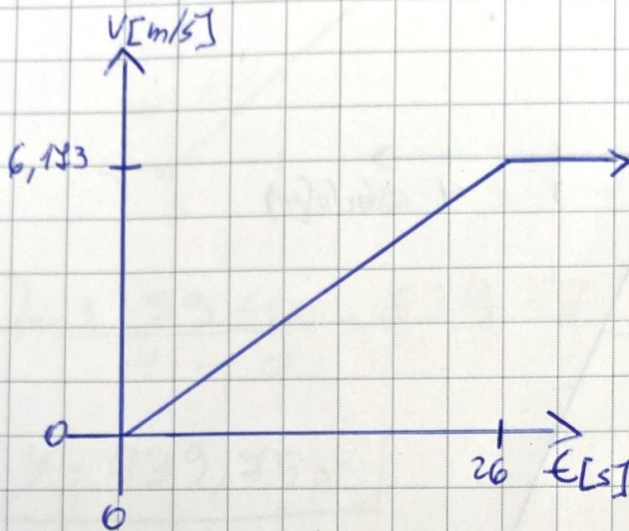


Cd Ct Condchat

Problemas Capítulo 1

- 1) a) Velocidad máxima  $\rightarrow 12$  nudos  
 tiempo = 26 segundos

$$\frac{12 \times 1852}{3600}$$



En conversión

$$1 \text{ N} \rightarrow 0,5141 [\text{m/s}]$$

$$12 \text{ N} \rightarrow 6,173 [\text{m/s}]$$

$$P_1 = (0,0)$$

$$P_2 = (26, 6,173)$$

$$[m = 0,237]$$

Ec de la recta

$$[y = 0,237x]$$

$$b) a = \frac{10 \cdot 2,37}{2} = 11,85 [\text{m}] = 0,00638 [\text{m}]$$

R: Representa la distancia recorrida en 10 segundos

$$c) t = 5(s) \quad y = 0,237 \cdot 5$$

$$y = 1,185$$

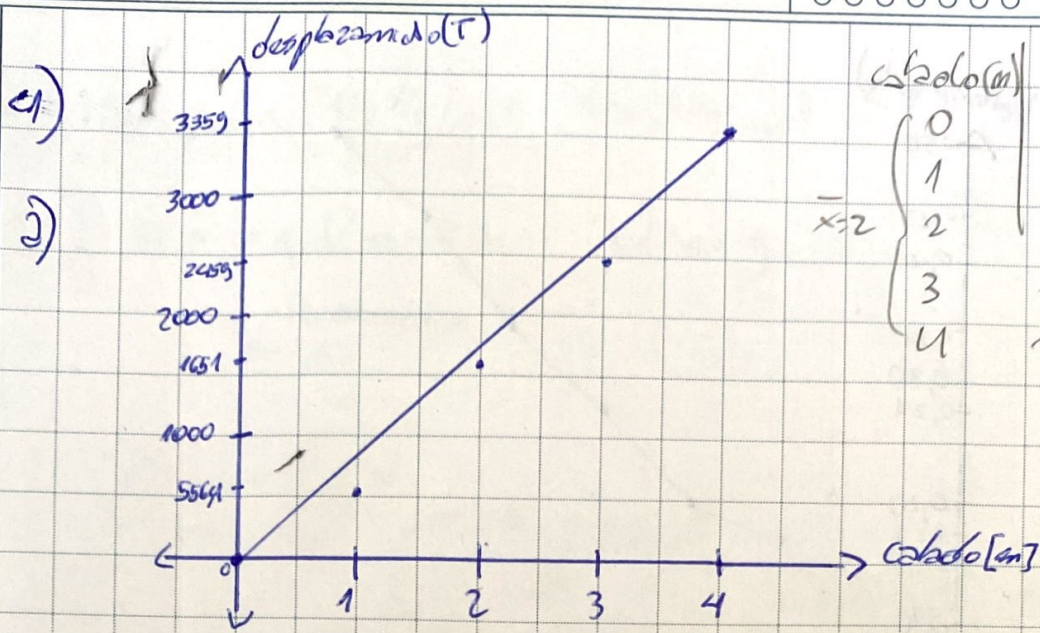
$$m = \frac{6,173 - 1,185}{26 - 5} = 0,237 [\text{m/s}^2]$$

- 2) Área de secciones de un cuerpo  $\rightarrow$  eje y  $= [\text{m}^2]$   
 distancia longitudinal  $\rightarrow$  eje x  $= [\text{m}]$   
 Área bajo la curva  $\rightarrow [\text{m}^3]$

- 3) Fuerza  $\rightarrow$  Newton [N] tiempo  $\rightarrow$  Segundos [s] Par o torque  $\rightarrow$  Newton por metro [Nm]

