

INTRODUCCIÓN A LA FÍSICA

Guía N° 2 - Primer Cuatrimestre 2022

Problema 1: En un sistema de coordenadas cartesianas ortogonales se fijan los puntos $a = (1, 1)$; $b = (-2, 1, 5)$ y $c = (2, 0, 5)$.

- Determinar las ecuaciones de las rectas que pasan por ellos tomándolos de a pares.
- Calcule la altura del triángulo, conformado por los tres puntos, que es perpendicular al lado \overline{ab} .

Problema 2: Sean $a = (2, 1)$; $b = (4, -2)$ y $c = (-1, -1)$ tres de los vértices de un paralelogramo.

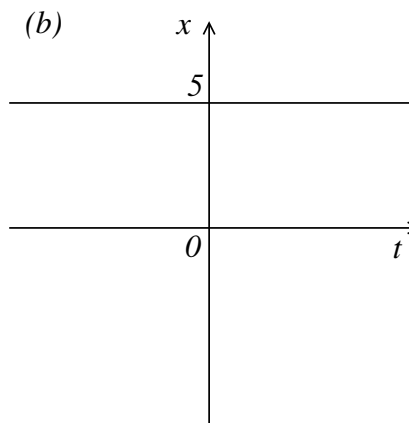
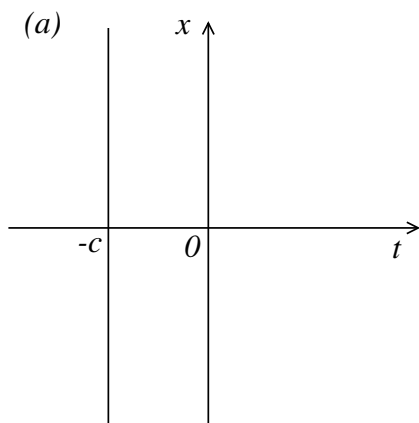
- Graficar la situación planteada indicando la ubicación del cuarto vértice. ¿Existe una única solución?
- Hallar las coordenadas del cuarto vértice (elegir una de las soluciones en caso de existir más de una).
- Determine las ecuaciones de las diagonales del paralelogramo obtenido en el punto b).

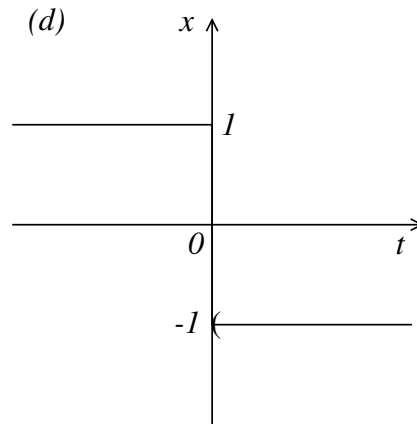
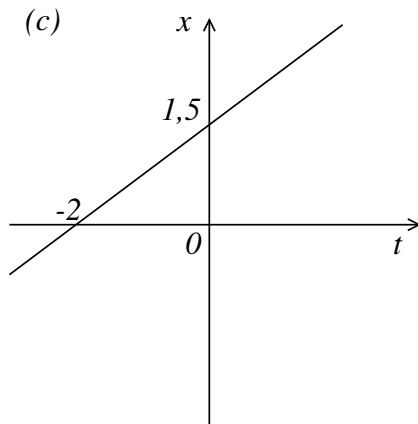
Problema 3: Representar gráficamente las siguientes funciones. En cada caso, determinar analítica y gráficamente los puntos de intersección de la curva con los ejes de las ordenadas y de las abscisas.

a) $y(x) = \frac{1}{2}x + 2,5$; b) $x(y) = -2y + 4$; c) $g(t) = 2t^2 - t + 1$; d) $h(t) = \frac{1}{2}t^2 + t - 1$.

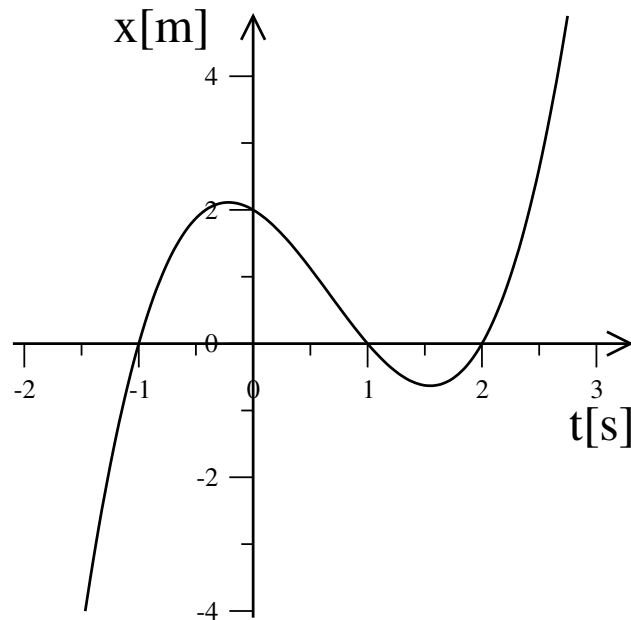
Problema 4: Determinar las constantes de la función cuadrática, de tal forma que su gráfica pase por los puntos $(0, 3)$, $(1, 2)$ y $(-2, 11)$.

