

Dada una mensula de 20 metros de largo y 2 metros de ancho con las siguientes propiedades:

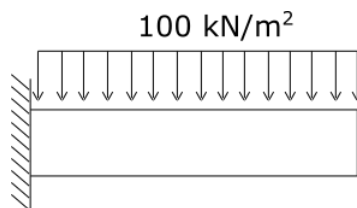
- $E = 2.1 \cdot 10^8 \frac{kN}{m^2}$
- $\nu = 0.3$
- $\gamma = 77 \frac{kN}{m^3}$

Calcular los siguientes casos:

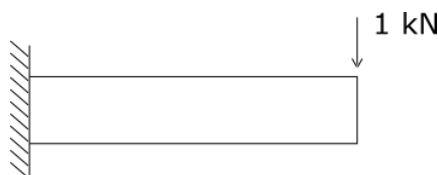
- a) La viga solo soporta el peso propio. Comparar los resultados a mano con los obtenidos en FreeFem.



- b) Se desprecia el peso propio, y se somete la viga a una carga de 100 kN/m en su parte superior. Comparar los resultados numéricos y analíticos.

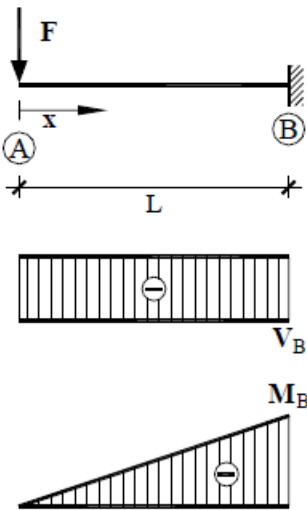


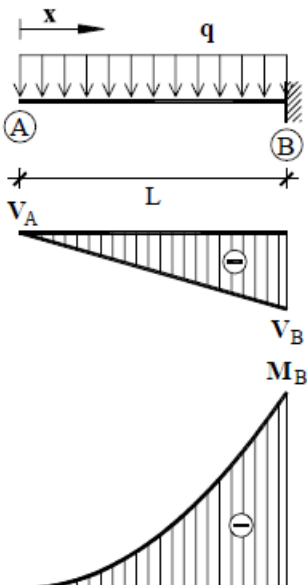
- c) Se desprecia el peso propio y ahora la carga es de 1 kN y se aplica en el extremo opuesto al empotramiento. Comparar los resultados numéricos y analíticos.



Nota:

Las fórmulas para calcular la flecha de forma analítica son las siguientes:

VIGA SIMPLE EN VOLADIZO: carga puntual F en extremo.	
	Reacciones y solicitaciones
	Reacciones: $R_B = F$
	Cortantes: $V_{AB} = -F$
	Flectores: $M_{CB} = -Fx$ $M_B = -FL$
Deformaciones	
	Giros: $\varphi_A = \frac{FL^2}{2EI}$
	Elástica: $y_{AB} = \frac{F}{6EI}(L-x)^2(2L+x)$
	Flechas: $y_A = \frac{FL^3}{3EI}$

VIGA SIMPLE EN VOLADIZO: carga uniforme q en todo el vano.	
	Reacciones y solicitaciones
	Reacciones: $R_B = qL$
	Cortantes: $V_{AB} = -qx$ $V_B = -qL$
	Flectores: $M_{AB} = -\frac{qx^2}{2}$ $M_B = -\frac{qL^2}{2}$
Deformaciones	
	Giros: $\varphi_A = \frac{qL^3}{6EI}$
	Elástica: $y_{AB} = \frac{q}{24EI}(L-x)^2(3L^2 + 2Lx + x^2)$
	Flecha máxima: $y_A = \frac{qL^4}{8EI}$