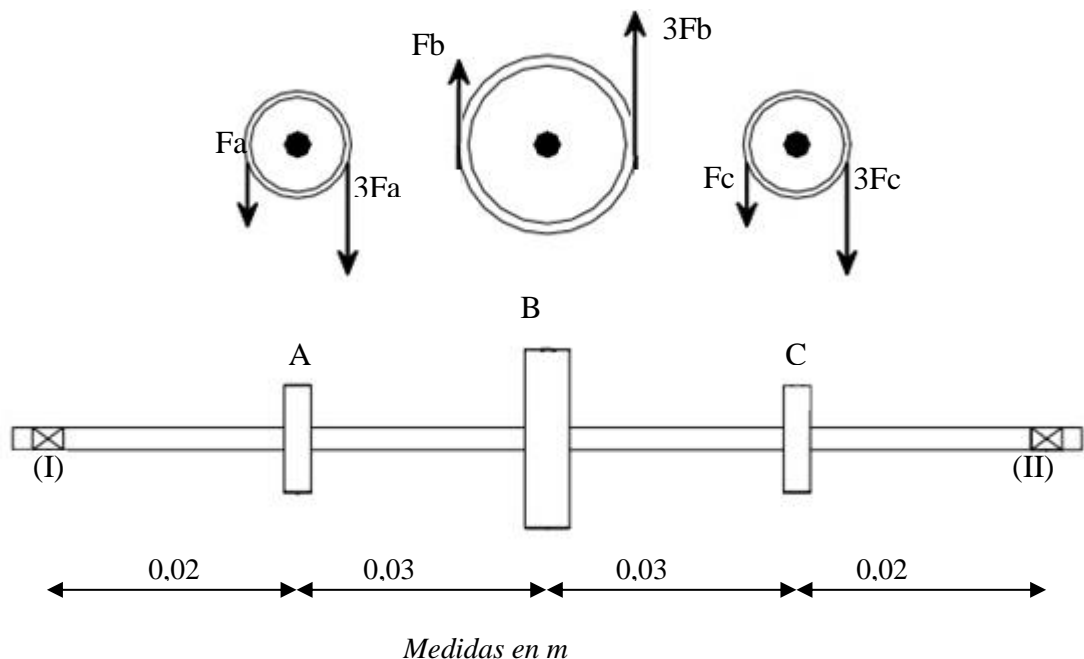


PROBLEMA 1

Un eje de transmisión con poleas se representa en el esquema siguiente, siendo sus cojinetes autoalineantes, por lo cual no ejercen momento alguno sobre el eje en sus apoyos. La polea "B" es la motriz, mientras que la "A" y la "C" son las impulsadas, tomando cada una una potencia de 5 y 10 Hp respectivamente a 750 rpm.

El acero del eje tiene $S_y=320$ MPa y $G=250$ GPa. Las poleas A, B y C tienen diámetros 100, 300 y 200 mm respectivamente.

- Hallar las fuerzas de las correas F_a , F_b y F_c .
- Calcular las reacciones en los apoyos (I y II).
- Graficar los diagramas de fuerzas cortantes y momentos flectores y torsor.
- Determine el diámetro del eje para que este tenga un coeficiente de seguridad de 2,0 de acuerdo al criterio de tresca indicando la sección crítica. Calcular el factor de seguridad de Von Mises.
- Hallar, para el diámetro calculado en d), los esfuerzos principales σ_1 y σ_2 .
- Hallar ϕ_{AB} , el giro relativo de eje entre las poleas (secciones A y B), utilizando el diámetro hallado.

**PROBLEMA 2**

Dado un recipiente a presión cilíndrico con casquetes semiesféricos sometido a 10 Mpa de presión interna y de 1,2 m de diámetro con factor de diseño de Tresca $FD=1,8$. Calcule el largo del cuerpo para contener 5 m³ de fluido y el espesor necesario de la chapa si el material tiene 200 Mpa de fluencia

PROBLEMA 3

Para la situación de carga mostrada en la **figura a**, analizar si es necesario estudiar el pandeo si la sección de la columna es un perfil cuadrangular hueco de 60x60mm y 7,5mm de pared. En caso afirmativo, realizar el análisis.

