



Facultad de Matemática Astronomía y Física
INTRODUCCIÓN A LA FÍSICA
Guía 2 - Año 2011

Problema 1: En un sistema de coordenadas cartesianas ortogonales, determinar las ecuaciones de las rectas que determinan los puntos $a=(1;1)$, $b=(-2;1.5)$ y $c=(2;-0.5)$, tomándolos de a pares.

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

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

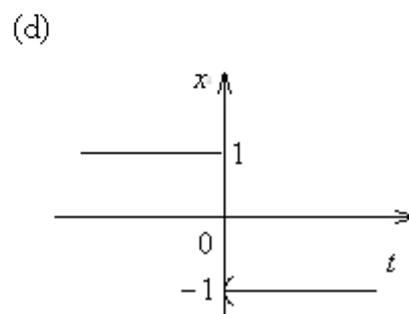
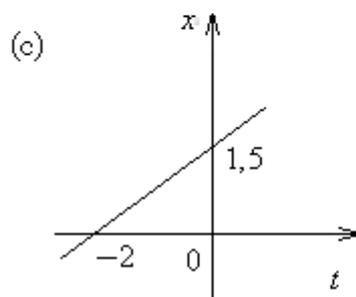
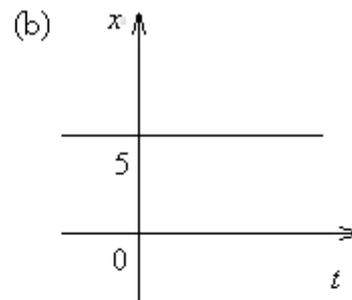
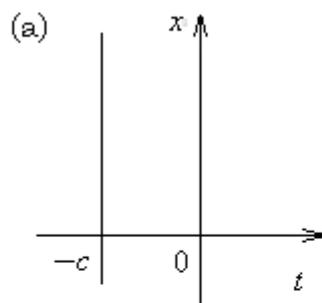
Problema 3: Representar gráficamente las siguientes funciones. En cada caso, determinar analítica y gráficamente los puntos de intersección de la curva con los ejes x y t .

(a) $x_1(t) = 2t^2 - t + 1$

(b) $x_2(t) = -(\frac{1}{2})t^2 + t - 1$

Problema 4: Determinar las constantes a , b y c de la función cuadrática $y = ax^2 + bx + c$, 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: En cada uno de los siguientes casos, dar una expresión matemática para la función descripta.

- (a) Para un rectángulo que tiene área A , expresar el perímetro P en función de la longitud de uno de sus lados y la constante A .
- (b) Considere un rectángulo que está inscrito en una semicircunferencia de radio R , con una de sus bases apoyada sobre el diámetro. Expresar el área del rectángulo como función de la longitud de su base y la constante R .
- (c) Para cercar dos parcelas de terreno, una circular y la otra cuadrada, se han utilizado N metros de cerco. Expresar el área total cercada como función de la constante N y de la longitud del lado de la parcela cuadrada.

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

$$x_A = \left(\frac{1}{2} \text{ m/s}\right)t + 2,5 \text{ m}$$

$$x_B = -(2 \text{ m/s})t + 4 \text{ m}$$

- (a) Determinar la distancia que separa a ambos móviles en $t = 2s$.
- (b) Determinar la posición del móvil B, cuando el móvil A se encuentra en $x = 4.5\text{m}$.
- (c) ¿Para qué valor de t y en qué punto x se produce el encuentro de los autos? Resolver el problema gráfica y analíticamente.

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

- (a) Determinar las funciones de movimiento de ambos móviles, suponiendo que son de la forma $x = at + b$.
- (b) ¿Tiene el problema solución única? ¿Por qué?
- (c) 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) $x(t) = \frac{3}{2}t - 1,5$

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

(e) $t = 1$

(b) $x(t) = -2$

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

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) $x_1(t) = \frac{1}{4}t^2 + 2$

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

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



Facultad de Matemática Astronomía y Física
INTRODUCCIÓN A LA FÍSICA
Guía 2 - Año 2011

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

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

(a) Suponga que $b = c = 0$, 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 $b > 0$

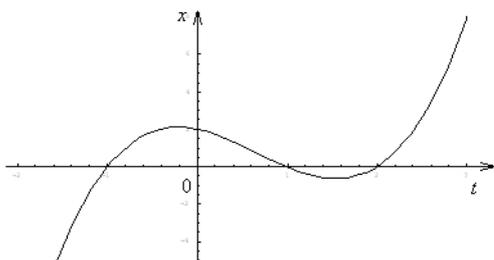
(d) Suponga que $a > 0$, $b > 0$ y $c > 0$, y estudie los casos:

(i) $b^2 > 4ac$

(ii) $b^2 < 4ac$

(iii) $b^2 = 4ac$

Problema 14: El siguiente gráfico representa la posición de un cuerpo que se desplaza en línea recta, a medida que transcurre el tiempo.



A partir del mismo, y para un valor de a elegido por usted, represente gráficamente las siguientes operaciones:

(a) $x(t+a)$, $x(t-a)$

(b) $x(t)+a$, $x(t)-a$

(c) $x(t/a)$, $x(at)$

(d) $x(|t|)$. Compare este último caso con $|x(t)|$. ¿Se anima a decir cómo es $|x(|t|)|$?

Problema 15: Representar gráficamente las siguientes funciones.

(a) $y = |x|$

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

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

(b) $y = |x-1|$

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