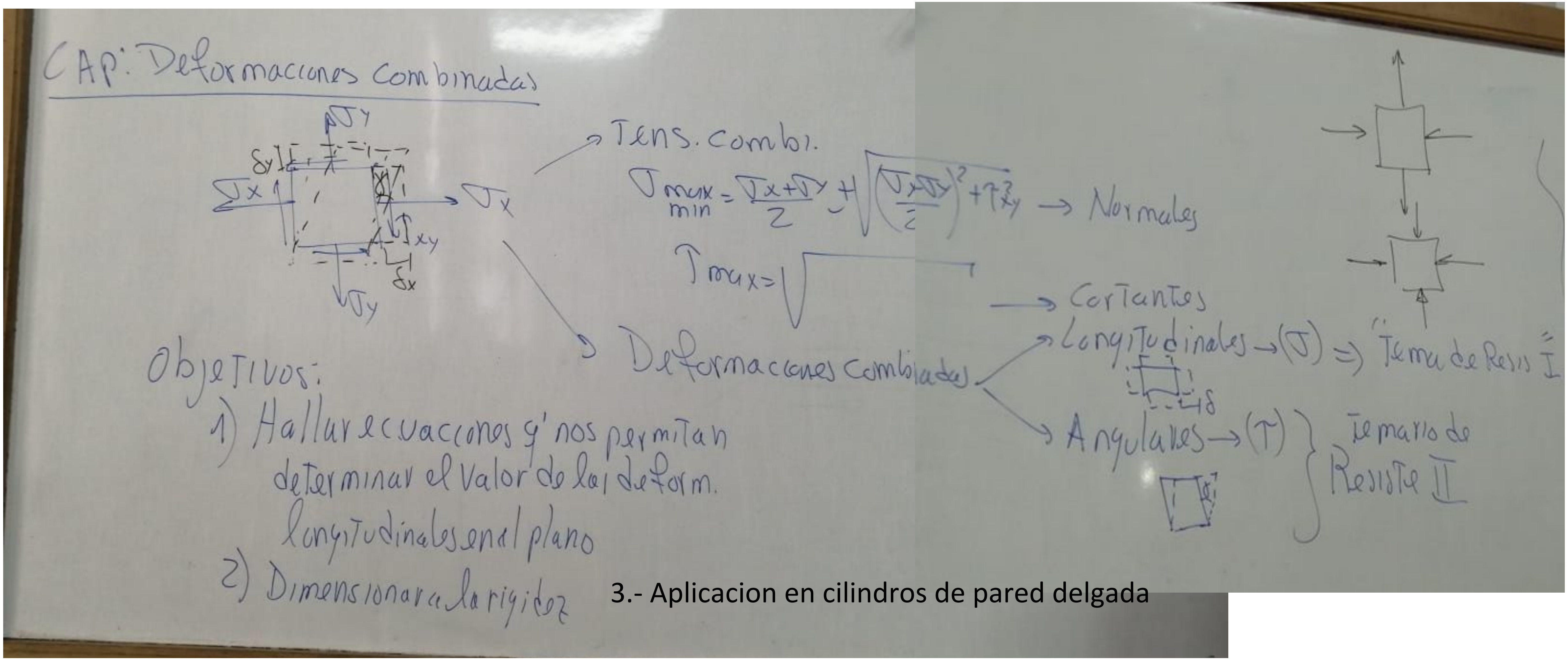
CAP V.- DEFORMACIONES EN EL PLANO Y CILINDROS DE PARED DELGADA

Profesor: Ing. Guido Gomez U.