Datos; Columna de Acero $S_y = 220$ MPa, $E = 200$ Gpa, $L = 1,2$ m,

Momentos de inercia; $I_{x\Box} = ((b^4) - (a^4))/12$

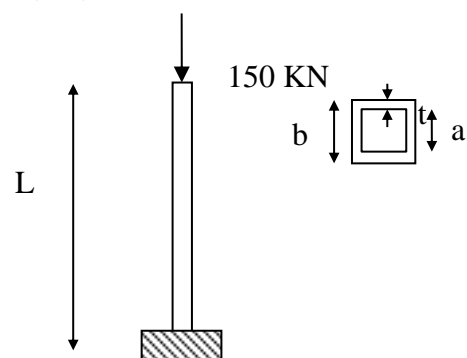


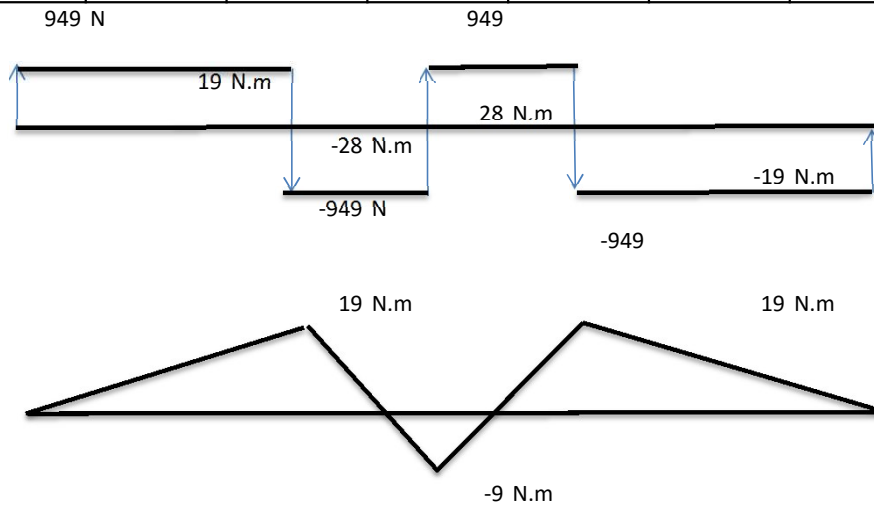
Figura a

| Datos del ejercicio | | | |
|---------------------|------|-----|-------------|
| Pot A | 5 | Hp | 3,7 KW |
| Pot C | 10 | Hp | 7,5 KW |
| N (w) | 750 | rpm | 78,54 rad/s |
| Da | 100 | mm | |
| Db | 300 | mm | |
| Dc | 200 | mm | |
| La | 0,02 | m | |
| Lb | 0,05 | m | |
| Lc | 0,08 | m | |
| L | 0,1 | m | |
| Sy | 320 | Mpa | |
| Fs | 2 | | |
| G | 250 | Gpa | |

| Valores Calculados | | | |
|--------------------|-------|-----|-------------------|
| Pot B | 15 | Hp | 11,2 KW |
| Ta | 47 | N.m | |
| Tb | 142 | N.m | |
| Tc | 95 | N.m | |
| Fa | 475 | N | |
| Fb | 475 | N | |
| Fc | 475 | N | |
| RII | 949 | N | |
| RI | 949 | N | |
| M máx | 19 | N.m | se da en a y en C |
| T máx | 95 | N.m | |
| d | 18 | mm | |
| Sigm1 | 95,7 | Mpa | |
| Sigm2 | -64,3 | Mpa | |
| Giro A-B | 0,1 | rad | 7,24° |

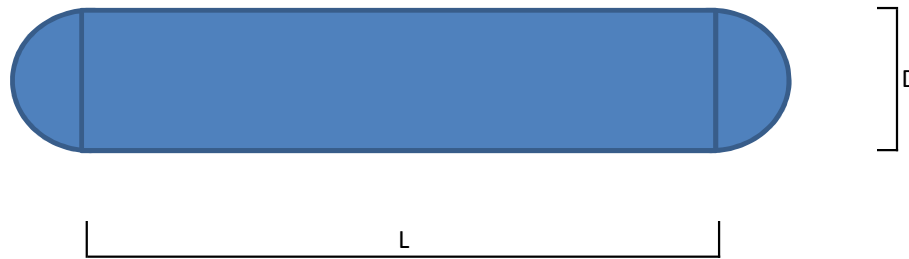
| | | |
|---------|------|-----|
| Tau xy | 78,4 | Mpa |
| Sigma x | 31,4 | Mpa |
| FSVM | 2,3 | |

| | | | | | | | |
|------------|-----|--|-------|------|-------|--|-----|
| Fuerzas | 949 | | -1899 | 1899 | -1899 | | 949 |
| Puntos | RI | | A | B | C | | RII |
| Distancias | 0 | | 0,02 | 0,05 | 0,08 | | 0,1 |

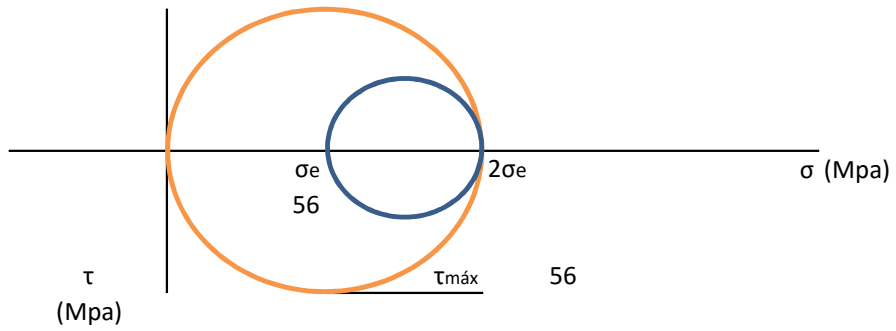


| | |
|----------------|------------------|
| Sy | 200 Mpa |
| Pi | 10 Mpa |
| D | 1,2 m |
| FD | 1,8 Tresca |
| V | 5 m ³ |
| sigma esférico | 56 Mpa |
| t | 54 mm |
| L | 4 m |

$\tau_{\text{máx}} = S_y / 2FD$
 Tresca
 $\tau_{\text{máx}} = 55,6$
 $\tau_{\text{máx}} = \sigma_e$
 $\sigma_e = 55,6$



$\sigma_1 = 2\sigma_e = 111,1 \text{ Mpa}$
 $\sigma_2 = \sigma_e = 55,6 \text{ Mpa}$



| | | | | | | | |
|---|----------|----|----------|----------|----|----------|----------|
| L | 1,2 | m | beta | 2 | | esb crit | 9,47E+01 |
| E | 2,00E+11 | Pa | sigmaflu | 2,20E+08 | Pa | P | 150000 N |

Sección cuadrada

| | |
|-----------|---------------------------|
| b | 60 mm |
| a | 45 mm |
| t | 7,5 mm |
| Ixx | 738281,25 mm ⁴ |
| A | 1575 mm ² |
| ro | 22 mm |
| Esbeltez | 111 |
| Sigma | 95 Mpa |
| Sigmacrit | 161 MPa |
| FS | 1,7 |

