



Resistencia de Materiales I 15006

PRIMERA PRUEBA PARCIAL (7 de Mayo de 2013)

Apellidos

Nombres

Tiempo: 120 min

Problema 1.— (2.0 Pts) Se tiene dos ejes de acero ($E = 210 \text{ GPa}$ y $\nu = 0,3$) ambos empotrados en A y E, respectivamente y los dos de diámetro 100 mm. Si se aplica un par torsor en el engranaje B, calcular:

1. Esfuerzo cortante máximo en ambos ejes (1.0 Pt). Resp. Eje AC, $\tau_{max} = 87 \text{ MPa}$; Eje DE, $\tau_{max} = 30 \text{ MPa}$.
2. Diagrama de momento torsor y ángulo de torsión del engrane B (1.0 Pt). Resp. $\theta_{AB} = 0,939^\circ$.

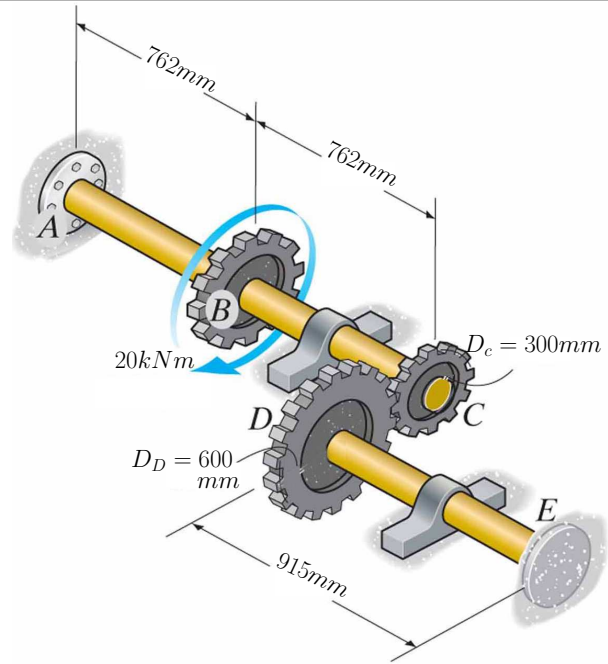


Figura 1: Problema 1 (considerar unicamente torsión en los ejes)

Problema 2.— (2.0 Pts) La figura muestra un sistema diseñado para sostener un peso $P=6 \text{ N}$. El sistema posee un resorte, el que se fabrica con un alambre de acero ($E = 210 \text{ GPa}$ y $\nu = 0,3$), logrando un diámetro $D=32 \text{ mm}$ y usando 12 espiras. Se pide:

1. La fuerza en el resorte (1.2 Pt). Resp. $F_r = 46,1 \text{ [N]}$
2. El diámetro del alambre (d) si el esfuerzo cortante admisible en el resorte es $\tau_{adm} = 90 \text{ MPa}$ y su elongación máxima (δ) no supere los 5.2 mm (0.5 Pt). Resp. $d = 4,3 \text{ mm}$
3. Diagrama de fuerza normal, fuerza cortante y momento flector de la viga FD, indicar máximos (0.3 Pt). Resp. $N_{max} = -54,1 \text{ [N]}$, $V_{max} = -5,8 \text{ [N]}$, $M_{max} = -1,3 \text{ [Nm]}$

