



Curso – Resistencia de materiales [15153]

Clase 2 – Esfuerzos de corte y aplastamiento

Plan de estudios - Ingeniería Civil en Mecánica

Profesores: Matías Pacheco Alarcón (matias.pacheco@usach.cl)

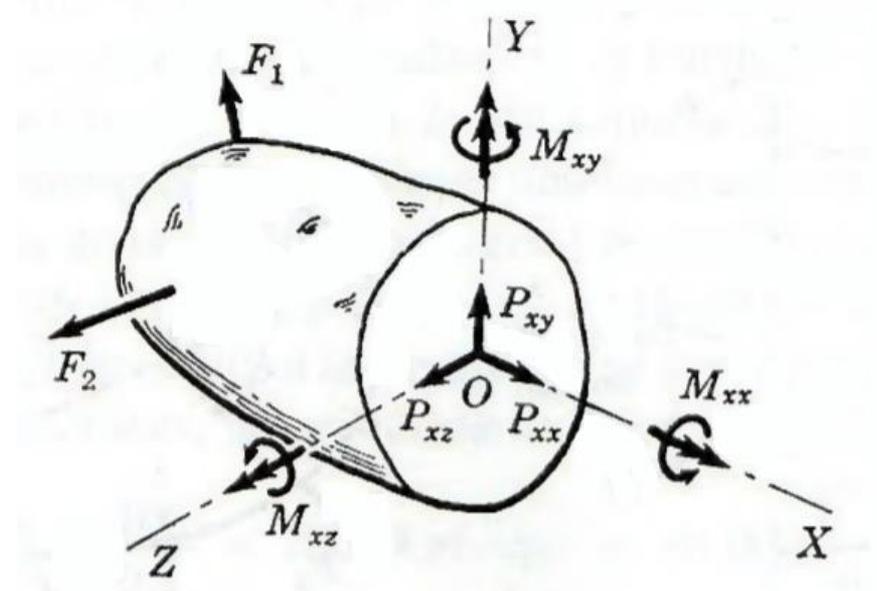
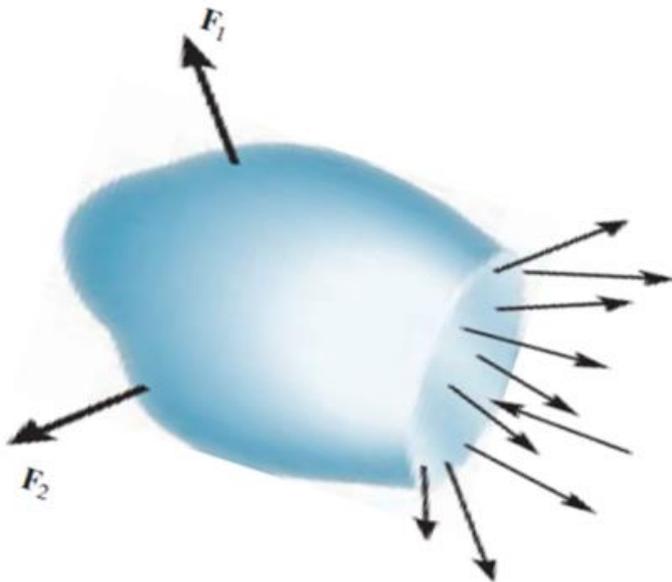
Aldo Abarca Ortega (aldo.abarca@usach.cl)

Ayudante: Estéfano Muñoz (estefano.munoz@usach.cl)

Santiago de Chile, Marzo 2019

Análisis general de esfuerzos

Rama de la mecánica encargada del estudio de los efectos de **deformación y esfuerzo** en un cuerpo sujeto a cargas externas estableciendo **relaciones entre cargas externas y los efectos al interior del material**.

