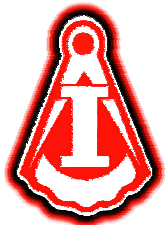
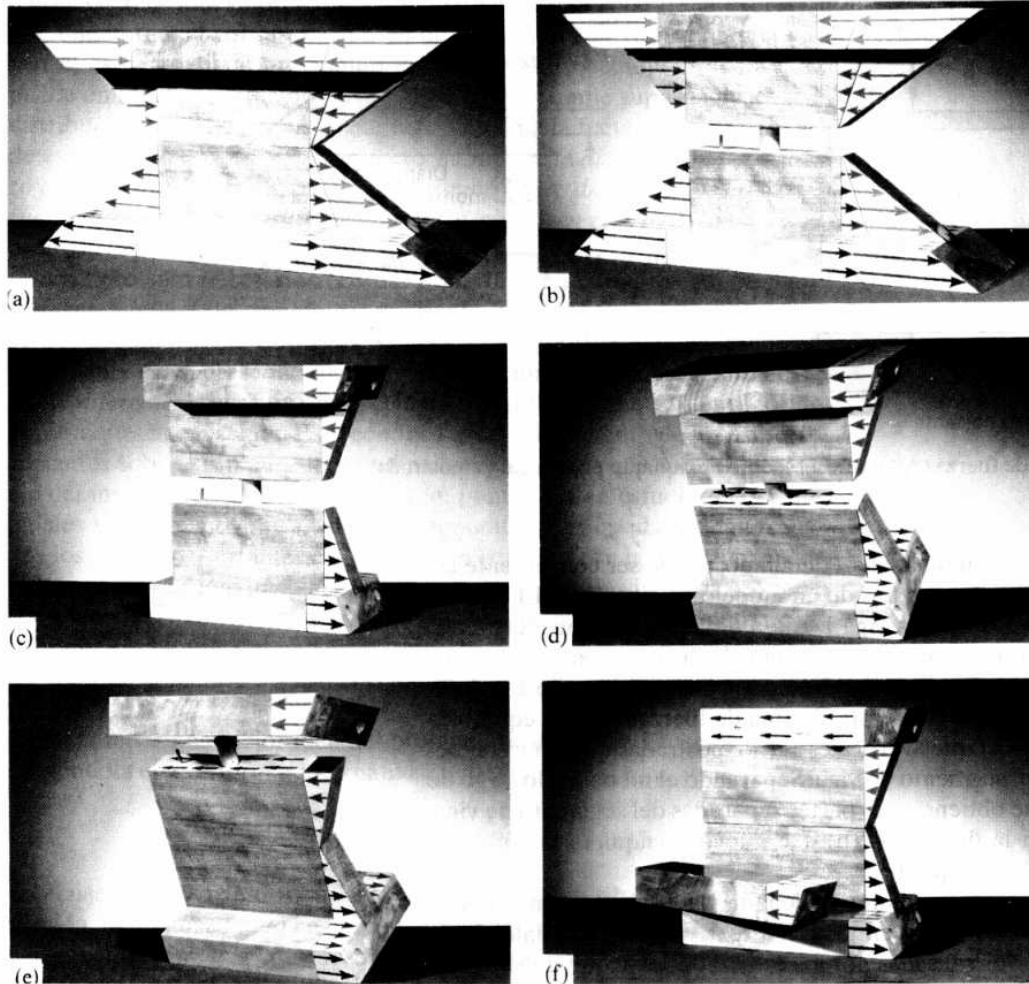

