

## 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.

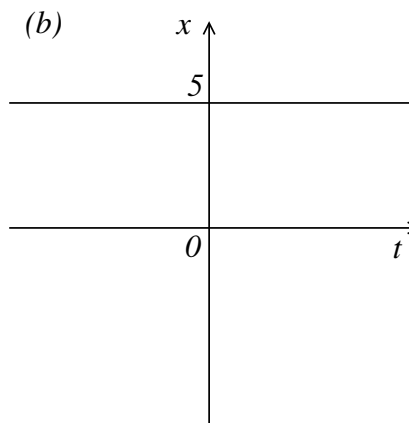
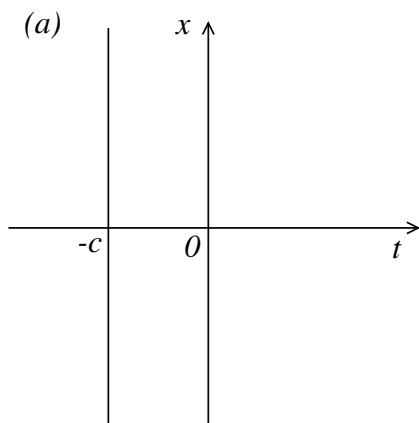
- Graficar la situación planteada indicando la ubicación del cuarto vértice. ¿Existe una única solución?
- Hallar las coordenadas del cuarto vértice (elegir una de las soluciones en caso de existir más de una).
- Determine las ecuaciones de las diagonales del paralelogramo obtenido en el punto b).

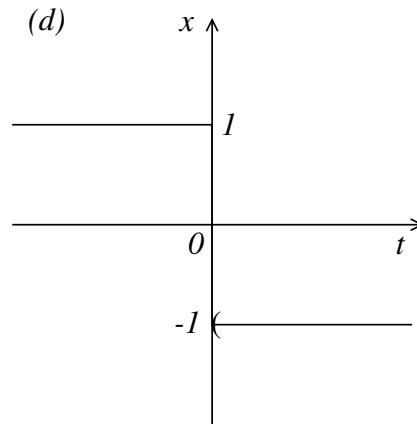
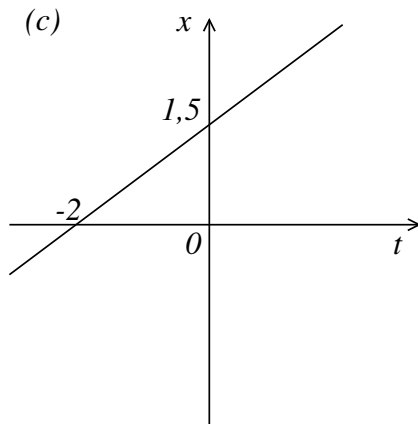
**Problema 3:** Representar gráficamente las siguientes funciones. En cada caso, determinar analítica y gráficamente los puntos de intersección de la curva con los ejes de las ordenadas y de las abscisas.

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

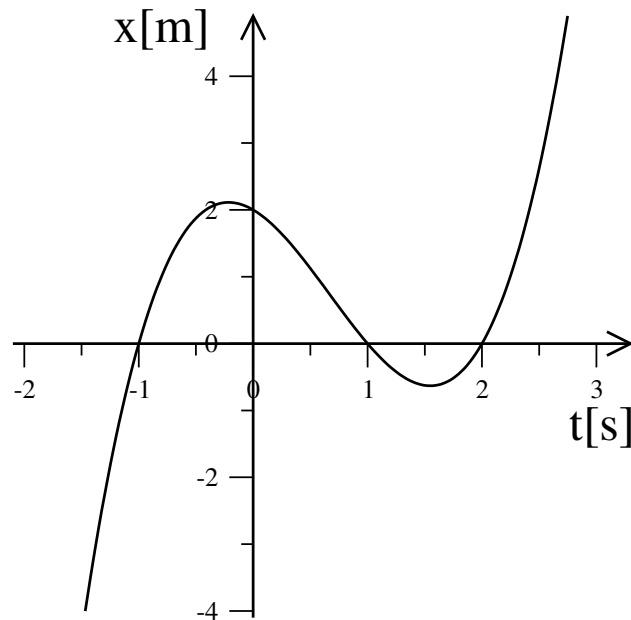
**Problema 4:** Determinar las constantes de la función cuadrática, de tal forma que su gráfica pase por los puntos  $(0, 3)$ ,  $(1, 2)$  y  $(-2, 11)$ .

**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.

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