

INTRODUCCIÓN A LA FÍSICA

Guía 2 – Segundo Cuatrimestre 2018



FAMAF
Facultad de Matemática,
Astronomía y Física

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 $abcd$.

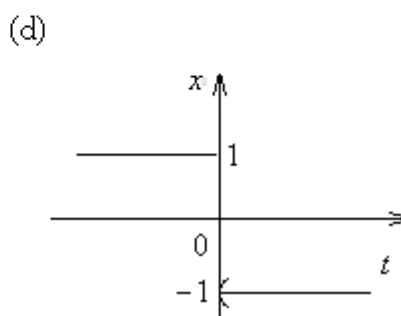
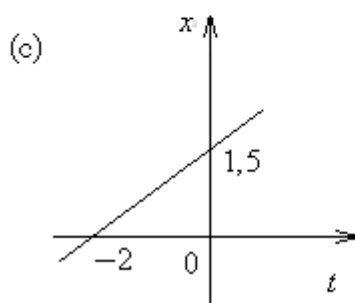
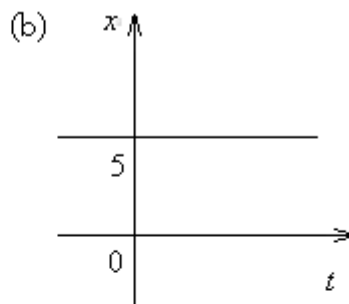
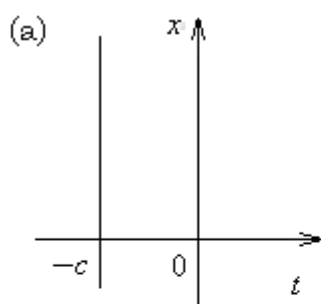
- Hallar las coordenadas del vértice d . ¿Existe una única solución?
- ¿Cuáles son las ecuaciones de las diagonales del paralelogramo?
- Graficar la situación planteada.

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.

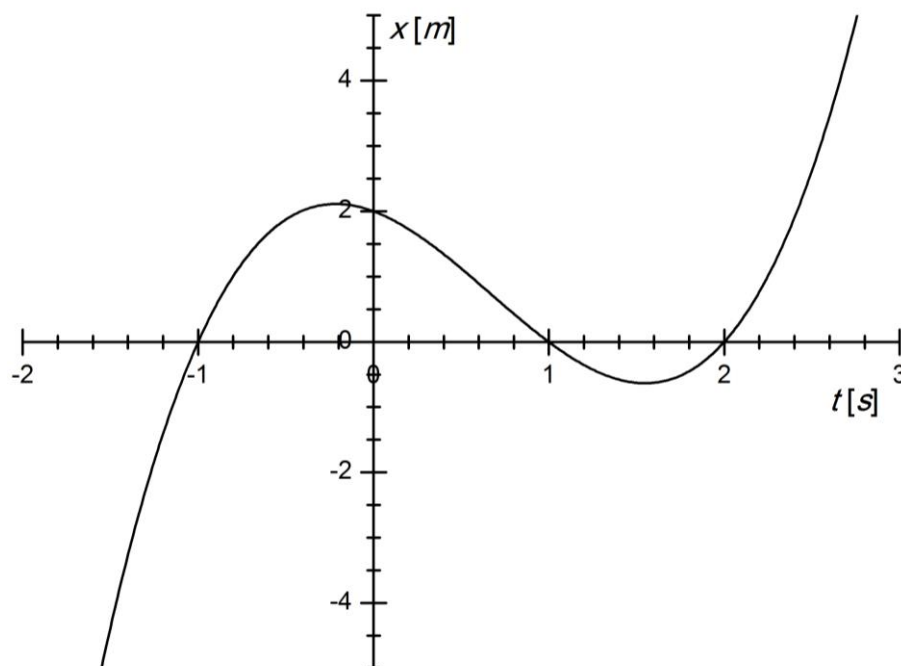
- $y(x) = \frac{1}{2}x + 2,5$
- $x(y) = -2y + 4$
- $g(t) = 2t^2 - t + 1$
- $h(t) = \frac{1}{2}t^2 + t - 1$

Problema 4: Determinar las constantes a, b y c de la función cuadrática $y(x) = ax^2 + bx + c$, 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, y para un valor de las constantes elegido por usted, represente gráficamente las siguientes operaciones:
- $x(t + t_0)$, $x(t - t_0)$
 - $x(t) + x_0$, $x(t) - x_0$
 - $x\left(\frac{t}{a}\right)$, $x(at)$
- 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:

$$x_A = \frac{1}{2} \frac{m}{s} t + 2,5 m$$

$$x_B = -2 \frac{m}{s} t + 4 m$$

- Determinar la distancia que separa a ambos móviles en $t = 2s$; en $t = 3,2 \text{ min}$ y en $t = 0,7 \text{ hs}$.
- 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 $x_A = -10 m$ y otro B por $x_B = 0 m$. Para el tiempo $t = -1s$, B se halla en $x_B = 2 m$ y en $t = 0s$, la distancia entre ambos móviles es de 5 m.

- Determinar las funciones de movimiento de ambos móviles, suponiendo que son de la forma $x = at + b$.
- ¿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) $x(t) = \frac{3}{2}t - 1,5$

b) $x(t) = -2$

c) $x(t) = \frac{1}{2}t + 2$

d) $x(t) = -0,75t + \frac{2}{3}$

e) $t = 1$

Problema 10: Representar 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) $x_1(t) = \frac{1}{4}t + 2$

b) $x_2(t) = 0,6t^2 - 2,4t$

c) 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 $y = -\frac{3}{x}$ y la recta $y = 2 - x$.

Problema 12: Representar gráficamente las siguientes funciones, para diferentes valores de a y b .

a) $x(t) = \frac{a}{t} + b$

b) $x(t) = \frac{a}{t^2} + b$

c) $x(t) = \frac{a}{t^2 + b}$

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) $a > 1$

(ii) $0 < a < 1$

(iii) $a < 0$

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

(i) $a > 0$ y $c < 0$

(ii) $a > 0$ y $c > 0$

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

(i) $a > 0$ y $b < 0$

(ii) $a > 0$ y $b > 0$

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

(i) $b^2 > 4ac$

(ii) $b^2 < 4ac$

(iii) $b^2 = 4ac$

Problema 14: Representar gráficamente las siguientes funciones.

a) $y = |x|$

b) $y = |x - 1|$

c) $y = |2x + 1|$

d) $y = |x^2 - 1|$

e) $y = \frac{1}{|x|}$