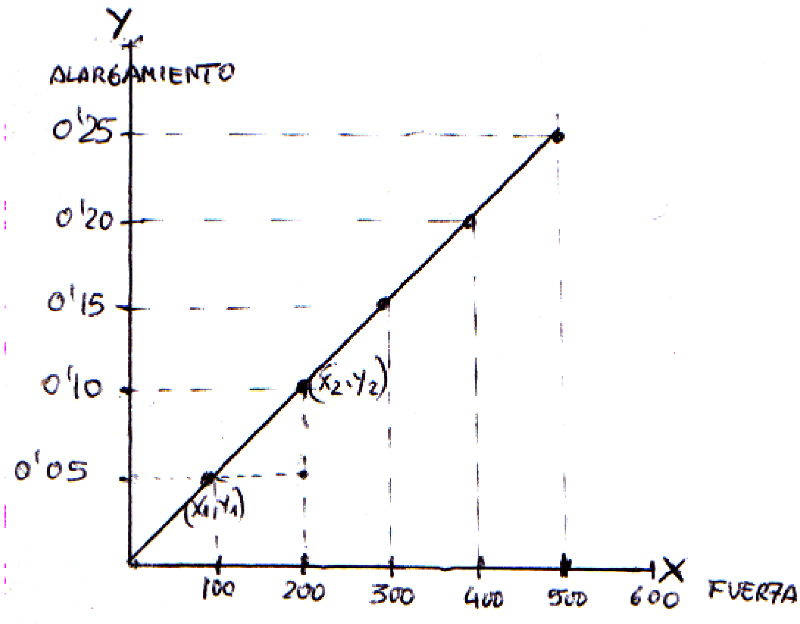
1-Utiliza los datos de la tabla (alargamiento de un muelle al colgarle un peso) para hacer las siguientes actividades:

Fuerza (N)	100	200	300	400	500
Alargamiento (m)	0’05	0’10	0’15	0’20	0’25

a) **Representa gráficamente la fuerza aplicada al muelle en función de los alargamientos producidos**:



b) **Calcula gráficamente la constante de proporcionalidad:**

$$\frac{X_2 - X_1}{Y_2 - Y_1} = \frac{200 - 100}{0'10 - 0'05} = 200 N/m$$

c) **Que alargamiento provoca en el muelle una fuerza de 250 N?**

$$\text{Constante Elastica} = \frac{\text{Fuerza}}{\text{Alargamien}}$$

$$k = \frac{F}{\Delta l} \Rightarrow \Delta \text{l} = \frac{F}{k} = \frac{250}{2000} = 0'125$$

d) **Que fuerza hace falta ejercer para que el muelle se alargue 30 cms?**

Pasamos 30 cms a metros: 30 cms = 0’30 mts

$$F = k.\Delta l \Rightarrow F = 0'125 * 0,3 = 600 Newton$$

2-Un Muelle esta suspendido de uno de los extremos. Se cuelga del otro extremo un peso de 30 Newton y se observa un alargamiento de 10 cms. Cual es la constante de deformación del muelle?

10 cms = 0’10 metros

$$k = \frac{F}{\Delta l} = \frac{30}{0'10} = 300$$

3-Un muelle se ha alargado 4 cms al aplicar una fuerza determinada. Cuento se deformaría si se le aplicara una fuerza tres veces mas grande?

Como sabemos que el cociente de la fuerza por el alargamiento producido es siempre constante (constante de deformación), podemos hacer la siguiente igualdad:

4 cms = 0’04 mts

$$k = \frac{F}{\Delta l} \Rightarrow \frac{F}{0'04} = \frac{3F}{\Delta l}$$

Ahora despejamos el alargamiento:

$$\Delta l = \frac{3F * 0'04}{F} = 3 * 0'04 = 0'12 metros$$

Por lo tanto el alargamiento será 0’12 metros si aplicamos una fuerza 3 veces mayor.

4-Al aplicar una Fuerza de 5 N a un muelle de 15 cms de longitud, este se alarga hasta 20 cms. Calcula la constante elástica del muelle.

El alargamiento será 15 cms que mide el muelle menos 20 cms que es la longitud que alcanza al aplicarle la Fuerza de 5 N

20-15=5 cms

lo pasamos a metros:

5 cms =0’05 metros

Y Ahora sustituimos:

$$k = \frac{F}{\Delta l} \Rightarrow \frac{5}{0'05} = 100$$

5-Si un muelle experimenta un alargamiento de 2 cms al aplicarle una fuerza de 10 N, cuanto se alargará al colgarle un peso de 4N?

Vamos a convertir Unidades:

2 cms = 0’02 mts

Calculamos la constante de elasticidad:

$$k = \frac{F}{\Delta l} \Rightarrow \frac{10}{0'02} = 500$$

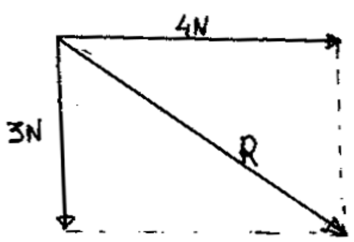
Ahora calculamos el alargamiento al aplicar 4 N de Peso:

$$\Delta l = \frac{F}{k} = \frac{4}{500} = 0'008 mts$$

6-Que podemos decir sobre el peso de dos cuerpos diferentes que, sospesados por separado de un mismo muelle, le provocan el mismo alargamiento?

Que ambos cuerpos tienen el mismo peso

7-Calcula la resultante de estas fuerzas:



$$h = \sqrt{c_1^2 + c_2^2}$$
$$R = \sqrt{3^2 + 4^2}$$
$$R = \sqrt{9+16}$$
$$R = \sqrt{25}$$
$$\boxed{R = 5 \text{ Newton}}$$

8-Clasifica los materiales siguientes en rígidos, elásticos y plásticos: acero, mármol, cera, arcilla, pasta dental, cuero, muelle de platico, goma del cabello, cinta de licra, chicle, maquina metálica de sacar punta.

Rígidos: acero mármol, sacapuntas metálica
Elásticos: muelle de plástico, cinta de licra
Plásticos: cuero, cera, arcilla, pasta dental, chicle

9-Un muelle esta suspendido de uno de sus extremos. Si se cuelga del otro un peso de 30 N, el muelle se alarga 2 cms. Cual es la constante de elasticidad? Cuanto se alargara este muelle si se le cuelga un peso de 20 N ?
Convertimos unidades:
2 cms = 0’02 mts

$$k = \frac{F}{\Delta l} \Rightarrow \frac{30}{0'02} = 1500$$

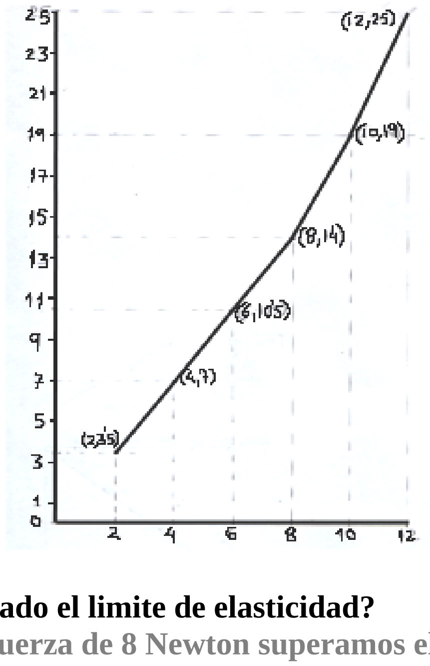
la constante de elasticidad vale k =1500
Si aplicáramos 20 N el muelle se alargaría:

$$\Delta l = \frac{F}{k} = \frac{20}{1500} = 0'01\widehat{3}mts$$

10-Un grupo de alumnos intenta comprobar la ley de Hooke y se sirve para ello de un muelle colgado de uno de sus extremos al que se le van colgando diferentes pesos del otro extremo. Los resultados son los de la siguiente tabla:

Fuerza (N)	2	4	6	8	10	12
Alargamiento (cm)	3’5	7	10’5	14	19	25

a) **Representa gráficamente los datos:**



b) **Cuando se ha superado el limite de elasticidad?**
Cuando superamos la fuerza de 8 Newton superamos el límite de elasticidad
c) **Cuanto se alargara el muelle si se aplica una fuerza de 5 Newton?**
Primero calcularemos la constante de elasticidad podemos usar los dos primeros valores de la tabla (2 Newton y 3’5 cms)
Antes de aplicar la formula convertimos unidades
3’5 cms =0’035 mts

$$k = \frac{F}{\Delta l} \Rightarrow \frac{2}{0'035} = 57'14$$
$$\Delta l = \frac{F}{k} = \frac{5}{57'14} = 0'0875 mts$$

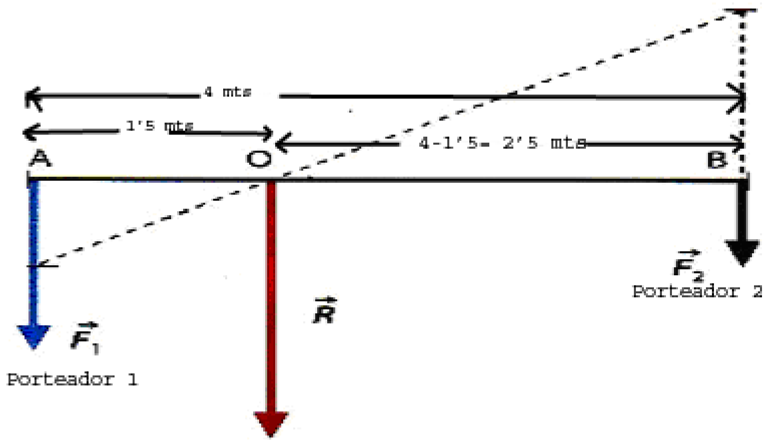
11- Que elementos pueden distinguirse en un vector? Porque es la fuerza una magnitud vectorial?

En un vector se pueden distinguir:

-Modulo
-Punto de Aplicación
-Dirección
-Sentido

La Fuerza es una magnitud vectorial, porque con solo saber su valor o modulo, no es suficiente, porque esta aplicada en un lugar (punto de aplicación), en una dirección determinada y en un sentido.
No podemos predecir el efecto de una fuerza solo con saber su modulo o valor.

12- Dos portadores trasladan mediante una barra de 4 metros de longitud un fardo de 1000 N de peso de la manera que se ve en el dibujo. Si uno esta a 1'50 metros del fardo, que fuerza esta soportando cada portador?



La Resultante es el Peso del Fardo
Sabemos que las formulas a aplicar en este sistema de fuerzas son las siguientes:

$$R = F_1 + F_2$$
$$F_1.OA = F_2.OB$$

<u>Aplicando la primera de las formulas:</u>

$$R = F_1 + F_2$$

R = peso del fardo
F1= Peso que soporta el porteador 1
F2= Peso que soporta el porteador 2
De donde podemos despejar una de las dos fuerzas (F1 o F2), por ejemplo vamos a despejar F1:

$$F_1 = R - F_2$$

<u>Aplicando la segunda de las formulas</u>

$$F_1.OA = F_2.OB$$

F1= Fuerza que soporta el porteador 1

OA =1,5 metros
F2= Peso que soporta el porteador 2
OB = 4-1’5=2’5 mts.
En esta formula sustituiremos el valor que hemos calculad de F1 proveniente de la formula anterior.
Quedando de la siguiente manera

$$(R - F_2).\mathrm{OA} = \mathrm{F}_2.\mathrm{OB}$$

Ahora vamos a sustituir los valores:

$$(1000 - \mathrm{F}_2).1'5 = \mathrm{F}_2.2'5$$

$$(1000.1'5 - 1'5.\mathrm{F}_2) = \mathrm{F}_2.2'5$$

$$1500 - 1'5\mathrm{F}_2 = 2'5\mathrm{F}_2$$

$$1500 = 2'5\mathrm{F}_2 + 1'5\mathrm{F}_2$$

$$1500 = 4\mathrm{F}_2$$

$$\frac{1500}{4} = \mathrm{F}_2$$

$$\boxed{375 Newton = \mathrm{F}_2}$$

que es el peso que soporta el porteador 2

Para calcular el peso que soporta el porteador 1 despejaremos de la siguiente formula:

$$\mathrm{F}_1 = R - F_2$$

$$\mathrm{F}_1 = 1000 - 375$$

$$\boxed{\mathrm{F}_1 = 625 Newton}$$

que es la fuerza que soporta el segundo porteador

12-De los extremos de una barra de 0.6 metros de longitud están aplicadas dos fuerzas paralelas y del mismo sentido las intensidades de las cuales son 4 N y 8 N.
a) Determina la intensidad de la resultante y su punto de aplicación.
La Fuerza resultante será:

$$\mathrm{R} = \mathrm{F}_1 + \mathrm{F}_2$$

$$\mathrm{R} = 8 + 4$$

$$\mathrm{R} = 12 Newton$$

la longitud de la barra es 0’6 metros, por lo que
OA = 0’6 - OB
Sustituyendo en la siguiente formula:

$$\mathrm{F}_1.\mathrm{OA} = \mathrm{F}_2.\mathrm{OB}$$

$$8.(0'6 - \mathrm{OB}) = 4.\mathrm{OB}$$

$$4'8 - 8.\mathrm{OB} = 4.\mathrm{OB}$$

$$4'8 = 4.\mathrm{OB} + 8.\mathrm{OB}$$

$$12..OB = 4'8$$

$$OB = \frac{4'8}{12}$$

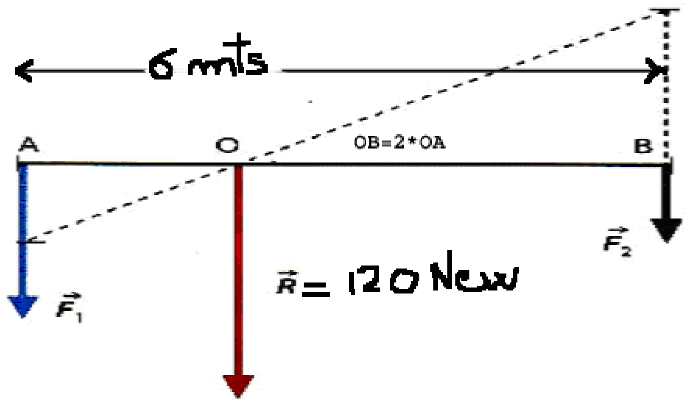
$$\boxed{OB = 0{,}4}$$

Ahora calculamos el segmento OA:
OA = 0’6 – OB
OA = 0’6 – 0’4

$\boxed{OA = 0,2 \text{ metros}}$

b) Como es la fuerza que equilibra estas dos fuerzas.
La Fuerza que equilibra a estas dos fuerzas, será una fuerza de modulo igual a la resultante de este sistema de fuerzas, con su misma dirección y punto de aplicación pero de sentido contrario.

12-Dos personas transportan una carga de 120 Newton suspendida de una barra de 6 metros de longitud que descansa por los extremos en sus músculos. Sabiendo que la carga dista de una el doble que de la otra, calcula el peso que soporta cada persona.



Sabemos que la distancia OB es el doble que OA
OB = 2 * OA
Sabemos también que la suma de las fuerzas F1 y F2 es igual a la resultante

$$R = F_1 + F_2$$

$$120 = F_1 + F_2$$

luego podemos despejar por ejemplo F1:

$$120 = F_1 + F_2$$

$$120 - F_2 = F_1$$

Ahora vamos a sustituir lo que ya conocemos en la siguiente formula:

$$F_1.OA = F_2.OB$$

$$(120 - F_2).OA = F_2.(2 * OA)$$

$$(120 * OA) - OA.F_2 = 2.OA.F_2$$

$$(120 * OA) = 2.OA.F_2 + OAF_2.$$

$$120.OA = 3.OA.F_2$$

$$F_2 = \frac{120.OA}{3.OA}$$

$$\boxed{F_2 = 40 \text{ Newton}}$$

sabiendo que:

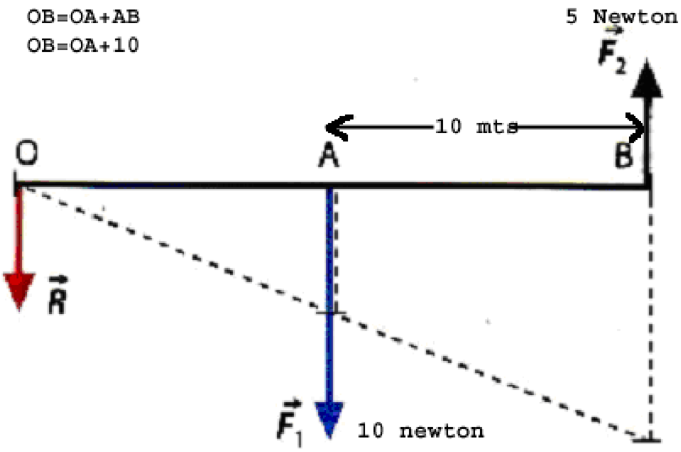
$$120 = F_1 + F_2$$

$$F_1 = 120 - F_2$$

$F_1 = 120 - 40$

$\boxed{F_1 = 80 \text{ Newton}}$

13-Dos fuerzas paralelas y de sentidos contrarios que tienen una intensidad de 5 N y 10 N respectivamente, se aplican perpendicularmente a los extremos de una barra de 10 metros de longitud. Determina gráficamente y analíticamente el valor de la resultante y su punto de aplicación.
La forma de representar el ejercicio, seria similar a este sistema de fuerzas:



La formula a aplicar seria:

$R = F_1 - F_2$

$R = 10 - 5$

$R = 5\textit{newton}$

la barra mide 10 mts, es decir la distancia AB =10 mts

OB = OA + AB

OB = OA + 10

Ahora sustituimos aquí:

$F_1.OA = F_2.OB$

$10.OA = 5.(OA + 10)$

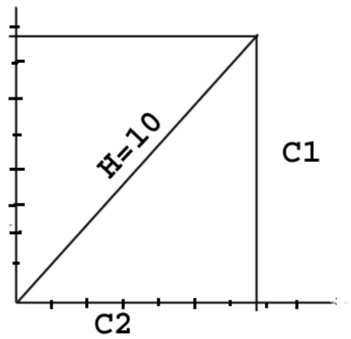
$10.OA = 5.OA + 50$

$10.OA - 5.OA = 50$

$5.OA = 50$

$\boxed{OA = 10\textit{Metros}}$

14-Una Fuerza de 10 N forma un ángulo de 45º con el eje de las X. Dibuja los dos componentes de esta fuerza sobre los ejes de coordenadas respectivos.



Según el teorema de Pitágoras:

$$H^2 = C_1^{\,2} + C_2^2$$

Como C1 es igual a C2, dado que al ser 45º se forma un cuadrado de lados iguales

$$H^2 = C_1^{\,2} + C_1^2$$

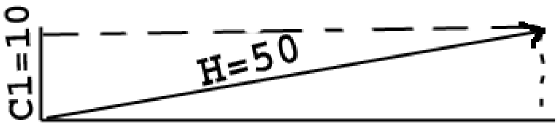
$$H^2 = 2.C_1^{\,2}$$

$$10^2 = 2.\mathrm{C}_1^{\,2}$$

$$\sqrt{\frac{100}{2}} = C_1$$

$$\boxed{C_1 = 7'07}$$

15-Una fuerza de 50 N se descompone en otras dos perpendiculares, una de las cuales tiene una intensidad de 10N. Determina el valor de la segunda componente.



Como siempre aplicamos el teorema de Pitágoras

$$H^2 = C_1^{\,2} + C_2^2$$

$$50^2 = 10^2 + C_2^2$$

$$50^2 - 10^2 = C_2^2$$

$$2500 - 100 = C_2^2$$

$$\sqrt{2400} = C_2$$

$$\boxed{48'989 = C_2}$$