

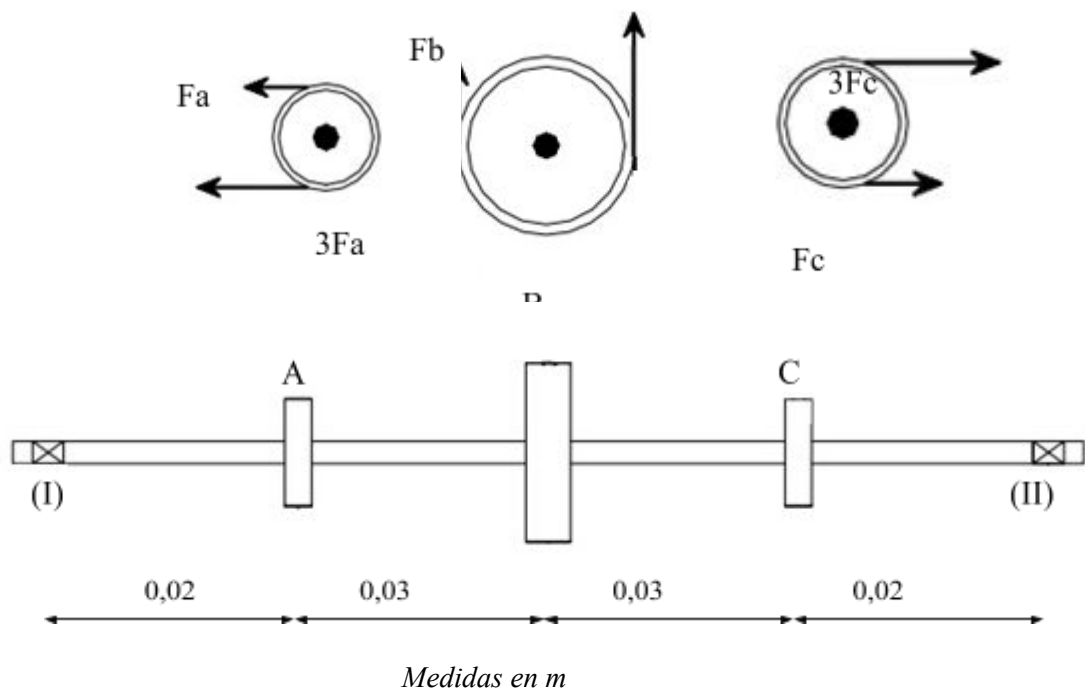
**Comportamiento mecánico de materiales – TIM 52 (MD3) Segundo Parcial  
.../07/2019**

**PROBLEMA 1 (60 %)**

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 1500 rpm.

El acero del eje tiene  $S_y=220$  MPa y  $G=200$  GPa. Las poleas A, B y C tienen diámetros 150, 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.
- Hallar, para el diámetro calculado en d), los esfuerzos principales  $\sigma_1$  y  $\sigma_2$ .
- Hallar  $\phi_{AC}$ , el giro relativo de eje entre las poleas (secciones A y C), utilizando el diámetro hallado.



**PROBLEMA 2 (40%)**

Dado un recipiente a presión cilíndrico con casquetes semiesféricos sometido a 8 Mpa de presión interna y de 1,0 m de diámetro con factor de diseño de Tresca  $FD=2,3$ .

- Calcule el largo del cuerpo para contener 5 m<sup>3</sup> de fluido y el espesor necesario de la chapa si el material tiene 200Mpa de fluencia.
- Determine el Factor de Seguridad de Von Mises en algún punto de la envolvente.
- Compare las dos teorías de falla para este caso de forma grafica en las coordenadas  $\sigma_1$  y  $\sigma_2$