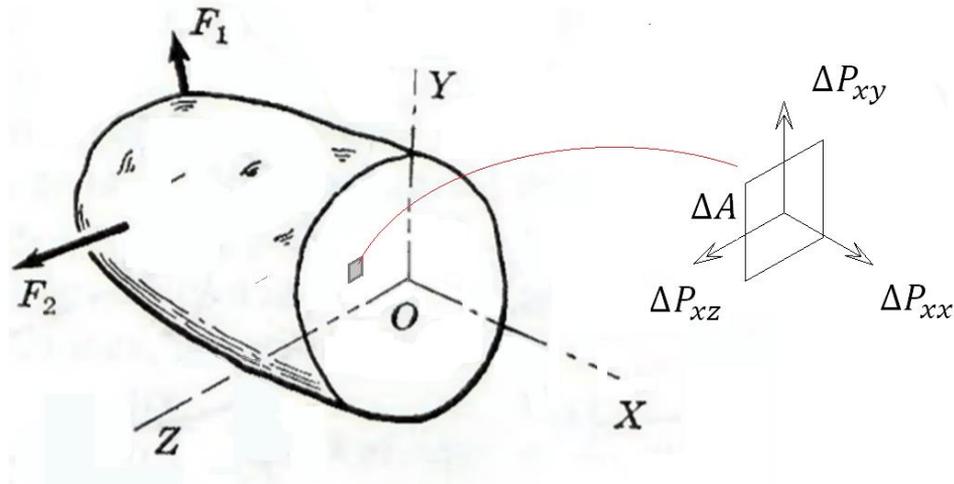


$$\sum \vec{F} = 0$$

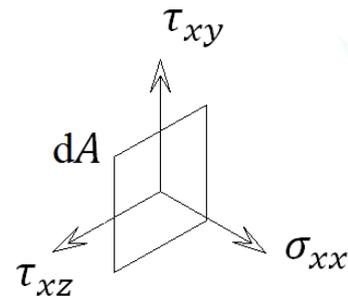
$$\sum \vec{M}_O = 0$$



Análisis general de esfuerzos

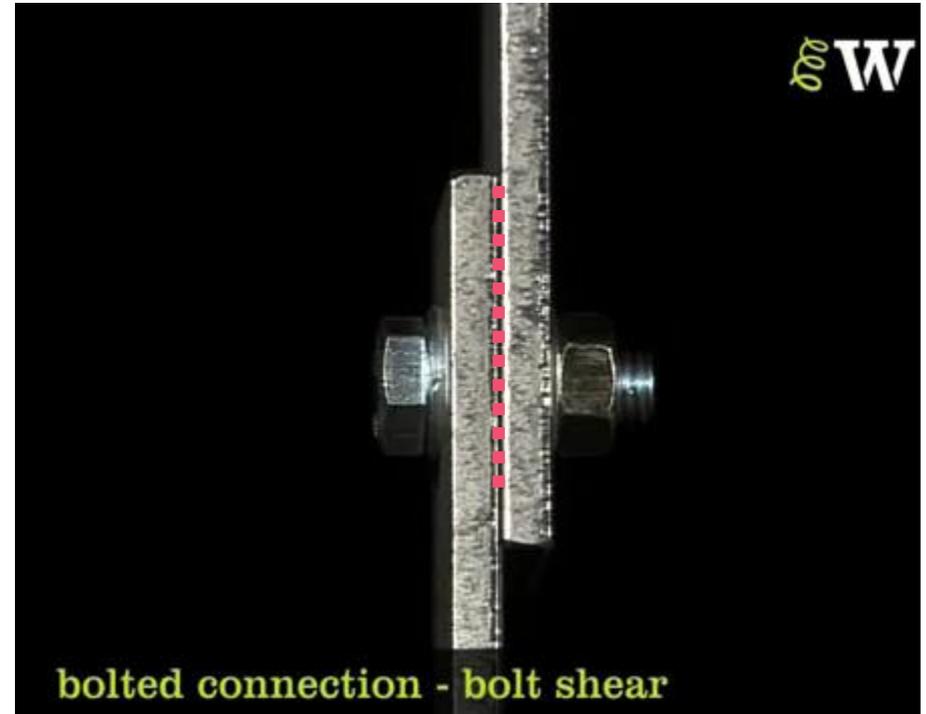
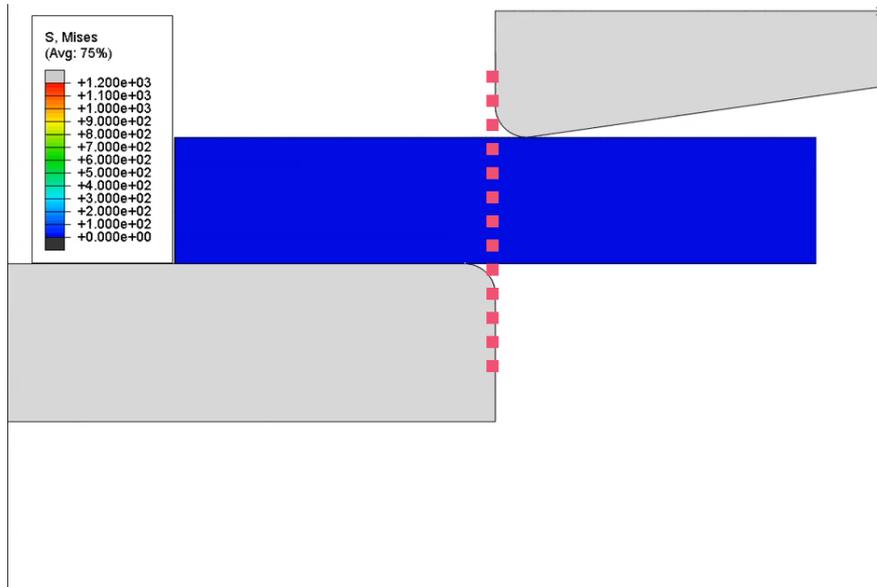