Dpto de: Ingeniería Mecánica

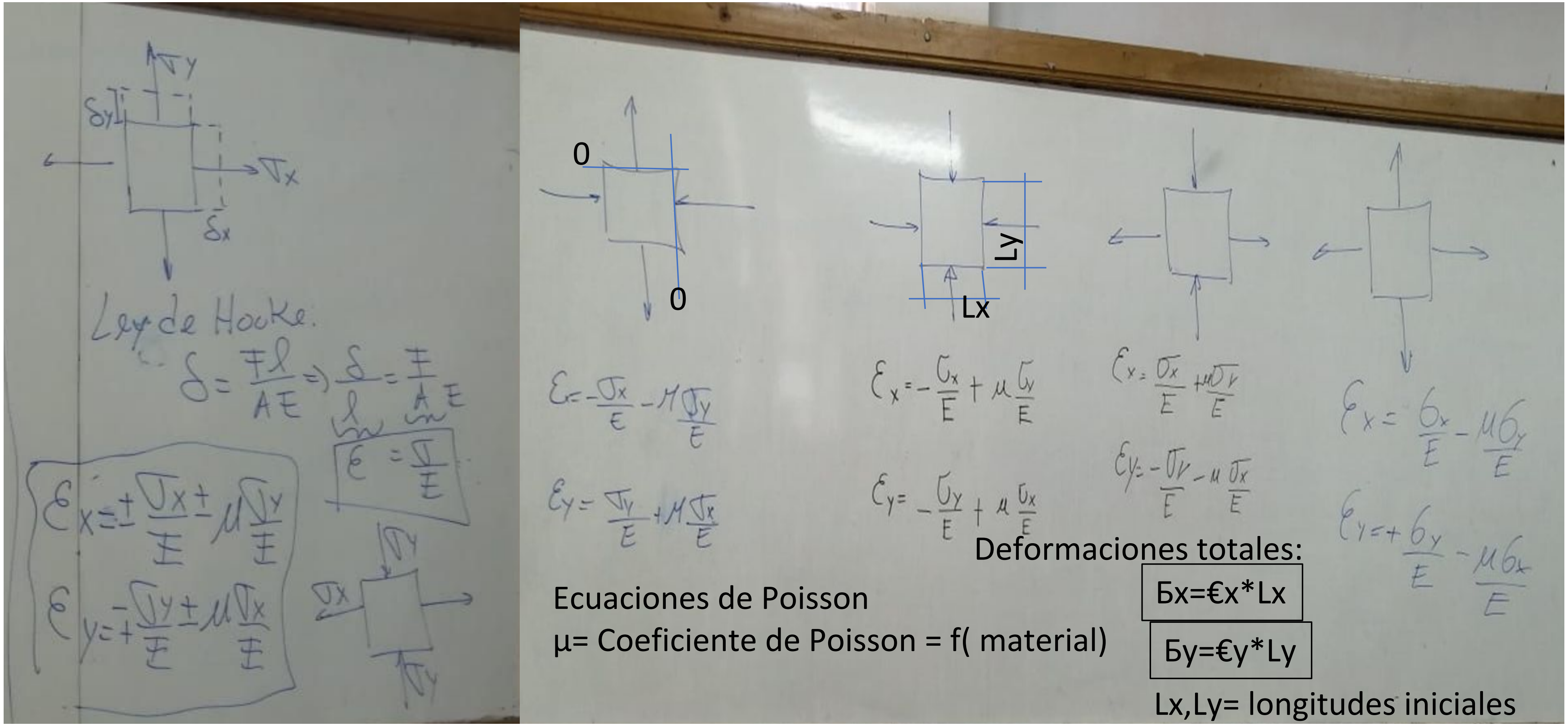
FCyT- UMSS

DEFORMACIONES EN EL PLANO

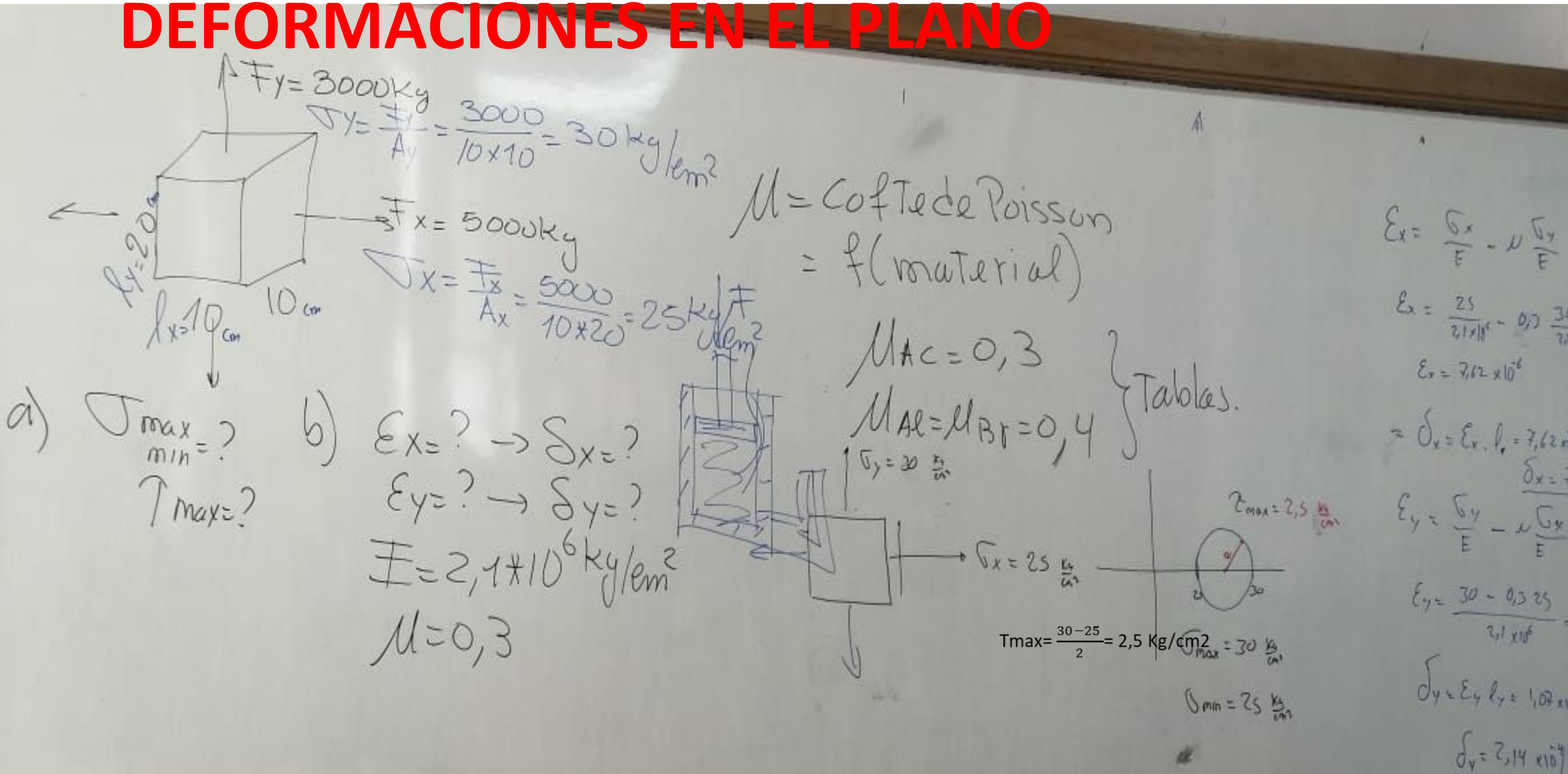


3.- Aplicacion en cilindros de pared delgada

DEFORMACIONES EN EL PLANO

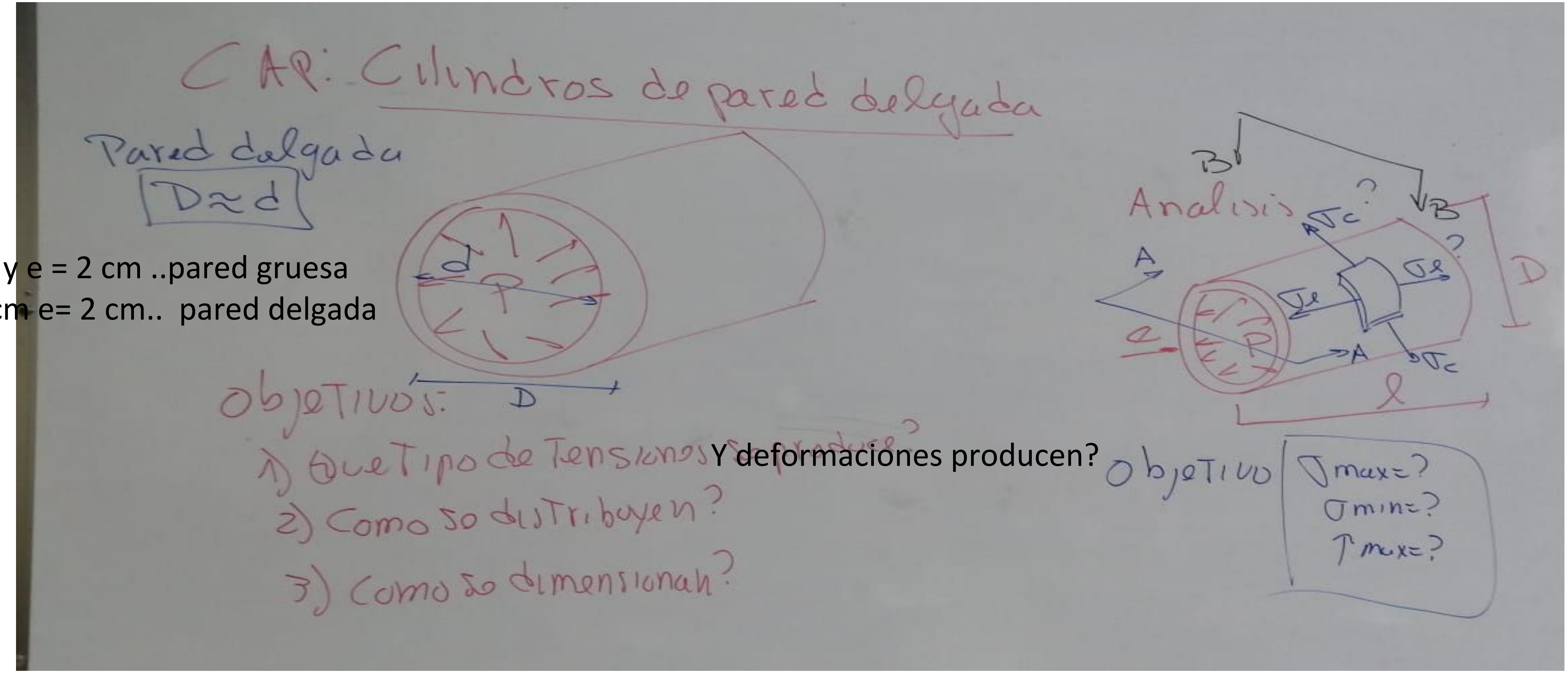


DEFORMACIONES EN EL PLANO



$$Tmax = \frac{30-25}{2} = 2{,}5\ Kg/cm2$$

CILINDROS DE PARED DELGADA

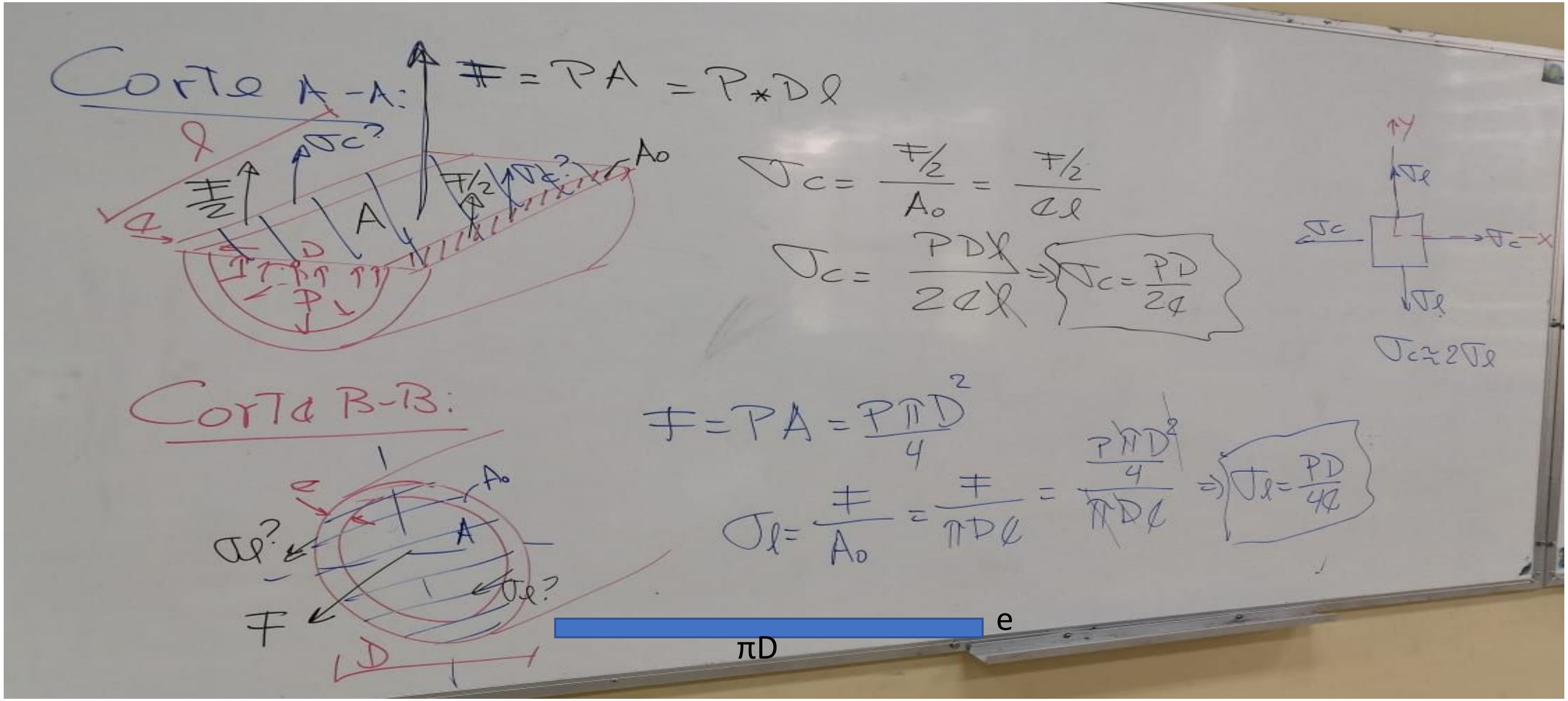


= 5 cm y e = 2 cm ..pared gruesa

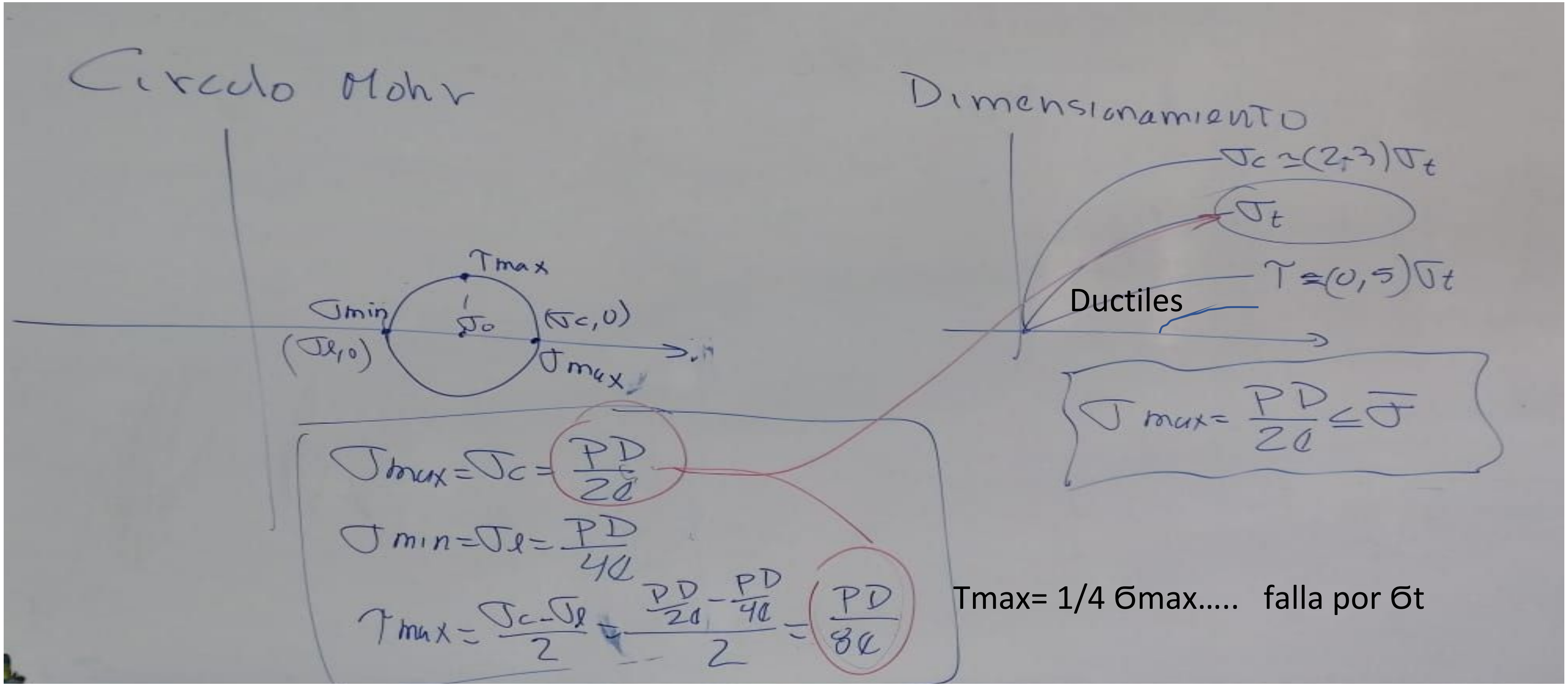
= 200 cm e= 2 cm.. pared delgada

Y deformaciones producen?