Tensiones cortantes en la flexión

Clase 9

Corte en la Flexión, Secciones con un eje de simetría, Perfiles

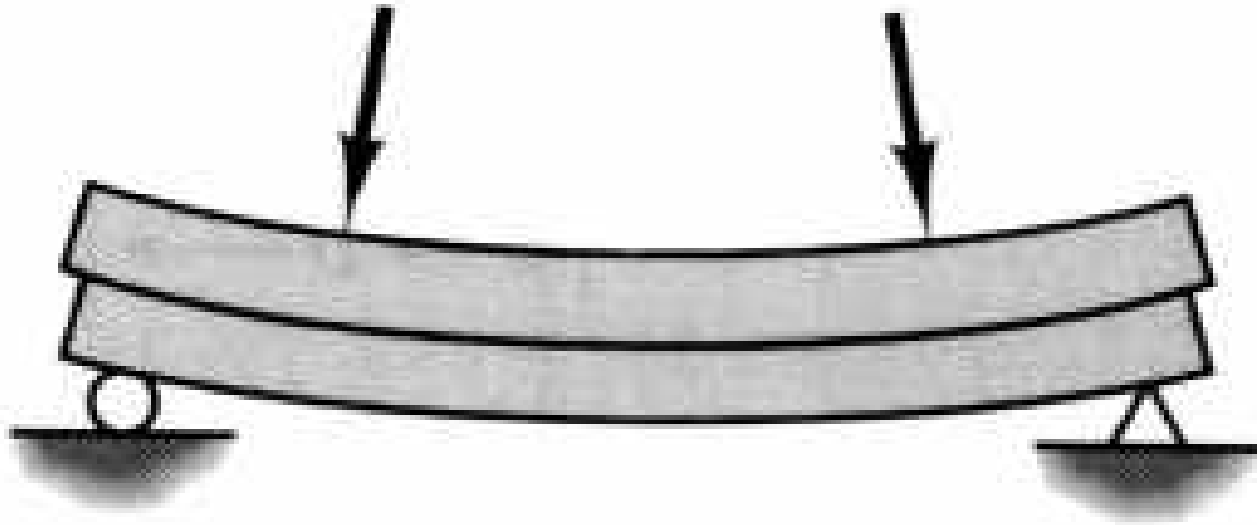


Tensiones cortantes en la Flexión



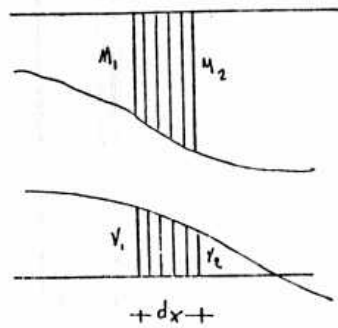
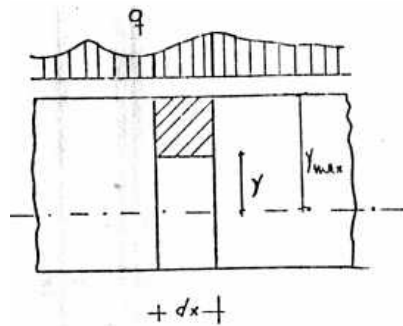
Modelo del flujo cortante en una viga I. (a) Segmento de viga con los esfuerzos de flexión simulados por bloques. (b) Fuerza cortante transmitida por una clavija. (c) Para determinar la fuerza sobre una clavija, sólo se necesita un cambio en el momento. (d) La fuerza cortante longitudinal dividida entre el área del corte imaginario da el esfuerzo cortante. (e) Corte horizontal bajo el patín para determinar el esfuerzo cortante. (f) Corte vertical a través del patín para determinar el esfuerzo cortante.

Tensiones cortantes en la Flexión



Deslizamiento entre tablones no unidos entre sí.

