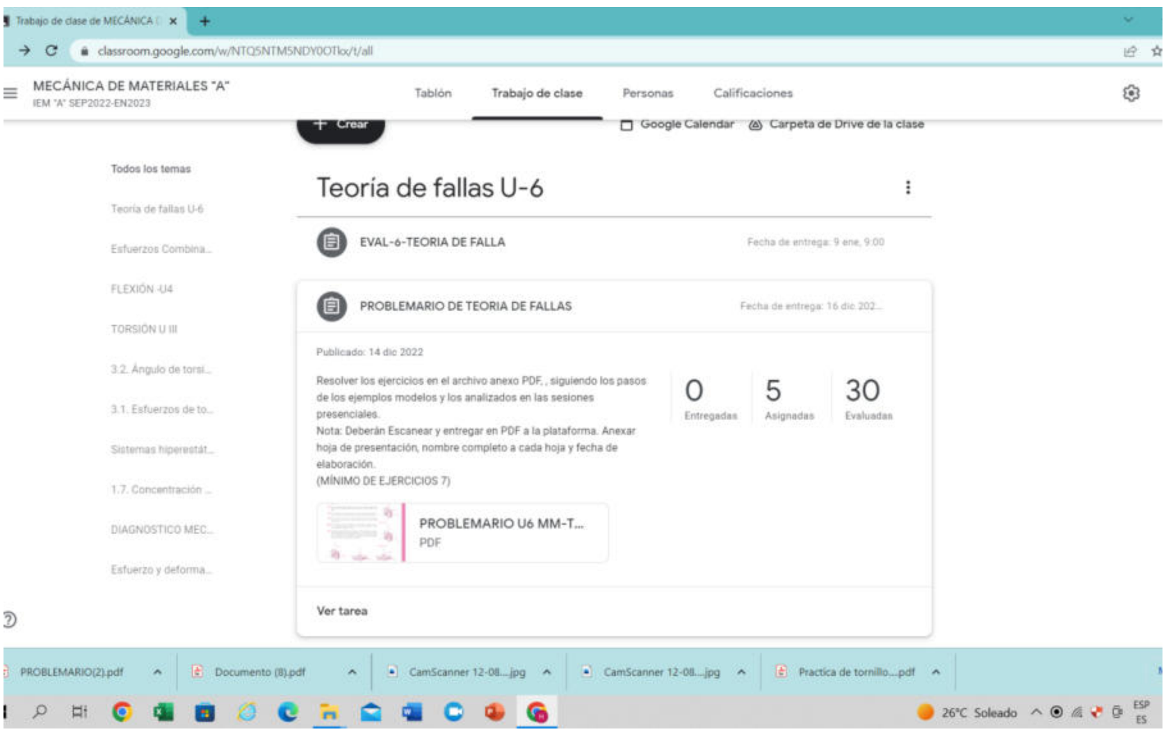
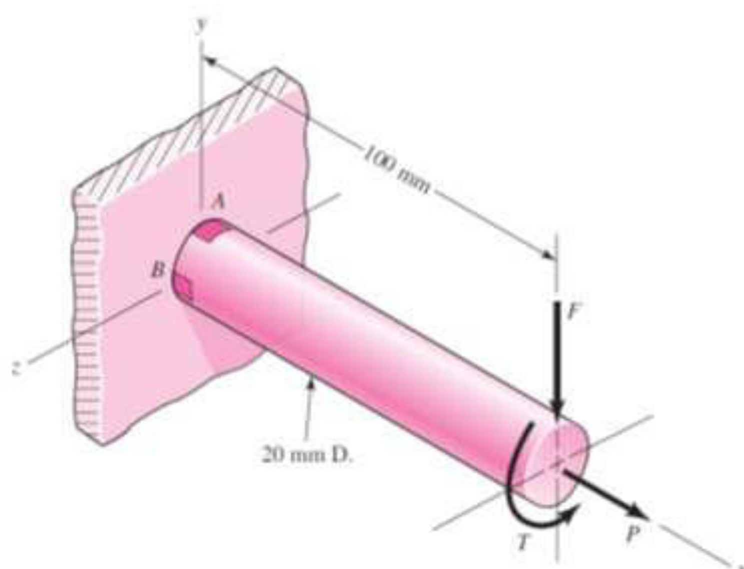

Trabajo de clase de MECÁNICA D
classroom.google.com/w/NTQ5NTM5NDY0OTkx/t/all
MECÁNICA DE MATERIALES "A"
IEM "A" SEP2022-EN2023
Tablón
Trabajo de clase
Personas
Calificaciones
Crear
Google Calendar
Carpeta de Drive de la clase
Todos los temas
Teoría de fallas U-6
Esfuerzos Combina...
FLEXIÓN -U4
TORSIÓN U III
3.2. Ángulo de torsi...
3.1. Esfuerzos de to...
Sistemas hiperestát...
1.7. Concentración ...
DIAGNOSTICO MEC...
Esfuerzo y deforma...
Teoría de fallas U-6
EVAL-6-TEORIA DE FALLA
Fecha de entrega: 9 ene, 9:00
PROBLEMARIO DE TEORIA DE FALLAS
Fecha de entrega: 16 dic 202...
Publicado: 14 dic 2022
Resolver los ejercicios en el archivo anexo PDF, , siguiendo los pasos de los ejemplos modelos y los analizados en las sesiones presenciales.
Nota: Deberán Escanear y entregar en PDF a la plataforma. Anexar hoja de presentación, nombre completo a cada hoja y fecha de elaboración.
(MÍNIMO DE EJERCICIOS 7)
0
Entregadas
5
Asignadas
30
Evaluadas
PROBLEMARIO U6 MM-T...
PDF
Ver tarea
PROBLEMARIO(2).pdf
Documento (8).pdf
CamScanner 12-08....jpg
CamScanner 12-08....jpg
Practica de tornillo....pdf
26°C Soleado
ESP
ES

ASIGNATURA: MECÁNICA DE MATERIALES	CLAVE: EMJ-1021	HT-HP-CRD 4 – 2 – 6
EXAMEN: UNIDAD 6 **TEORIAS DE FALLA**	GRUPO: 302-A/B	FECHA:
OBJETIVO DE APRENDIZAJE: Analizar y determinar la posible falla de un elemento mecánico sujeto a cargas, utilizando diversos criterios de las teorías de falla.		
DOCENTE: M.C HECTOR M. AMADOR CH.	ALUMNO:	

