



Resistencia de Materiales 17092

PEP1 – 19 de Noviembre del 2018

Apellidos

Nombres

TIEMPO: 120 MIN

Problema 1 .— (3.0 pts.) Se requiere analizar una viga rígida, la cual puede girar respecto al punto O, como muestra la figura. Esta viga tiene 3 barras unidas a ella mediante pasadores, las barras en los punto A y B, están fijas en su otro extremo con pasadores, y la barra en el punto C tiene una fuerza de 20 kN colineal a ella, y aplicada en su extremo. Todas las barras son de acero ($E=210\text{GPa}$) con un $\sigma_y = 220\text{MPa}$. Se pide:

1. Usando el método geométrico encontrar las tensiones de las 3 barras. (1 pt) Resp: $T_a = 24,54\text{kN}$; $T_b = 10,09\text{kN}$; $T_c = 20\text{kN}$
2. Ángulo que gira la viga rígida, en radianes . (0.3 pt) Resp: $3,307 \cdot 10^{-4}[\text{rad}]$
3. Alargamiento, esfuerzo normal y coeficiente de seguridad de las 3 barras. (0.6 pt) Resp:

$$\delta_a = 3,307 \cdot 10^{-4}\text{m}$$

$$\delta_b = 1,654 \cdot 10^{-4}\text{m}$$

$$\delta_c = 5,053 \cdot 10^{-4}\text{m}$$

$$\sigma_a = 138,9\text{MPa}$$

$$\sigma_b = 34,72\text{MPa}$$

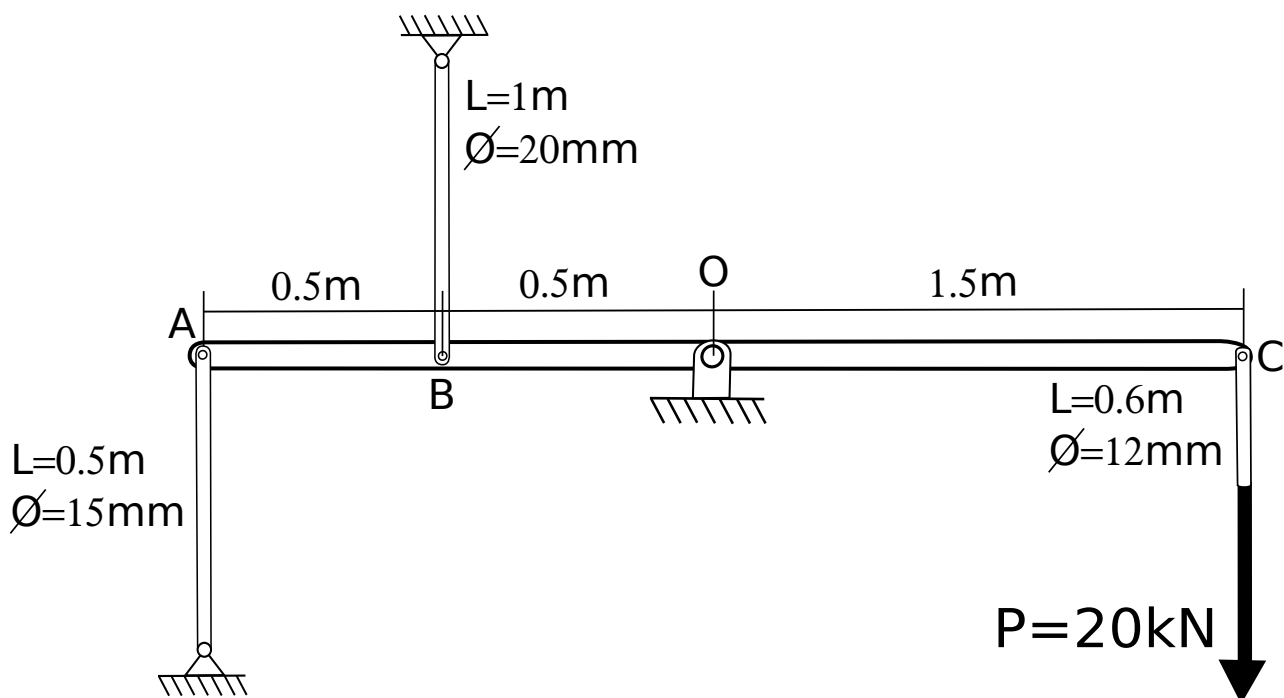
$$\sigma_c = 176,8\text{MPa}$$

$$n_a = 1,584$$

$$n_b = 6,336$$

$$n_c = 1,244$$

4. Desplazamiento del punto donde se aplica la fuerza P. (0.4 pt) Resp: $\delta_{vc} = 1,5 \cdot \theta + \delta_c = 1,001\text{mm}$