Tensiones cortantes en la Flexión

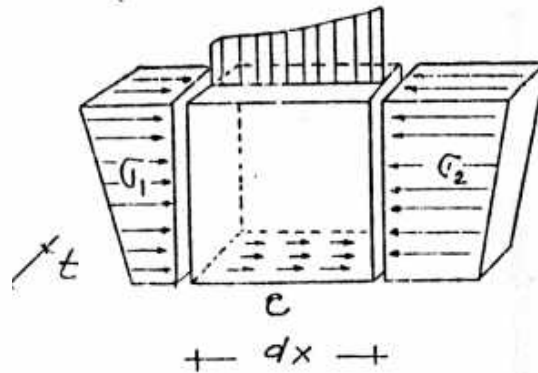


$$y = \frac{dM}{dx}$$

$$M_2 > M_1$$

$$V_2 > V_1$$

$$\sigma_2 - \sigma_1 = \frac{dM}{I_z} \cdot y$$



$$\int_y^{y_{max}} \sigma_1 dA + e dx \cdot t = \int_y^{y_{max}} \sigma_2 dA$$

$$\int_y^{y_{max}} (\sigma_2 - \sigma_1) dA = e dx \cdot t$$

$$\int_y^{y_{max}} \frac{dM}{I_z} \cdot y dA = e dx \cdot t$$

$$e = \frac{y \cdot \int_y^{y_{max}} y dA}{t \cdot I_z}$$

$$e = \frac{y \cdot M_{csT}}{t \cdot I_z}$$

Otra expresión de Z_{max}

$$e_{max} = \frac{V M_{ext max}}{b I_z}$$

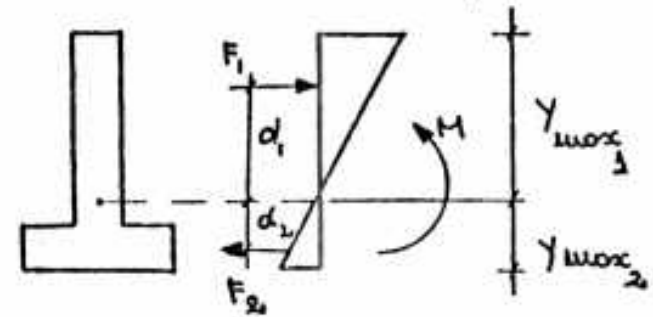
$$M_{ext max} = \int_0^{y_{max}} Y dA$$

SIGNIFICADO DE Z :