INSTRUCCIÓN 1.
RESUELVA CON ASEVERIDAD EL SIGUIENTE CASO DEL PROBLEMA DE TEORIA DE FALLA.
ESTABLEZCA LOS DIAGRAMAS DE CUERPO LIBRE Y DESARROLLE LENGUAJE MATEMATICO ORDENADO Y SECUENCIAL. …….40%

PROBLEMAS

En este problema se ilustra que el factor de seguridad de un elemento de máquina depende del punto particular seleccionado para el análisis. Aquí se deben calcular los factores de seguridad, con base en la teoría de la energía de distorsión, para los elementos de esfuerzo A y B del elemento que se muestra en la figura. Esta barra está hecha de acero AISI 1006 estirado en frío y está sometida a las fuerzas $F = 0.55$ kN, $P = 8.0$ kN y $T = 30$ N · m.

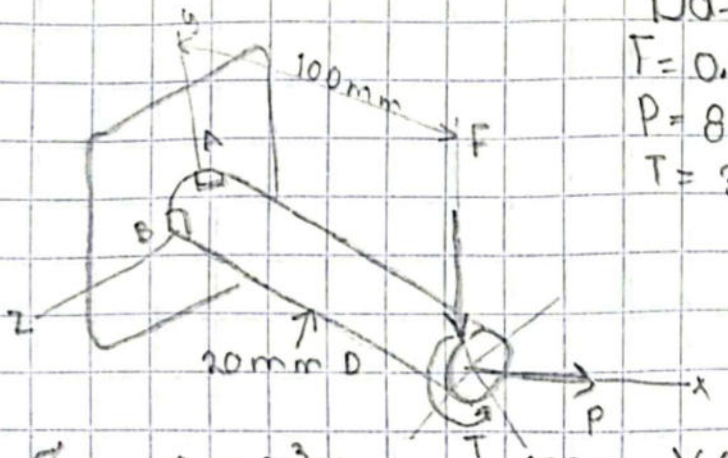


EXAMEN U6

Lizette Ataxca Perez

DIA	MES	AÑO	FOLIO
9	01	23	

En este problema se ilustra que el factor de seguridad de un elemento de maquina depende del punto particular seleccionado para el analisis. Aquí se deben calcular los factores de seguridad con base en la teoria de la energia de distorsion para los elementos de esfuerzo A y B del elemento que se muestra en la figura. Esta barra está hecha de acero AISI 1006 estirado en frio y esta sometida a las fuerzas F = 0.55 KN. P = 8.0KN y T = 30 N.m



Datos:

$F = 0.55$ KN.P

$P = 8.0$ KN

$T = 30$ N.m

$r = 0.01m$

$d = 0.02$

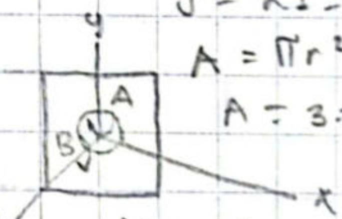
$I = \pi/4 (0.01m)^4$

$= 7.85 \times 10^{-9} m^4$

$J = 2I = 1.57 \times 10^{-8} m^4$

$A = \pi r^2 = \pi (0.01)^2$

$A = 3.14 \times 10^{-4} m^2$



$\sigma A = \dfrac{8 \times 10^3 N}{3.14 \times 10^{-4} m^2} + \dfrac{(55 N.m)(0.01)}{\pi/4 (0.01)^4}$

$\sigma A = 95.5$ MPa

$\sigma B = \dfrac{8 \times 10^3 N}{3.14 \times 10^{-4} m^2} = 25.47$ MPa

$M_z = (0.55 \times 10^3 N)(0.1m) = 55 N\text{-}m$

$M_x = 30 N\text{-}m$

$\tau_A = \dfrac{(30 N.m)(0.05 m)}{1.57 \times 10^{-8} m}$

$= 19.10$ MPa

$\tau_B = -49.19 MPa - \dfrac{4(0.55 \times 10^3 N)}{3(3.14 \times 10^{-4} m^2)}$

$\tau_D = -21.4 MPa$

$\sigma' = \sqrt{\sigma x^2 + 3\tau_m^2}$

$\sigma = \sqrt{(95.5 MPa)^2 + 3(19.1 MPa)^2}$

$\sigma' = 101.06$ MPa

$N_A = \dfrac{S_y}{\sigma'} = \dfrac{280 MPa}{101.06 MPa}$

$N_A = 2.77$

$N_A = \dfrac{0.5(280 MPa)}{\sqrt{\left(\frac{\sigma x - \sigma y}{2}\right)^2 + \tau_{xy}^2}} = \dfrac{140 MPa}{\sqrt{\left(\frac{95.5}{2}\right)^2 + (19.1 MPa)^2}}$

