Universidad de La Frontera
Facultad de Ingeniería, Ciencias y Administración
Departamento de Ciencias Físicas

FUNDAMENTOS DE FÍSICA ICF-024

Guía no Oficial

<u>Función Lineal</u>

1. Con la función

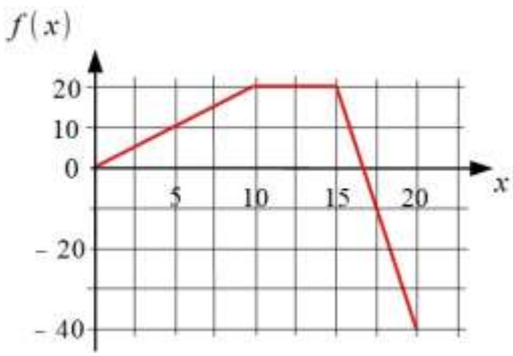
$$f(x) = \begin{cases} -x+1, & -3 \leq x < 2 \\ x-2, & 2 \leq x < 4 \\ 2 & x \geq 4 \end{cases}$$

Determine:

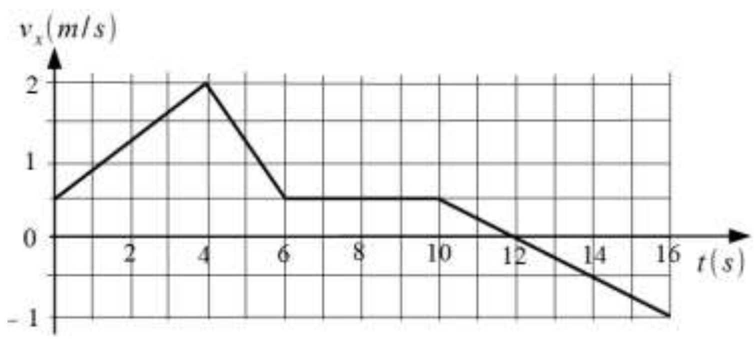
a) $f(-1)$, $f(1.5)$, $f(5)$.

b) Construya el gráfico correspondiente.

2. Obtenga la función correspondiente al gráfico de la figura.



3. Obtenga la función correspondiente al gráfico de la figura.



4. Mostrar, aplicando el concepto de pendiente que los puntos *A*(8,6), *B*(4,8) y *C*(2,4) son los vértices de un triángulo rectángulo.

5. Mostrar, aplicando el concepto de distancia que:
   a) los puntos *A*(3,8), *B*(-11,3) y *C*(-8,-2) son los vértices de un triángulo isósceles.
   b) los puntos *A*(7,5), *B*(7,5) y *C*(6,-7) son los vértices de un triángulo rectángulo.

6. La ciudad de Victoria está ubicada a $65\,km$ de la ciudad de Temuco. Un observador realiza la siguiente tabla de valores del movimiento de un tren desde Victoria a Temuco, utilizando como referencia esta última ciudad. Con los resultados que se muestran en la tabla obtenga la ecuación que relaciona *x* y *t*.

t (h)	*x (km)*
0.00	65.00
0.25	53.75
0.50	42.50
0.75	31.25
1.00	20.00
1.25	8.75

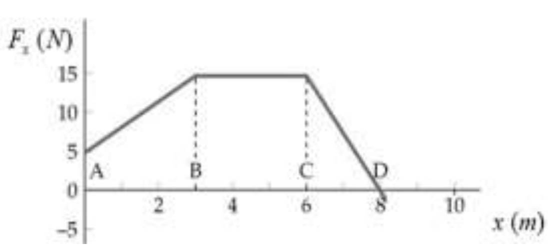
7. El ángulo θ entre dos rectas de pendientes m_1 y m_2 viene dado según la formula

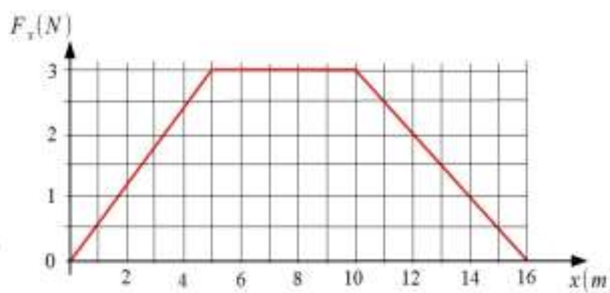
$$\tan\theta = \frac{m_2 - m_1}{1 + m_1 m_2}\,.$$

   Hallar los ángulos interiores del triángulo cuyos vértice son *A*(-3,-2), *B*(2,5) y *C*(4,2).

8. La tangente del ángulo entre dos rectas L_1 y L_2 es 3/4. Si L_1 pasa por los puntos (2,1) y (4,3) hallar la pendiente de L_2.

9. Para cada uno de los gráficos mostrados a continuación determine la relación funcional correspondiente.





10. Se sabe que la temperatura T medida en $°C$ de un cierto cuerpo, se puede modelar mediante una función lineal respecto del tiempo t, válida en el intervalo de tiempo $0 \leq t \leq 120$ con t medido en (min). Sí en el instante $t = 0$, la temperatura del cuerpo es $T = 10\ °\ C$, y que transcurrido un tiempo de 30 (min) la temperatura era de $T = 20°\ C$, calcule la temperatura transcurridos 3 min y obtenga la temperatura máxima posible.

