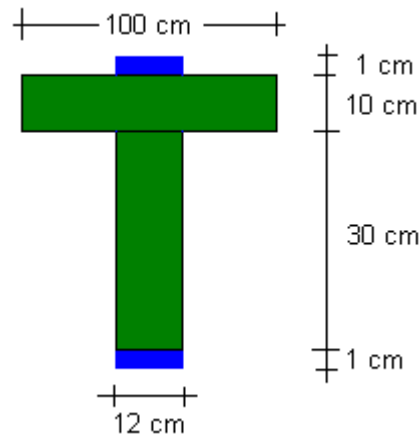


Encontrar los máximo esfuerzos axiales y de cortante del concreto y acero para la sección compuesta con compresiones arriba y tensiones abajo, la sección en Tee es de concreto y tiene refuerzos en platinas iguales de acero (zonas azules) tanto arriba como abajo.



#1: [M := 350000, V := 150000]

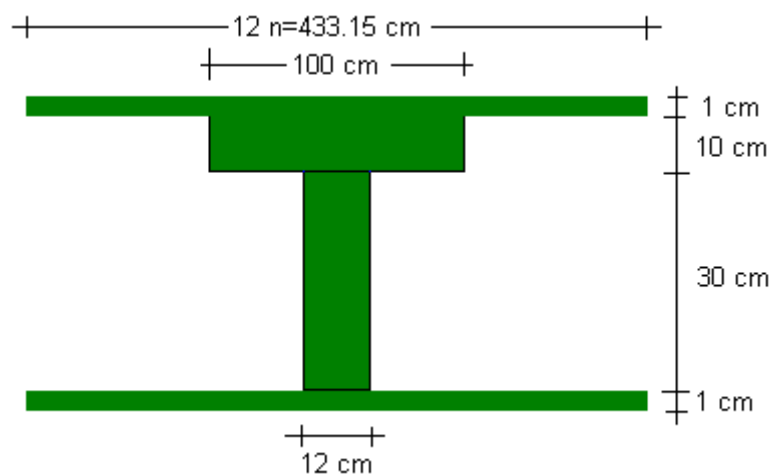
#2: [f_c := 210, E_c := 3900·√f_c, E_s := 2040000]

Factor de conversión de áreas de acero en concreto

#3: $n := \frac{E_s}{E_c}$

#4: n := 36.09573695

Sección transformada



Eje neutro de la sección transformada

Primer momento del área sobre el eje neutro = primer momento del área bajo el eje neutro

$$\#5: \left[A1 := 12 \cdot n \cdot 1, A2 := 100 \cdot 10, A3 := 12 \cdot 30, At := 2 \cdot A1 + A2 + A3, y1 := \right.$$

$$0.5, y2 := 6, y3 := 26, y4 := 41.5, c :=$$

$$\left. \frac{A1 \cdot y1 + A2 \cdot y2 + A3 \cdot y3 + A1 \cdot y4}{At} \right]$$

$$\#6: [A1 := 433.1488434, A2 := 1000, A3 := 360, At := 2226.297686, y1 := 0.5, y2 := 6, y3 := 26, y4 := 41.5, c := 15.07087377]$$

Cálculo de la inercia

$$\#7: \left[I1 := \frac{1}{12} \cdot 12 \cdot n \cdot 1^3, I2 := \frac{1}{12} \cdot 100 \cdot 10^3, I3 := \frac{1}{12} \cdot 12 \cdot 30^3, I := I1 + A1 \cdot (c - y1)^2 + I2 + A2 \cdot (c - y2)^2 + I3 + A3 \cdot (c - y3)^2 + I1 + A1 \cdot (c - y4)^2 \right]$$

$$\#8: [I1 := 36.09573695, I2 := 8333.333333, I3 := 2.7 \cdot 10^4, I = 5.552026615 \cdot 10^5]$$

Esfuerzo máximo a compresión y tensión en el concreto:

$$\#9: \left[\sigma_{MaxCc} := - \frac{M \cdot (c - 1)}{I}, \sigma_{MaxTc} := - \frac{M \cdot (- (41 - c))}{I} \right]$$

$$\#10: [\sigma_{MaxCc} := -8.870284962, \sigma_{MaxTc} := 16.34573248]$$

Esfuerzo máximo a compresión y tensión en el acero (después de regresar a la sección original):

$$\#11: \left[\sigma_{MaxCs} := - \frac{M \cdot c}{I} \cdot n, \sigma_{MaxTs} := - \frac{M \cdot (- (42 - c))}{I} \cdot n \right]$$

$$\#12: [\sigma_{MaxCs} := -342.9342409, \sigma_{MaxTs} := 612.7660283]$$

Esfuerzo máximo a cortante en el concreto:

$$\#13: \left[\begin{array}{l} A := 12 \cdot n \cdot 1 + 100 \cdot 10 + 12 \cdot (c - 11), y := \\ \frac{12 \cdot n \cdot 1 \cdot \left(c - \frac{1}{2} \right) + 100 \cdot 10 \cdot (c - 6) + \frac{12 \cdot (c - 11)^2}{2}}{A}, V_{\max C} := \\ \frac{V}{12 \cdot I} \cdot A \cdot y \end{array} \right]$$

$$\#14: [A := 1481.999328, y := 10.44647097, V_{\max C} := 348.5588246]$$

Esfuerzo máximo a cortante en el acero (arriba y abajo) después de regresar a la sección original:

$$\#15: \left[\begin{array}{l} A_{arr} := 12 \cdot n \cdot 1, y_{arr} := c - \frac{1}{2}, V_{\max Sarr} := \frac{V}{12 \cdot n \cdot I} \cdot A_{arr} \cdot y_{arr} \cdot n, A_{ab} \\ := 12 \cdot n \cdot 1, y_{ab} := 41.5 - c, V_{\max Sab} := \frac{V}{12 \cdot n \cdot I} \cdot A_{ab} \cdot y_{ab} \cdot n \end{array} \right]$$

$$\#16: [A_{arr} := 433.1488434, y_{arr} := 14.57087376, V_{\max Sarr} := 142.0957957, A_{ab} := 433.1488434, y_{ab} := 26.42912623, V_{\max Sab} := 257.7379903]$$