$N_A = 2.722$

Escaneado con CamScanner

Lizette Atlaxca Perez | 9 | 01 | 23

Punto B

$\sigma_B = \sqrt{\sigma_x^2 + 3\tau_{xy}^2} = \sqrt{25.47^2 + 3(21.4)^2}$

$\sigma_B = 44.97 \, MPa$

$N_A = \frac{280 \, Mpa}{44.97 \, Mpa}$

$N_A = 6.22$

$N_B = \frac{0.5(280 \, MPa)}{\sqrt{\left(\frac{25.47}{2}\right)^2 + 21.4^2}}$

$N_B = 5.62$

Instituto Tecnológico Superior de San Andrés Tuxtla

Ingeniería electromecánica

MECÁNICA DE MATERIALES

Problemario

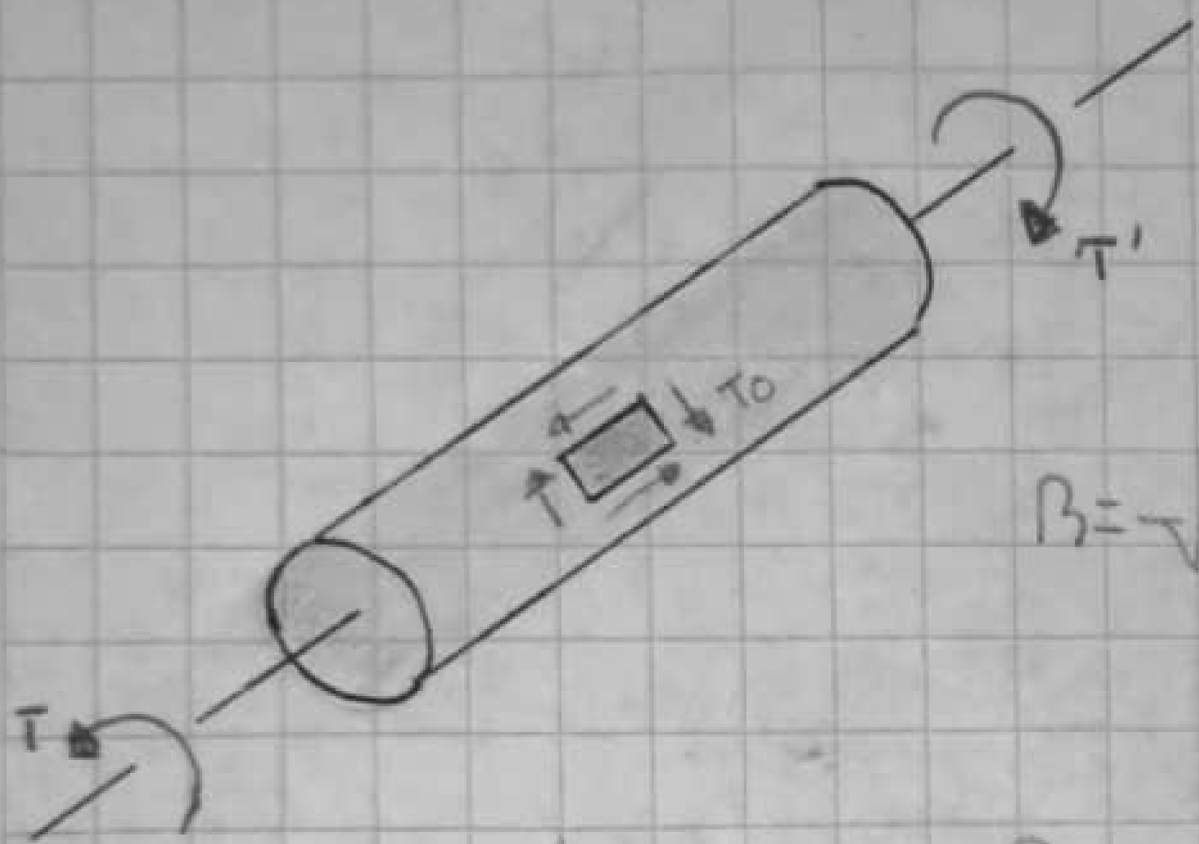
HECTOR MIGUEL AMADOR CHAGALA

302 “A”

Santiago Tuxtla Ver.

16 de diciembre del 2022

7.96.- La varilla de aluminio fundido que se muestra está hecha de una aleación para la cual $\sigma_{UT} = 70\,MPa$ y $\sigma_{UC} = 175\,MPa$. Si se sabe que la magnitud T del par aplicado se incrementa lentamente, utilice el criterio de Mohr para determinar el esfuerzo cortante τ_0 al cual se espera ocurrirá la ruptura



$\sigma_x = 0$, $\sigma_y = 0$, $\tau_{xy} = -\tau_0$

$\sigma = \frac{1}{2}(\sigma_x + \sigma_y) = 0$

$$B = \sqrt{\left(\frac{\sigma_x - \sigma_y}{2}\right)^2 + \tau_{xy}^2} = \sqrt{0 + \tau_{xy}^2}$$