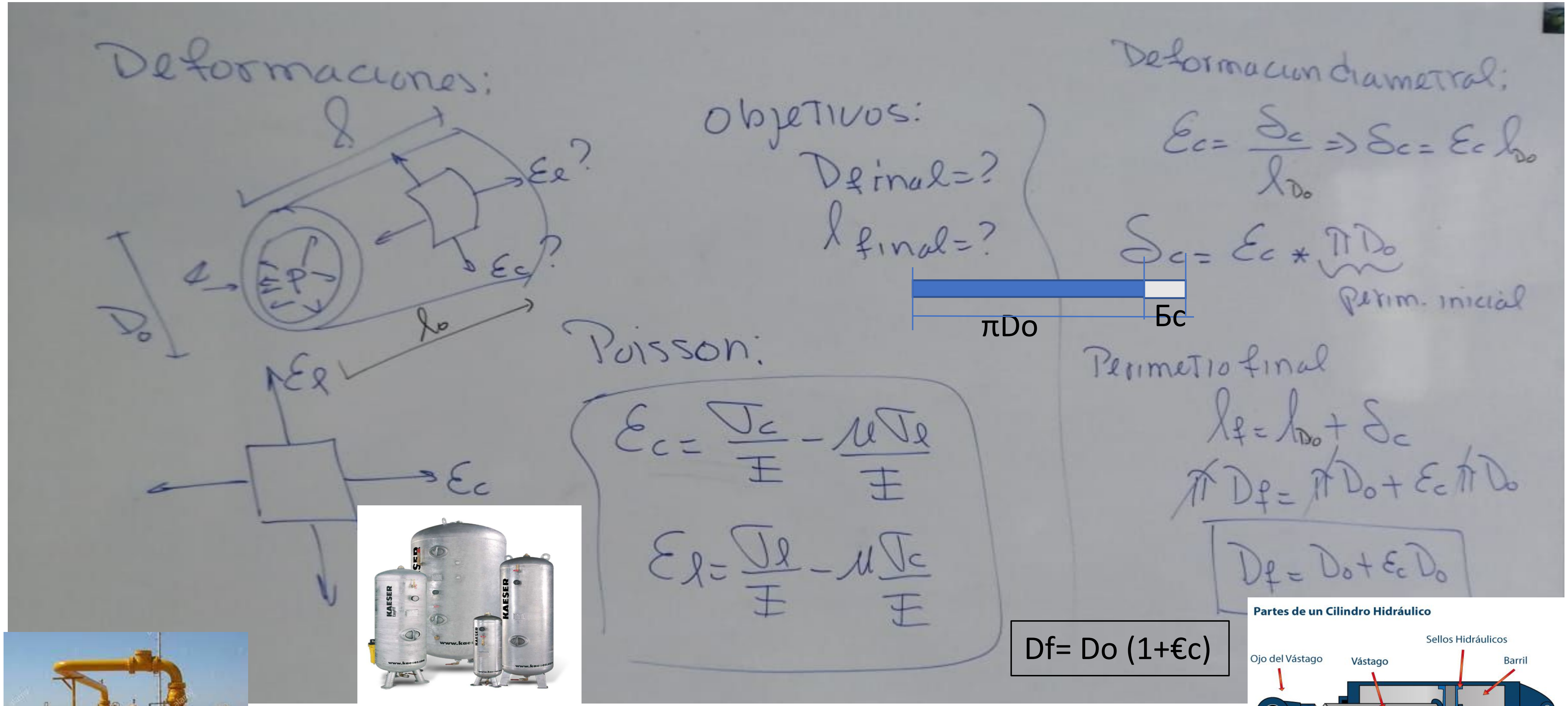
CILINDROS DE PARED DELGADA



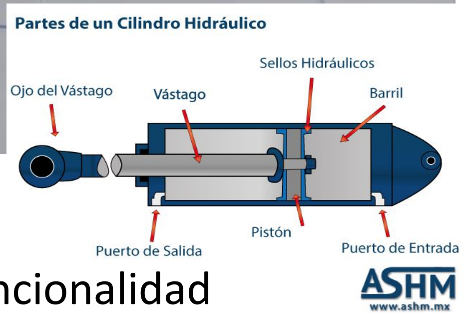
CILINDROS DE PARED DELGADA



CILINDROS DE PARED DELGADA

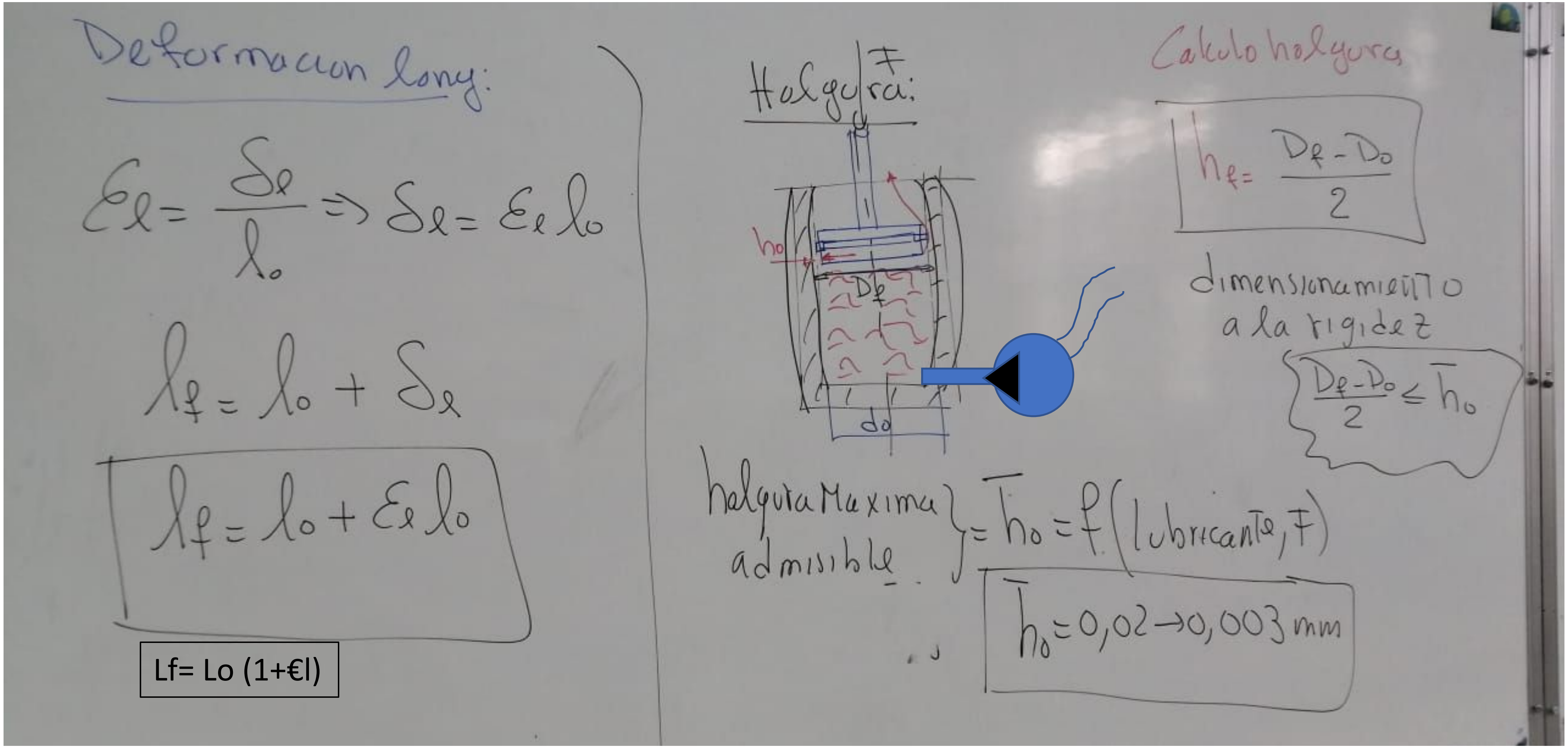


La deformación no afecta ala funcionalidad

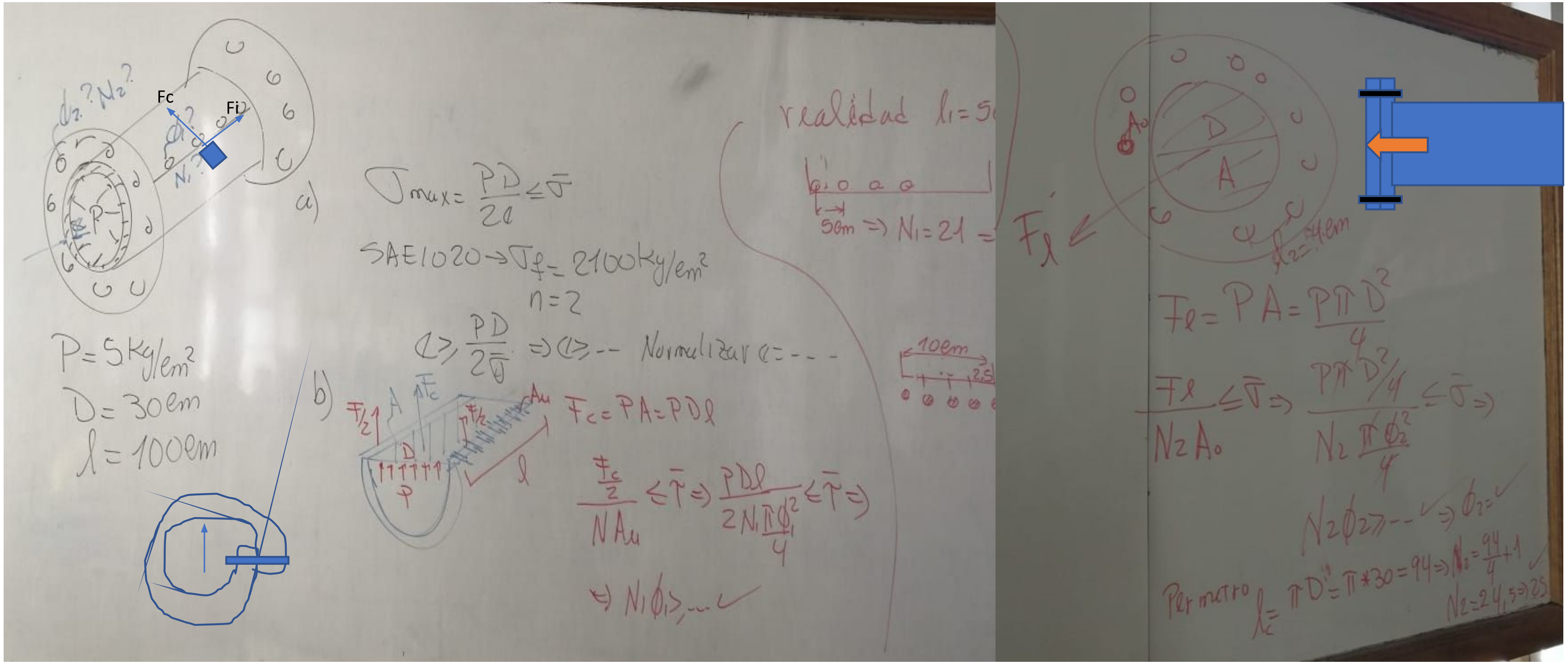


La deformación circunferencial afecta ala funcionalidad

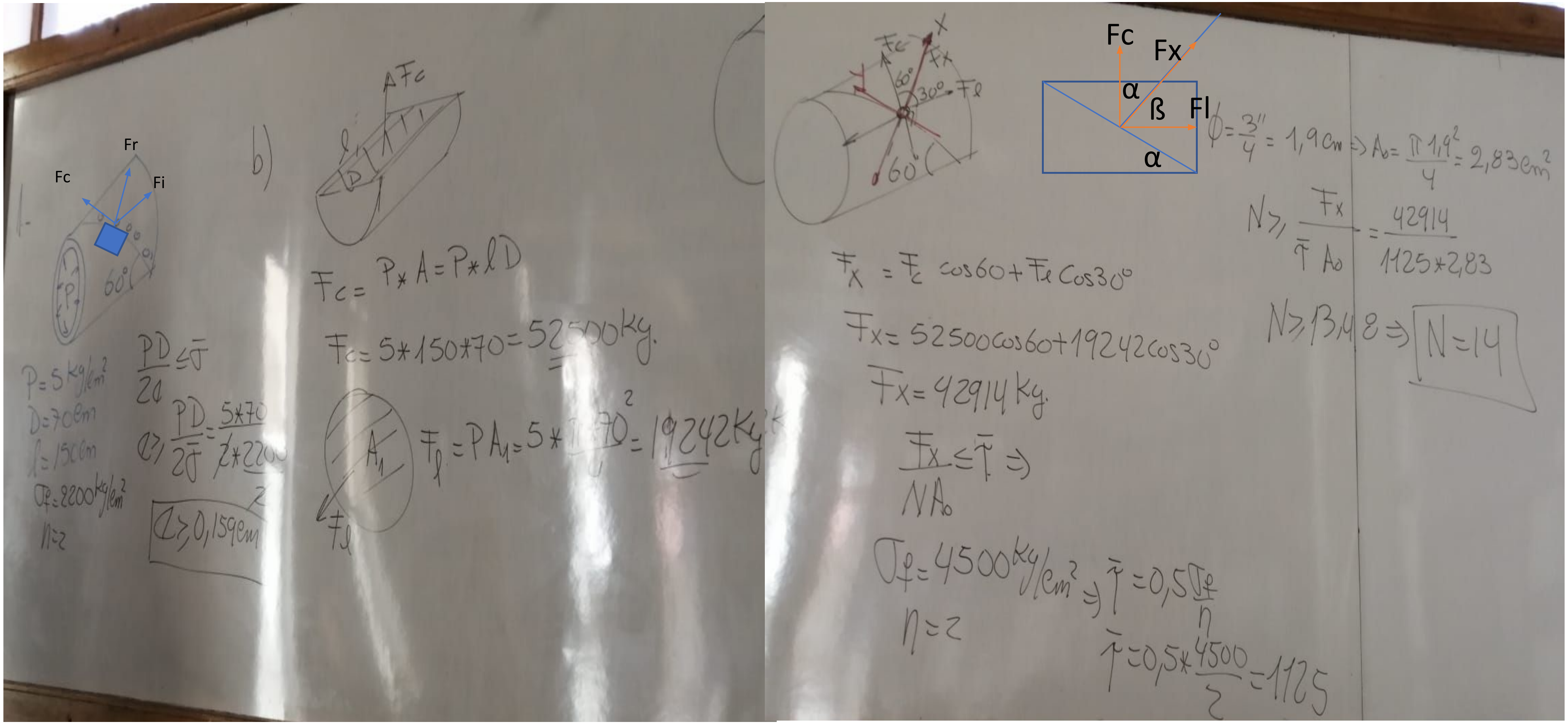
CILINDROS DE PARED DELGADA



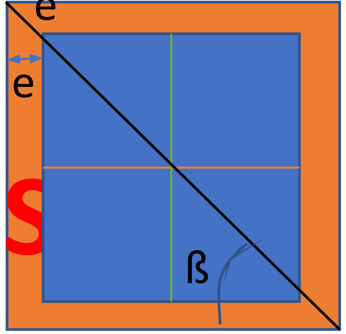
