}{0.1} = 20\pi$

en  $t = 0 \text{ s}$ ;  $y = 0 \text{ m}$

$v_p = \frac{\lambda}{T} \rightarrow 10 = \frac{1}{T} \Rightarrow T = 0.1 \text{ s}$

$y(x, t)$

a)  $0.1 \sin(20\pi t - 2\pi x + \varphi_0)$

$y(0, 0) = 0.1 \sin(20\pi \cdot 0 - 2\pi \cdot 0 + \varphi_0) \rightarrow$  Ecuación de la onda

$\hookrightarrow 0.1 \sin \varphi_0 = 0 \rightarrow \varphi_0 = 0$

velocidad transversal:

$v = 0.1 \cdot 20\pi \cdot \cos(20\pi \cdot 1 - 2\pi \cdot 0.1) = 5.08 \text{ m/s}$

2

La diferencia de fase entre dos puntos separados 0.5 m

$\Delta\varphi = \frac{2\pi}{\lambda} \Delta x \rightarrow \frac{2\pi}{1} \cdot 0.5 = \pi$





**P2**  $y(x,t) = A \sin(\omega t - kx)$

$$y(x,t) = 2 \sin\left(\frac{\pi}{5}t - 2,2x\right)$$

$$\omega = \frac{2\pi}{T} \rightarrow \frac{\pi}{5} = \frac{2\pi}{T} \Rightarrow T = \frac{2\pi}{\pi/5} \Rightarrow \boxed{T = 10s} \rightarrow f = \frac{1}{T} = \frac{1}{10} \Rightarrow \boxed{f = 0,1 \text{ Hz}}$$

$$k = \frac{2\pi}{\lambda} \rightarrow 2,2 = \frac{2\pi}{\lambda} \Rightarrow \lambda = \frac{2\pi}{2,2} \Rightarrow \boxed{\lambda = \frac{10}{11} \text{ m}} \approx 0,909 \text{ m}$$

$$v = \frac{dx}{dt} = ?$$

$$b) y'(x,t) = A\omega \cos(\omega t - kx)$$

$$v = y'(2,10) = 2 \frac{\pi}{5} \cos\left(\frac{\pi}{5} \cdot 10 - 2,2 \cdot 2\right) = \boxed{-0,38 \text{ m/s}}$$

(2)

Para que la v sea nula

$$y' = 0$$

↓

$$0 = \frac{2\pi}{5} \cos\left(\frac{\pi}{5}t - 2,2x\right)$$

$$0 = \cos\left(\frac{\pi}{5}t - 2,2x\right) \rightarrow \text{El coseno será 0 para los ángulos } \begin{matrix} 90^\circ \rightarrow \frac{\pi}{2} \\ 270^\circ \rightarrow \frac{3\pi}{2} \end{matrix}$$

$\frac{\pi}{2}$

$$\frac{\pi}{2} = \frac{\pi}{5}t - 2,2 \cdot 2 \Rightarrow$$

$$\frac{\pi}{2} = \frac{\pi}{5}t - \frac{\pi}{5} \cdot 10 \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \frac{\pi}{2} = \frac{\pi}{5}t - 2\pi$$

$$\frac{\pi}{2} + \left(-\frac{10\pi}{5}\right) = t \Rightarrow$$

$$\boxed{t = 9s}$$

1,75

from 12 aug

(C2)  $y(x,t) = A \sin(\omega t - Kx + y_0)$  •  $K = \frac{2\pi}{\lambda} = \frac{2\pi}{20} = \frac{\pi}{10} \text{ m}^{-1}$

$A: 20 \text{ cm} = 0.2 \text{ m}$  •  $\omega = \frac{2\pi}{T} = \frac{2\pi}{0.4} = 5\pi \text{ rad/s}$

$f: 2.5 \text{ Hz}$

$\lambda: 20 \text{ m}$  •  $T = \frac{1}{f} = \frac{1}{2.5} = 0.4 \text{ s}$

$\hookrightarrow y(0,0) = 0.2 \sin(5\pi t - \frac{\pi}{10}x + y_0)$

$0 = 0.2 \sin(y_0)$

$\frac{0}{0.2} = \sin(y_0) \rightarrow \boxed{y_0 = 0}$

$\hookrightarrow y(x,t) = 0.2 \sin(5\pi t - \frac{\pi}{10}x) \text{ m}$   
• T, f?