5. Si el punto O tiene un pasador, el cual está sometido a **cortante doble** con un $\tau_{adm} = 80\text{MPa}$, encontrar el diámetro de dicho pasador. (0.7 pt) Resp: $d_p = 21,006\text{mm}$



Problema 2 .— (3.0 pts.) En la Figura 1 se muestra un conjunto de ejes unidos por bridas. El eje BC tiene un largo $L_{BC} = 0,8 \text{ m}$ y una sección en forma de anillo con diámetro exterior 60 mm y diámetro interior 55 mm . Los ejes AB y CD tienen largos de $L_{AB} = 0,5 \text{ m}$ y $L_{CD} = 1 \text{ m}$ respectivamente, y la misma sección circular de diámetro 45 mm . Todos los ejes son de acero, con Módulo de Young $E = 210 \text{ GPa}$, coeficiente de Poisson $\nu = 0,32$ y esfuerzo cortante admisible $\tau_{adm} = 80 \text{ MPa}$. Considere pernos rígidos en las bridas.

Se pide determinar:

1. Máximo torque T aplicable (Utilizar este valor de T para los 3 puntos siguientes).(1.2 pt) Resp: $T_{max} = 997,3 \text{ Nm}$
2. Esfuerzo cortante en la superficie interior del anillo. (0.6 pt) Resp: $\tau_{int} = 73,3 \text{ MPa}$
3. Encuentre los mínimos diámetro de los ejes AB y CD, para que todos los ejes tengan el mismo esfuerzo máximo.(0.6 pt) Resp: $d_{min} = 39,89 \text{ mm}$
4. Ángulo de torsión entre los extremos A y D.(0.6 pt) Resp: $\theta_{D/A} = 0,07353 \text{ [rad]}$

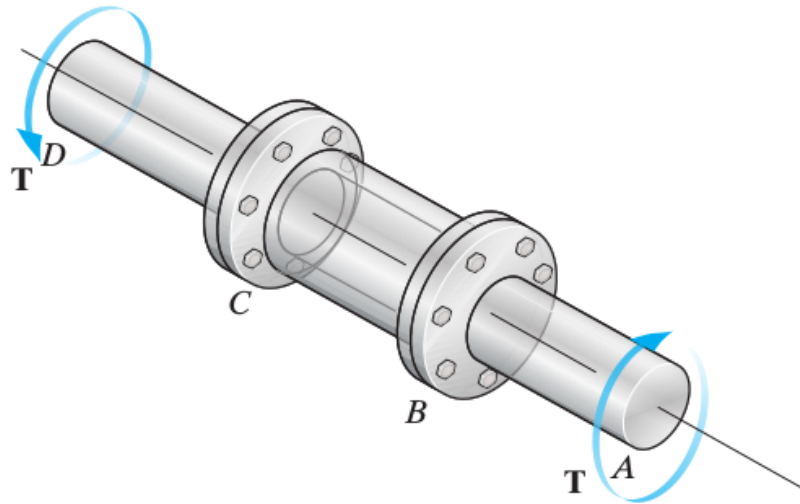


Figura 1: