

## SEGUNDA PRUEBA ESPECIAL PROGRAMADA

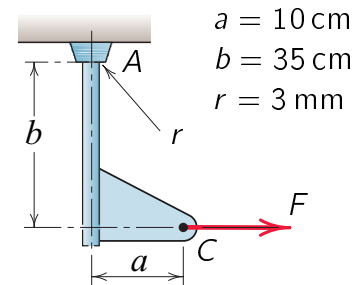
**Problema 1** (3 pts): El soporte de una máquina (macizo de diámetro  $D = 40$  mm) está fabricado en acero SAE1045-CD. Sobre el soporte actúa una fuerza  $F$  que varían entre 2 kN y 5 kN. Se pide:

(a–0,5 pts) Calcule las reacciones en  $A$  para la componente media y alternante.

(b–0,5 pts) Calcule el límite de resistencia a la fatiga para el soporte. Considere que el soporte está mecanizado, no es rotatorio y su funcionamiento es a temperatura  $T = 20^\circ\text{C}$ .

(c–1,0 pts) Calcule los esfuerzos máximos considerando los factores de concentración de esfuerzos.

(d–1,0 pts) Determinar el factor de seguridad para los criterios de falla Goodman modificado y Gerber considerando vida infinita. Indique cual de ellos es más conservador.



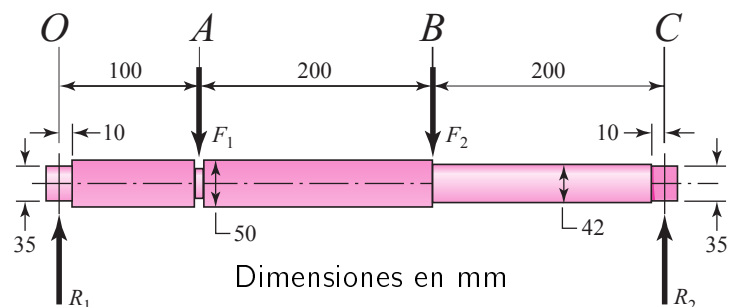
**Problema 3** (3 pts): En la figura se muestra un eje rotatorio fabricado en acero SAE1045-HR que soporta un momento torsor constante  $T = 250$  Nm y dos cargas verticales  $F_1 = F_2$  que varían entre 5 – 8 kN. El eje posee una ranura en  $A$  de  $r = 3$  mm y un rebaje en  $B$  de  $r = 3$  mm. Se pide:

(a–0,5 pts) Obtenga los diagramas de fuerzas y momentos para las componentes medias y alternantes.

(b–0,5 pts) Calcule el límite de resistencia a la fatiga para el eje. Considere que está mecanizado, es rotatorio y su funcionamiento es a temperatura  $T = 20^\circ\text{C}$ .

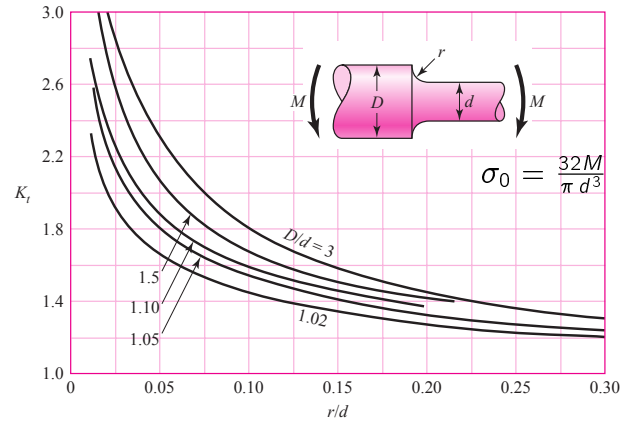
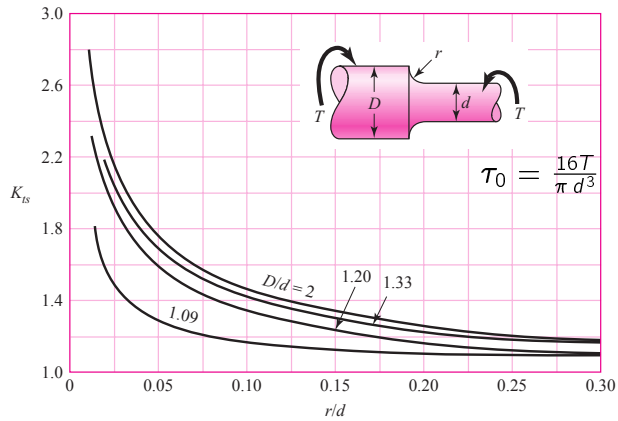
(c–1,0 pts) Calcule los esfuerzos máximos teniendo en cuenta los factores de concentración de esfuerzos.

(d–1,0 pts) Determine el factor de seguridad del eje usando el criterio ASME elíptica.

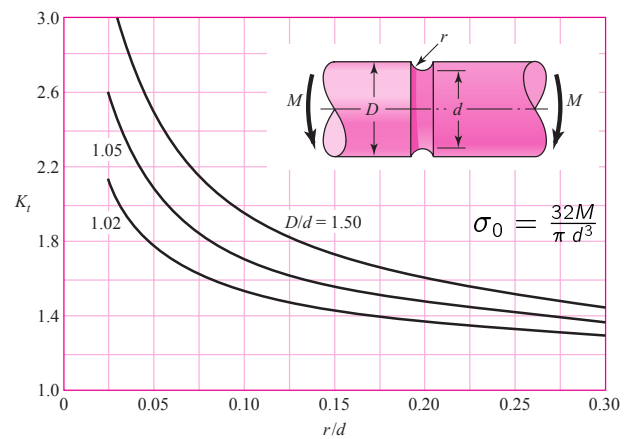
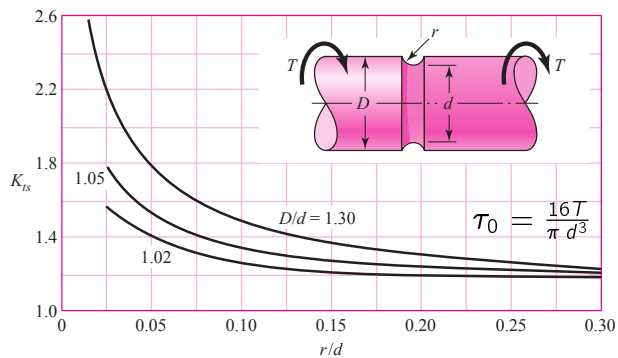


## Tablas útiles

Eje redondo con filete en el hombro:



Eje redondo con ranura:



## Fórmulas útiles

- Diámetro equivalente para eje redondo no rotatorio:

$$d_e = 0,37d$$

- Criterios de Falla por Fatiga:

Goodman	Soderberg	Gerber	ASME
$\frac{\sigma_a}{S_e} + \frac{\sigma_m}{S_u} = \frac{1}{N}$	$\frac{\sigma_a}{S_e} + \frac{\sigma_m}{S_y} = \frac{1}{N}$	$\frac{N\sigma_a}{S_e} + \left(\frac{N\sigma_m}{S_u}\right)^2 = 1$	$\left(\frac{N\sigma_a}{S_e}\right)^2 + \left(\frac{N\sigma_m}{S_y}\right)^2 = 1$