HACIENDO

$$Z = \frac{I_z}{M_{ext max}}$$

$$\sigma_{max} = \frac{V}{bZ}$$



$$F_1 d_1 + F_2 d_2 = M$$

$$F_1 = F_2$$

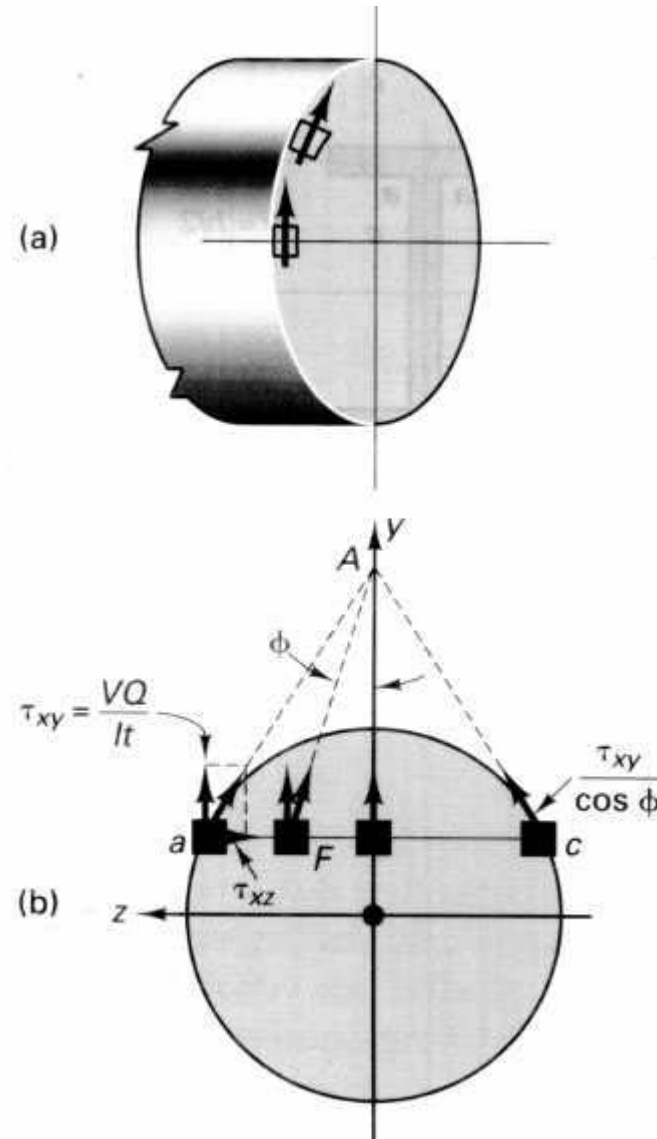
$$F_1 (d_1 + d_2) = M$$

Z = brazo de palanca de las fuerzas interiores

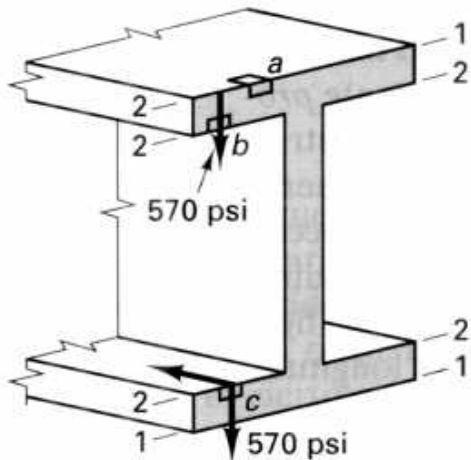
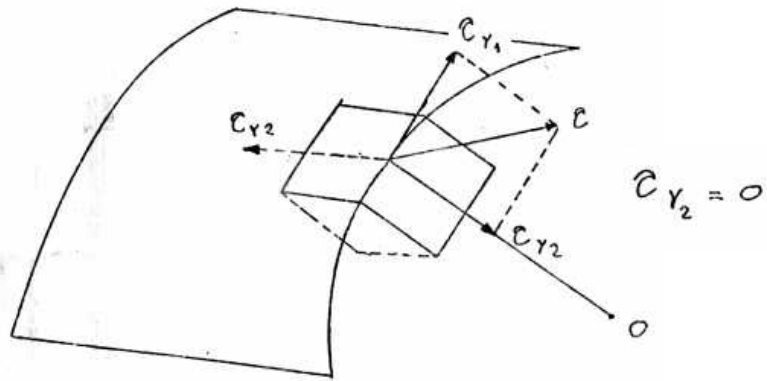
$$d_1 + d_2 = \frac{M}{F} = \frac{\int_{-y_{MAX2}}^{y_{MAX1}} \sigma \cdot Y \cdot dA}{\int_0^{y_{MAX1}} \sigma dA} = \frac{\frac{\sigma}{Y} \int_{-y_{MAX2}}^{y_{MAX1}} Y^2 dA}{\frac{\sigma}{Y} \int_0^{y_{MAX1}} Y dA} = \frac{I_z}{M_s} = Z$$

Secciones con un eje de simetría

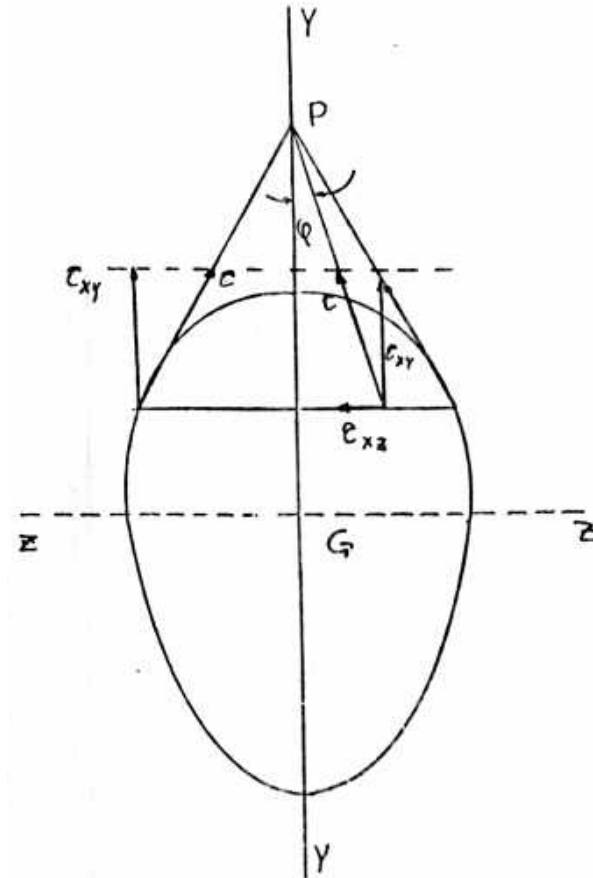
Modificaciones de los esfuerzos cortantes para satisfacer las condiciones de frontera



Secciones con un eje de simetría



Las condiciones de frontera no se satisfacen en los niveles 2-2.