✓ (2)

m/s

(C3)  $t = 8 \text{ s} / x = 20 \text{ m} \rightarrow V = \frac{e}{t} \rightarrow V = \frac{20}{8} = 2.5 \text{ m/s}$

$\lambda = 0.5 \text{ m}$

$\lambda = V_p \cdot T \rightarrow \frac{0.5}{2.5} = T \rightarrow T = 0.2 \text{ s}$

$V_p = \lambda \cdot f$

$f = \frac{1}{T} = \frac{1}{0.2} = 5 \text{ Hz}$

(2)

(P1)  $A: 10 \text{ cm} = 0.1 \text{ m}$

a)  $\lambda: 1 \text{ m}$

$V_p: 10 \text{ m/s}$

- sentida positiva

$t = 0 \quad x = 0 \rightarrow y_0 = 0$

$\omega = \frac{2\pi}{T} = \frac{2\pi}{0.1} = 20\pi$

$\lambda = V_p \cdot T \rightarrow T = \frac{\lambda}{V_p} = \frac{1}{10} = 0.1 \text{ s}$

$K = \frac{2\pi}{\lambda} = \frac{2\pi}{1} = 2\pi$

• Velocity of transverse

$\frac{d(y(x,t))}{dt} = \frac{d(u)}{dt} \rightarrow v(x,t) = A \cdot \omega \cdot \cos(\omega t - Kx + y_0)$

$v(x=0.1, t=1) = 0.1 \cdot 20\pi \cdot \cos(20\pi \cdot 1 - 2\pi \cdot 0.1) = 5.08 \text{ m/s}$

$y(x,t) = A \sin(\omega t - Kx + y_0)$

$y(x,t) = 0.1 \cdot \sin(20\pi t - 2\pi x)$

b)  $\Delta\theta = K \cdot \Delta x$

$\Delta\theta = K \cdot (0.5 - 0) =$

$\Delta\theta = 2\pi \cdot 0.5 = \pi \rightarrow$  la diferencia de fase será de media vuelta

(2)



Nom: *Ada*

*11*

**(4p)1.-** Donats els punts  $A=(-3, 7)$  i  $B=(5, 4)$ :

- a) Troba el mòdul del vector  $\overrightarrow{AB}$
- b) Troba el punt mitjà dels dos punts
- c) Troba un vector perpendicular a  $\overrightarrow{AB}$
- d) Paral·lel a  $\overrightarrow{AB}$  i que tinga de mòdul 30

**(3p)2.-** Donat el vector  $(3, -8)$  troba:

- a) L'angle que forma amb el vector  $(7, 3)$
- b) El producte escalar amb el vector  $(2, 5)$
- c) Un vector oposat amb mòdul 10

**(2p)3.-** Siga  $B=\{(2, 3); (1, -2)\}$  una base en  $V^2$  Calcula les coordenades del vector  $\vec{a}=(8, 5)$  en base B

**(2p)4.-** Estem construint una carretera que enllaci els punts  $A=(12, 21)$  i  $B=(17, 23)$ . Un altre punt es troba en  $C=(3, 9)$ . És possible que una única carretera recta permeti unir aquest tres punts? Justifica la resposta.

**(2p)5.-** ABCD són els vèrtexs d'un quadrat. Si dos dels vèrtexs són  $A=(-5, 4)$  i  $B=(2, 3)$ , troba els vèrtexs C, D del quadrat