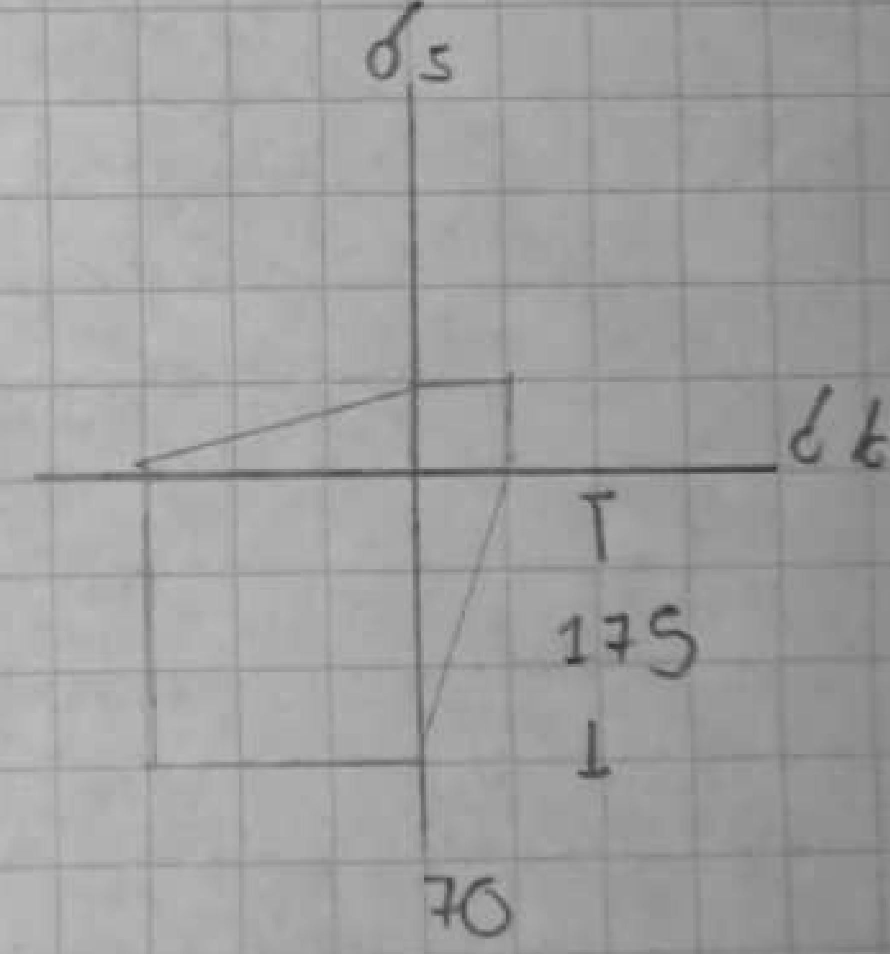
$$= |\tau_{xy}|$$

$\sigma_a = \sigma + B = B$

$$\frac{\sigma_a}{\sigma_{UT}} - \frac{\sigma_b}{\sigma_{UC}} = 1$$

$$\frac{B}{70} - \frac{-B}{175} = 1$$

$$\left(\frac{1}{70} + \frac{1}{175}\right) B = 1$$



$B = 50\,MPa$ $\quad \tau_0 = B \quad \boxed{\tau_0 = 50\,MPa}$

impulsado por CamScanner

7.90.- Se espera que el estado de esfuerzo plano ilustrado en la figura ocurra en una fundición de aluminio. Si se sabe que para la aleación de aluminio usada $\sigma_{UT} = 80$ MPa y $\sigma_{UC} = 200$ y utilizando el circuito de Mohr, determine si se producirá la ruptura del componente

$\sigma_x = -32$ MPa, $\sigma_y = 0$, $\tau_{xy} = 75$ MPa

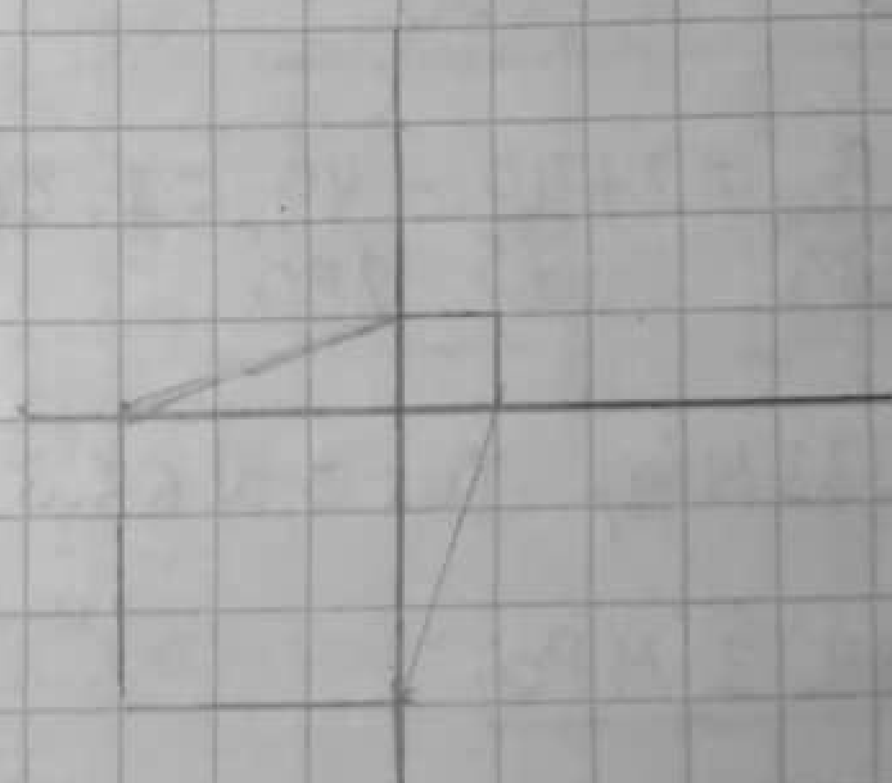
$\sigma_{max} = 1/2(\sigma_x + \sigma_y) = -16$ MPa

$$R = \sqrt{\left(\frac{\sigma_x - \sigma_y}{2}\right)^2 + \tau_{xy}^2} = \sqrt{(16)^2 + (75)^2} = 76.69 \text{ MPa}$$

$\sigma_a = \sigma + R = -16 \text{ MPa} - 76.69 = 60.69$ MPa

$\sigma_b = \sigma - R = -16 - 76.69 = -92.69$ MPa

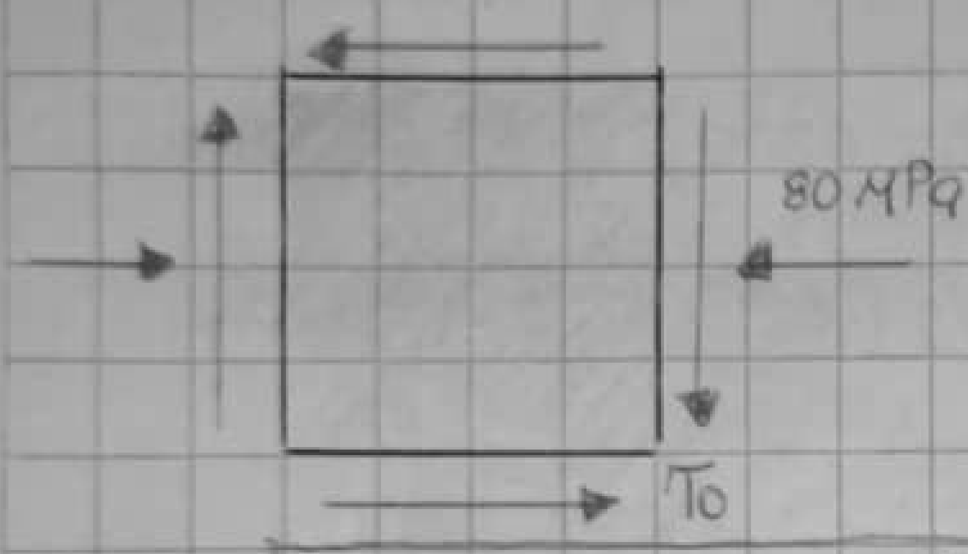
$$\frac{\sigma_a}{\sigma_{UT}} - \frac{\sigma_b}{\sigma_{UC}} = 1$$



$$\frac{60.69}{80} - \frac{(-92.69)}{200} = 1.22271$$

Se producirá ruptura

7.94.- El estado de esfuerzo plano que se muestra en la figura ocurrirá en un punto crítico de un tubo que está hecho de una aleación de aluminio para la cual $\sigma_{UT} = 75$ MPa y $\sigma_{UC} = 150$ use el criterio de Mohr y determine el esfuerzo cortante To para el cual se puede esperar una falla

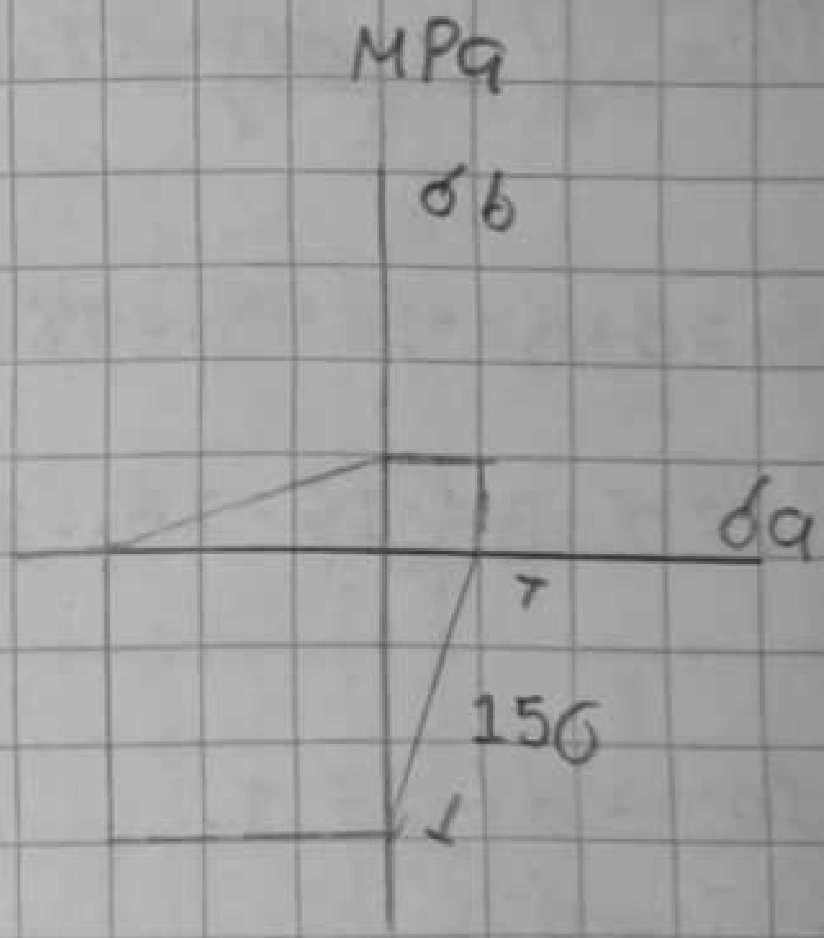


$\sigma_x = -80$ MPa, $\sigma_y = 0$, $\tau_{xy} = -\tau_0$

$\sigma = \frac{1}{2}(\sigma_x + \sigma_y) = -40$ MPa

$R = \sqrt{\left(\frac{\sigma_x - \sigma_y}{2}\right) + \tau_{xy}^2} = \sqrt{(40)^2 + (\tau_0)^2}$

$\frac{\sigma_a}{\sigma_{UT}} - \frac{\sigma_b}{\sigma_{UC}} = 1$



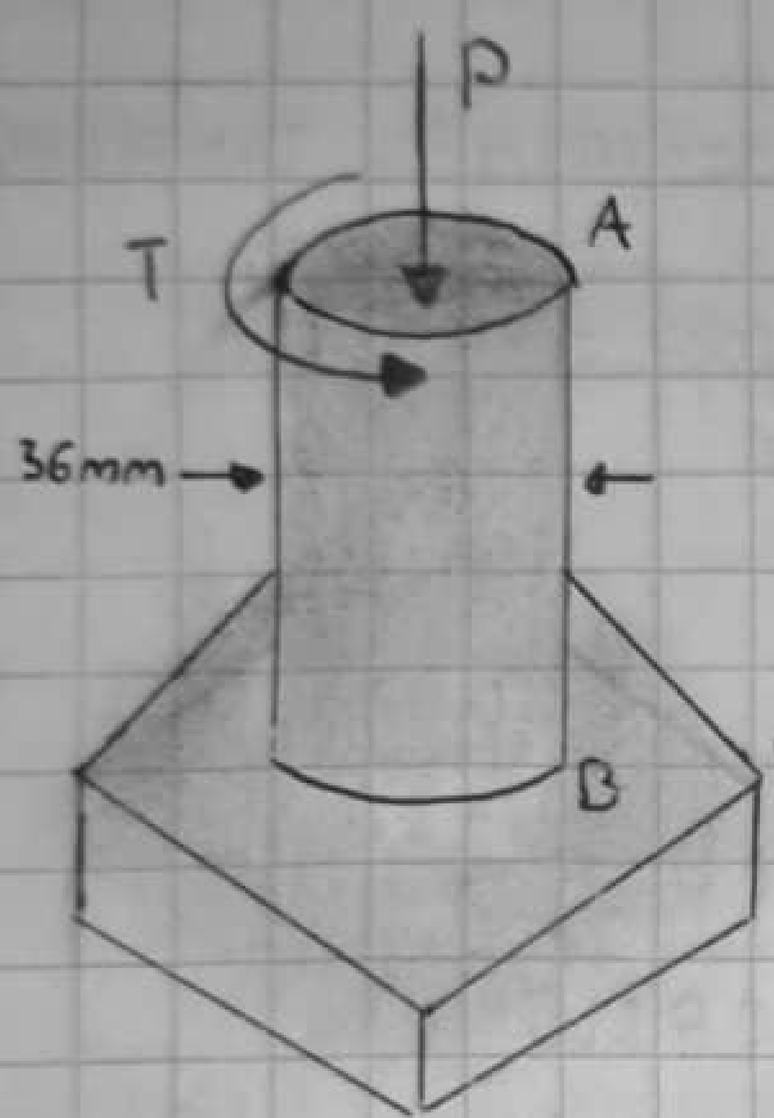
$-\frac{40 + R}{75} - \frac{-40 - R}{150} = 1$