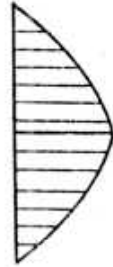
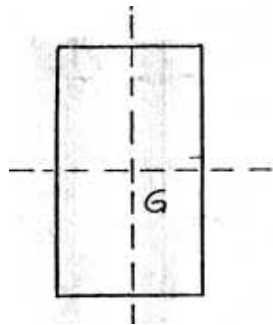


$$e_{xy} = \frac{VM_x}{bI_z}$$

$$e = \frac{e_{xy}}{\cos \varphi}$$

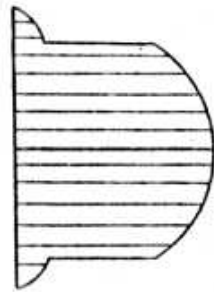
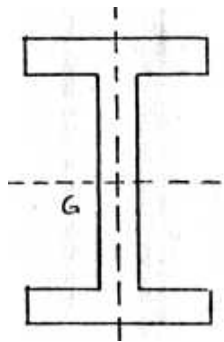
$$e_{xz} = e_{xy} \tan \varphi$$

Sección rectangular y formados por rectángulos



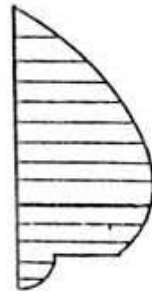
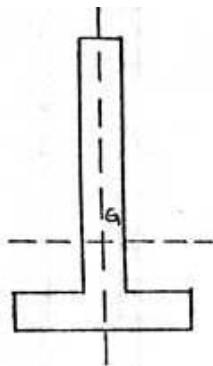
$$\tau_{max} = \frac{3}{2} \frac{V}{A}$$

RECTANGULAR



τ_{max}

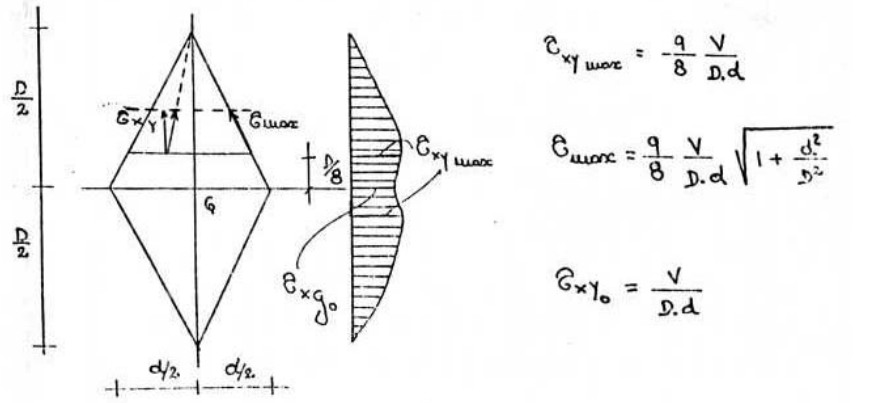
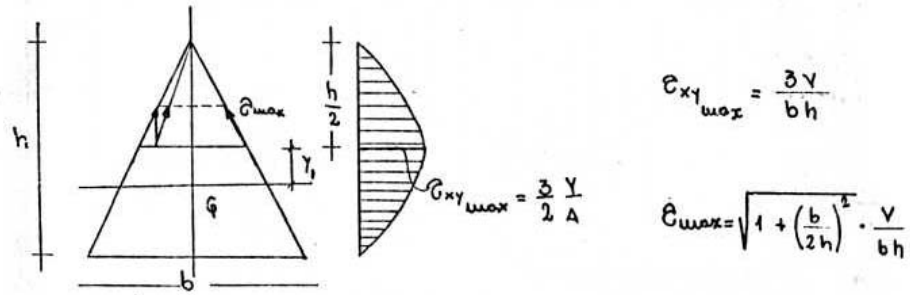
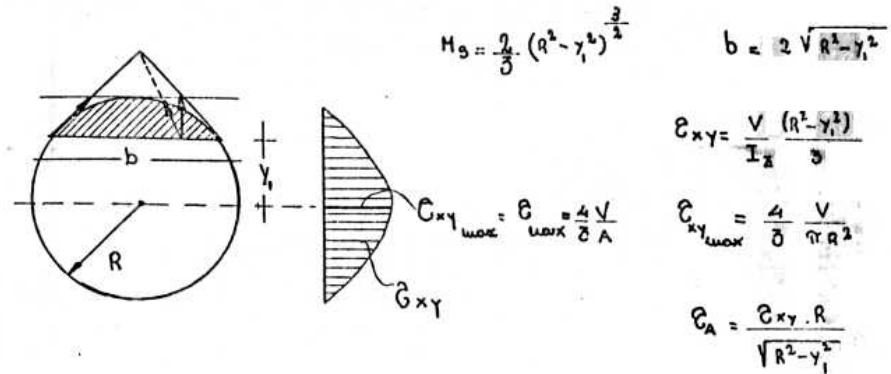
DOBLE T