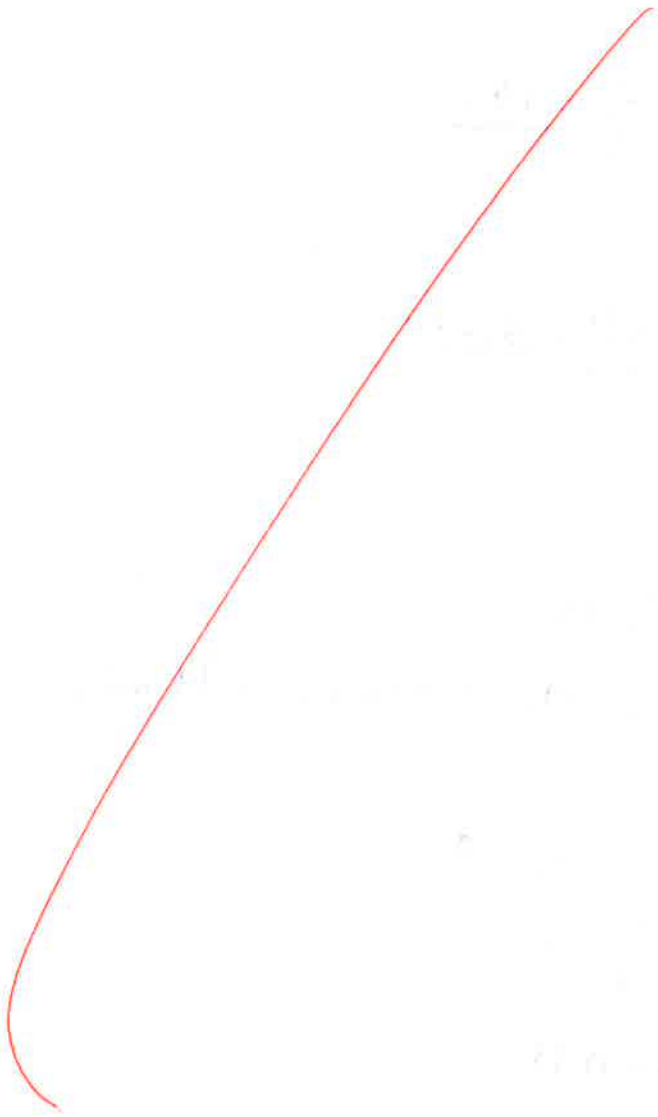
**(3p)6.-** Donat el vector  $\vec{w}=(x, 12)$ , troba, en cada cas, el valor de x perquè:

- a) El vector tinga un mòdul de 15
- b) Forme un angle de  $90^\circ$  amb  $(3, 2)$
- e) El producte escalar amb  $(5, 3)$  siga igual a 46

**(4p)7.-** Sabem que els punts  $A=(2, 1)$  i  $B=(4, 3)$  són els extrems del diàmetre d'una circumferència.

- a) Calcula el centre de la circumferència
- b) Troba el radi de la circumferència
- c) Troba un altre punt (C) que siga de la circumferència
- d) Calcula l'angle que forma  $\overrightarrow{CA}$  amb  $\overrightarrow{CB}$

Δ8



P<sub>1</sub> -

$$y(x, t) = A \sin(\omega t - kx + \varphi)$$

$$A = 0.1 \text{ m}$$

$$\lambda = 1 \text{ m}$$

$$v = 10 \text{ m/s}$$

$$k = \frac{2\pi}{\lambda} = 2\pi \cdot \text{m}^{-1}$$

$$T = \frac{\lambda}{v} = \frac{1}{10} = 0.1 \text{ s}$$

$$\omega = \frac{2\pi}{T} = 20\pi$$

$$f = \frac{1}{T} = 10 \text{ Hz}$$

a)

$$y(x, t) = 0.1 \sin(20\pi t - 2\pi x)$$

b)

2

$$\Delta\varphi = k \cdot \Delta x = 2\pi \cdot 0.5 = 1\pi$$

$$\downarrow$$
  

$$0.5 \cdot 2\pi //$$

$$v(x, t) = A\omega \cos(\omega t - kx + \varphi)$$

$$v = 0.1 \cdot 20\pi \cdot \cos(20\pi \cdot 1 - 2\pi \cdot 0.1)$$

$$v = 5.1 \text{ m/s} //$$

P<sub>2</sub> -

$$y(x, t) = 2 \sin\left(\frac{\pi}{5}t - 2.2x\right)$$

$$y(x, t) = A \sin(\omega t - kx + \varphi)$$

a)

$$A = 2 \text{ m} //$$

$$T = \frac{2\pi}{\omega} = 10 \text{ s} //$$

$$f = \frac{1}{T} = 0.1 \text{ Hz} //$$

$$\lambda = \frac{2\pi}{k} = 2.85 \text{ m} //$$

1

b)

$$v(x, t) = A\omega \cos(\omega t - kx + \varphi)$$

$$v = (2, 10) = 2 \cdot \frac{\pi}{5} \cdot \cos\left(\frac{\pi}{5} \cdot 10 - 2.2 \cdot 2\right)$$

$$v = 0.38 \text{ m/s}$$

$$y(2, 10) = 2 \cdot \frac{\pi}{5} \cdot \cos\left(\frac{\pi}{5} \cdot 10 - 2.2 \cdot 2\right)$$

$$v(x, t) =$$

t??

