

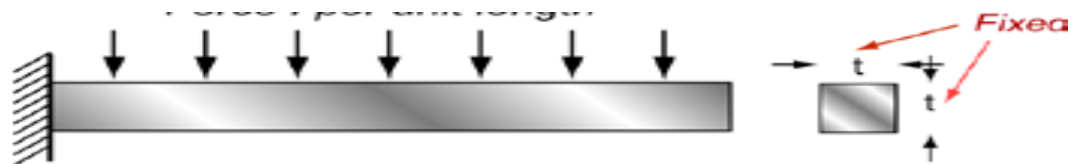
Buenos Tardes

Condiciones de entrega.

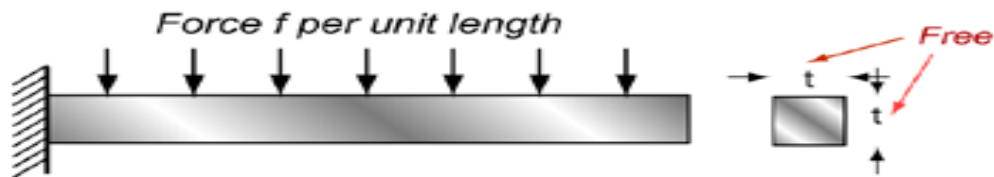
1. Realizar el TP en los Nivel 2 y 3 (Sacar conclusiones de ambos niveles)
2. Fecha de entrega, se recibe hasta el miércoles 20/05/2021. 18:00 h.
3. Siempre abierta a resolver dudas.

PROBLEMA 1

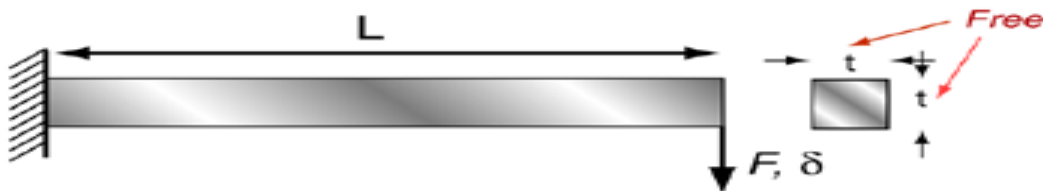
- a) Se tiene una viga en voladizo de longitud L y sección transversal (t^2) dados. La misma se deforma por acción de su propio peso. Hallar qué debe optimizar del material de la viga para minimizar la deformación (flecha).



- b) Se tiene una viga en voladizo de longitud L dada y sección transversal a definir por el selector del material. La viga no debe deformarse más de un cierto valor admisible (flecha admisible). Hallar qué debe optimizar del material para obtener la viga más liviana posible. La misma se deforma por acción de su propio peso.



- c) Se tiene una viga en voladizo de longitud L dada y sección transversal a definir por el selector del material. La viga no debe deformarse más de un cierto valor admisible (flecha admisible). Hallar qué debe optimizar del material para obtener la viga más liviana posible. La misma se deforma por acción de una fuerza F en su extremo y el esfuerzo ejercido por el peso de la viga es despreciable.



DATOS:

Flecha para fuerza F:

$$\delta = \frac{F L^3}{3 E I}$$

$$\delta = \frac{F L^3}{3 E I}$$

Flecha para peso propio:

$$\delta = \frac{f L^4}{8 E I}$$

Siendo $f = \rho A g$

Momento de Inercia 2º (sección cuadrada):

$$I_{square} = \frac{t^4}{12}$$

Conceptos a evaluar: Obtención de índices de desempeño. Realización de Ranking de Materiales.

PROBLEMA 2

Considere seleccionar materiales estructurales en la figura 6.7. Este material debe ser rígido, resistente y de bajo costo.

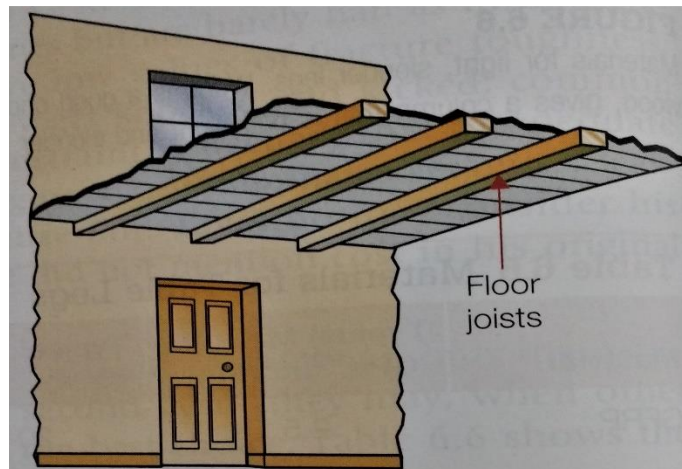


FIGURE 6.7

The materials of a building perform three broad roles. The frame gives mechanical support; the cladding excludes the environment; and the internal surfacing controls heat, light, and sound. The selection criteria depend on the function.