Masa  $\rightarrow$  Kilogramo [kg] Densidad  $\rightarrow$  Kilogramos por metro cúbico  $\left(\frac{\text{kg}}{\text{m}^3}\right)$  Presión  $\rightarrow$  Pascal [Pa o N/m<sup>2</sup>]

Volumen  $\rightarrow$  Metros cúbicos [m<sup>3</sup>] Momento  $\rightarrow$  Newton por metros [Nm] Segundo momento de Área  $\rightarrow$  longitud a la potencia cuadrada [m<sup>4</sup>]



| cableo (m) | Desplazamiento T |
|------------|------------------|
| 0          | 0                |
| 1          | 556,4            |
| 2          | 1.651            |
| 3          | 2.459            |
| 4          | 3.359            |

$\bar{x} = 2$   $\left. \begin{array}{l} 0 \\ 1 \\ 2 \\ 3 \\ 4 \end{array} \right\} x = 1605,0$

$$b) m = \frac{(0-2)(0-1605,08) + (1-2)(556,4-1605,08) + (2-2)(1651-1605,08) + (3-2)(2459-1605,08) + (4-2)(3359-1605,08)}{(0-2)^2 + (1-2)^2 + (2-2)^2 + (3-2)^2 + (4-2)^2}$$

$$= \frac{3210,16 + 1048,68 + 0 + 853,92 + 3507,84}{10}$$

c)

$$m = \frac{8260,6}{10} = 826,06 \text{ T/m}$$

Representa la variación del cable con respecto al desplazamiento del patinero

d)

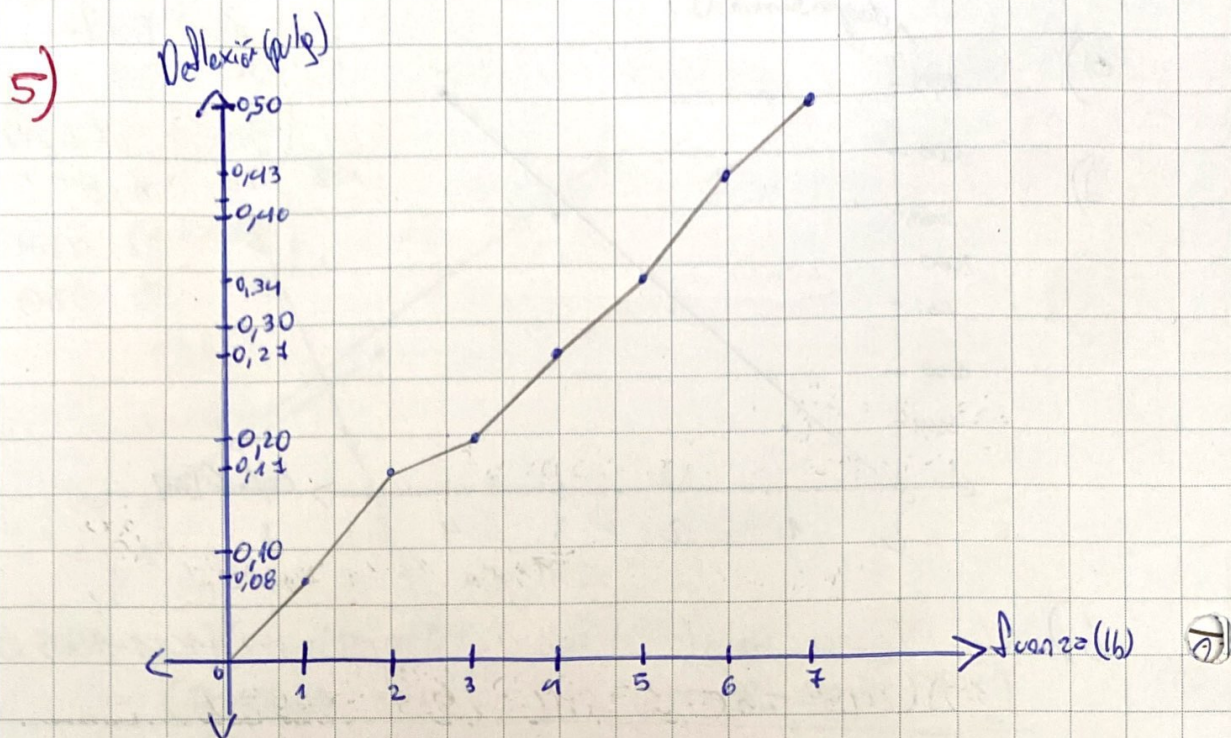
$$y = mx + n$$

$$3359 = 862,06 \cdot 4 + n$$

$$-89,24 = n$$

$$y = 862,06 \cdot 2,8 - 89,24$$

$$y = 2324,528 \text{ toneladas}$$



$$n = (0-3,5)(0-0,25) + (1-3,5)(0,08-0,25) + (2-3,5)(0,14-0,25) + (3-3,5)(0,17-0,25) + (4-3,5)(0,24-0,25) + (5-3,5)(0,34-0,25) + (6-3,5)(0,43-0,25) + (7-3,5)(0,50-0,25)$$