11. La presión absoluta P en un punto situado a una cierta profundidad h medida desde la superficie del agua es una función de la profundidad: $P(h) = 100000 + 9800h$ donde P se mide en Pa cuando h se mide en m. Si la presión absoluta sobre un buzo sumergido a una profundidad h es 124500 Pa, calcule el valor de h.

12. Un termómetro de gas a volumen constante se calibra en los puntos de temperatura de –58º C a 1 atm de presión y en el punto de temperatura 157º C a 2 atm. Asuma que la temperatura es una función de la presión
    a) Deducir la escala de temperatura.
    b) Calcule la temperatura para P=0.
    c) Determine la presión en los puntos de congelamiento y ebullición del agua.

13. En una escala de temperatura desconocida (D), el punto de congelación del agua es –15º D y el punto de ebullición es 60º D. Obtener la ecuación lineal entre la escala D y la Celsius.

14. Medidas precisas de temperatura se pueden hacer usando el cambio de resistencia eléctrica de un metal con la temperatura. Considere que la resistencia varia aproximadamente según la relación

$$R(T) = R_0(1 + AT_C)$$

    donde R_0 y A son constantes y T_C la temperatura en grados Celsius. Si cierto material tiene una resistencia de 50 Ω (Ohms) a 0º C y de 71.5 Ω en el punto de congelamiento del estaño (232º C). Calcular:
    a) Las constantes R_0 y A.
    b) La temperatura cuando la resistencia es 89 Ω.

15. La presión en un termómetro de gas a volumen constante es de 0.7 atm a 100º C y de 0.512 atm a 0º C. Calcular:
    a) La temperatura cuando la presión es 0.04 atm.
    b) La presión a 450º C.

Función Cuadrática

1. Dadas las siguientes funciones cuadráticas obtenga las raíces y el vértice.

$$3x^2 - 9x - 2 - 5y = 0$$
$$y + 2x^2 + 3x - 16 = 0$$

2. Las ecuaciones de movimiento para dos partículas A y B que se mueven en la misma dirección son las siguientes (x en m y t en s)

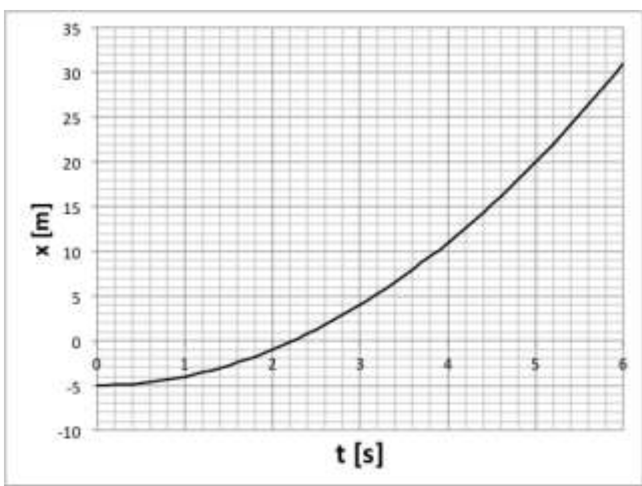
$$x_A(t) = 3.2t^2 - 6t - 20$$
$$x_B(t) = 29 + 8.5t - 4.1t^2$$

Calcular: a) el instante para el cual las posiciones de A y B coinciden, b) las velocidades de A y B en el instante en que se encuentran en la misma posición.

3. Hallar la ecuación de una parábola cuyo eje sea paralelo al eje x y que pase por los puntos (3,3), (6,5), (6,-3).

4. Hallar la ecuación de una parábola de eje vertical y que pase por los puntos (4,5), (-2,11), (-4,21).

5. La posición de un cuerpo que se mueve en línea recta está descrita por el gráfico que se muestra a continuación. Si la posición se mide en m y el tiempo se mide en s, obtenga la ecuación que describe este movimiento.



6. Se quiere cercar un terreno rectangular con 200 metros de malla. Si x es la longitud del lado más corto y y es la longitud del lado más largo:
   a) Exprese y como función de x.
   b) Encuentre una expresión para el área del terreno en función de x.
   c) ¿Para qué valor de x el área es máxima?

7. Un carro se mueve aceleradamente y presenta la ecuación

$$x(t) = 10 + 10t - 10t^2$$

   Determine la posición inicial del carro y el tiempo para el cual la posición es nula.

8. Hallar la altura de un punto de un arco parabólico de 18 m de altura y 24 m de base, situado a una distancia de 8 m del centro del arco.

9. Dada la parábola de ecuación

$$y^2 + 8y - 6x + 4 = 0$$

   hallar las coordenadas del vértice y del foco.

10. El cable de suspensión de un puente colgante adquiere la forma de un arco de parábola. Los pilares que lo soporten tienen una altura de 60 m y están separados una distancia de 500 m, quedando el punto más bajo del cable a una altura de 10 m sobre la calzada del puente. Tomando como eje x la horizontal que define el puente, y como eje y el de simetría de la parábola, hallar la ecuación de esta. Calcular la altura de un punto situado a una distancia de 80 m del centro del puente.