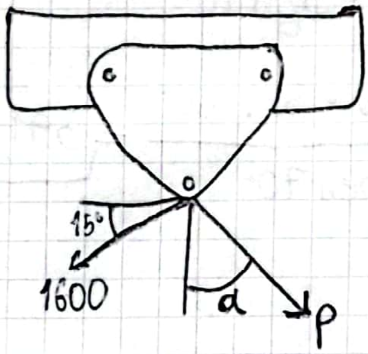
Mecanica de Solidos.

2.10 Un carrito que se mueve a lo largo de una viga horizontal esta sometido a dos fuerzas como se muestra en la figura. a) Si se sabe que $\alpha = 25°$, determine por trigonometria la magnitud de la fuerza P tal que la fuerza resultante ejercida sobre el carrito sea vertical. de 2500 N.



$Fr = 2500N$
$F = 1600N$
$P = ?$

Ley del Cos

$$P^2 = Fr^2 + F^2 - 2 \cdot Fr \cdot F \cdot \cos 75$$

$$P = \sqrt{(2500)^2 + (1600)^2 - 2(2500)(1600)\cos 75}$$

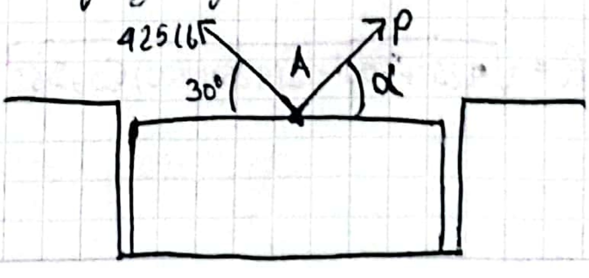
$$\boxed{P = 2596{,}04N}$$

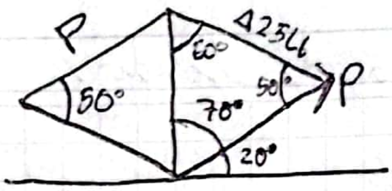
Ley de Sen

$$\frac{F}{\operatorname{Sen}\alpha} = \frac{P}{\operatorname{Sen}75} \longrightarrow \alpha = \frac{1600N \cdot \operatorname{Sen}75}{2596{,}04N} = 0{,}5953 \rightarrow 36{,}53°$$

$$P\alpha = 90° - 36{,}53° = \boxed{53{,}46°}$$

2,11 Un tanque de acero es colocado dentro de una excavación. Si se sabe que $\alpha = 20°$, determine por trigonometria a) la magnitud requerida de la fuerza P, si la resultante R de las dos fuerzas aplicadas en A debe ser vertical (b) la magnitud correspondiente de R





Ley de Sen

$\alpha = 20°$ $\quad F = 425Lb$

$P = ?$ $\quad \beta = 30°$

$90° - \alpha = 70°$

$180° - 70° - 50° = 60°$

$180° - 20° - 30° = 130°$

$360 - 130° - 130° = \frac{100°}{2} = 50°$

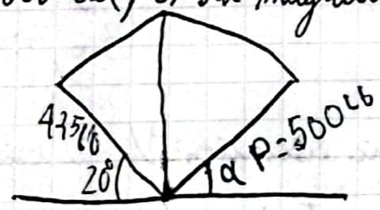
$$\frac{P}{Sen 60°} = \frac{425Lb}{Sen 70°}$$

$$P = \frac{425Lb \cdot Sen 60°}{Sen 70°} = 391,68Lb$$

$$\frac{R}{Sen 50°} = \frac{425Lb}{Sen 70°}$$

$$R = \frac{425Lb \cdot Sen 50°}{Sen 70°} = 346,46Lb$$

2,12 Un tanque de acero es colocado dentro de una excavación. Si se sabe que la magnitud de P es de 500Lb, determine por trigonometría a) el angulo α requerido, si la resultante de las dos fuerzas aplicadas en A debe ser vertical, b) la magnitud correspondiente de R