EJERCICIOS RESUELTOS



EJERCICIOS RESUELTOS



EJERCICIOS PROPUESTOS

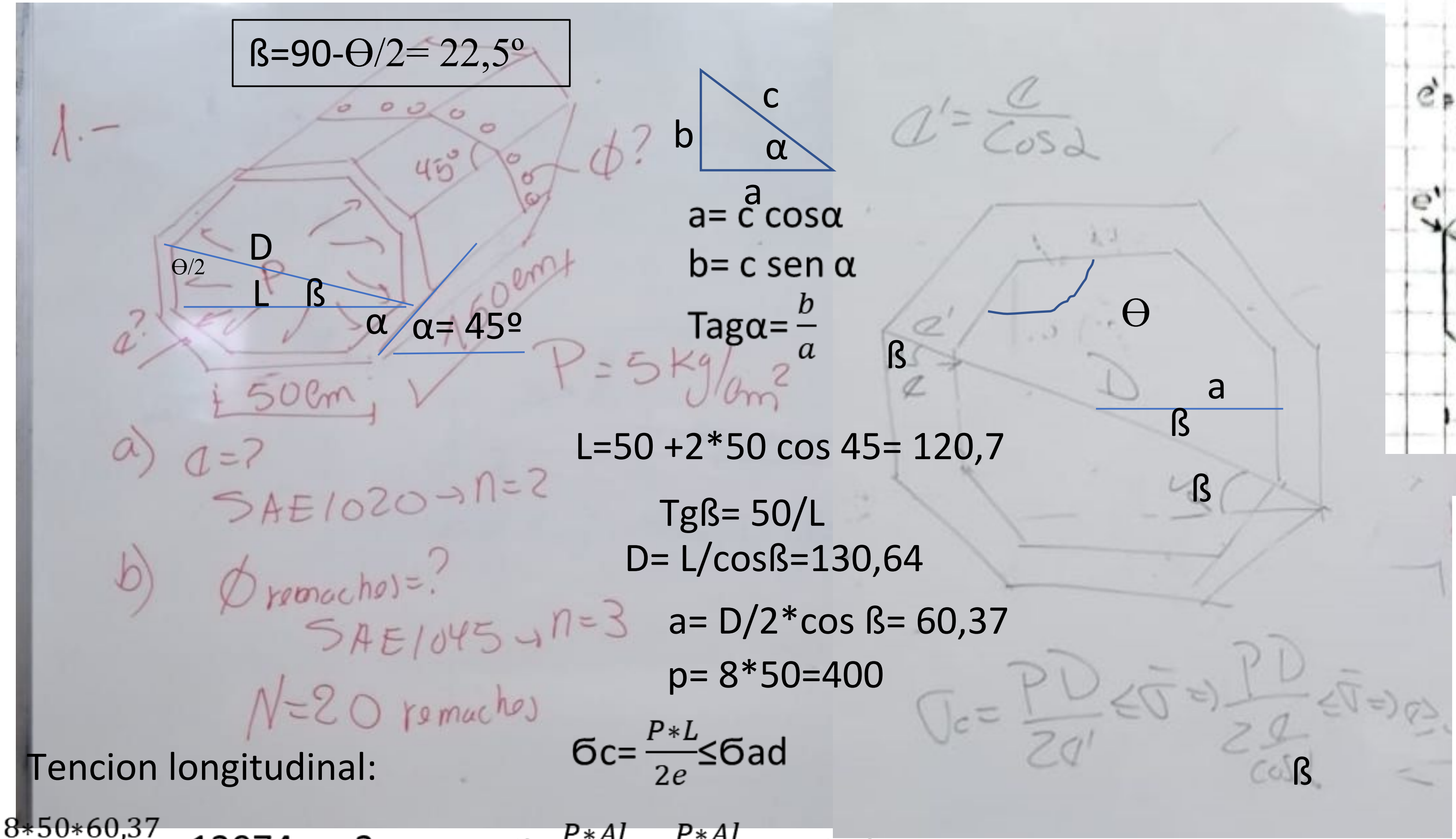


S= (n-2)*180º

S= (8-2)*180

S= 1080º

ϴ= 1080/8= 135º



ß=90-ϴ/2= 22,5º

D, ϴ/2, L, ß, α

α= 45º

c, b, α, a

a= c cosα

b= c sen α

$$Tag\alpha = \frac{b}{a}$$

L=50 +2*50 cos 45= 120,7

Tgß= 50/L

D= L/cosß=130,64

a= D/2*cos ß= 60,37

p= 8*50=400

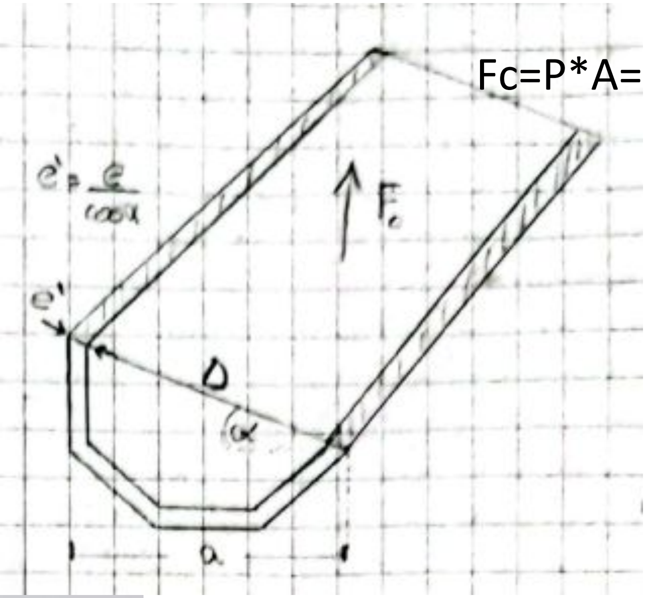
ϴ, ß, a, ß, ß

Tencion longitudinal:

$$\sigma c = \frac{P*L}{2e} \leq \sigma ad$$

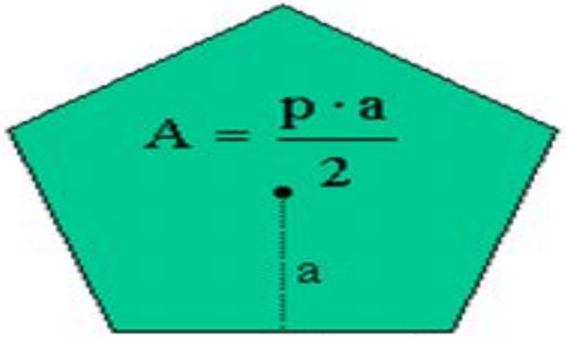
$$Al = \frac{8*50*60,37}{2} = 12074 \text{ cm2}$$

$$\sigma l = \frac{P*Al}{Ao} = \frac{P*Al}{8*50*e} \leq \sigma ad$$



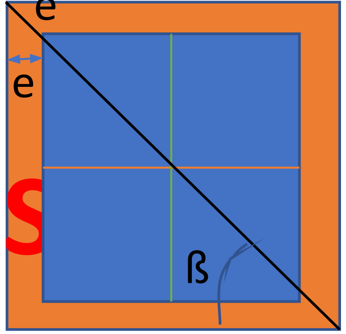
Fc=P*A= P*D*L

Polígono regular



p = perímetro

EJERCICIOS PROPUESTOS

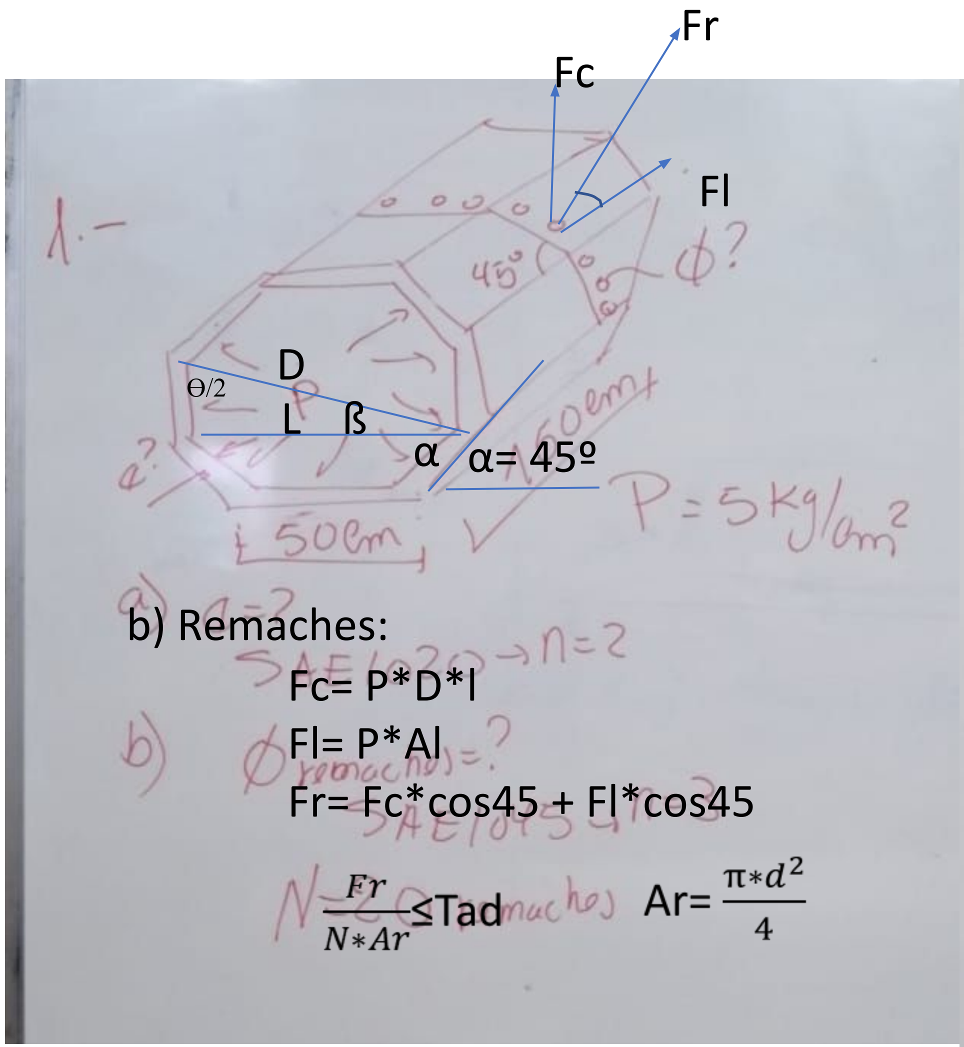


S= (n-2)*180º

S= (8-2)*180

S= 1080º

Θ= 1080/8= 135º



b) Remaches:

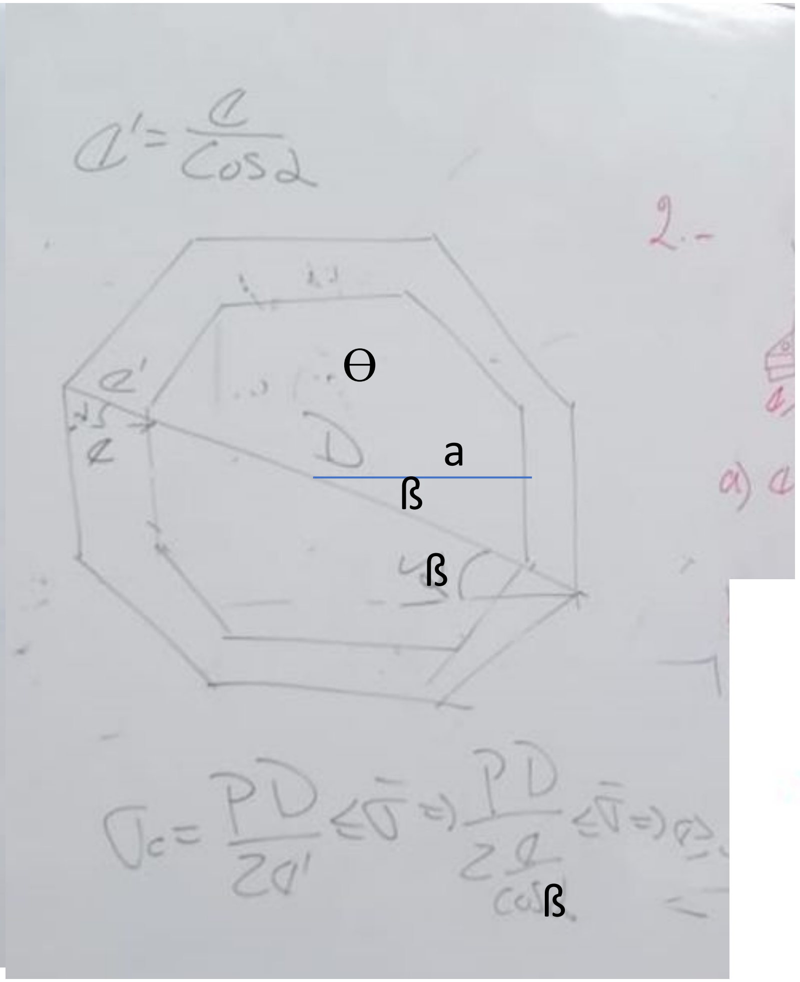
Fc= P*D*l

Fl= P*Al

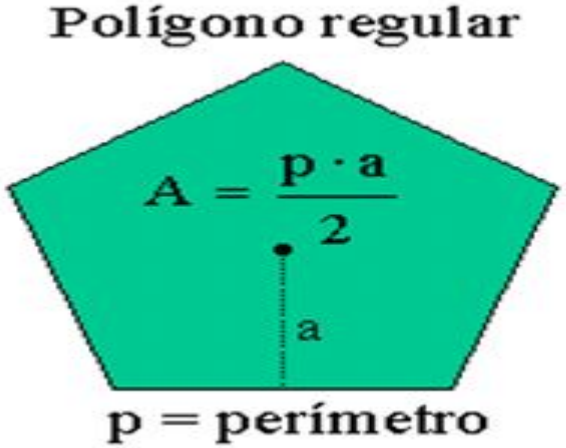
Fr= Fc*cos45 + Fl*cos45

N $\frac{Fr}{N*Ar}$ ≤Tad

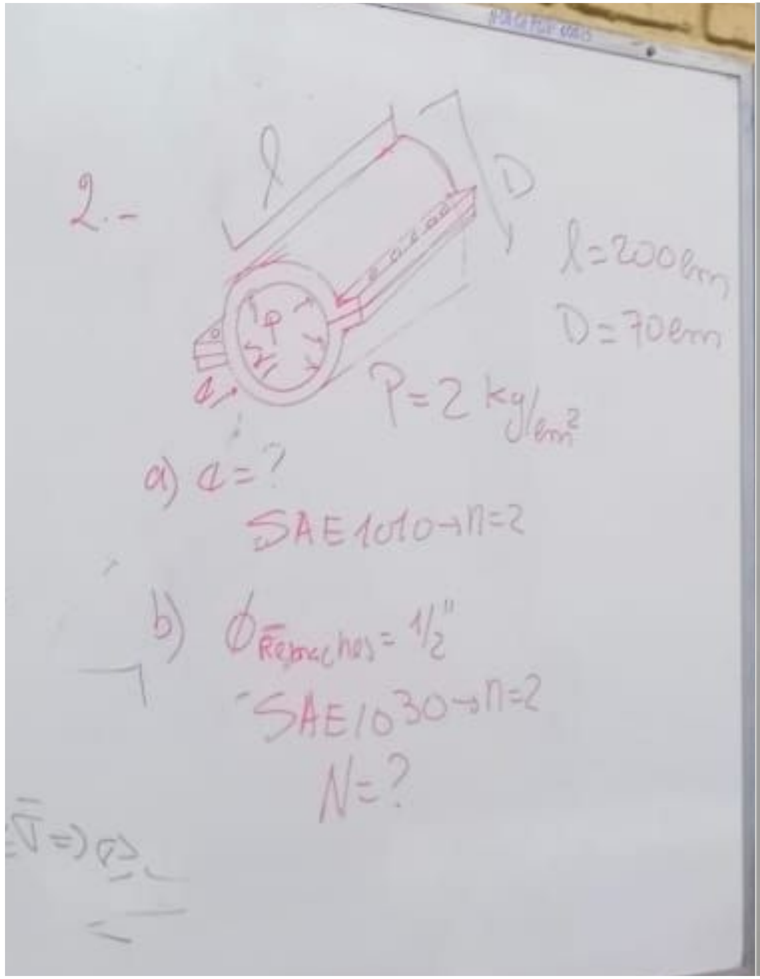
Ar= $\frac{\pi * d^2}{4}$

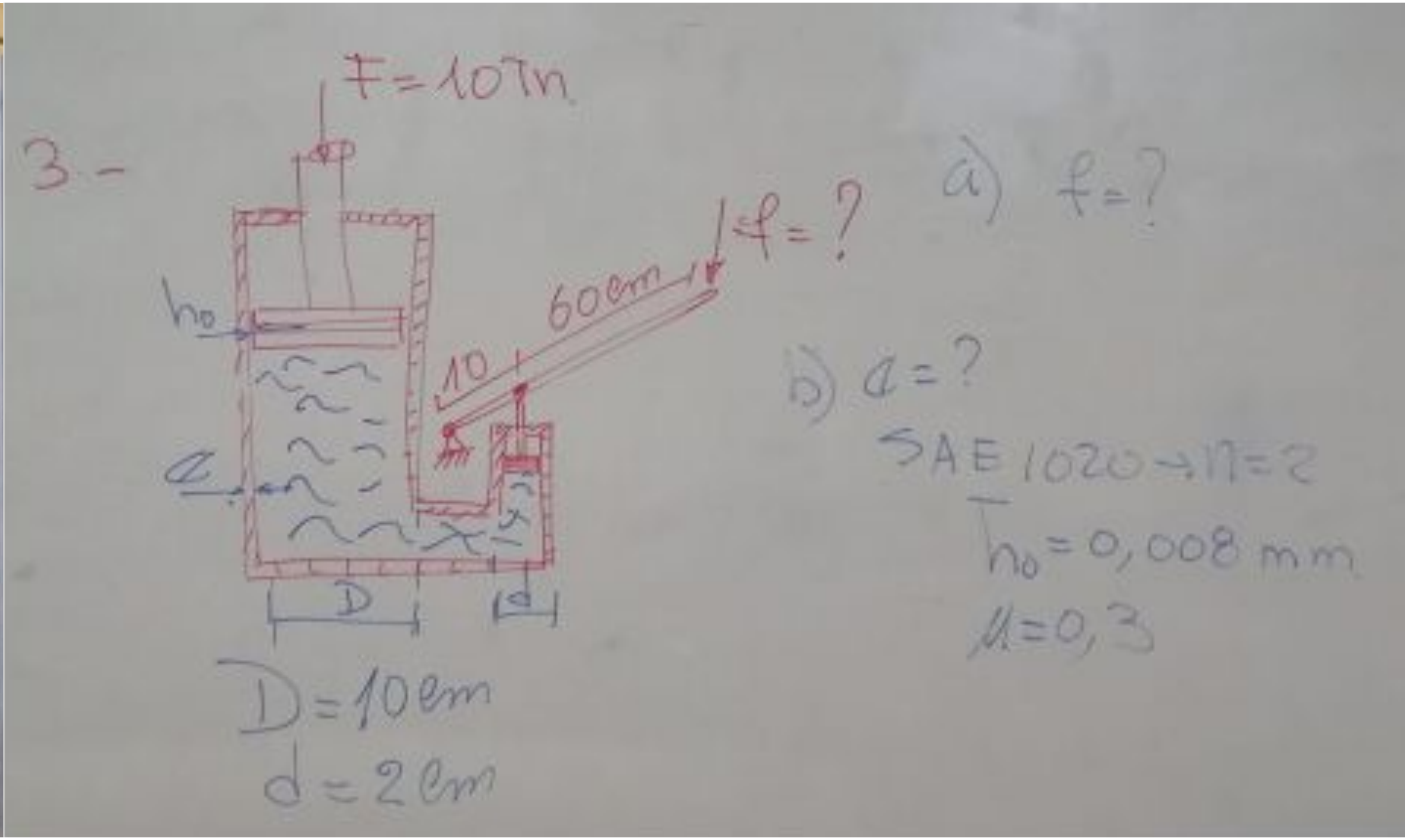


Fc=P*A= P*D*L



EJERCICIOS PROPUESTOS

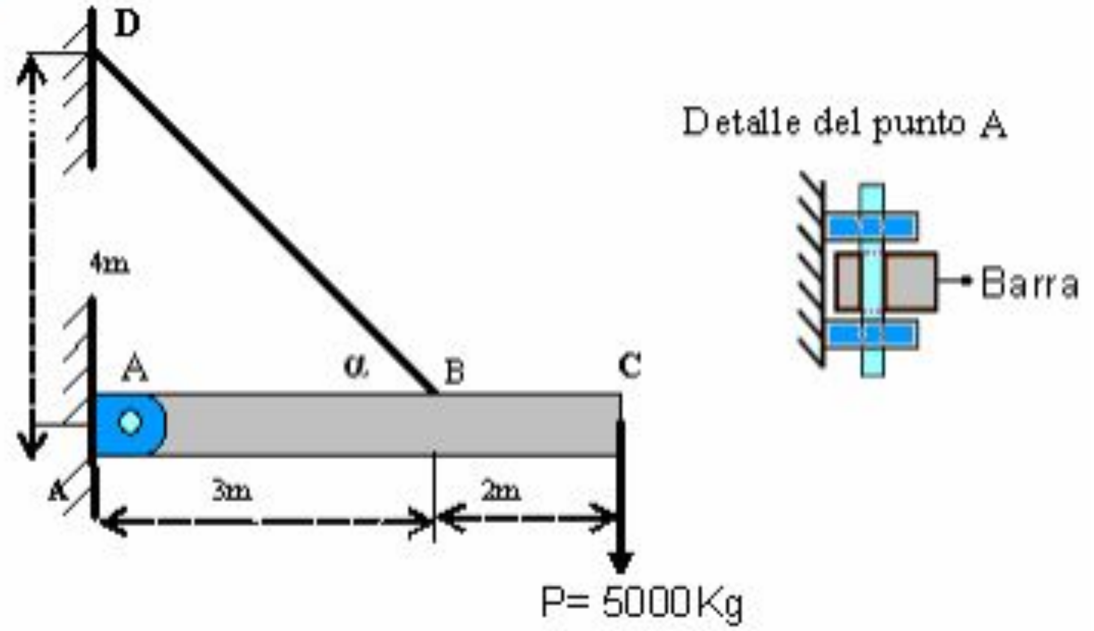




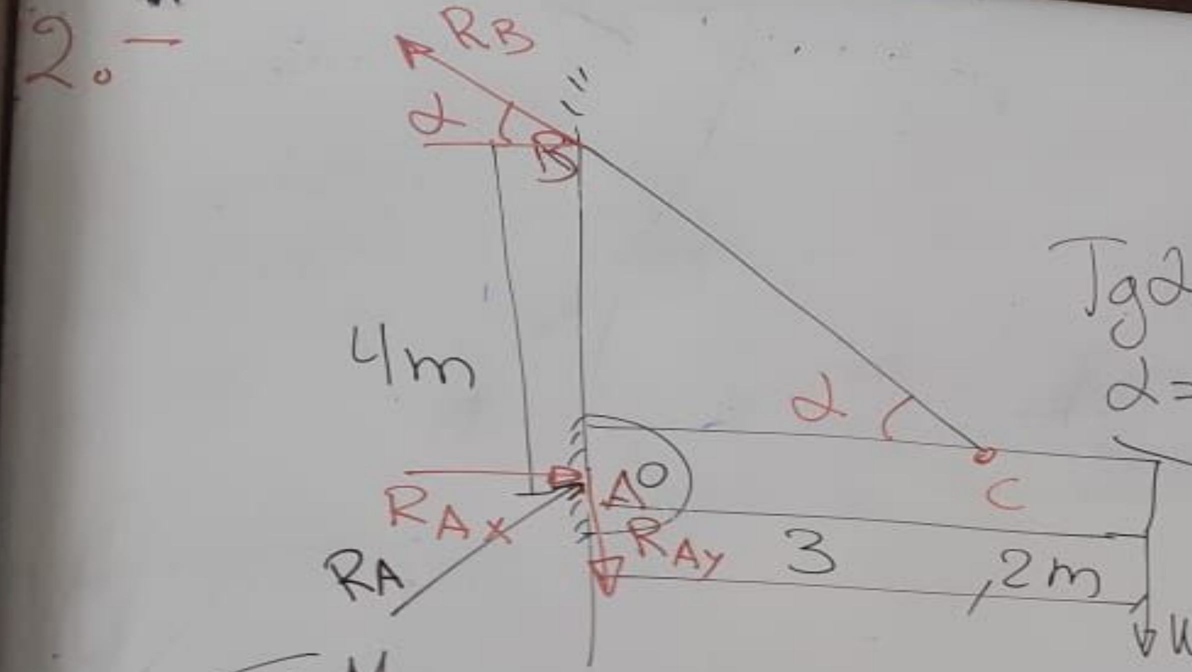
RESISTENCIA DE MATERIALES
Ingenieria Civil
1er PARCIAL

PREGUNTA 1.-

2.5.- A partir de la figura presentada. Calcular el diámetro del pasador A que soporta la barra AC a cortante simple, si $\sigma_f = 2100 kg/cm^2$ y un $\tau_f = 0.5\sigma_f$ con un factor de seguridad de 3.



2.-



$\sigma_f = 2100 \, kg/cm^2$

$\tau_f = 0,5\,\sigma_f$

$n=3$

$Tg\alpha = \frac{4}{3} \Rightarrow$

$\alpha = 53,13^\circ$

$\Sigma F_y = 0$

$10416 \, sen\alpha - 3333 - 5000 = 0$

$0=0 \Rightarrow ok$

$\Sigma M_A = 0$

$-R_B \cos\alpha * 4 + W*5 = 0 \Rightarrow R_B = \frac{5000*5}{4\cos\alpha}$

$R_B = 10416 \, kg$

$\Sigma M_B = 0$

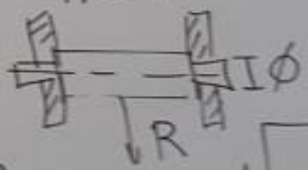
$-4R_{Ax} + 5W \Rightarrow R_{Ax} = \frac{5}{4}*5000 = 6250 \, kg$

$\Sigma M_C = 0$

$-3R_{Ay} + 2W = 0 \Rightarrow R_{Ay} = \frac{2}{3}*5000 = 3333$

$R_A = \sqrt{R_{Ax}^2 + R_{Ay}^2}$

$R_A = 7083 \, kg$



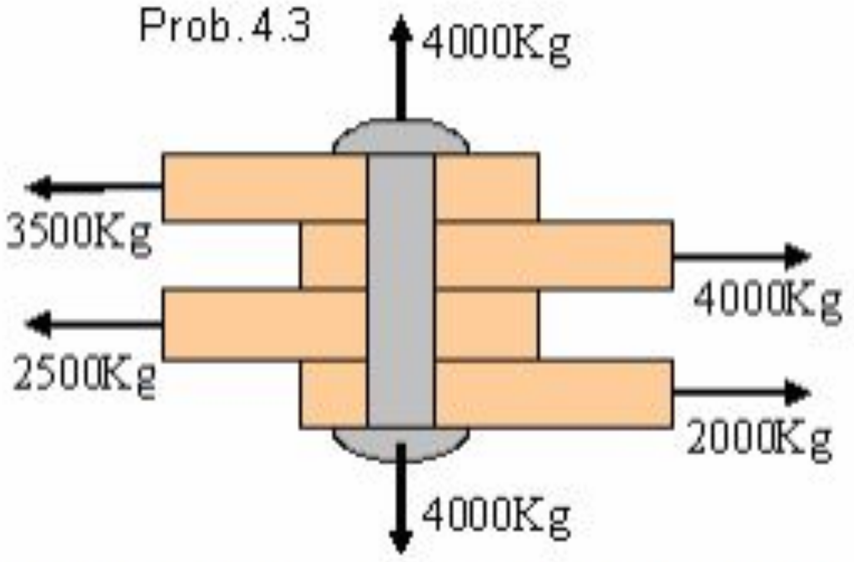
$\frac{R}{2A} \leq \bar{\tau} \Rightarrow A \geq \sqrt{\frac{R}{2\bar{\tau}}}$

$\text{Ø} \geq \sqrt{\frac{4*7083}{2\pi*700}}$

350

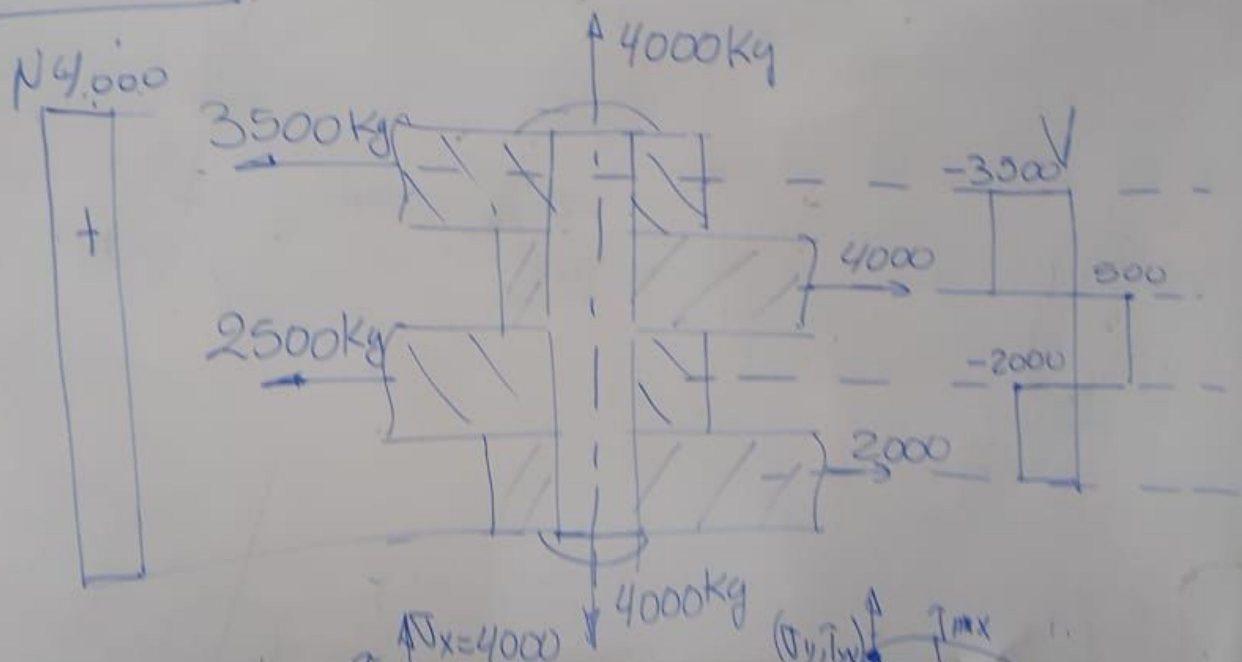
$\boxed{\text{Ø} \geq 3,59 \, cm}$

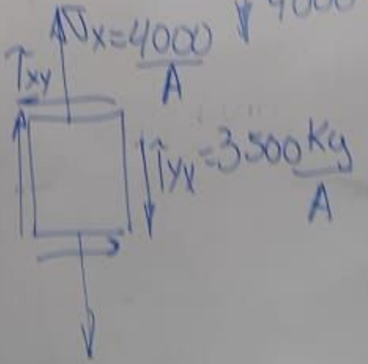
PREGUNTA 1.-

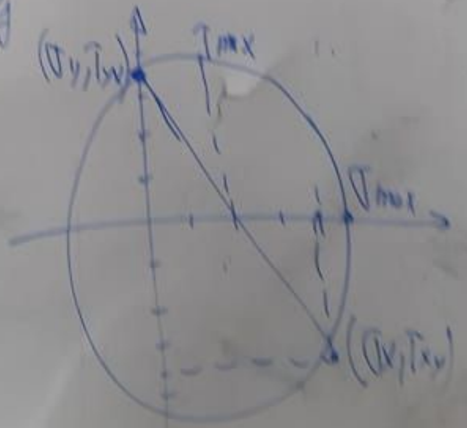


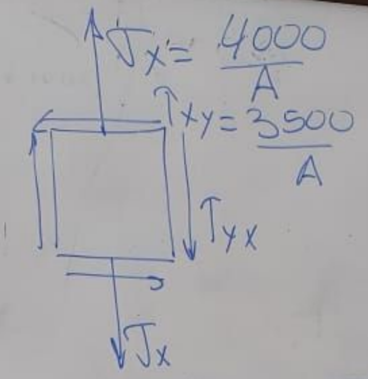
4.3.- Calcular el diámetro del remache que tiene que soportar la acción de las fuerzas axiales que se presentan en la figura adjunta, para cuyo efecto se tiene los esfuerzos de σ_f=4200kg/cm^2 y un τ_f =0.5σ_f, con un factor de seguridad 2.

Problema 1.-









$\sigma_f = 4200 \, kg/cm^2$

$\tau_f = 0,5 \sigma_f$

$n = 2$

$$\sigma_{max} = \frac{\sigma_x}{2} \pm \sqrt{\left(\frac{\sigma_x}{2}\right)^2 + \tau_{xy}^2} \leq \bar{\sigma}$$

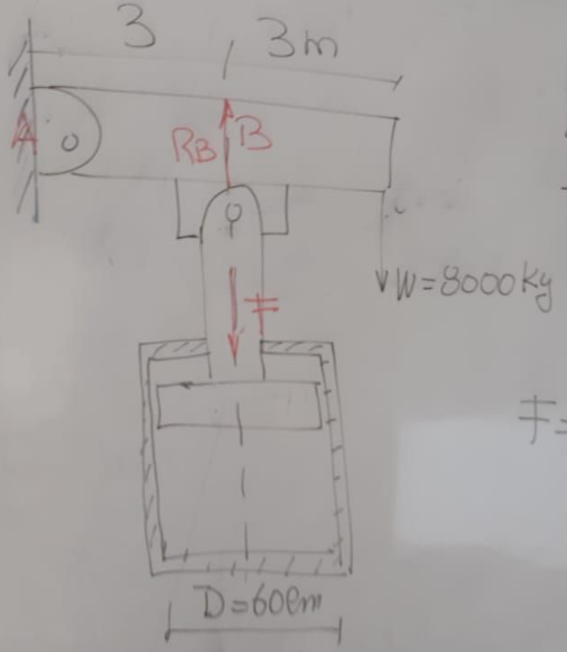
$$\sigma_{max} = \frac{4000}{2A} \pm \sqrt{\left(\frac{4000}{2A}\right)^2 + \left(\frac{3500}{A}\right)^2} \leq \bar{\sigma}$$

$$\sigma_{max} = \frac{2000}{A} \pm \frac{4031}{A} \leq 2100 \Rightarrow A \geq \sqrt{\frac{6031}{2100}} \Rightarrow \phi \geq \sqrt{\frac{4 * 6031}{\pi * 2100}}$$

$\phi \geq 1,91 \, cm$

$$\tau_{max} = \sqrt{\left(\frac{\sigma_x}{2}\right)^2 + \tau_{xy}^2} \leq \bar{\tau} \Rightarrow \frac{2657}{A} \leq 1050 \Rightarrow \phi \geq \sqrt{\frac{4 * 4031}{\pi * 1050}}$$

$$\boxed{\phi \geq 2.21 \, cm}$$



$$\Sigma M_A = 0$$

$$-3R_B + 6*W = 0$$

$$R_B = \frac{6*8000}{3}$$

$$R_B = 16000\,kg$$

$$F = R_B = 16000\,kg$$

$$\sigma_c = \frac{PD}{2e} \leq \bar{\sigma}$$

$$P = \frac{F}{A} = \frac{16000}{\frac{\pi*60^2}{4}} = 5,65\ \frac{kg}{cm^2}$$

$$e \geq \frac{PD}{2\bar{\sigma}} = \frac{5,65*60}{2*2100} = 0,08\,cm = 0,8\,mm$$

Sea $\boxed{e = 1\,mm}$

Comprobamos holgura

$$\sigma_c = \frac{PD}{2e} = \frac{5,65*60}{2*0,1} = 1695\ kg/cm^2$$

$$\sigma_l = \frac{PD}{4e} = 847\ kg/cm^2$$

$$\varepsilon_c = \frac{1}{E}(\sigma_c - \mu\sigma_l) = \frac{1}{2,1*10^6}(1695 - ,3\ 847) = 6,86\ E\text{-}4$$

$$\delta_c = l_0\varepsilon_c = \pi 60\ 6,86\ E\text{-}4 = 0,13$$

$$l_f = l_0 + \delta_c = \pi*60 + 0,13 = 188,62$$

σf= 4200 Kg/cm2
Tf= 0,5σf
E= 2,1 E6 kg/cm2
μ=0,3
ho= 0,15 mm

$$l_f = \pi D_f \Rightarrow D_f = \frac{l_f}{\pi}$$

$$D_f = \frac{188,62}{\pi} = 60,04$$

$$h_o = \frac{D_f - D_o}{2} = \frac{60,04 - 60}{2} = 0,02$$

$h_o = 0,02 \leq \bar{h}_o$ No cumple

Sea e=1,5 mm

ho= 0,13 cumple

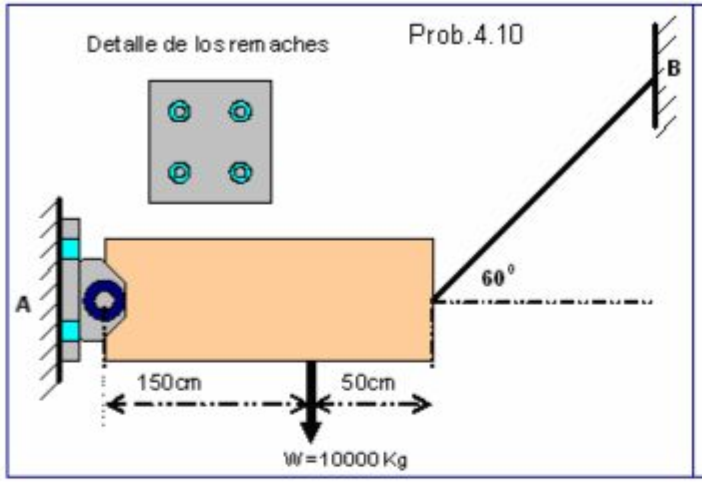
PREGUNTA 1.-

4.10.- Para la figura representada se pide dimensionar:

a).- El diámetro del perno del pasador A. σ_f=2100kg/cm^2, τ_f=0.5 σ_f y n=3

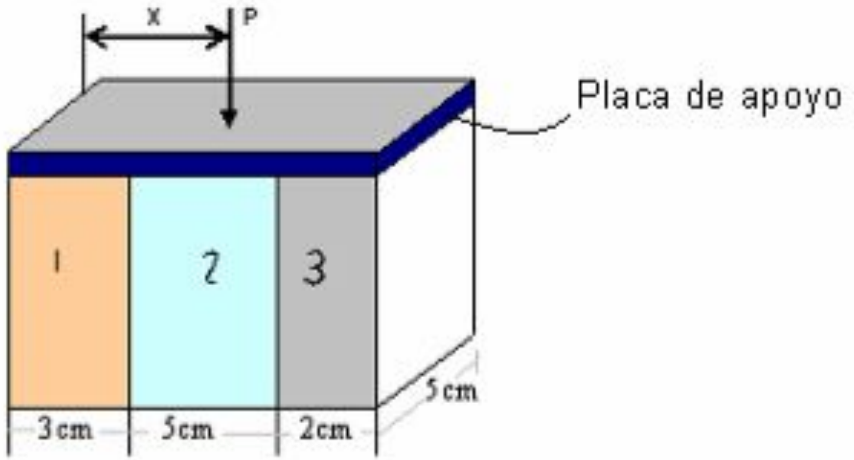
b).- El diámetro del cable con σ_f=2800kg/cm^2, τ_f=0.5 σ_f y un n=2

c).- El diámetro de los remaches la unión de la figura para un σ_f=4200kg/cm^2 y un τ_f=0.5σ_f con un factor de seguridad de 3.



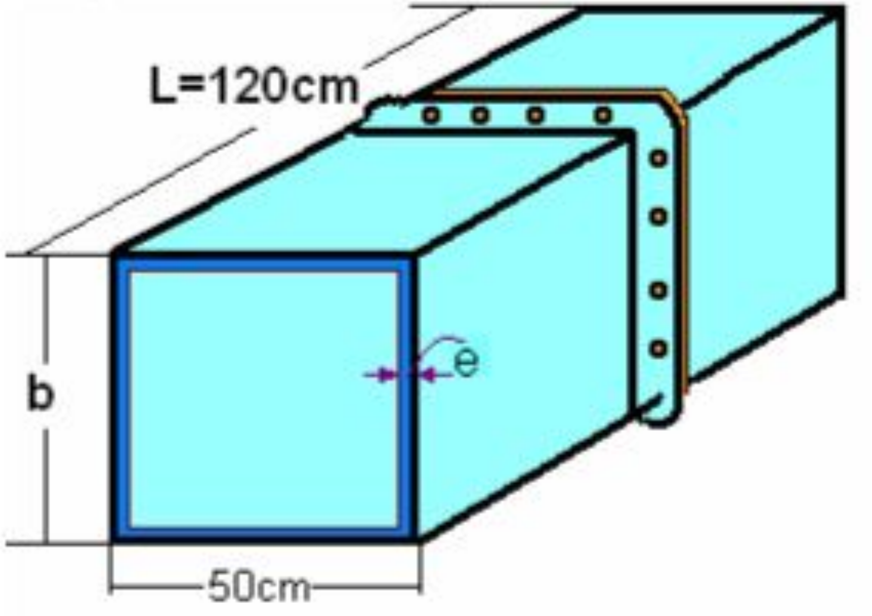
PREGUNTA 2.-

3.19.- Un miembro compuesto de tres bloques prismáticos es comprimido por una carga **P** a cierta distancia **X.** se pide calcular el valor de dicha carga **P** y la distancia **X** con los siguientes datos: $E_1=2.1*10^6 kg/cm^2$, $E_2=7*10^5 kg/cm^2$ y $E_3= 1.4*10^6 kg/cm^2$ y los esfuerzos admisibles son: $\sigma_1=2100 kg/cm^2$, $\sigma_3=700 kg/cm^2$ y $\sigma_2=1050 kg/cm^2$.



PREGUNTA 3.-

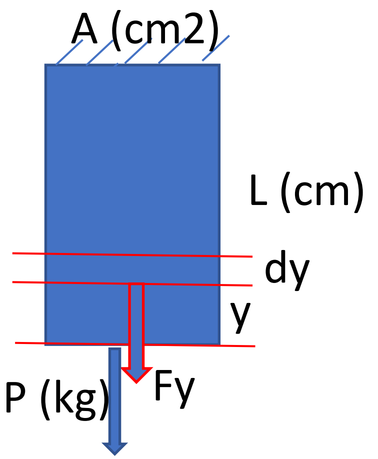
5.12.- Determinar el espesor de la plancha, las longitudes finales y el numero de remaches, para cuyo efecto se tiene los esfuerzos de σ_f=2100kg/cm^2, τ_f=0.5 σ_f, n=2. Si la presión interna es de 5kg/cm^2, E=2.1*10^{6}kg/cm^2, b=80cm μ=0.3.



Diametro remaches= ½”

Pregunta 1.- Hallar la deformación total

ϒ= 7000 (kg/m3)
E= 2,1 E6 (kg/cm2
L= 50 cm
P=2000 Kg
A= 2 cm2



$$Б=\frac{F*L}{A*E}$$

Fy= ϒ*Vol= ϒ*A*y

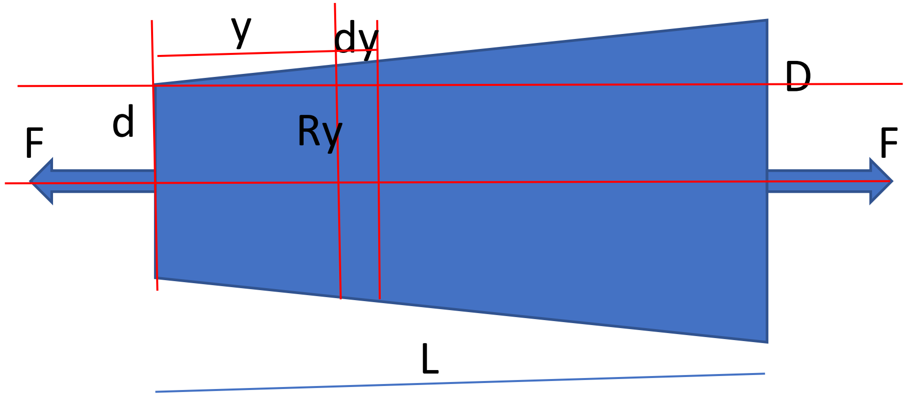
$$dБ=\frac{Fy*dy}{A*E}$$

$$Б_{ϒ}=\int\frac{Fy*dy}{A*E}=\int\frac{ϒ*A*y*dy}{A*E}=\frac{ϒ*l^{2}}{2E}$$

$$Бp=\frac{P*L}{A*E}$$

$$Бt= Б_{ϒ} + Бp$$

Pregunta 4.- Hallar la deformación total



E= 2,1 E6 (kg/cm2

L= 50 cm

P=2000 Kg

d= 2 cm

D= 6 cm

$$\frac{\frac{D}{2}-d/2}{L}=\frac{Ry-d/2}{y}$$

Бp=$\frac{P*L}{A*E}$

dБ=$\frac{F*dy}{Ay*E}$

Ry = $(\frac{D-d}{2L})Y + d/2$

Ay=$\frac{\pi*Ry^2}{}$

Б=$\int\frac{F*dy}{Ay*E}=\frac{F*dy}{(\pi((\frac{D-d}{2L})Y+\frac{d}{2})^2*E}$

GRACIAS………