P1

DATOS

$$A = 0.1 \text{ m}$$

$$\lambda = 1 \text{ m}$$

$$v = 10 \text{ m/s}$$

$$\text{si } t = 0 \text{ s} \rightarrow y = 0 \text{ m}$$

a) Ecuación de la onda:

$$y(x, t) = A \cdot \sin(\omega t - kx + \varphi_0)$$

$$k = \frac{2\pi}{\lambda} = \frac{2\pi}{1} = 2\pi$$

$$k = \frac{\omega}{v} \rightarrow \omega = k \cdot v \rightarrow 2\pi \cdot 10 = 20\pi$$

$$y(x, t) = 0.1 \cdot \sin(20\pi t - 2\pi x)$$

$$b) \varphi = \frac{2\pi(x_2 - x_1)}{\lambda} = \frac{2\pi(0.5 - 0)}{1} = \pi$$

$$\frac{\pi}{2\pi} = \frac{1}{2} \text{ (ondas destructivas)}$$

$$v = \frac{\omega}{k} = \frac{20}{1/5} = 100\pi$$

$$\omega = 20\pi \cdot 1 = 20\pi \text{ rad/s}$$

$$k = 2\pi \cdot \frac{1}{\lambda} = \frac{1}{5} \pi$$

N?

1,5

C1

El efecto Doppler es una alteración de las ondas del ~~sonido~~ respecto a un observador ~~estable en un mismo punto~~. Un ejemplo sería el sonido del motor de una moto. ~~Desde un punto~~ Cuanto más cerca esté del observador (nosotros mismos) la amplitud y frecuencia aumentarán, escuchando así muy fuerte el motor. A medida que se va alejando de nosotros, ~~las~~ las 2 magnitudes irán disminuyendo progresivamente, ~~hasta llegar a un punto en el que se omite el sonido y ya no escucharemos el motor~~.



Nom	Grup	Núm
-----	------	-----

*Totes les preguntes tenen la mateixa puntuació*

1.- Comprem 8 kg de cafè natural i 5 kg de cafè torrefacte, pagant 66 €. Calcula el preu del kilo de cada tipus de cafè, sabent que si barregem al 50% cada cafè costa el kilo a 5 €.

2.- Desitgem vendre un cotxe, un pis i una finca per un total de 300000 €. Si la finca val quatre vegades més que el cotxe i el pis cinc vegades més que la finca, quant val cada cosa?

3.- Un grup d'amics soparen a un restaurant. Quan pagaran observen que, si cadascú posa 20 euros, sobren 5 euros; i si cadascú posa 15 euros, falten 20 euros. Quants amics són i quin és el preu total que han de pagar?

4.- La teua germana s'ha comprat una moto el valor de la qual és de 1800 €. La pagarà mitjançant quotes trimestrals de 105 € al 6,06% anual. Quants anys tardarà a pagar la moto? Què interessos pagarà en la primera quota? Quin percentatge d'aquesta primera quota són interessos i quin capital? Fes la taula d'amortització del primer any.



P<sub>2</sub>

$\Delta = 2\text{m} \rightarrow a)$   
(amplitud)

$\omega = \frac{\pi}{5} \rightarrow \frac{\pi}{5} = \frac{2\pi}{T} \rightarrow T = 10\text{s} \rightarrow \text{Período}$

$(\omega = \frac{2\pi}{T})$

frecuencia =  $\frac{1}{\text{período}} \rightarrow f = \frac{1}{10} = 0.1\text{Hz}$

$k = 2.2 \rightarrow 2.2 = \frac{2\pi}{\lambda} \rightarrow \lambda = \frac{2\pi}{2.2} = \frac{\pi}{1.1} = 2.86\text{m}$   
Longitud de onda

b)  $y(x,t) = 2 \sin\left(\frac{\pi}{5}t - 2.2x\right)$

②

$V = \frac{dy}{dt} \rightarrow$

$\hookrightarrow \Delta \cdot \omega \cdot \cos(\omega t - kx) \rightarrow 2 \cdot \frac{\pi}{5} \cdot \cos\left(\frac{\pi}{5}t - 2.2x\right)$

