

**TIM 52 (MD3 – Comportamiento mecánico de materiales) - Curso 2018**  
**Parcial del 29/06/2018**

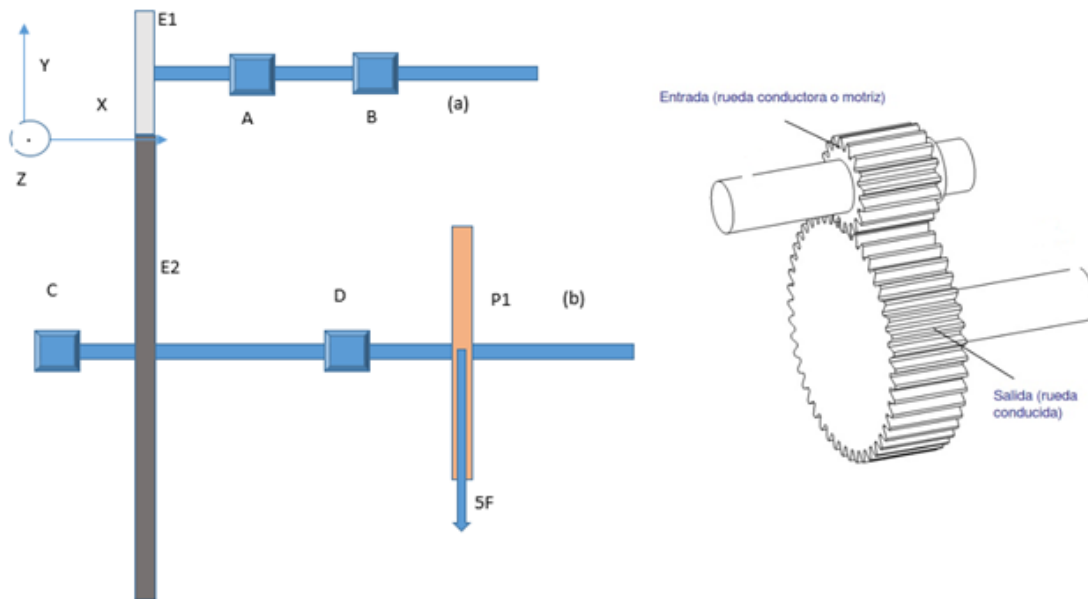
**Ejercicio 1**

Se tiene una caja reductora compuesta por 2 ejes (a) y (b).

El eje (a) es de 400mm de largo, con 2 apoyos A y B a 1/3 y 2/3 del largo. En el extremo derecho tiene el engranaje E1 de 150mm de diámetro, y en el izquierdo recibe el par motriz que lo impulsa con 20kW girando a 1500 rpm.

El eje (b) es de 600mm, con 2 apoyos C(extremo izquierdo) y D (al medio). Tiene el engranaje E2 (a 1/6 de C y 450 mm diámetro), y la polea P1 (a 4/6 de C y con 300mm de diámetro). La polea está tensada según – y, con 5F en el frente del dibujo y 1F detrás.

- Hacer DCL de ambos ejes, indicando claramente dirección y sentido del par motriz sobre el eje (a). (4 pts.)
- Hallar valor de F (tensión de la polea). (4 pts.)
- Hacer diagramas de flector y torsor indicando secciones más comprometidas (4 pts.)
- Dibujar el estado tensional y círculo de Mohr para los puntos mas comprometidos de ambos ejes (4 pts.)
- Calcular diámetros de ambos ejes, de acuerdo a la teoría de tresca con  $FD=1,75$  (factor de diseño) teniendo en cuenta que  $S_y=290\text{Mpa}$  (ambos ejes son del mismo material)(10 pts.)
- Calcular el FS (factor de seguridad) de acuerdo a la teoría de Von Mises, para ambos ejes, considerando que la potencia motriz aumenta a 30kW (14pts.)



**Ejercicio 2**

Se requiere diseñar un recipiente a presión para almacenar 20 m<sup>3</sup> de gas a presión de acuerdo a la imagen debajo. El mismo es apoyado sobre una viga con apoyos espaciados una distancia igual al largo del recipiente, sobre un tensor a la izquierda y una columna a la derecha.

Determinar “Recipiente”;

- Dimensiones del recipiente calculando el mismo con el criterio de tresca. (5 pts)
- Comprobar factor de seguridad de von mises para el recipiente y mostrarlo en coordenadas sigma 1 y sigma 2 (5 pts)
- OPCIONAL** graficar círculo de Mohr en los casquetes semiesféricos del recipiente (2 pts).

“Soportes”;

- Calcular las reacciones sobre los soportes considerando que el peso total del tanque con el gas es 2 veces el peso de la envoltura del recipiente. (5 pts). El acero utilizado pesa 8000 kg/m<sup>3</sup>.
- Deberá estudiarse pandeo en algún elemento de soporte? Justifique con las coordenadas correspondientes y estudie el fenómeno en caso necesario calculando factor de seguridad (5 pts).
- OPCIONAL** Indicar de que maneras se podría evitar el fenómeno de pandeo en cualquier situación de carga. (2 pts)

TIM 52 (MD3 – Comportamiento mecánico de materiales) - Curso 2018  
Parcial del 29/06/2018