Con análisis diferencial:





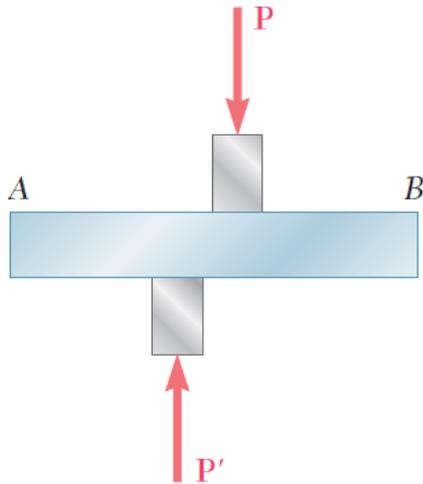
Esfuerzo de corte simple



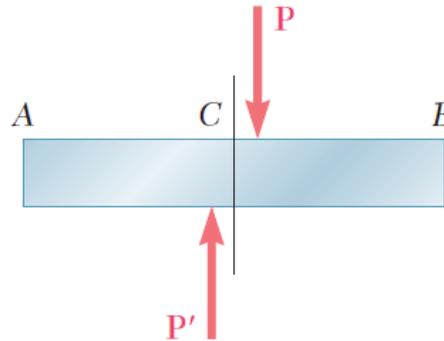
El esfuerzo de corte se produce cuando se aplica una fuerza contenida en el plano de corte.



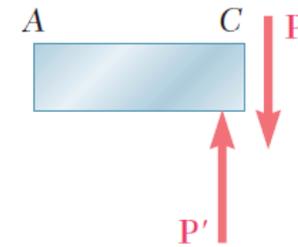
Esfuerzo de corte simple



Cargas opuestas y transversales produciendo corte en el miembro AB.



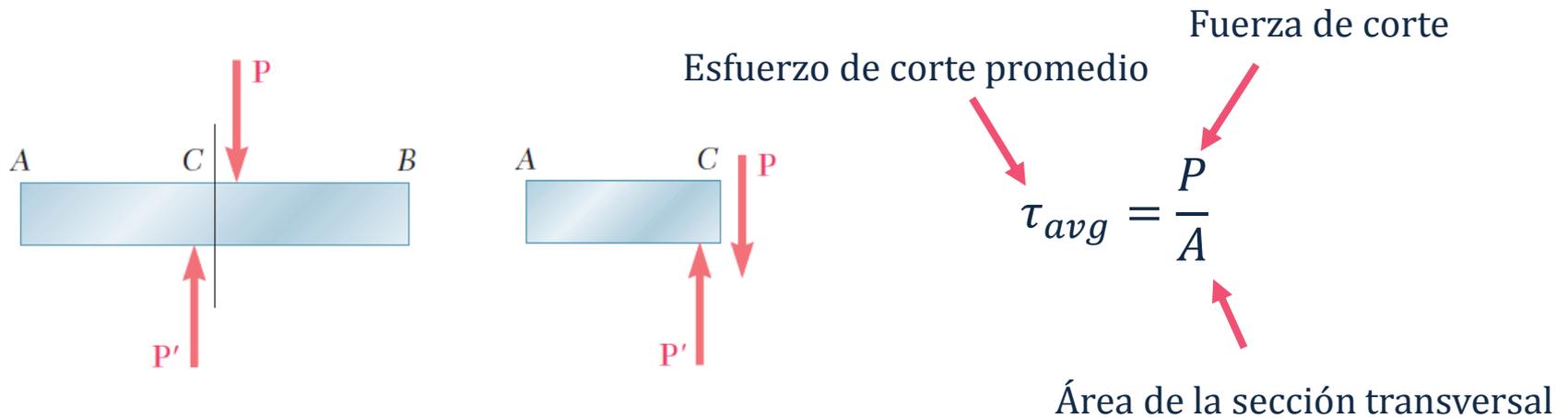
Se produce corte interno en la sección intermedia de las fuerzas transversales.



El esfuerzo de corte se produce cuando se aplica una fuerza contenida en el plano de corte.



Esfuerzo de corte simple

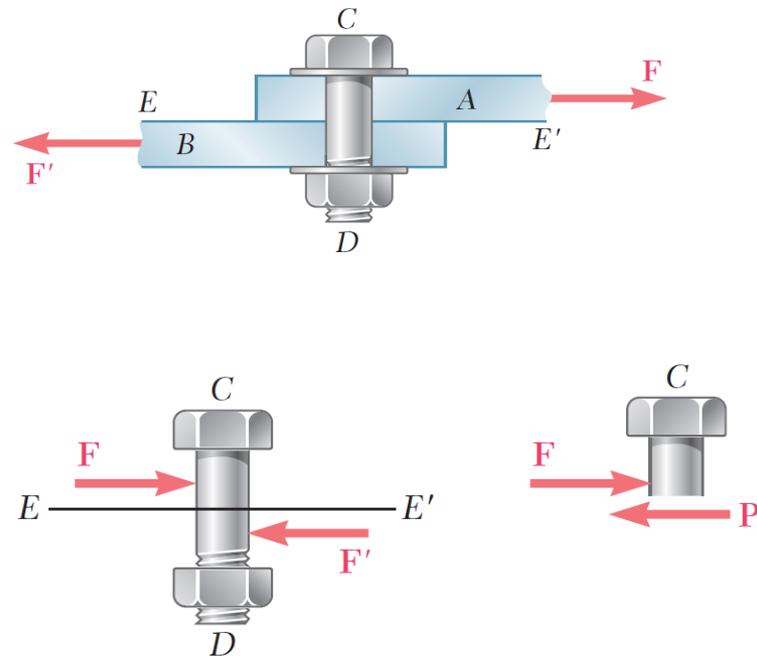


Se produce corte interno en la sección intermedia de las fuerzas transversales.

El esfuerzo de corte se produce cuando se aplica una fuerza contenida en el plano de corte.

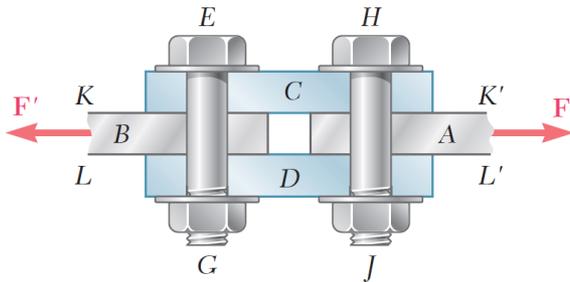


Esfuerzo de corte simple



El esfuerzo de corte se produce cuando se aplica una fuerza contenida en el plano de corte.

Esfuerzo de corte doble



Pernos sometidos a cortante doble

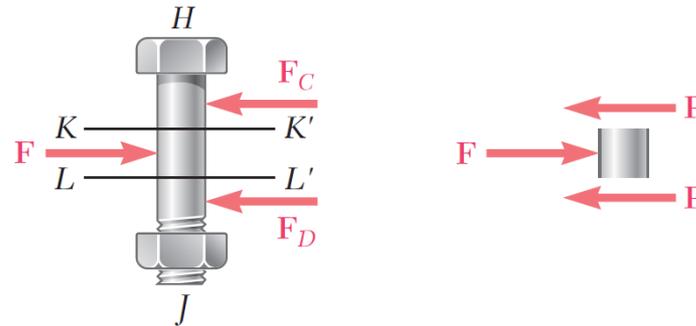


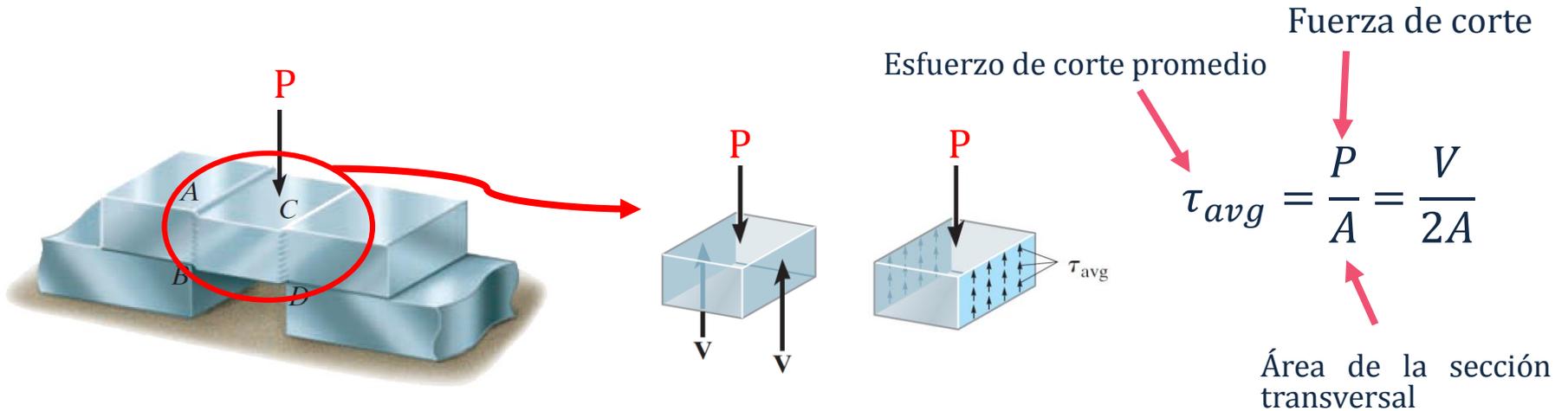
Diagrama de perno en cortante doble y secciones LL' y KK'.

$$\tau_{avg} = \frac{P}{A} = \frac{F/2}{A} = \frac{F}{2A}$$

El esfuerzo de corte se produce cuando se aplica una fuerza contenida en el plano de corte.



Esfuerzo de corte doble

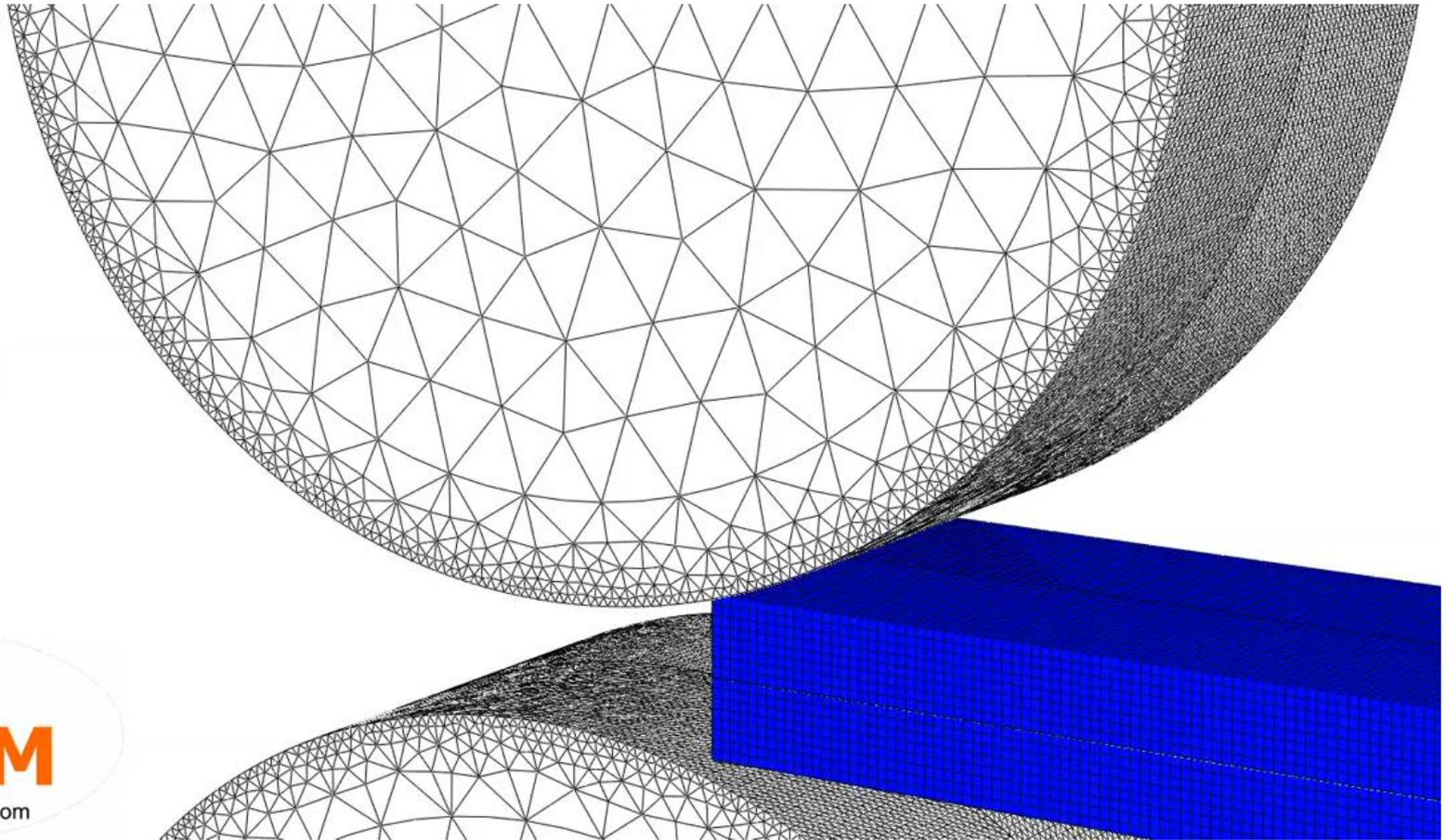
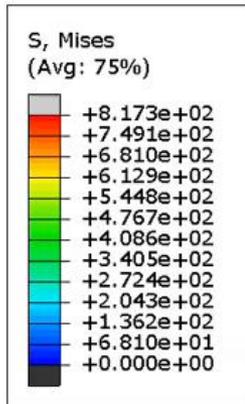


Se produce corte interno en la sección intermedia de las fuerzas transversales.