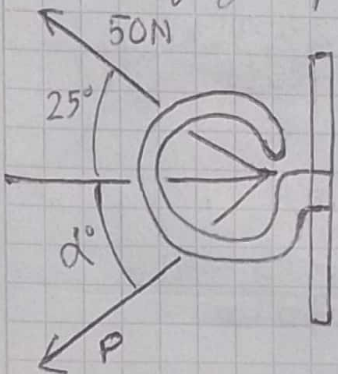


$$\frac{Sen(30)}{425\ Lb} = \frac{Sen(\alpha)}{500\ Lb}$$

$$\alpha = Sen^{-1}\left(\frac{500Lb \cdot Sen(30)}{425Lb}\right) = \boxed{36°}$$

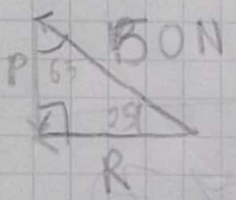
$$R = \sqrt{425^2 + 500^2 - 2(425)(500)\cos 36°} = \boxed{838,93N}$$

2.13 Para el gancho del problema 2.7 determine por trigonometría a) la magnitud y la dirección de la fuerza P más pequeña, para la cual la resultante R de las dos fuerzas aplicadas en el gancho es horizontal, y b) la magnitud de R

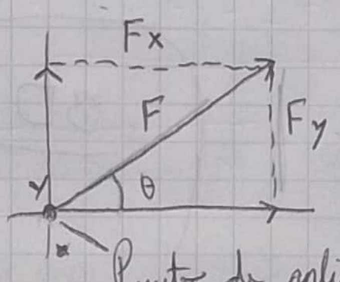


$P = \text{Sen}(25°) \cdot 50N = 21,13N$

$R = \text{Cos}(25°) \cdot 50N = 45,32N$



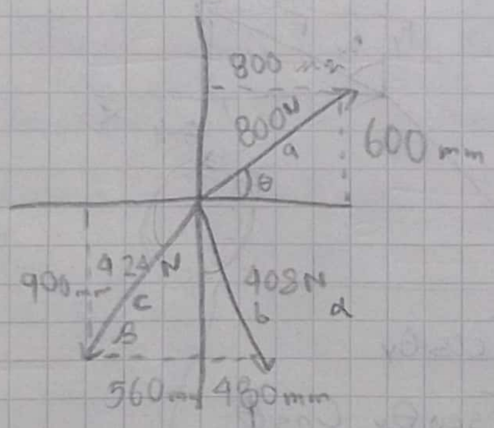
Componentes XY



$F = F_x \hat{i} + F_y \hat{j}$

$F_x = F\cos\theta$

$F_y = F\,\text{Sen}\,\theta$



$a_x = 800N\ \text{Cos}\,\theta = 639,99N$
$a_y = 800N\ \text{Sen}\,\theta = 480N$

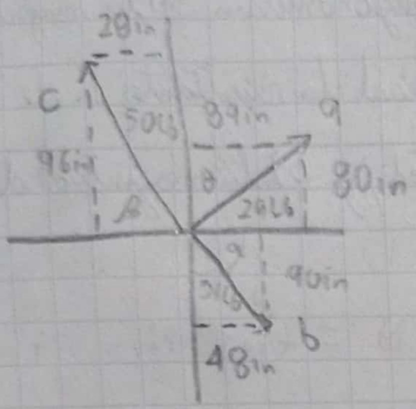
$\theta = 36,87°$

$b_x = 408N\ \text{Cos}\,\alpha = 191,98N$
$b_y = 408N\ \text{Sen}\,\alpha = -360N$

$\alpha = 298,07°$

$C_x = 424N\ \text{Cos}\,\beta = -224,05N$
$C_y = 424N\ \text{Sen}\,\beta = -359,96N$