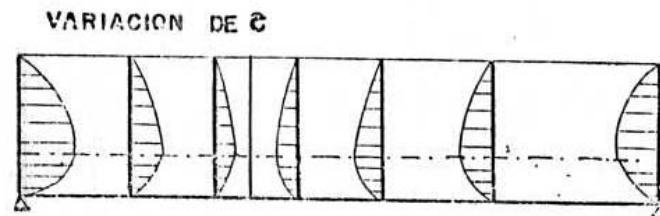
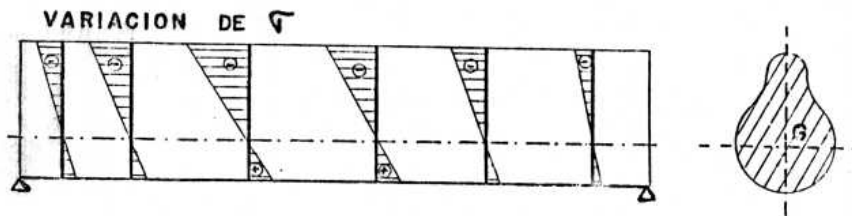
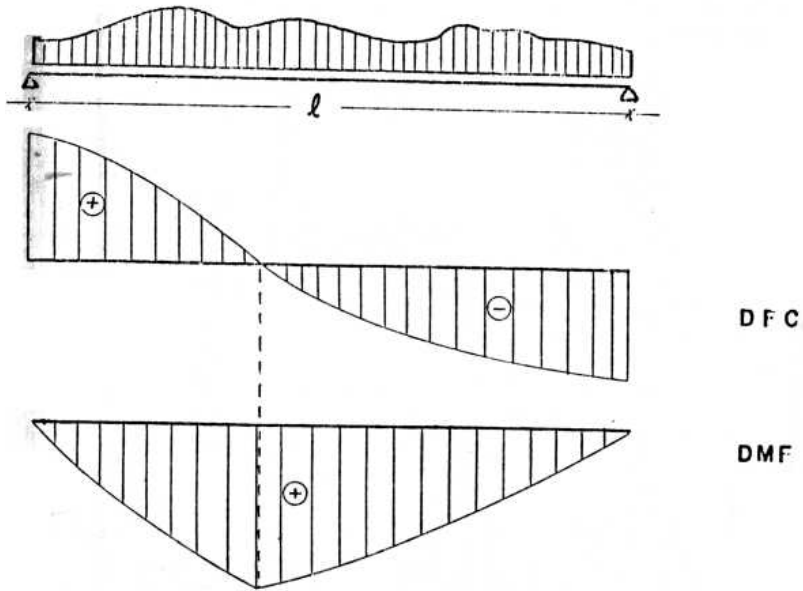
τ_{max}

T

Otras formas de Sección



Variaciones de σ y τ a lo largo de x



Próxima Clase: Vigas perfiladas, Centro de Corte – Vigas armadas de Madera

Fin