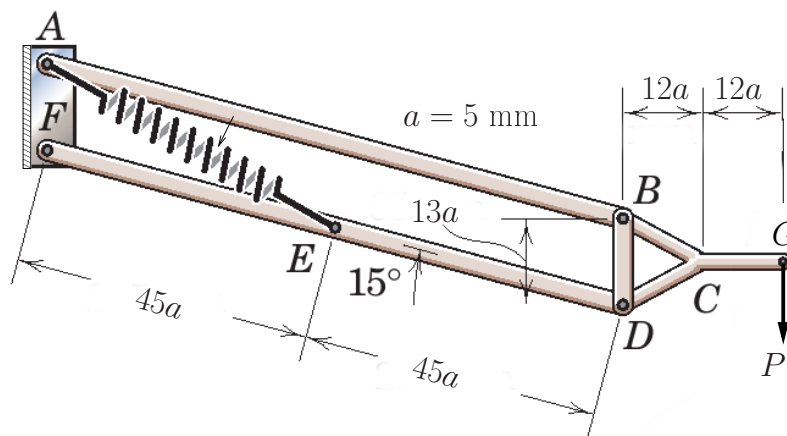


Figura 2: Problema 2

Problema 3.— (2.0 Pts). En la figura se muestra una viga AB, la que está empotrada en A. La viga es de acero A36 y de peso despreciable. En la viga está aplicado un momento, una carga uniformemente distribuida y una carga puntual inclinada 45° , tal como se muestra en la figura. Se pide:

1. Reacciones de la estructura (0,2 Pt). Resp. $R_y = 10414$ N, $R_x = 6364$ [N], $M_0 = 17971$ Nm
2. Diagramas de fuerza cortante, fuerza normal y momento flector e indique los valores máximos (0,5 Pt).
3. Momento de inercia respecto al eje neutro de la viga y esfuerzo normal máximo en B (0,2 Pt). Resp. $I = 111,25$ in⁴ = $4,6306 \cdot 10^7$ mm⁴ $\sigma_B = 0$ (no hay momento flector).
4. Si se usan pernos de 10 mm de diámetro y éstos tienen un $\tau_{max} = 40$ MPa, calcular el espaciamiento S (ver figura) (0,9 Pt). Resp. $S = 168,4$ mm
5. Esfuerzo normal máximo en la viga y esquema de la deformada (justifique) (0,2 Pt). Resp. $\sigma_{max} = 44,36$ MPa

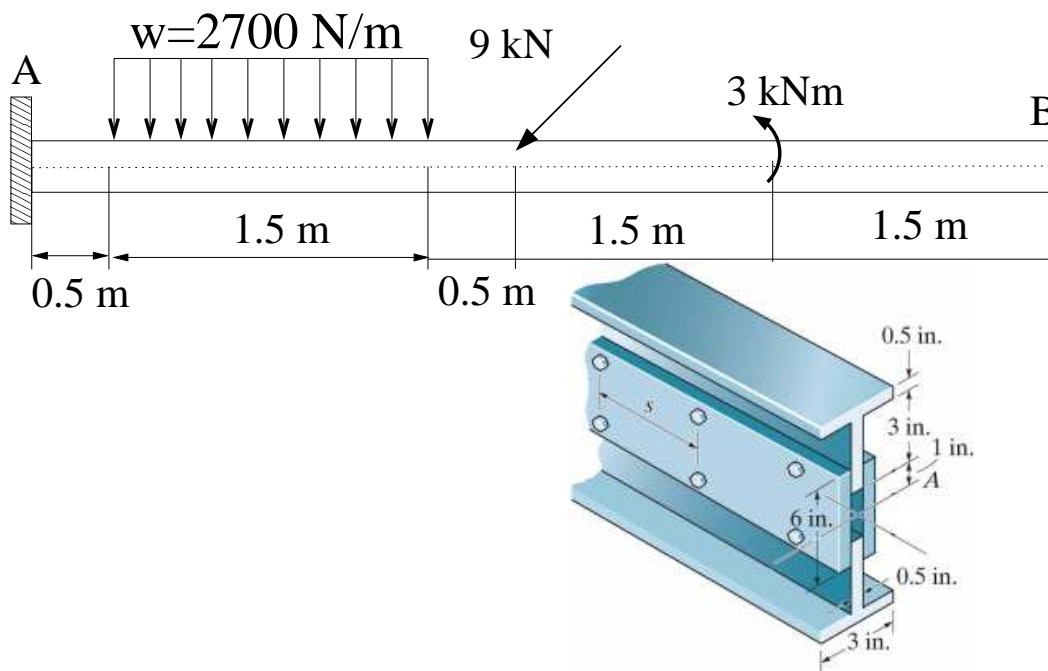


Figura 3: Problema 3

RECUERDE APAGAR SU CELULAR O PONERLO EN SILENCIO