- La rigidez es una característica para materiales que son usados estructuralmente debe ser suficiente para que no flete el material bajo las cargas internas y/o viento.
- Debe ser lo suficientemente resistente para que no tenga riesgo de que la estructura colapse.
- De bajo costo, como factor decisivo a la hora de elegir un material.

Información adicional, por favor verifique siempre los índices de desempeño,

Table 5.5 Examples of Material Indices

Function, Objective, and Constraints	Index
<i>Tie</i> , minimum weight, stiffness prescribed	$\frac{E}{\rho}$
<i>Beam</i> , minimum weight, stiffness prescribed	$\frac{E^{1/2}}{\rho}$
<i>Beam</i> , minimum weight, strength prescribed	$\frac{\sigma_y^{2/3}}{\rho}$
<i>Beam</i> , minimum cost, stiffness prescribed	$\frac{E^{1/2}}{C_m \rho}$
<i>Beam</i> , minimum cost, strength prescribed	$\frac{\sigma_y^{2/3}}{C_m \rho}$
<i>Column</i> , minimum cost, buckling load prescribed	$\frac{E^{1/2}}{C_m \rho}$
<i>Spring</i> , minimum weight for given energy storage	$\frac{\sigma_y^2}{E \rho}$
<i>Thermal insulation</i> , minimum cost, heat flux prescribed	$\frac{1}{\lambda C_p \rho}$
<i>Electromagnet</i> , maximum field, temperature rise prescribed	$\frac{C_p \rho}{\rho_e}$

ρ = density; E = Young's modulus; σ_y = elastic limit; C_m = cost/kg; λ = thermal conductivity;
 ρ_e = electrical resistivity; C_p = specific heat

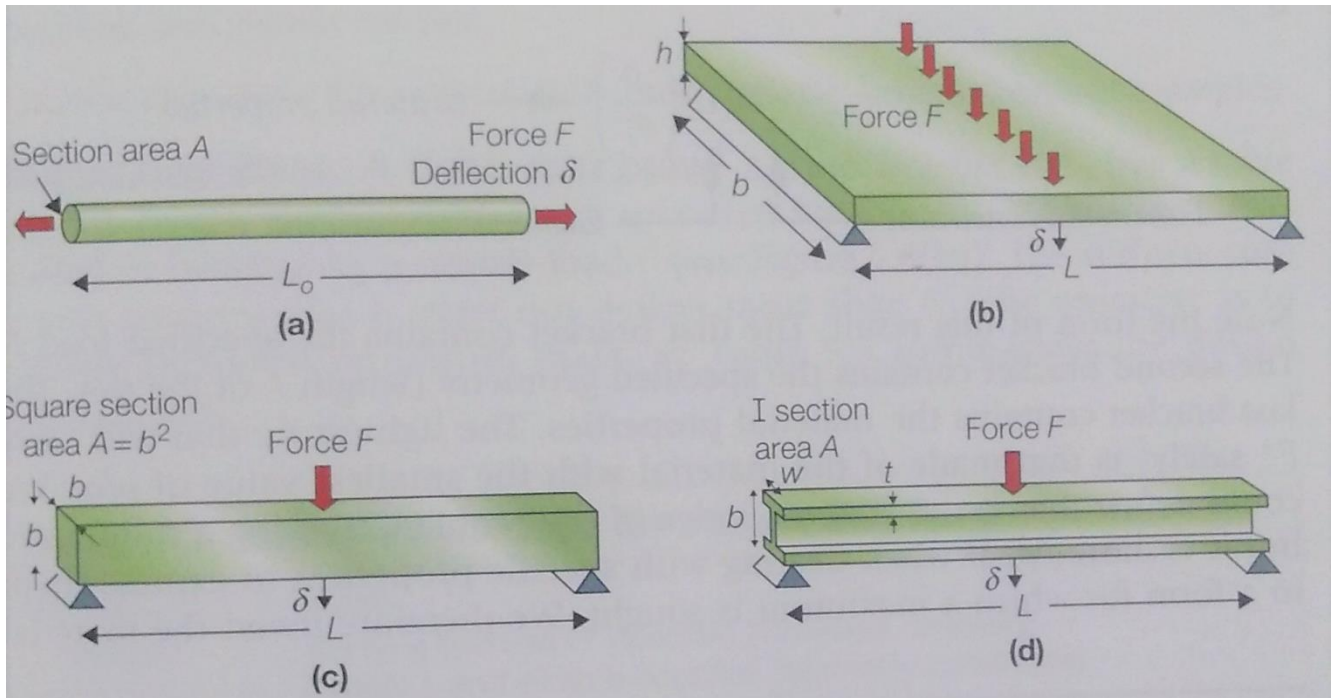


FIGURE 5.6

Generic components: (a) a tie, a tensile component; (b) a panel, loaded in bending; (c) and (d) beams, loaded in bending.