$\frac{R}{75} + \frac{R}{150} = 1 + \frac{40}{75} - \frac{40}{150} = 1.2667$

$R = 63.33$ MPa, $\tau_0 = \pm\sqrt{63.33^2 - 40^2}$

$\underline{\tau_0 = 49.1 \text{ MPa}}$

7.85.- El eje AB de 36mm de diametro esta hecho de un grado de acero cuyo esfuerzo de tensión hasta la fluencia es de 250MPa usando el criterio del esfuerzo cortante maximo, determine la magnitud del par de torsión T para el que ocurre la fluencia cuando P= 200KN



$P = 200\,KN = 200\times10^{3} N$ $\quad C = \frac{1}{2} d = 18mm$
$= 18\times10^{-3} m$

$A = \pi C^2 = \pi(18\times10^{-3})^2 = 1.01788\times10^{-3} m^2$

$\sigma y = -\frac{P}{A} = -\frac{200\times10^{3}}{1.01788\times10^{-3}} = 190.488\ mPa$

$R = \sqrt{\left(\frac{\sigma x - \sigma y}{2}\right)^2 + \tau xy^2} = \sqrt{(98.244)^2 + \tau xy^2}$

$\sigma x = \sigma + R$

$|\sigma a - \sigma b| = 2R \quad |\sigma a - \sigma b| > |\sigma a| = 250\,MPa$

$R = 125\,MPa$

$125 = \sqrt{(98.244)^2 + \tau xy^2}$

$\tau xy = \sqrt{(125)^2 - (98.244)^2} = 77.286\,MPa = 77.286\times10^{6} Pa$

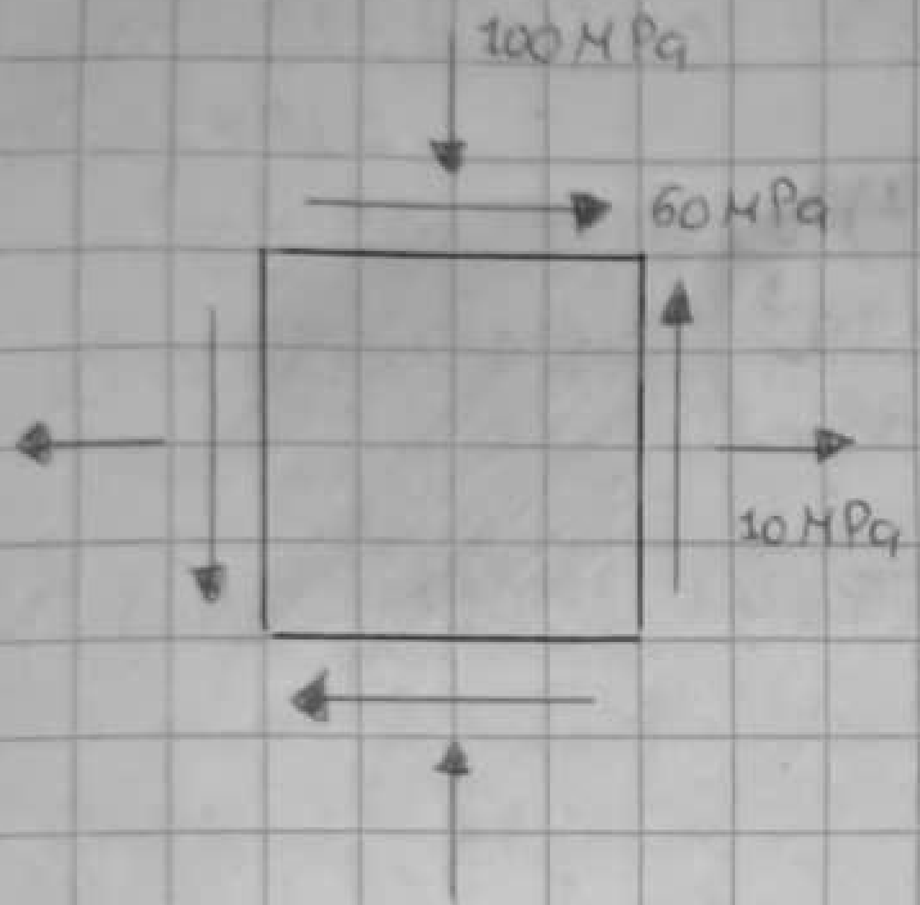
- Torsión

$J = \frac{\pi}{2} C 1 = \frac{\pi}{2}(18\times10^{-3})^4 = 161.896\times10^{-9} m^4$

$\tau xy = \frac{Tc}{J} \quad T = \frac{J\,\tau xy}{C} = \frac{(164.846\times10^{-9})(77.286\times10^{6})}{18\times10^{-9}}$

$\boxed{T = 708\ N\cdot m}$

7.89.- Se espera que el estado de esfuerzo plano ilustrado ocurra en una fondición de aluminio. Si se sabe que para la aceleración de aluminio usada $\sigma_{UT} = 80\,MPa$ y $\sigma_{UC} = 200\,MPa$, y utilizando el criterio de Mohr, determine si se producirá la ruptura del componente