$\beta = 238,10°$



$a_x = 29lb \cos\theta = 21lb$
$a_y = 29lb \, sen\,\theta = 19,99lb$

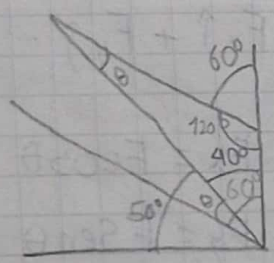
$\theta = \tan^{-1}\frac{co}{ca} = 43,60°$

$b_x = 51lb \cos\alpha = 23,9lb$
$b_y = 51lb \, sen\,\alpha = -45lb$

$\alpha = 298,07°$

$C_x = 50lb \cos\beta = -13,99lb$
$C_y = 50lb \, sen\,\beta = 48lb$

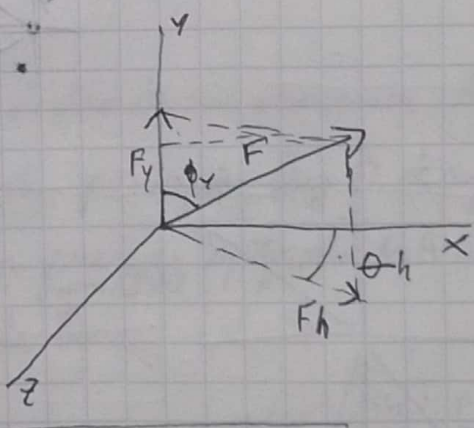
$\beta = 106,26°$



$\theta = 20°$

1489,34   1 317,30

3D (X, Y, Z)



$F = F_x\hat{i} + F_y\hat{j} + F_z\hat{k}$

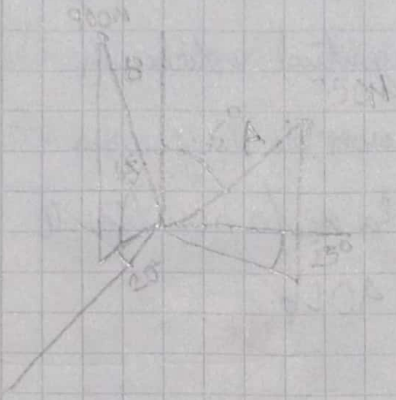
$$\boxed{\begin{aligned} F_x &= F\cos\theta_x \\ F_y &= F\cos\theta_y \\ F_z &= F\cos\theta_z \end{aligned}}$$

$\theta_x = \cos^{-1} F_x/F$
$\theta_y = \cos^{-1} F_y/F$
$\theta_z = \cos^{-1} F_y/F$

$$\boxed{\begin{aligned} F_y &= F\cos\theta_y \\ F_x &= F\,sen\,\theta_y \cdot \cos\phi \\ F_z &= F\,sen\,\theta_y \cdot sen\,\phi \\ F &= \sqrt{F_x^2 + F_y^2 + F_z^2} \end{aligned}}$$

$F\lambda = F\frac{\vec{V}}{V}$

2.71



$AF_y = 750N \cos 35° = 614,36N$
$AF_x = 750N \,\mathrm{Sen}\, 35° \cos 25° = 389,87N$
$AF_z = 750N \,\mathrm{Sen}\, 35° \,\mathrm{Sen}\, 25° = 181,8N$

$A\theta_y = \cos^{-1}(614,36N / 750N) = 35°$
$A\theta_x = \cos^{-1}(389,87N / 750N) = 58,67°$
$A\theta_z = \cos^{-1}(181,8N / 750N) = 75,97°$

$BF_y = 900N \cos 25° = 815,67N$
$BF_x = 900N \,\mathrm{Sen}\, 25° \cos 250° = -130,08N$
$BF_z = 900N \,\mathrm{Sen}\, 25° \,\mathrm{Sen}\, 250° = -357,41N$

$B\theta_y = \cos^{-1}(815,67N / 900N) = 25°$
$B\theta_x = \cos^{-1}(-130,08N / 900N) = 98,3°$
$B\theta_z = \cos^{-1}(-357,41 / 900N) = 66,62°$