

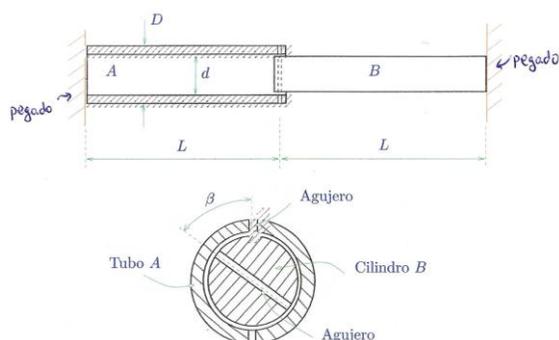
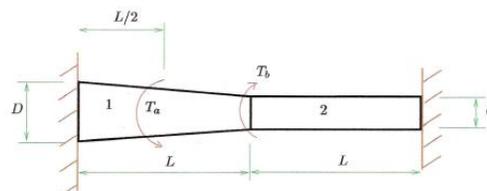
## Auxiliar N°4

12 de Abril de 2016

Profesor Cátedra: Roger Bustamante P.  
 Profesor Auxiliar: Rodrigo Bahamondes S.

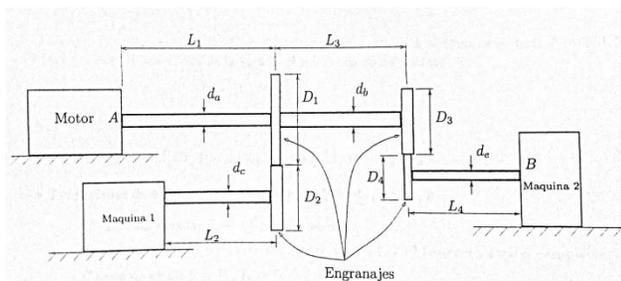
Consultas a: rbahamondes@ing.uchile.cl

**P1.-** En la figura se tiene un cilindro cónico de diámetros  $D$ ,  $d$  que está pegado a un cilindro recto de diámetro  $d$ . ambos están empotrados a paredes rígidas. Los cilindros están hechos de materiales distintos con módulos de corte  $G_1$  y  $G_2$  respectivamente. Determine las reacciones en las paredes y el máximo esfuerzo de corte por torsión



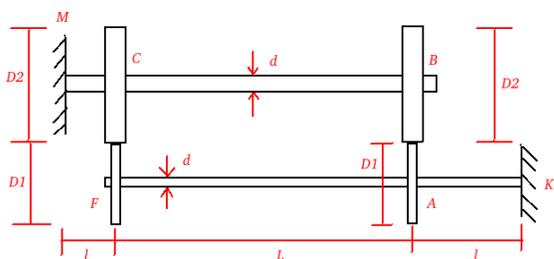
**P2.-** Un tubo circular hueco A se ajusta sobre el extremo de una barra circular sólida B como se muestra en la figura en la parte superior. En un inicio, un agujero a través de la barra B forma un ángulo  $\beta$  con una línea que pasa por dos agujeros en la barra A tal como se muestra en la parte inferior de la figura. Se hace girar la barra B hasta alinear los agujeros y se pasa un pasador por ellos. Cuando la barra B se libera y el sistema retoma el equilibrio, ¿Cuál es el máximo esfuerzo de corte en A y B?

**P3.-** En la figura se tiene un motor que entrega su potencia a dos máquinas 1 y 2 por medio de acoples con engranajes. El motor entrega una potencia  $P_{mot}$  y la máquina 1 usa  $P_{maq1}$  de dicha potencia. El motor gira a una velocidad  $\omega_{mot}$ .



- ¿Cuáles son los diámetros  $d_a$ ,  $d_b$ ,  $d_c$ , y  $d_e$  para que los distintos ejes no fallen por corte en torsión y no superen el valor  $\tau_{adm}$ ?
- ¿Cuál es el ángulo de torsión relativo entre los puntos A y B?

Datos:  $P_{mot} = 800 \text{ HP}$ ,  $\omega_{mot} = 500 \text{ rpm}$ ,  $P_{maq1} = 350 \text{ HP}$ ,  $D_1 = 20 \text{ cm}$ ,  $D_2 = 15 \text{ cm}$ ,  $D_3 = 10 \text{ cm}$ ,  $D_4 = 8 \text{ cm}$ ,  $L_1 = 50 \text{ cm}$ ,  $L_2 = 30 \text{ cm}$ ,  $L_4 = 40 \text{ cm}$ ,  $G = 79.3 \text{ GPa}$ ,  $\tau_{adm} = 125 \text{ MPa}$ .



**P4.-** En la figura se tiene una vista lateral de dos ejes,  $MCB$  y  $FAK$ , que están conectados por medio de engranajes  $C$ ,  $B$ ,  $F$  y  $A$ , y que se encuentran empotrados en  $M$  y  $K$  respectivamente. El sistema se ensambla de la siguiente forma: primero se colocan los engranajes  $A$ ,  $B$  y  $C$ , y luego, en relación al engranaje  $F$ , antes de colocarlo se da una torsión en un ángulo de  $\theta$ . Después se ensambla el engranaje  $F$  y se deja al sistema en equilibrio. Determine el máximo esfuerzo de corte en los ejes  $MCB$  y  $FAK$ . Los dos ejes están hechos del mismo material, con módulo de corte  $G$  y diámetro  $d$ .

Datos:  $L = 1 \text{ m}$ ,  $l = 30 \text{ cm}$ ,  $d = 5 \text{ cm}$ ,  $D_1 = 15 \text{ cm}$ ,  $D_2 = 40 \text{ cm}$ ,  $\theta = 30^\circ$ ,  $G = 90 \text{ GPa}$ .