$$(0-3,5)^2 + (1-3,5)^2 + (2-3,5)^2 + (3-3,5)^2 + (4-3,5)^2 + (5-3,5)^2 + (6-3,5)^2 + (7-3,5)^2$$

$$m = \frac{0,08 + 0,025 + 0,12 + 0,025 + 0,01 + 0,13 + 0,45 + 0,875}{12,25 + 6,25 + 2,25 + 0,25 + 0,25 + 2,25 + 6,25 + 12,25} = \frac{2,915}{42} = 0,069 \text{ [pulg/lb]}$$

b) Representa el cambio o deformación que va generando el resorte al ir aplicándose la fuerza.

c)  $y = mx + n$   $y = 0,069 \cdot 4,6 + 0,017$   
 $0,50 = 0,069 \cdot 4 + n$   $y = 0,3344 \text{ pulgadas}$   
 $0,017 = n$

d)  $y = 0,069x + 0,017$

i) densidad =  $515 \text{ kg/m}^3$   $V = 380 \text{ m}^3$

a)  $W = \rho \cdot g \cdot V \rightarrow \text{Volumen}$   $W = m \cdot g$   
 $\rho$  la densidad

$\rho \cdot m = \rho \cdot g \cdot V$   
 $m = \rho \cdot V = 515 \cdot 380 \text{ m}^3$

$m = 195,100 \text{ kg}$

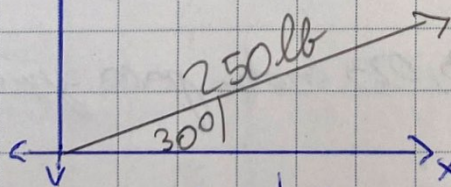
1 tonelada = 1016 kg  
 1 tonelada = 1016 kg

$195,100 \div 1016 = 192,61 \text{ toneladas largas}$

b)  $195,1 \text{ toneladas} \div 54 = 3,624 \text{ cm de Variación}$

c)  $\frac{195,1}{13,2} \text{ toneladas} = 14,83 \text{ cm de Variación}$

d)  $\rightarrow 5,84 \text{ pulgadas}$



Componente X =  $\cos(30) \cdot 250 \rightarrow 216,5 \text{ lb}$   
 Componente y =  $\sin(30) \cdot 250 \rightarrow 125 \text{ lb}$

8) La suma o resultado de todas las fuerzas que actúan sobre un cuerpo es igual a cero y la suma o resultado de todas los momentos que actúan sobre un cuerpo es igual a cero

9)  $F = 1000 \text{ lb}$

$m = F \cdot ol$

$ol = F \cdot d$

$m: 13.000 [\text{lb} \cdot \text{ft}] \text{ (en sentido horario)}$

10) 2) Debe ser sentido contrario ( $\downarrow$ ) y el punto A debe tener la misma magnitud que la otra fuerza ( $3410 \text{ kgf}$ ).

b)  $3410 \text{ kgf} \times 0,8 \text{ m/s}^2$  gravedad  $= 0,8 \text{ m/s}^2$

$\rightarrow 3332 [\text{N}] \times 0,13 \text{ m}$

La magnitud  
de la fuerza  
sobre P es

$\rightarrow 433,16 [\text{N} \cdot \text{m}]$

11)  $g = 0,8 \text{ m/s}^2$

Peso Sismo  $\rightarrow 130 \text{ kg} \cdot 0,8 [\text{m/s}^2]$  Peso Barrena  $\rightarrow 413 \text{ kg} \cdot 0,8 [\text{m/s}^2]$   
 $\rightarrow 1274 \text{ N}$   $\rightarrow 4121,4 \text{ N}$

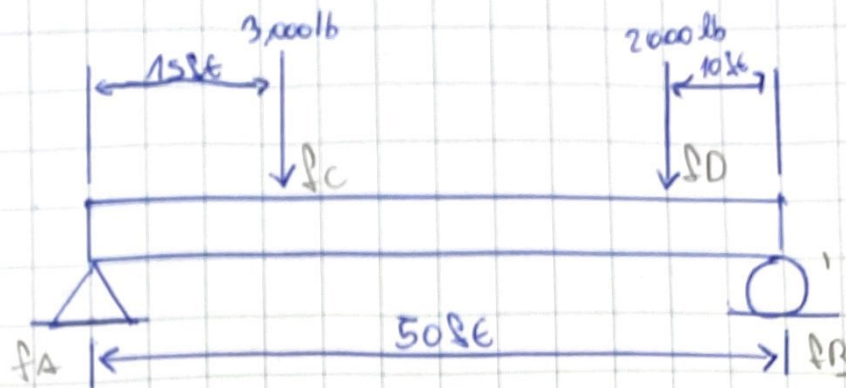
$1274 \cdot 1 \text{ m} = 4121,4 \times$

$\frac{1274 [\text{N}]}{4121,4 [\text{N}]} = 3,023 [\text{m}]$

A) La barrena debe estar a 3,023 metros para equilibrar el sistema.

b) La fuerza que ejerce en el punto P es de  $1274 \text{ N}$

12)



$$F_A - \downarrow C + F_B - \downarrow D = 0$$

$$F_A \cdot 0 - (3000 \cdot 15) + F_B \cdot 50 - (2000 \cdot 40) = 0$$

$$0 - 45000 + F_B \cdot 50 - 80000 = 0$$

$$F_B \cdot 50 - 125000 = 0$$

$$F_B = \frac{125000}{50}$$

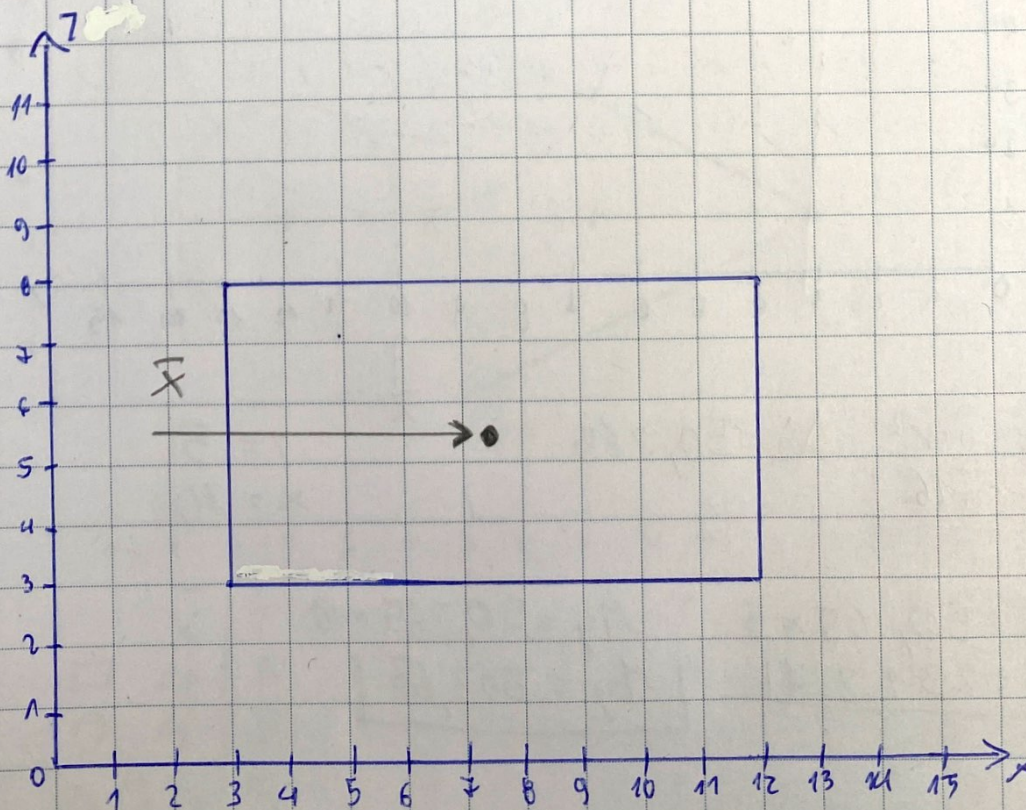
$$F_B = 2500 \text{ [lb]} \quad \boxed{F_B = 2500 \text{ [lb]}}$$

$$F_A - 45000 + 2500 \cdot 50 - 80000 = 0$$

$$F_A = 122500 \text{ [lb]} \quad \boxed{F_A = 122500 \text{ [lb]}}$$

La Reacción de la Izquierda es  $F_A = 122500 \text{ [lb]}$  y en  $F_B$   $2500 \text{ [lb]}$ .

