PRACTICA No. 2

TITULO: LA LINEA RECTA

OBJETIVO: DEDUCIR LA ECUACION DE LA LINEA RECTA QUE PASA POR EL ORIGEN.

MATERIAL: UNA HOJA DE PAPEL MILIMETRICO TAMAÑO - CARTA Y UNA REGLA TRANSPARENTE.

TEORIA: La línea recta es una figura geométrica unidimensional, muy útil en física, mediante la cual, se expresan gran número de fenómenos físicos y propiedades físicas que se presentan en la naturaleza, como ejemplos citaremos: La velocidad constante, la fuerza como una función de la masa o de la aceleración que se le quiera imprimir a la masa, etc. Por más raro que nos parezca, la recta es una curva, pero una curva cuyos puntos tienen la misma pendiente, por lo que se dice, que la recta es un caso especial de la curva.

La curva se expresa mediante la siguiente ecuación general:

$y = m\,x + b$ 2-1

en la cual: m = pendiente de la recta
b = La ordenada al origen

mientras que y representa la variable dependiente y x la variable independiente.

En el caso en que: $b=0$, la ecuación 2-1 se transforma a: $y = m\,x$ 2-2 y que representa una familia de rectas que pasan por el origen, según figura 2-1.

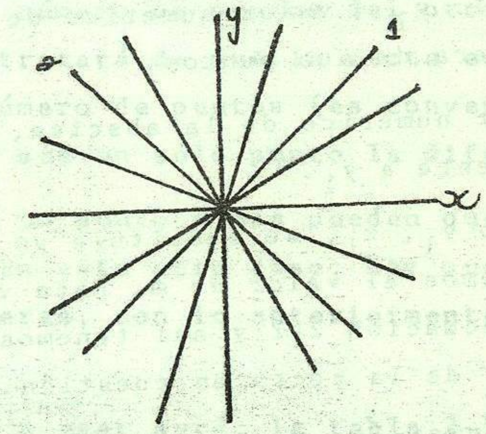


Figura 2-1

Cada recta que pasa por el origen tendrá una pendiente diferente a la del resto de la familia. Cuando se deduce el valor de la pendiente m de una recta, se dice que dicha recta se puede expresar mediante su ecuación particular. La pendiente puede ser positiva o negativa. Es positiva si la recta está inclinada hacia la derecha del eje y, como la recta 1 de la figura 2-1. Y será negativa si está inclinada hacia la izquierda del eje y, como la recta 2 de la misma figura.

Además la pendiente podrá ser un número entero, fraccionario o mixto.

La fórmula de la pendiente m, de la recta que pasa por el origen es: $m = \frac{y1}{x1}$ 2-3

en la cual: y_1 = valor numérico de la ordenada, de cualesquiera de sus puntos.

x_1 = Valor numérico de la abscisa, del punto correspondiente a y_1.

Conociendo y_1, x_1, se sustituye en la fórmula 2-3 y así tenemos el valor de m. Este valor se sustituye en la ecuación 2-2 y así tenemos la ecuación particular de la recta en cuestión.

PROCEDIMIENTO.- En la práctica No.1, (en tu tarea y examen) se obtuvo una recta que pasó por todos los puntos localizados en su cuadrante. En esta práctica obtendremos una recta que no pasará por todos los puntos, pues se obtuvieron de una tabla de datos, la cual fué llenada, después de hacer varias pruebas en el laboratorio. En estos casos,

la recta que se obtenga, deberá pasar por entre los puntos, de modo que, el número de puntos que queden de un lado de la recta, sea igual al número de puntos que queden del otro lado de la recta, para lo cual, ha de usarse una regla transparente, para poder observar dichos puntos. Todos los puntos deben quedar lo más cerca posible de la recta.

No siempre el número de puntos de un lado de la recta es igual al número de puntos del otro lado. En este caso, se tratará de que la recta esté más cerca del mayor número de puntos (es conveniente que cuando mucho, sea un sólo punto la diferencia). Hay ocasiones que un punto o más pueden quedar dentro de la recta. En este otro caso, hay que cumplir de todas maneras, con lo anteriormente expuesto.

La tabla de datos a usar será; la tabla 2-1

T A B L A 2-1

x	y
4	12.5
16	45.0
22	65.0
34	97.5
38	110.0

Las escalas serán:

En el eje y: En el eje x:

$\frac{110}{25} = 4.4 \approx \frac{5 \text{ Unidades}}{\text{cm.}}$ $\frac{38}{20} = 1.9 \approx 2 \frac{\text{Unidades}}{\text{cm}}$

$\frac{5}{10} = 0.5 \frac{\text{Unidades}}{\text{mm}}$ $\frac{2}{10} = 0.2 \frac{\text{Unidades}}{\text{mm}}$

Graduar cada eje: x, y, según se hizo en la -- práctica 1.

Localizar los puntos y trazar la recta, que ha de pasar por el origen, según gráfica 2-1 .

Observar como la recta pasó por entre los -- puntos, quedando sólo un punto dentro de ella.

Enseguida encontraremos el valor de la pendiente de la recta obtenida, que como pasa por el origen, su fórmula es:

$m = \frac{y_1}{x_1}$ El valor de y_1 y de x_1 las encontraremos escogiendo un punto cualquiera de la recta, no de los que quedaron fuera de ella, pudiendo escoger el único punto que quedó dentro de ella. En este caso:

$y_1 = 110$, $x_1 = 38$ resultando

$m = \frac{110}{38} = 2.89$. Este resultado debe - obtenerse con otro punto cualesquiera, por ejemplo, el que está marcado con -- una cruz en la gráfica 2-1, resultando que: $y_1 = 57.5$, $x_1 = 20$ o sea:

$m = \frac{57.5}{20} = 2.875$ que es muy cercano al valor obtenido anteriormente.