$V = \frac{2\pi}{5} \cdot \cos(2\pi - 4.4) = -0.386 \text{ m/s}$

$V=0 \rightarrow 0 = \frac{2\pi}{5} \cdot \cos\left(\frac{\pi}{5}t - 4.4\right)$

$\hookrightarrow \cos\left(\frac{\pi}{5}t - 4.4\right) = 0$

$\frac{\pi}{5}t - 4.4 = n\pi \rightarrow t = 4.4 = \frac{5n\pi}{\pi} = t = (5n + 4.4)\text{s}$   
 $n = \text{todos los números enteros } (0, 1, 2, 3)$

$\hookrightarrow \frac{\pi}{5}t = n \cdot \pi + 4.4$   
 $\hookrightarrow t =$

$\sin = 0 \rightarrow t = 4.4\text{s}$   
 $\sin = 1 \rightarrow t = 9.4\text{s}$



C2

$\Delta = 20\text{cm} \rightarrow 20\text{cm} \cdot \frac{10^{-2}\text{m}}{1\text{cm}} = 0.2\text{m}$

$f = 7.5\text{Hz}$

$\lambda = 20\text{m}$

$y(x,t) = \Delta \cdot \text{Sen}(\omega t - kx + \phi_0)$

$T = \frac{1}{f} = \frac{1}{7.5} = 0.133\text{s}$

$\omega = \frac{2\pi}{T} = \frac{2\pi}{0.133} = 47.1\text{rad/s}$

$k = \frac{2\pi}{\lambda} = \frac{2\pi}{20} = 0.1\pi\text{rad/m}$

$0 = 0.2 \cdot \text{Sen}(5\pi t - 0.1\pi x + \phi_0)$

~~Suponiendo que la fase inicial es nula~~

$\hookrightarrow \text{Sen}(5\pi t - 0.1\pi x + \phi_0) = 0$

$\hookrightarrow \text{Sen}(\phi_0) = 0 \quad \left\{ \begin{array}{l} \phi_0 = 0\text{rad} \\ \phi_0 = \pi\text{rad} \end{array} \right.$

2

$0 = 0.2 \cdot \text{Sen}(\phi_0) \iff 0 = 0.2 \cdot \text{Sen}(0) = 0 = 0.2 \cdot \text{Sen}(0 - 0.1\pi x + 0\text{rad})$

¿Dónde

está

$0 = 0.2 \cdot \text{Sen}(\pi) = 0 = 0.2 \cdot \text{Sen}(5\pi t - 0.1\pi x + \pi\text{rad})$

la solución?

C3 espacio/tiempo (m/s)

$V = \frac{e}{t} = \frac{20}{8} = 2.5\text{m/s}$

$\hookrightarrow$  Velocidad de propagación

$V_p = \lambda \cdot f$   
long. onda      frecuencia

$2.5 = 0.5 \cdot f$

$\lambda = 0.5\text{m}$

$\hookrightarrow \frac{2.5}{0.5} = 5\text{Hz} = f$

$T = \frac{1}{f} = \frac{1}{5} = 0.2\text{s}$   
período      frecuencia

2

P1-

$A = 10 \text{ cm} = 0.1 \text{ m}$

$\lambda = 1 \text{ m}$

$v = 10 \text{ m/s}$

$t = 0 \text{ s}$

$x = 0 \text{ m}$

a)  $y(x, t) = A \sin(\omega t - kx + \phi_0)$

$t = 0 \text{ s}$   
 $x = 0 \text{ m}$   
 $y(x, t) = 0.1 \sin(10t - \frac{1}{5}\pi x)$   
 $y(0, 0) = 0.1 \sin(10 \cdot 0 - \frac{1}{5}\pi \cdot 0)$

$y(0, 0) = 0$

$k = \frac{2\pi}{\lambda} = \frac{2\pi}{1} = 2\pi \text{ (rad)}$

$k = v \cdot \frac{1}{\lambda} \rightarrow T = \frac{k}{v} = \frac{2\pi}{10} = \frac{1}{5}\pi$