13)



$$A = 9 \times 5$$

$$A = 45$$

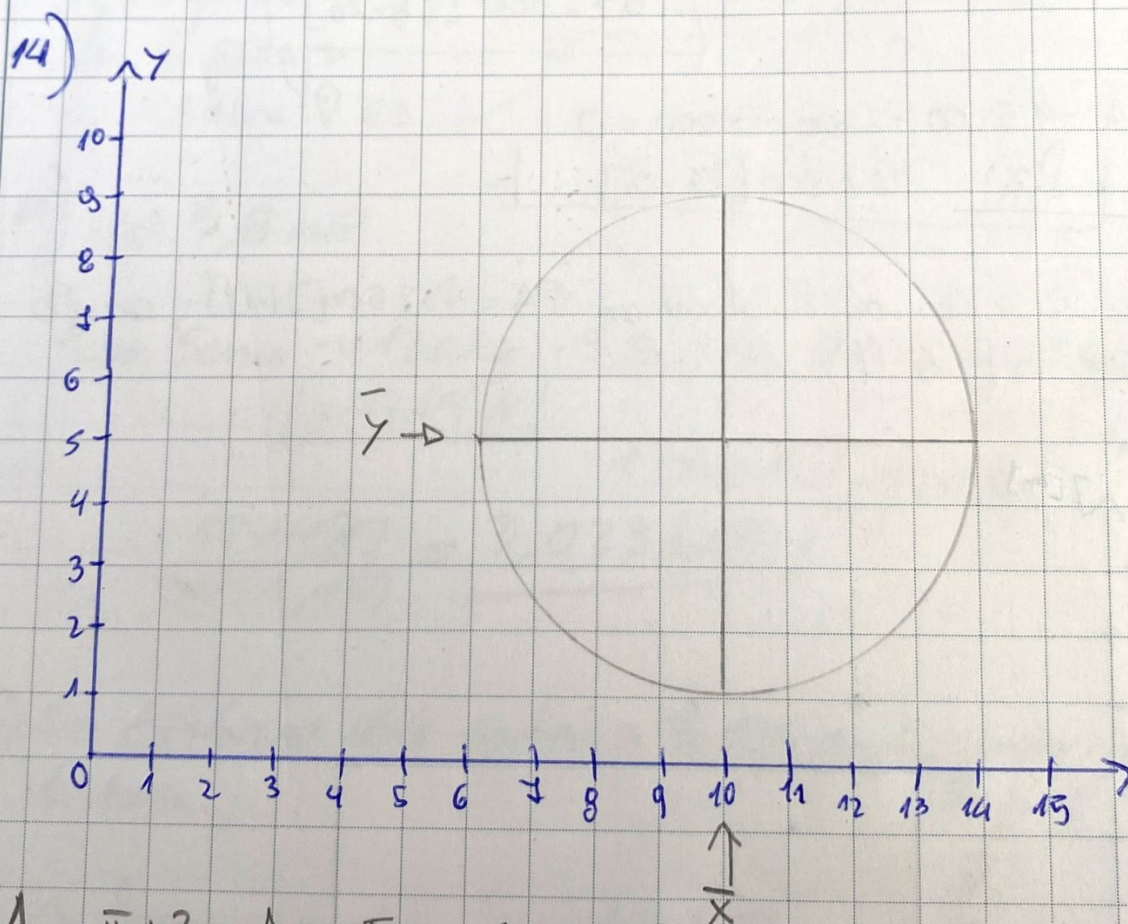
Centro gravitacional = 5,5 en y  
Centro gravitacional = 7,5 en x

$$M_y = 45 \times 7,5$$

$$M_y = 337,5$$

$$M_x = 45 \times 5,5$$

$$M_x = 247,5$$



$$A_0 = \pi \cdot r^2$$

$$A_0 = 50,265$$

$$A_0 = \pi 16$$

$$y = 5$$

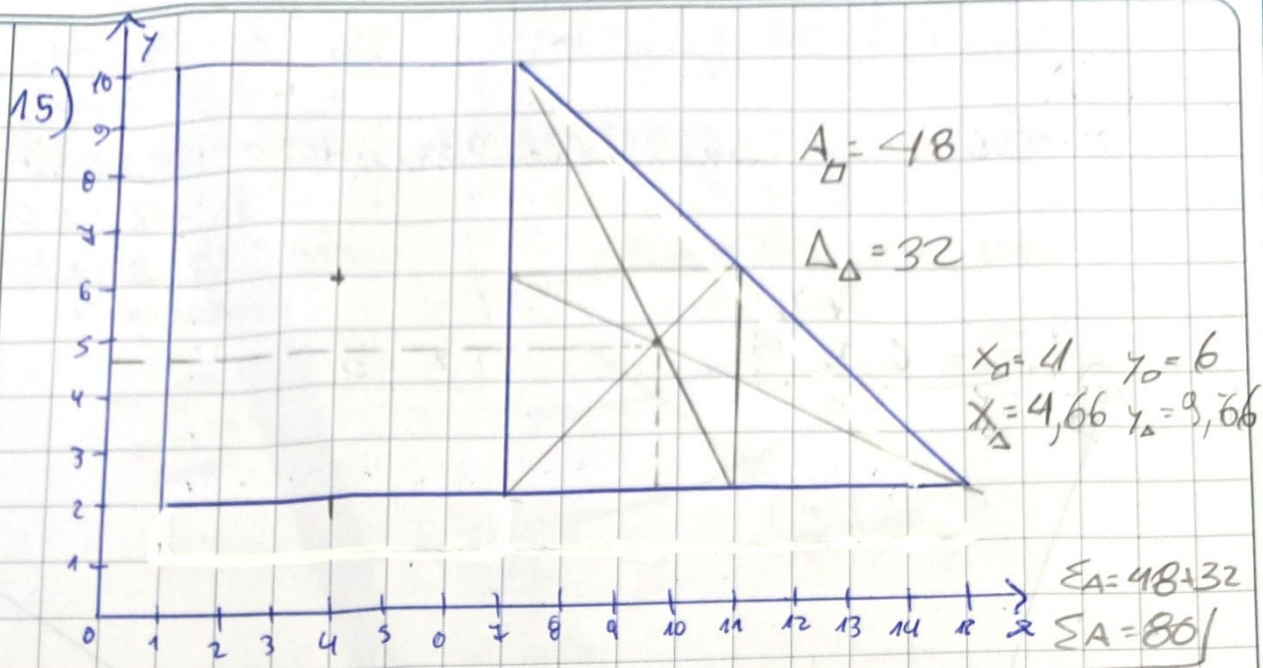
$$x = 10$$

$$M_x = 50,265 \times 5$$

$$M_x = 251,325$$

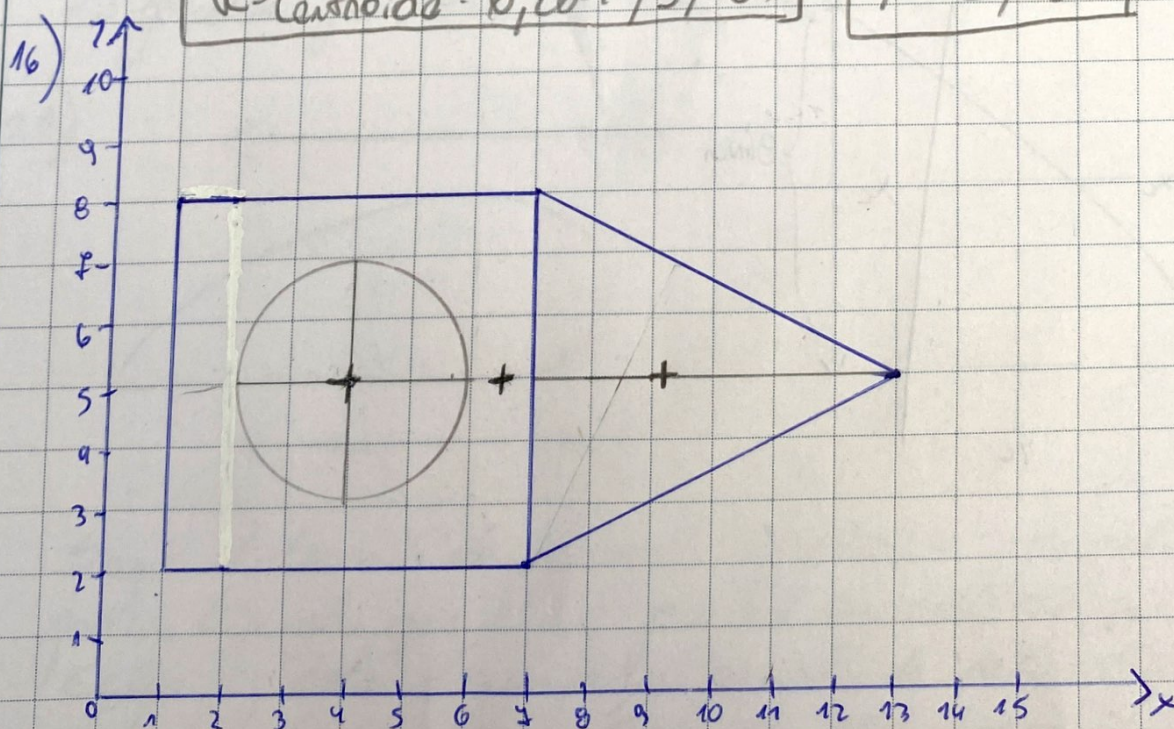
$$M_y = 50,265 \times 10$$

$$M_y = 502,65$$



|                                   |                                   |                                                                         |
|-----------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| $\Sigma \bar{x} \cdot A$          | $\Sigma \bar{y} \cdot A$          | $\bar{x} = \frac{\Sigma \bar{x} \cdot A}{\Sigma A} = \frac{501,12}{80}$ |
| $4 \cdot 48 = 192$                | $6 \cdot 48 = 288$                | $\bar{x} = 6,264$                                                       |
| $4,66 \cdot 32 = 149,12$          | $4,66 \cdot 32 = 149,12$          |                                                                         |
| $\Sigma \bar{x} \cdot A = 501,12$ | $\Sigma \bar{y} \cdot A = 437,12$ | $\bar{y} = \frac{\Sigma \bar{y} \cdot A}{\Sigma A} = \frac{437,12}{80}$ |
|                                   |                                   | $\bar{y} = 5,464$                                                       |

$R = \text{Centroide} = 6,264 ; 5,464$



|           |           |           |
|-----------|-----------|-----------|
|           | $\bar{x}$ | $\bar{y}$ |
| $\square$ | 4         | 5         |
| $\circ$   | 4         | 5         |
| $\Delta$  | 9,33      | 5         |

L M M J V S D  
 ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○

Fecha: / /

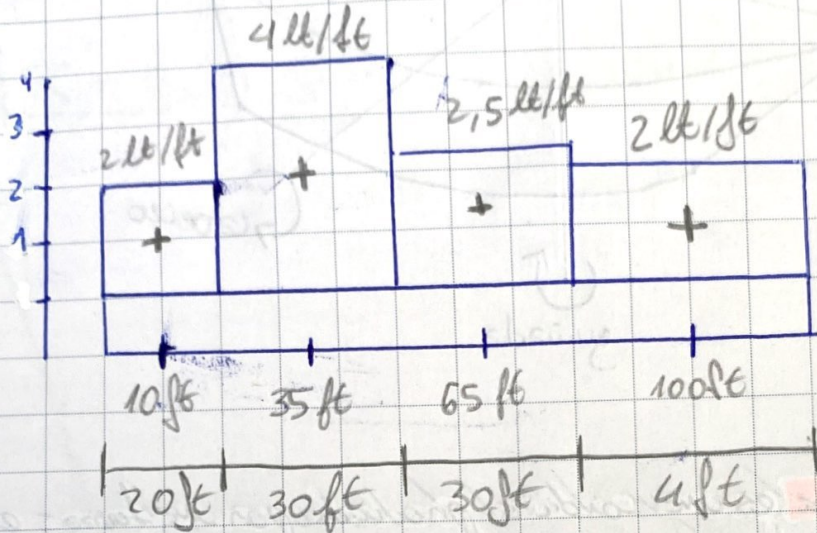
$$\boxed{\Delta_A = 6 \cdot 6 = 36} \quad \boxed{\Delta_O = \bar{u} \cdot R^2 = 12,566} \quad \boxed{\Delta_D = \frac{7 \cdot 3}{2} = 21}$$

$$\begin{aligned} \bar{x} &= \frac{(36 \cdot 4) + (12,566 \cdot 4) + (21 \cdot 9,33)}{36 - 12,566 + 21} & \bar{y} &= \frac{(36 \cdot 5) - (12,566 \cdot 5) + (21 \cdot 5)}{36 - 12,566 + 21} \\ &= \frac{144 - 50,264 + 195,93}{44,434} & &= \frac{180 - 62,83 + 105}{44,434} \end{aligned}$$

$$\boxed{\bar{x} = 6,519}$$

$$\boxed{\bar{y} = 5}$$

- 11) Las fuerzas distribuidas actúan en un área o a lo largo de una dirección, mientras que la fuerza resultante es la suma de las fuerzas que actúan.



- B)
- 1) 40 lb
  - 2) 120 lb
  - 3) 75 lb
  - 4) 80 lb

Fuerza Resultante = 315 lb

Momento fuerza resultante =  $\Sigma$  momento de fuerza  $M = F \cdot d$

$$-315(lb) \cdot x = -(40lb) \cdot (10ft) - (120lb) \cdot (35ft) - (75lb) \cdot (65ft) - 80lb \cdot (100ft)$$

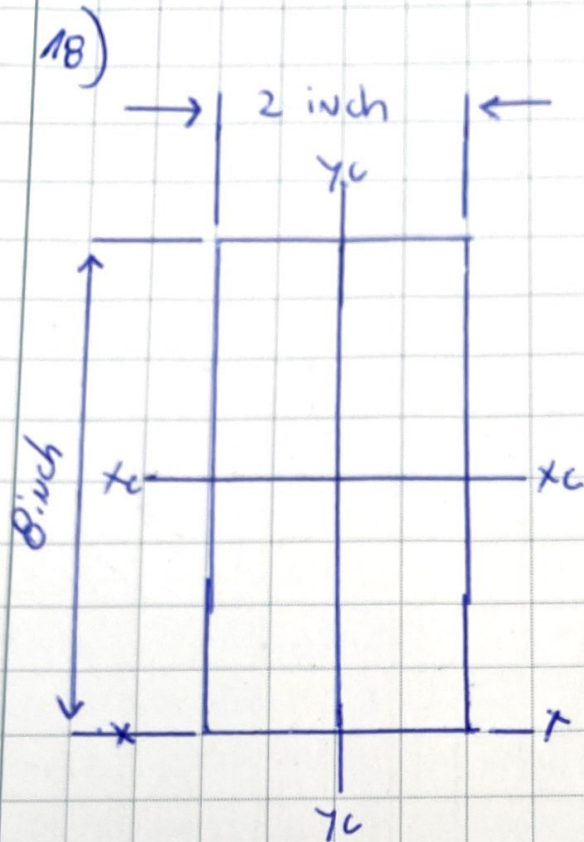
$$-315(lb) \cdot x = -400(lb \cdot ft) - 4200(lb \cdot ft) - 4875(lb \cdot ft) - 8000(lb \cdot ft) \quad | \cdot (-1)$$