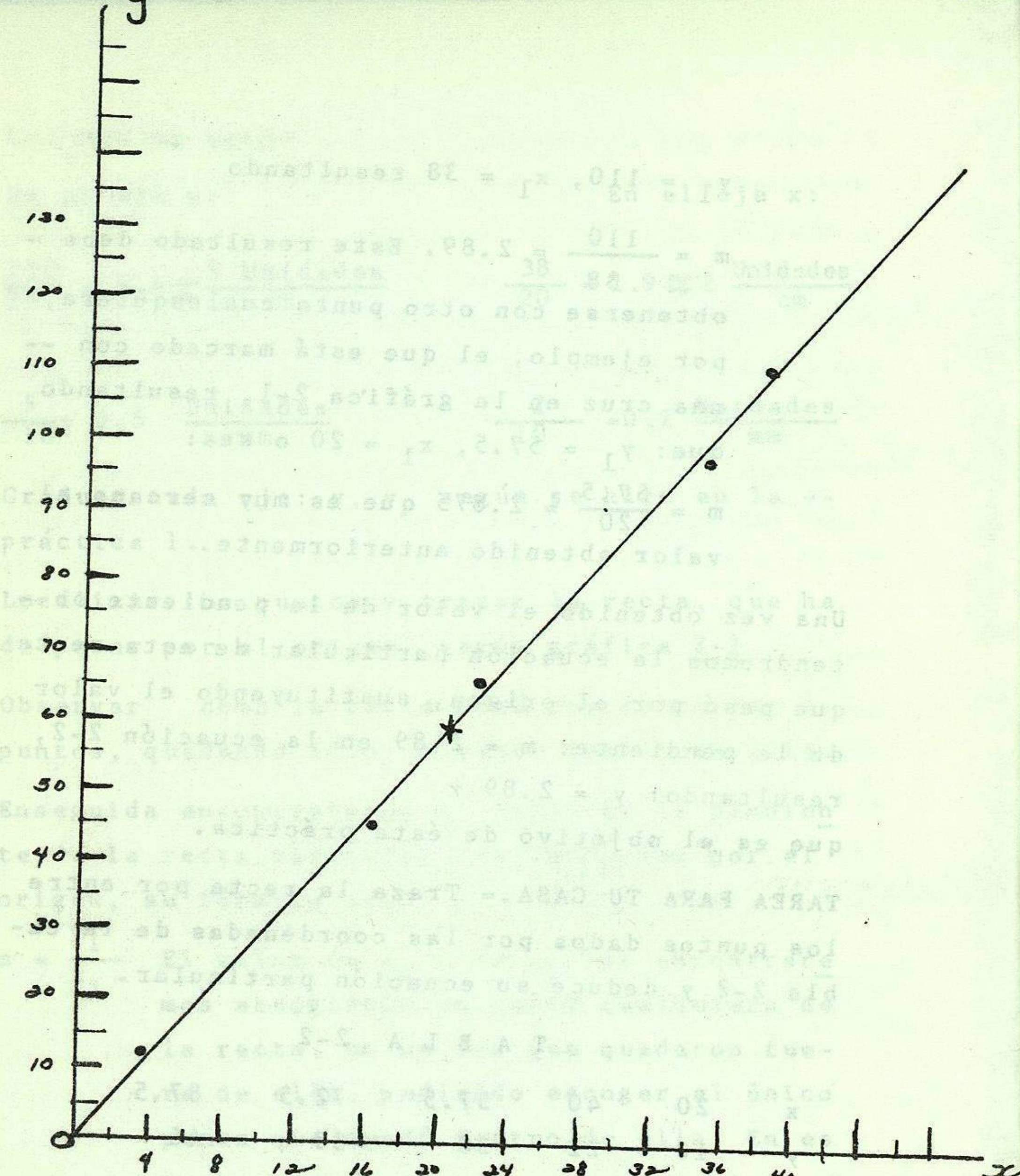
Una vez obtenido el valor de la pendiente obtendremos la ecuación particular de esta recta que pasó por el origen, sustituyendo el valor de la pendiente: $m = 2.89$ en la ecuación 2-2, resultando: $y = 2.89\ x$

que es el objetivo de ésta práctica.

TAREA PARA TU CASA.= Traza la recta por entre los puntos dados por las coordenadas de la tabla 2-2 y deduce su ecuación particular.

T A B L A 2-2

x	20	40	57.5	72.5	87.5
y	10	22	30	39	46



GRAFICA 2-1

PRACTICA No. 3

TITULO: Curvas de la ecuación general: $y= ax^n$

OBJETIVO: Graficar los tipos de curvas más comunes de la ecuación anterior, en papel milimétrico.

MATERIAL: 2 hojas de papel milimétrico

TEORIA: En los experimentos de física, es familiar toparse con rectas o curvas que caen dentro de la ecuación general: $y=ax^n$, a la hora de graficar los datos obtenidos durante la ejecución de las prácticas.

La ecuación $y= ax^n$, aunque es general para curvas, se transforma a la ecuación general de la recta que pasa por el origen cuando n=1 (Recuerda que la recta es un caso especial de las curvas. En la ecuación: $y = ax$ cuando $n =1$, a representa la pendiente de la recta).

La siguiente figura 3-1 representa a la familia de curvas que caen dentro de la ecuación $y= ax^n$, incluyendo a la recta; cuando n= 1