$\omega = \frac{2\pi}{T} = \frac{2\pi}{\frac{1}{5}\pi} = 10$

b)



$\phi = \frac{(x_2 - x_1)}{\lambda} = \frac{(0.5 - 0)}{1} = 0.5$

C3-

~~$T = 8 \text{ s}$~~   $t = 8 \text{ s}$

~~$A = 20 \text{ m}$~~   $x = 20 \text{ m}$

~~$\lambda = 0.5 \text{ m}$~~   $\lambda = 0.5 \text{ m}$

$T? \lambda?$

C1-

El efecto Doppler es un fenómeno que con una velocidad  $v$  y una frecuencia  $f$  se crean unas ondas. Consiste en aplazar la onda y hacerla consecutiva, y mezclando las intensidades de varias ondas hacemos que suenen (con) con más intensidad en un periodo de tiempo. El efecto Doppler lo podemos observar, por ejemplo, en las sirenas de las ambulancias, en las que las ondas interfieren y se crea un sonido que aumenta y disminuye su intensidad.



Nom:

1.- Efectua SENSE CALCULADORA les operacions següents:

a)  $\frac{(4-2i)i^5}{1+i}$       b)  $\frac{i^{30}(5-i) \cdot (1+i)^2}{(1-i)^2}$       c)  $\frac{5i^9(2-3i)}{2-i}$

2.- Donats els nombres complexos  $z_1=(2-7i)$  ,  $z_2=3_{135^\circ}$  determina , SENSE CALCULADORA els valors de:

a)  $z_1+z_2$       b)  $\bar{z}_2-|z_1|$       c)  $z_1^2+z_2^3$       d)  $z_2^3 z_1$       e)  $\sqrt{z_2^3}$

3.- Resòl les següents equacions en complexos

a)  $z^3+64i=0$       b)  $z^2-4iz-5=0$       c)  $z^4+z^2=0$

4.- Donats els punts  $A=(3, -7)$  i  $B=(-5, 4)$ :

- Troba el mòdul del vector  $\overrightarrow{AB}$
- Troba el punt mitjà dels dos punts
- Troba un vector perpendicular a  $\overrightarrow{AB}$
- Paral·lel a  $\overrightarrow{AB}$  i que tinga de mòdul 5

5.- Donat el vector  $\vec{w}=(3x, 10)$  , troba, en cada cas , el valor de x perquè:

- El vector tinga un mòdul de 15
- Forme un angle de  $180^\circ$  amb  $(3, 2)$
- El producte escalar amb  $(5, 3)$  siga igual a 46

6.- Sabem que els punts  $A=(2, 1)$  i  $B=(4, 3)$  són els vèrtex d'un triangle equilàter.

- Calcula l'altre vèrtex
- L'àrea del triangle
- Demostra que l'angle que forma  $\overrightarrow{CA}$  amb  $\overrightarrow{CB}$  és  $60^\circ$

7.- Troba l'equació de la recta que passa pel punt  $A=(-1, 4)$  i té com a vector director  $\vec{u}=(2, 7)$  en les 5 formes possibles.

8.- Calcula el lloc, o llocs geomètrics que dista de la recta  $r: 3x+2y-8=0$  4 unitats.

9.- Siga  $A=(0, 5); B=(-2, 2); C=(4, -1)$  els vèrtex d'un paral·lelogram. Calcula:

- les coordenades del vèrtex que falta (D)
- les rectes de les dues diagonals
- el punt de creuament d'aquestes
- i l'angle que formen

“Defiende tu derecho a pensar, porque incluso pensar de manera errónea es mejor que no pensar.”.