Problema 5: Dados los siguientes gráficos, encontrar una expresión analítica para las correspondientes relaciones.





Problema 6: El siguiente gráfico representa la posición de un cuerpo que se desplaza en línea recta, a medida que transcurre el tiempo.



a) A partir del mismo represente gráficamente las siguientes operaciones:

- i) $x(t + t_0)$; $x(t - t_0)$.
- ii) $x(t) + x_0$; $x(t) - x_0$.
- iii) $x(t/a)$; $x(at)$.

Plantee el ejercicio sin dar valores numéricos a los parámetros t_0 , x_0 y a . Luego realice explícitamente todos los gráficos con los valores $t_0 = 1s$; $x_0 = 1m$; $a = 2$ y $a = -1$.

b) Sabiendo que la posición de este cuerpo puede ser representada analíticamente por un polinomio de tercer grado encuentre la expresión del mismo.

Problema 7: Las funciones de movimiento de dos autos A y B son, respectivamente:

$$x_A(t) = \frac{1}{2} \frac{m}{s} t + 2,5m \quad ; \quad x_B(t) = -2 \frac{m}{s} t + 4m.$$

- Determinar la distancia que separa a ambos móviles en $t = 2s$; en $t = 3,2min$ y en $t = 0,7hs$.
- Determinar la posición del móvil B, cuando el móvil A se encuentra en $x = 4,5m$.
- ¿Para qué valor de t y en qué coordenada x se produce el encuentro de los autos? Resolver el problema gráfica y analíticamente.

Problema 8: En el instante $t = -2s$, un móvil A pasa por $x_A = -10m$ y otro B por $x_B = 0m$. Para el tiempo $t = -1s$, B se halla en $x_B = 2m$ y en $t = 0s$, la distancia entre ambos móviles es de $5m$.

- Determinar las funciones de movimiento de ambos móviles, suponiendo que son de la forma $x(t) = at + b$.
- ¿Tiene el problema solución única? ¿Por qué?
- Determine el o los puntos de encuentro en forma gráfica y analítica.

Problemas Adicionales

Problema 9: Representar gráficamente las siguientes relaciones, y en cada caso, determinar analítica y gráficamente los puntos de intersección de la curva con los ejes x y t .

$$a) x(t) = \frac{3}{2}t - 1,5; \quad b) x(t) = -2; \quad c) x(t) = \frac{1}{2}t + 2; \quad d) x(t) = -0,75t + \frac{2}{3}; \quad e) t = 1.$$

Problema 10: Representar gráficamente las siguientes funciones, y, en cada caso, determinar analítica y gráficamente los puntos de intersección de la curva con los ejes x y t ,

$$a) x_1(t) = 2t - 3; \quad b) x_2(t) = -2t^2 + 6t - 5.$$

- Si las funciones especificadas en los ítems a) y b) correspondieran a las funciones de movimiento de dos móviles determine i) Las unidades que deben tener las constantes que aparecen en ellas. ii) Si los dos móviles se encuentran y en caso afirmativo la posición y tiempo de encuentro.

Problema 11: Calcular gráfica y analíticamente las intersecciones entre la hipérbola $y = -3/x$ y la recta $y = 2 - x$.

Problema 12: Analice para qué valores de la variable t las siguientes funciones están definidas y gráfíquelas para los valores de a y b dados:

$$a) x(t) = \frac{a}{t} + b \quad ; \quad i) a = 1, b = 0 \quad ; \quad ii) a = 2, b = 1.$$

$$b) x(t) = \frac{a}{t^2} + b \quad ; \quad i) a = 1, b = 0 \quad ; \quad ii) a = -1, b = 0.$$

$$c) x(t) = \frac{a}{t^2 + b} \quad ; \quad i) a = 1, b = \frac{1}{2} \quad ; \quad ii) a = 1, b = -1$$

Problema 13: Dada la función $y(x) = ax^2 + bx + c$, graficar cualitativamente cada uno de los siguientes casos:

a) Suponga que $b = 0$ y $c = 0$, y considere las posibilidades:

$$i) a > 1 \quad ii) 0 < a < 1 \quad iii) a < 0.$$

b) Suponga que $a > 0$ y $b = 0$, y considere las posibilidades:

$$i) c < 0 \quad ii) c > 0.$$

c) Suponga que $a > 0$ y $c = 0$, y considere las posibilidades:

$$i) b < 0 \quad ii) b > 0.$$

d) Suponga que $a > 0$, $b > 0$ y $c > 0$, y considere los casos:

$$i) b^2 > 4ac \quad ii) b^2 < 4ac \quad iii) b^2 = 4ac.$$

Problema 14: Representar gráficamente las siguientes funciones y comparar cada gráfico con el correspondiente a la función sin el módulo.

$$a) y(x) = |x|; \quad b) y(x) = |x-1|; \quad c) y(x) = \sqrt{|x|}; \quad d) y(x) = |x^2-1|; \quad e) y(x) = \frac{1}{|x|}.$$