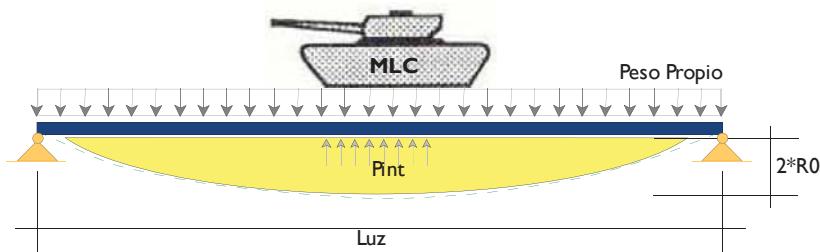


Cálculo de vigas Tensairity

(Datos de entrada marcados en verde / selección del vehículo en la pestaña MLC)

Datos de la viga (no del puente, sólo de la viga)

Luz =	14.00	m	(total del puente, no del tubo inflado)
Radio R0 =	0.70	m	(es el RADIO del tubo en el centro de la viga)
Ancho placas =	1.70	m	(ancho de las placas del tablero de la viga)
Largo placas =	2.00	m	(largo de las placas del tablero de la viga)
Núm de placas =	7	ud	(número de placas que forman el tablero de la viga)
Peso total viga =	25.00	Kn	estimación del peso propio de la viga --> 1.78571429 Kn/m
Coef seguridad =	1.15		1.05 KN/m ²
MLC =	30		(definido en la pestaña MLC)
Mf max vehículo =	469.15	KN·m	(datos según MLC)
Q max vehículo =	75.56	KN	(datos según MLC)



1) Cálculo de momentos flectores

$$\begin{aligned} Mf Q &= 469.15 \text{ KN·m} && (\text{momento flector maximo carga vehículo}) \\ Mf pp &= 50.31 \text{ KN·m} && (\text{momento flector maximo por carga repartida peso propio}) \\ Mf maximo &= 519.47 \text{ KN·m} \end{aligned}$$

2) Cálculo de la esbeltez

$$Esb = \frac{L}{2 * R_0}$$

3) Presión interior por efectos sobre todo el puente

$$Pint 1 = 58.249 \text{ KN/m}^2 \rightarrow 582.49 \text{ mbar}$$

$$P = \frac{M_{fmax}}{R_0^2 \left(\frac{L^2}{16R_0} + R_0 \right)}$$

4) Presión interior por efectos locales de las ruedas

$$\begin{aligned} \text{Área de carga} &= 3.40 \text{ m}^2 \\ Pint 2 &= 44.44 \text{ KN/m}^2 \rightarrow 444.44 \text{ mbar} \end{aligned}$$

$$P_{local} = \frac{Q}{l \cdot h}$$



5) Cálculo de la tensión en la membrana

$$\text{Tens mem} = 40.77 \text{ KN/m} \quad (\text{el esfuerzo máximo esperado en la membrana}) \quad \text{Tens mem} = Pint * R_0$$

6) Cálculo de la carga sobre el elemento a tracción y a compresión

$$T \text{ presión tubo} = 371.05 \text{ KN} \quad \text{Tracción por la presión sobre el cable}$$

$$T_{max} = \frac{1}{2} P_{max} R_0 \left(\frac{L^2}{16R_0} + R_0 \right)$$

$$T \text{ brazo palanca} = 371.05 \text{ KN} \quad \text{Tracción por el brazo de palanca para absorber momento flector}$$

$$T = \frac{M_{fmax}}{2R_0}$$

$$\text{Carga Traccion} = 371.05 \text{ KN} \quad (\text{adoptamos la máxima de las dos})$$

7) Carga del tubo inflado sobre la capa de rodadura y sobre el cable

$$\text{Carga f maxima} = 20.39 \text{ Kn/m} \quad (\text{es la carga maxima / unidad de longitud a lo largo de la viga})$$

(siempre que la penetración sea menor al 20% del radio R0)

Notas varias:

- 1.- Se debe cumplir que la esbeltez de la viga sea mucho mayor que 1
- 2.- Se debe cumplir que la penetración del cable sea menor que el 20% del radio
- 3.- No se consideran efectos locales como por ejemplo anclaje del tubo a la capa de rodadura