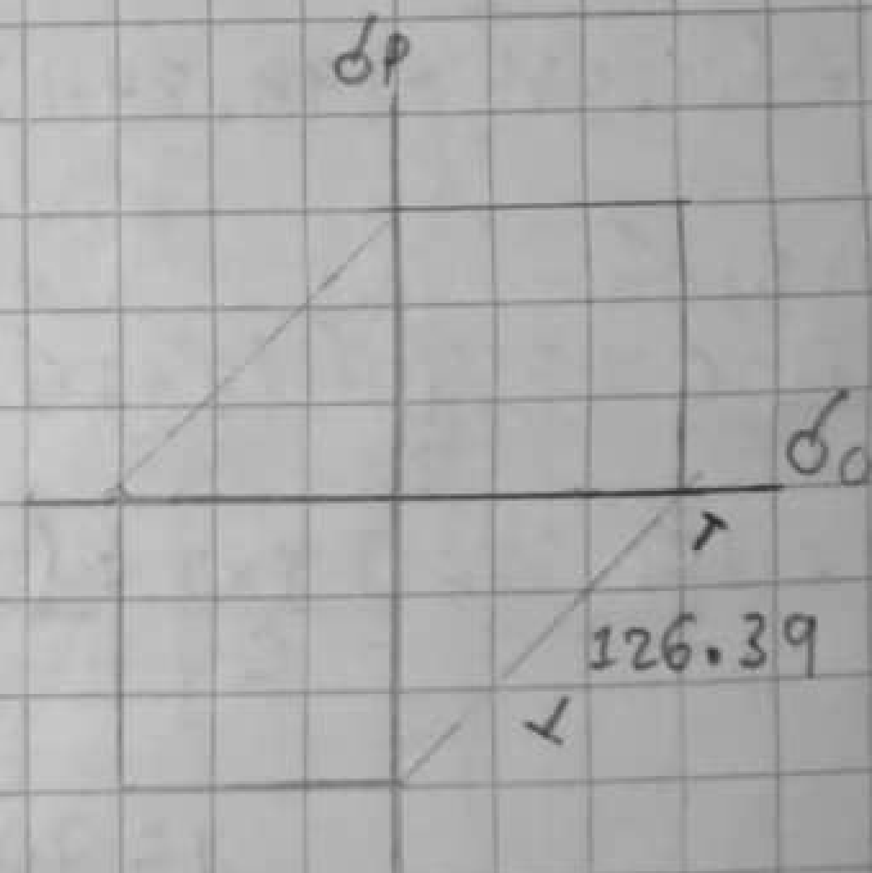
$\sigma_x = 10\,MPa, \quad \sigma_y = -100\,MPa \quad \tau_{xy} = 60\,MPa$

$$\sigma = \frac{\sigma_x + \sigma_y}{2} = \frac{10 - 100}{2} = -45\,MPa$$

$$R = \sqrt{\left(\frac{\sigma_x - \sigma_y}{2}\right)^2 + \tau_{xy}^2} = \sqrt{(55)^2 + (60)^2} = 81.39\,MPa$$

$$\sigma_a = \sigma + R = -45 + 81.39 = 36.30\,MPa$$

$$\sigma_b = \sigma - R = -45 - 81.39 = -126.39\,MPa$$

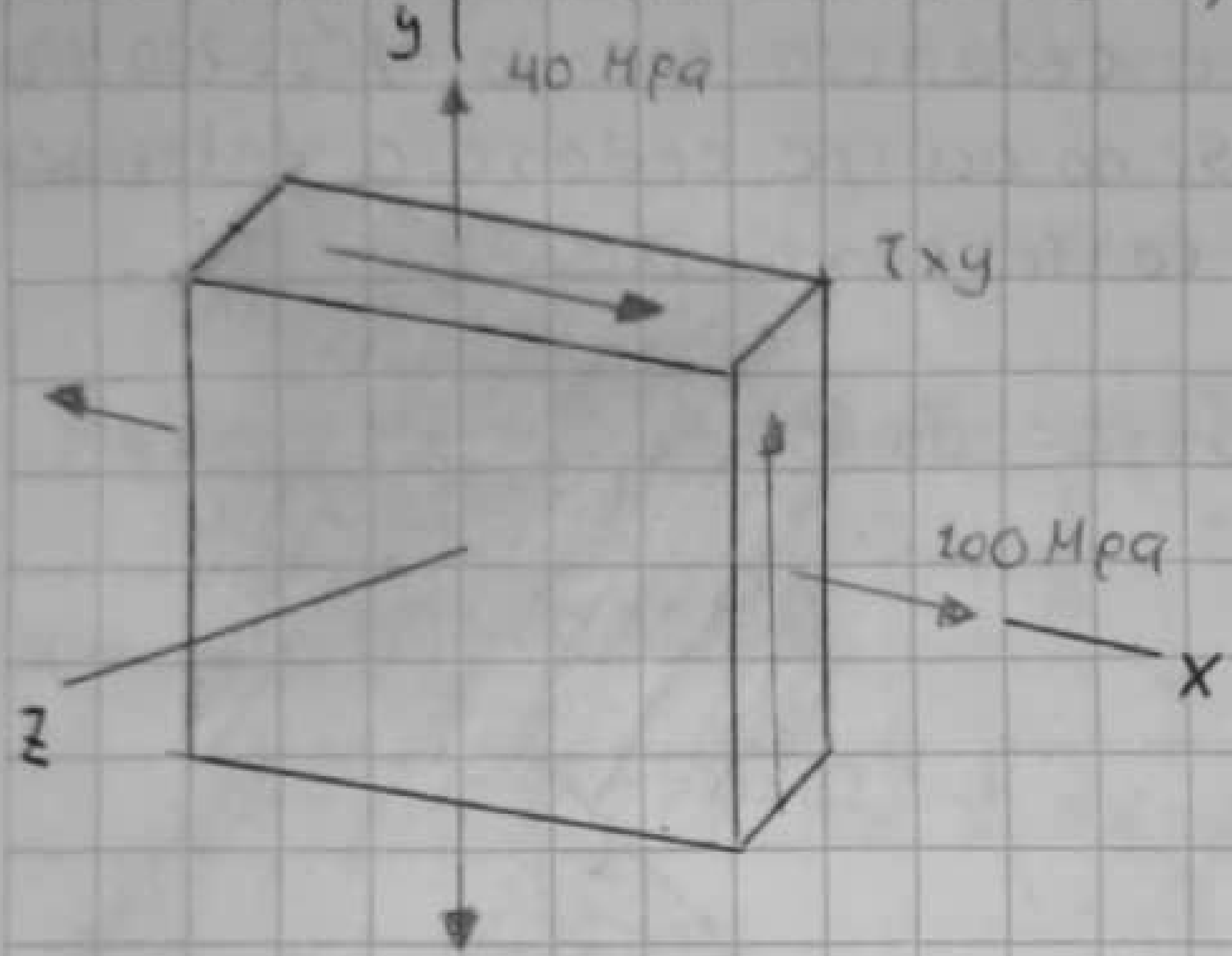


$$\frac{\sigma_a}{\sigma_{UT}} - \frac{\sigma_b}{\sigma_{UC}} = 1$$

$$\frac{36.39}{80} - \frac{(-126.39)}{200} = 1.087 > 1$$

se producirá ruptura

7.77.- Para el estado de esfuerzo plano que se muestra determine el valor de τ_{xy} para el cual el esfuerzo cortante máximo es de a) 60 Mpa, b) 78 Mpa



a) $\tau_{max} = 60\,MPa$

$\sigma_{max} = 0 + (2)(60) = 120\,Mpa$

$\sigma_{max} = \sigma_{min} + B$

$B = \sigma_{max} - \sigma_{min} = 120 - 70$
$= 50\,Mpa$

$$B = \sqrt{\left(\frac{\sigma x - \sigma x}{2}\right)^2 + \tau_{xy}} = \sqrt{30^2 + \tau_{xy}^2} = 50\,Mpa$$

