

PRIMER PARCIAL DE TIM 52 (COMPORTAMIENTO MECÁNICO DE MATERIALES)

Facultad de Ingeniería (UDELAR) 6 de mayo de 2022

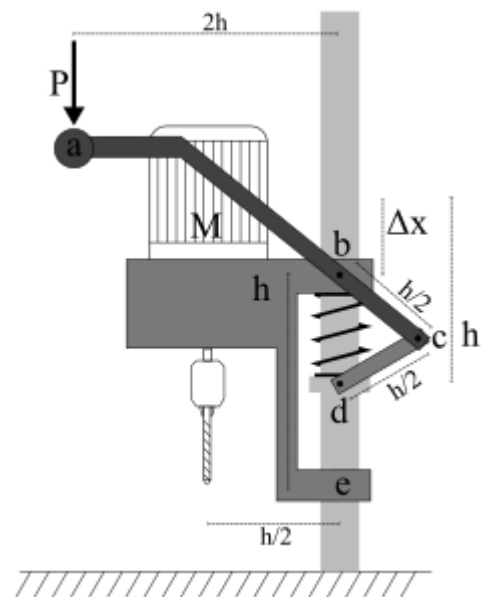
Pautas para el parcial

- Identificar cada hoja con: nombre, cédula de identidad, problema correspondiente y cantidad de hojas entregadas.
- La prueba es de carácter individual y tiene una duración de 3,5 hs.
- Los razonamientos realizados deben encontrarse debidamente justificados, sin excepciones.

Ejercicio 1 (15 pts)

La figura muestra un sistema casero para un taladro de pie, en el cual al aplicar una fuerza P en a , la palanca abc desciende, provocando que el soporte del motor (be) baje. Considere que el soporte se desliza verticalmente sin fricción en b y en e , y es restituído a su posición original por la acción de un resorte, de constante k y longitud natural $h=12\text{cm}$, ubicado entre b y d . La barra dc está fija al pilar principal mediante un perno en d , y a la palanca abc mediante otro perno en c .

Determine la constante k del resorte, si se desea que el sistema no descienda más de $\Delta x = 4\text{cm}$ desde su posición natural, al aplicar una fuerza $P = 30\text{N}$ y un motor de masa $M=1.2\text{kg}$ (considerada en el eje del mismo).

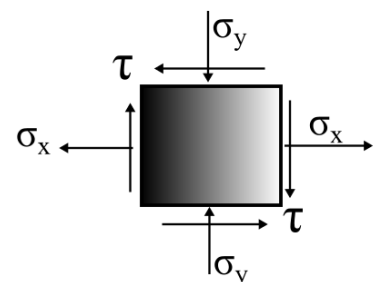


Problema 2 (10 pts)

La siguiente figura muestra el estado tensional de un punto de una pieza del cual se conoce que $\sigma_y = 75\text{MPa}$ y $\tau = 50\text{MPa}$.

Se pide:

- Determinar el σ_x máximo de forma que el τ_{\max} no supere los 190MPa .
- Calcule y ubique en el círculo de Mohr:
 - los esfuerzos principales (σ_1 , σ_2 y σ_3)
 - los tres círculos de Mohr
 - el ángulo que hay que girar el elemento diferencial para obtener los planos principales.

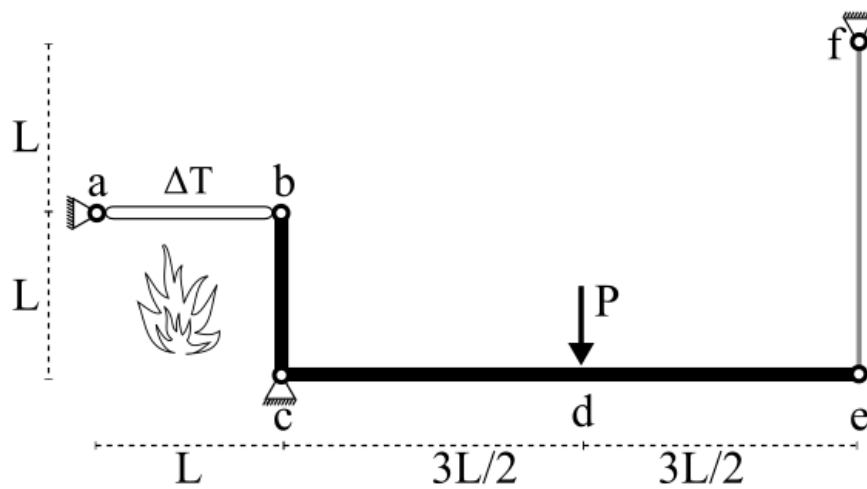


Problema 3 (15 pts)

En la figura se ve un sistema conformado por una barra deformable de acero **ab** que se calienta $\Delta T=110^\circ$, un elemento rígido **bcde** que soporta un peso $P=2.5KN$ y una varilla de acero **ef**, también deformable.

Datos:

- Área barra **ab**: $A_{ab}=2cm^2$
- Área varilla: $A_v=0,4cm^2$
- Módulo de Young acero: $E=210GPa$
- Coef. de dilatación térmica acero: $\alpha = 11,7 \times 10^{-6} \text{ } ^\circ C^{-1}$
- Longitud: $L=0,5m$



Se pide:

- El esfuerzo normal al que quedan sometidas:
 - la barra **ab**
 - la varilla **ef**
- La deflexión del punto d.