$$315(lb) \cdot x = 400(lb \cdot ft) + 4200(lb \cdot ft) + 4875(lb \cdot ft) + 8000(lb \cdot ft)$$

$$x = \frac{17,475(lb \cdot ft)}{315(lb)} = \underline{55,476 ft}$$

R = El peso resultante se aplica a una distancia

$$\underline{55,476 ft}$$



$$2) M_{xc} = \frac{2 \cdot 8^3}{12} = \frac{2 \cdot 512}{12} = 85,3 \text{ (inch}^4\text{)}$$

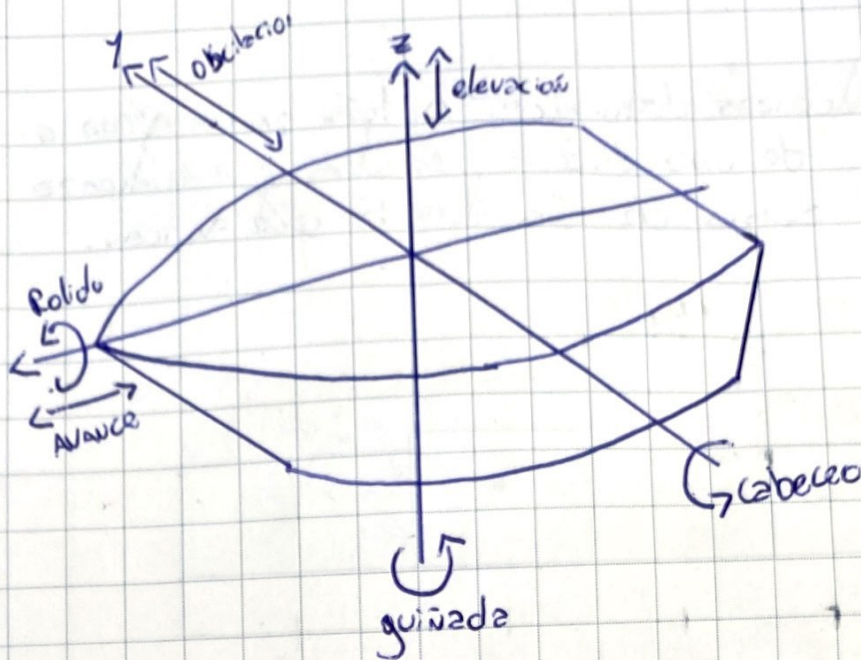
$$b) M_{yc} = \frac{8 \cdot 2^3}{12} = 5,3 \text{ (inch}^4\text{)}$$

$$c) M_x = M_{xc} + A \cdot d^2$$

$$M_x = 85,3 + 16 \cdot 16$$

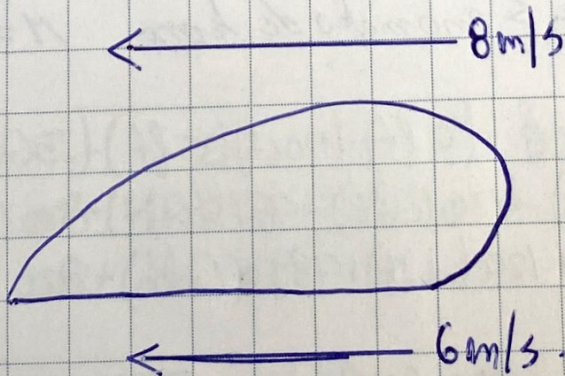
$$M_x = 341,3 \text{ (inch}^4\text{)}$$

19)



20) Podemos decir que el Rollido es una notación en movimiento que se da alrededor del eje "x". A diferencia, la inclinación y oscila son notaciones estáticas que se dan alrededor del eje "x". La oscila se produce debido a un cambio de peso en el barco y la inclinación se produce por una fuerza externa (como el viento).

21)



Según el teorema de Bernoulli: la presión ejercida por un líquido que fluye por las paredes de un tubo y esta disminuye cuando la velocidad del líquido aumenta. Esto produce una fuerza de sustentación, la que es perpendicular a la dirección de la corriente.