

EXAMEN DE TIM 52 (COMPORTAMIENTO MECÁNICO DE MATERIALES)
Facultad de Ingeniería (UDELAR) 5 de AGOSTO de 2020

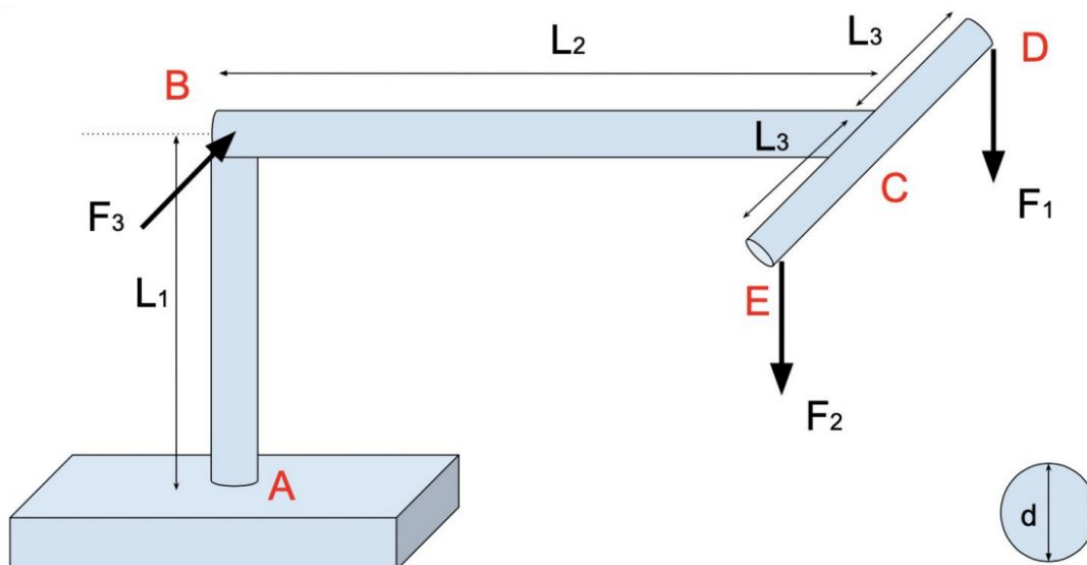
Pautas para el examen

- Identificar cada hoja con: nombre, cédula de identidad, problema correspondiente y cantidad de hojas entregadas.
- La prueba es de carácter individual.
- **No se corregirán aquellos que no se entreguen durante el período de las 17:30 a las 20:30.**
- La entrega debe ser en formato PDF con el nombre del archivo **APELLIDO NOMBRE CÉDULA.pdf**
- Los razonamientos realizados deben encontrarse debidamente justificados, sin excepciones.

Ejercicio 1

Dada la estructura mostrada en la figura, de sección circular uniforme de diámetro d , que tiene un empotramiento en A y ángulos rectos en B y en C, se pide hallar:

1. El diagrama de cuerpo libre de cada tramo recto de la estructura.
2. El estado tensional del punto más comprometido de sección A (empotramiento), dando su círculo de Mohr.
4. El esfuerzo cortante máximo y los esfuerzos principales en ese punto (parte 2).

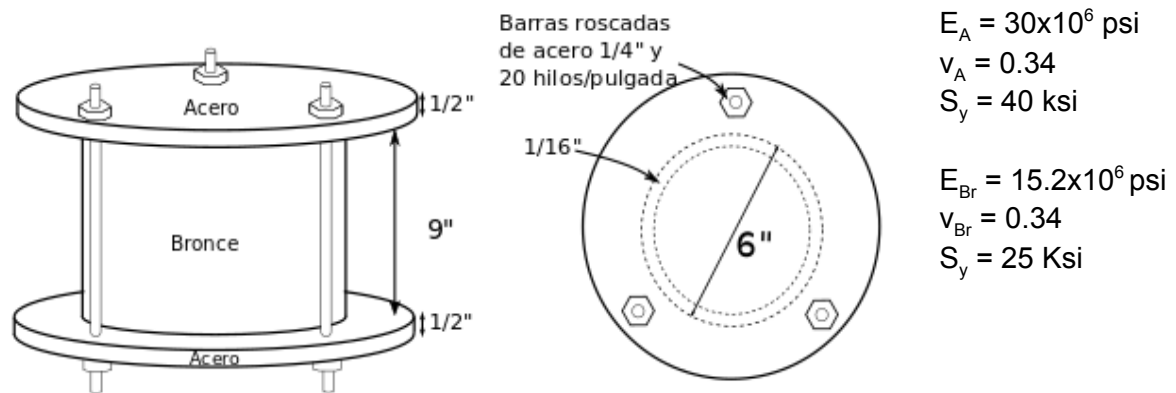


Datos:

- Estructura de diámetro constante $\varnothing = 8$ cm.
- $L_1 = 0.2$ m, $L_2 = 0.5$ m, $L_3 = 0.1$ m
- $F_1 = 1$ kN, $F_2 = 1.5$ kN, $F_3 = 1$ kN
- $E = 210$ GPa
- $G = 80$ GPa

Ejercicio 2

El recipiente a presión de la figura está construido con un cilindro de bronce y 2 tapas de acero. Las tapas se mantienen en posición con tres barras roscadas de acero de diámetro $\frac{1}{4}$ ".



Como hipótesis inicial suponga que el recipiente es capaz de moverse libremente en el sentido axial y radial. Para esta premisa indique:

A) Para un factor de seguridad $FS=2$ la presión máxima p_i que es capaz de almacenar el tanque

Suponga que las consideraciones de la parte anterior son equívocas y que luego de diseñado para esa presión se produce una pérdida del recipiente. Esto se debe a que las barras de acero no dejan desplazarse libremente al recipiente. Para esta condición se pide:

B) Dada la presión en la parte anterior, calcule el FS en las barras de acero.

C) Analice cualitativamente qué condición debería plantear para calcular la presión máxima que soporta el tanque dadas sus restricciones de borde.

Ejercicio 3

Una masa de $m = 1500$ kg se encuentra apoyada sobre la barra rígida ABCDE como se ve en la figura. Esta barra se encuentra unida mediante articulaciones a una viga vertical deformable en A y a dos cables, también deformables, en C y D.

La viga vertical tiene una sección transversal de $A_v = 4$ cm² y módulo de Young $E_v = 200$ GPa.

Los cables tienen una sección transversal de $A_c = 1$ cm² y módulo de Young $E_c = 100$ GPa.

Las longitudes son:

- $l_1 = l_2 = l_3 = 1$ m
- $l_4 = 0,5$ m
- $h_1 = 2$ m,
- $h_2 = 1$ m.

Se pide determinar:

- El estiramiento y el esfuerzo de la viga vertical y de cada cable.
- El desplazamiento vertical del punto E.

