



## Resistencia de Materiales 17092

PEP3 – 14 de Enero del 2019

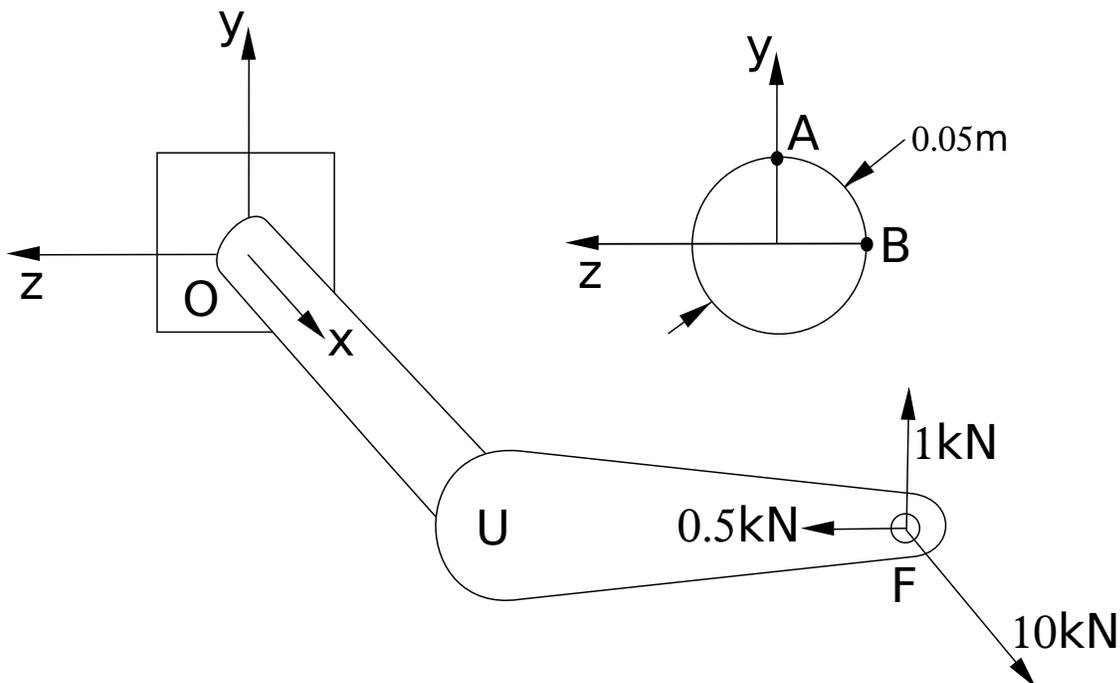
Apellidos

Nombres

TIEMPO: 150 MIN

**Problema 1 .— (3.0 pts.)** Se requiere analizar los esfuerzos en una manilla, la cual tiene aplicado en su extremo F, una fuerza por cada eje ( $F_x=10\text{kN}$ ;  $F_y=1\text{kN}$ ;  $F_z=0.5\text{kN}$ ) y en su otro extremo O está empotrado, el cual se toma como origen del sistema cartesiano. Esta manilla tiene las siguientes medidas  $\overline{OU} = 0,6\text{mt}$  y  $\overline{UF} = 0,05\text{mt}$ . LA barra de la sección  $\overline{OU}$  es maciza y tiene un diámetro de  $0.05\text{mt}$ . Se pide

1. Reacciones en el empotramiento (O) (0.6 pts)
2. Esfuerzos en los puntos A y B, crear cuadrado diferencial de esfuerzos. (1 pto)
3. Realizar circulo de mohr puntos A y B. (0.6 pto)
4. Identificar esfuerzos normales principales, corte máximo y sus respectivos ángulos de giro. (0.8 pto)



**Problema 1 .— (3.0 pts.)** En la figura se muestra un esquema de un taladro de perforación. Este equipo es utilizado principalmente para perforar hoyos de gran profundidad. El taladro se compone de un trépano (punta) y de un eje circular de sección en forma de anillo con diámetro exterior  $d_{ext} = 0,2m$  y diámetro interior  $d_{int} = 0,15m$ , como se ve en el corte a-a. En el extremo superior al eje se le aplica una carga  $P = 250kN$  de compresión y un Momento  $M = 10kNm$ , como se ve en la figura. El material del eje es acero, con módulo de Young  $E = 210GPa$  y relación de Poisson  $\nu = 0,3$ . Considere un eje de sección constante y de peso propio despreciable.

En estas condiciones, se pide determinar:

1. Identificar donde se encuentran los mayores esfuerzos. Justifique. Además dibuje el elemento diferencial característico de esta zona. (0.5 pts)
2. Calcule los esfuerzos principales (normales y cortantes) y sus respectivos ángulos. (1.0 pts)
3. Debido a una sobrecarga el eje falló en un ángulo  $\theta = 10^\circ$  en el sentido que se ve en la figura. El eje presenta un esfuerzo cortante de rotura  $\tau_r = 120MPa$ . Se pide calcular las cargas  $P$  y  $M$  a las que fue sometido el equipo para fallar de esa manera. (1.5 pts)

Ayuda: Se sabe que el eje por ser de un material dúctil falla por el esfuerzo cortante principal.