$\tau_{xy} = \sqrt{50^2 - 30^2}$ $\quad \underline{\tau_{xy} = 40\,MPa}$

b) = $\tau_{max} = 78\,MPa$

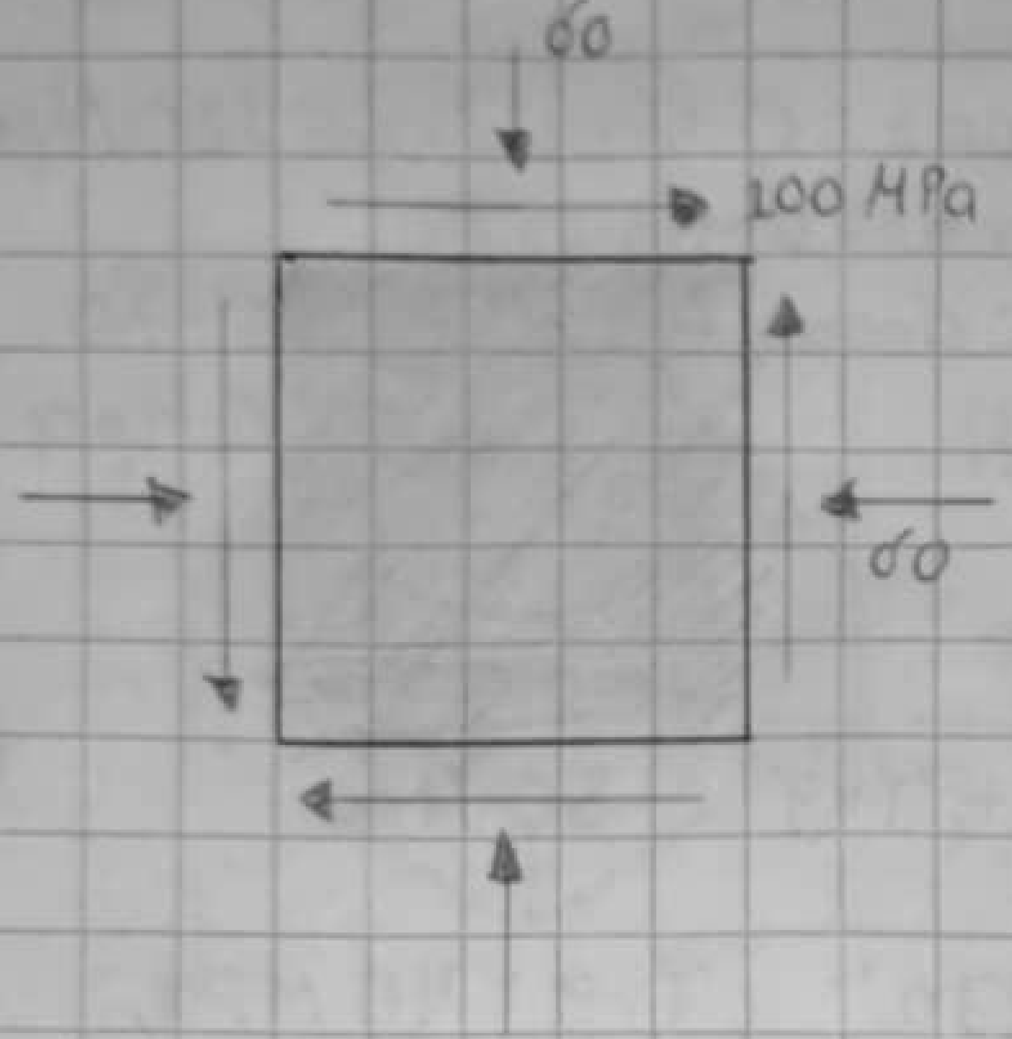
$\sigma_{max} = \sigma_{min} + 2\tau_{max} = 0 + (2)(78) = 156\,MPa$

$B = \sigma_{max} - \sigma_{ave} = 156 - 70 = 86\,MPa > \tau_{max} = 78\,MPa$

$$B = \sqrt{\left(\frac{\sigma x - \sigma y}{2}\right)^2 + \tau_{xy}^2} = \sqrt{30^2 + \tau_{xy}^2}$$

$\tau_{xy} = \sqrt{78^2 - 30^2}$ $\quad \underline{\tau_{xy} = 72\,MPa}$

7.81.- El estado de esfuerzo plano que se muestra, escurre en un componente estructural de acero de una maquina con $\sigma_y = 325$ MPa. Con el criterio de la maxima energía de distorción determine si ocurre cedencia cuando a) $\sigma_0 = 200$ MPa b) $\sigma_0 = 240$ MPa, c) $\sigma_0 = 280$ MPa. Si no ocurre cedencia determine el factor de seguridad correspondiente.



$\sigma_{are} = -\sigma_0$ $R = \sqrt{\left(\frac{\sigma_x - \sigma_y}{2}\right) + \tau_{xy}}$

$R = 100$ MPa

a) $\sigma_0 = 200$ MPa $\sigma_a = \sigma_{are} + R = -100$ MPa $\sigma_b = \sigma_{max} - R = 300$ MPa

$\sqrt{\sigma_a^2 + \sigma_b^2 - \sigma_a \sigma_b} = 264.56$ MPa < 325 MPa

$F.S = 325 / 264.56 = \underline{1.228}$

b) $\sigma_0 = 240$ MPa

295.97 MPa < 325 MPa $= \frac{325}{295.97} = \underline{1.098}$

c) $\sigma_0 = 280$ MPa $\sigma = -280$ MPa

$\sigma + R = -180$ MPa $\sigma_b = \sigma - R = -380$ MPa

$\sqrt{\sigma_a^2 + \sigma_b^2 - \sigma_a \sigma_b} = 329.24$ MPa > 325 MPa