—Hipatia de Alejandría



By: Fritos Rock



P1  $A = 0,1 \text{ m}$   $\lambda = 1 \text{ m}$   $v_p = 10 \text{ m/s}$   $+OX$

$$y(0,0) = 0 \text{ m}$$

a)  $y(x,t)$   $y(x,t) = 0,1 \cdot \sin(20\pi t - 2\pi x)$   $y(x \text{ cm}, t \text{ s})$

$$y(x,t) = A \sin(\omega t - kx + \varphi_0)$$

$$\omega = 2\pi \cdot f = 2 \cdot \pi \cdot 10 = 20\pi \text{ rad/s}$$

$$v_p = \lambda \cdot f \Rightarrow 10 = 1 \cdot f \rightarrow f = 10 \text{ Hz}$$

$$k = \frac{2\pi}{\lambda} = \frac{2\pi}{1} = 2\pi \text{ rad/m}$$

$$0 = y(0,0) = 0,1 \sin(\varphi_0)$$

$$0 = \sin(\varphi_0) \rightarrow \varphi_0 = 0 \text{ rad}$$

2

b)  $\Delta\varphi(x) \rightarrow \Delta x = 0,5 \text{ m} / v_p \rightarrow x = 0,1 \text{ m}$   $t = 1 \text{ s}$

$$\Delta\varphi = \frac{2\pi(x_2 - x_1)}{\lambda} = \frac{2\pi \cdot 0,5}{1} = \pi \text{ rad}$$

$$v_v = A \omega \cos(\omega t - kx)$$

$$v_v(1, 0,1) = 0,1 \cdot \overset{2\pi}{\cancel{\cos}}(20\pi \cdot 1 - 2\pi \cdot 0,1) =$$

$$v_v(1, 0,1) = 0,1 \cdot 20\pi \cdot \cos(20\pi \cdot 1 - 2\pi \cdot 0,1) =$$

$$= 5,083 \text{ m/s}$$

$\Delta\varphi(x) = \pi \text{ rad} \quad v_v = 5,083 \text{ m/s}$

✓

Explicación

$$\left( \frac{2\pi}{\lambda} t - \frac{2\pi}{\lambda} x_1 \right) -$$

$$\left( \frac{2\pi}{\lambda} t - \frac{2\pi}{\lambda} x_2 \right) =$$

$$\frac{2\pi}{\lambda} \cdot (x_2 - x_1)$$



C3.

$$\lambda = 0.5 \text{ m} \rightarrow k = \frac{2\pi}{0.5} = 4\pi$$

$$v = \frac{\text{posición}}{\text{tiempo}} = \frac{20}{8} = 2.5 \text{ m/s}$$

$$v = \frac{\lambda}{T} \rightarrow T = \frac{\lambda}{v} = \frac{0.5}{2.5} = [0.2 \text{ s}]$$

(2)

$$\omega = \frac{2\pi}{T} = \frac{2\pi}{0.2} = 10\pi$$

$$\omega = 2\pi \cdot f \quad f = \frac{\omega}{2\pi} = [5 \text{ Hz}]$$

P1.

a)

$$A = 10 \text{ cm} = 0.1 \text{ m}$$

$$\lambda = 1 \text{ m}$$

$$v = 10 \text{ m/s}$$

$$y(x,t) = A \sin(\omega t - kx + \phi_0)$$

$$y(x,t) = 0.1 \sin(20\pi t - 2\pi x + \phi_0)$$

$$y(x,t) = 0.1 \sin(20\pi t - 2\pi x)$$

$$v = \frac{\lambda}{T} \rightarrow T = \frac{\lambda}{v} = \frac{1}{10} = 0.1 \text{ s}$$

$$y(0,0) = 0.1 \sin(20\pi \cdot 0 - 2\pi \cdot 0 + \phi_0) = 0$$

$$\omega = \frac{2\pi}{0.1} = 20\pi$$

$$0.1 \cdot \sin(\phi_0) = 0$$

$$\sin(\phi_0) = \frac{0}{0.1} = 0$$

$$k = \frac{2\pi}{1} = 2\pi$$

$$\phi_0 = \arcsin(0) = 0$$

(1.5)

b)

$$(20\pi t_1 - 2\pi x_1) - (20\pi t_2 - 2\pi x_2) =$$

$$= 20\pi \cdot \underbrace{(t_1 - t_2)}_0 + 2\pi \cdot \underbrace{(x_1 - x_2)}_{0.5} = 20\pi \cdot 0 + 2\pi \cdot 0.5 = [\pi \text{ rad}]$$

$$v = 0.1 \cdot 20\pi \cdot \cos(20\pi \cdot 1 - 2\pi \cdot 0.1) = 2\pi \cdot \cos(\underbrace{18\pi}_{0.58}) = [1.6 \text{ m/s}]$$