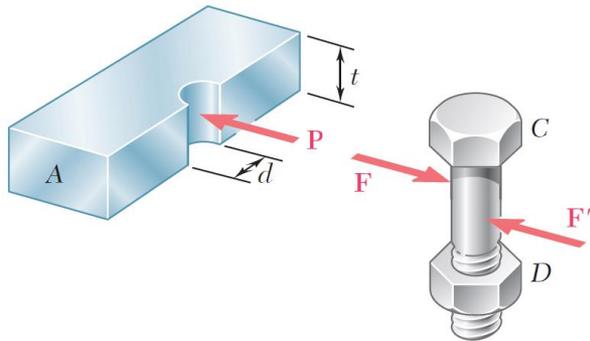
El esfuerzo de corte se produce cuando se aplica una fuerza contenida en el plano de corte.



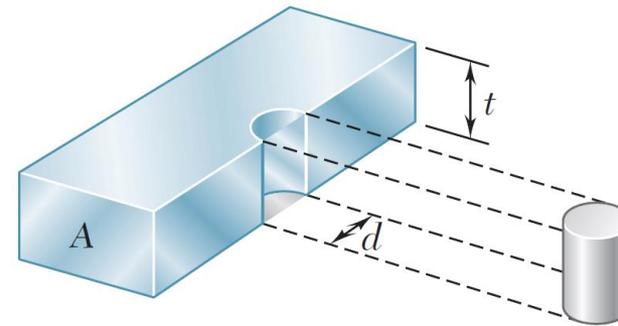
Esfuerzo de aplastamiento o apoyo (bearing stress)



Esfuerzo de aplastamiento o apoyo (bearing stress)



Fuerzas equivalentes y opuestas entre la placa y el perno, ejercida sobre la superficie apernada.



Dimensiones de cálculo del esfuerzo de aplastamiento (bearing stress).

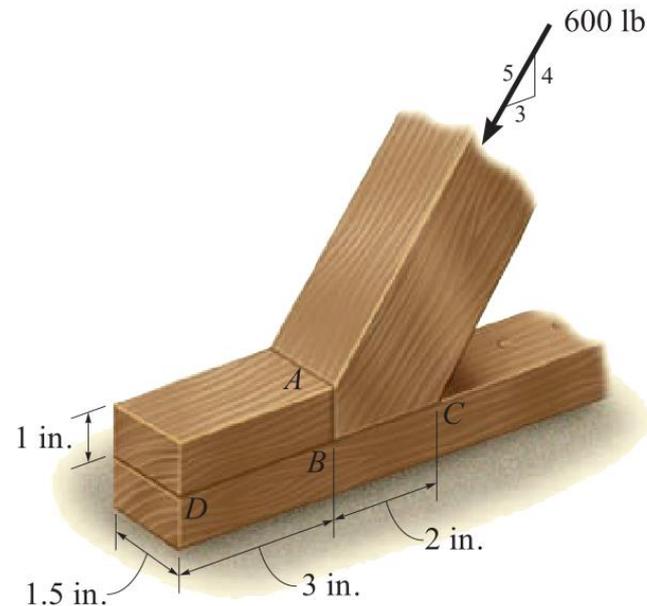
$$\sigma_b = \frac{P}{A} = \frac{P}{td}$$

Los pernos, pasadores y remaches crean tensiones en los miembros que conectan a lo largo de la superficie de apoyo o superficie de contacto.



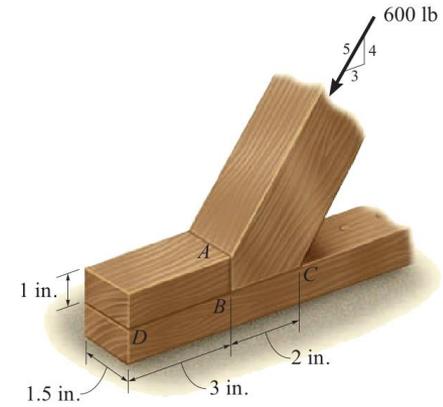
Ejemplo

El miembro inclinado está siendo sometido a una fuerza de compresión de 600 lb. Determine el esfuerzo de compresión promedio a lo largo de las áreas de contacto AB y BC, además del esfuerzo de corte en el plano horizontal DB.





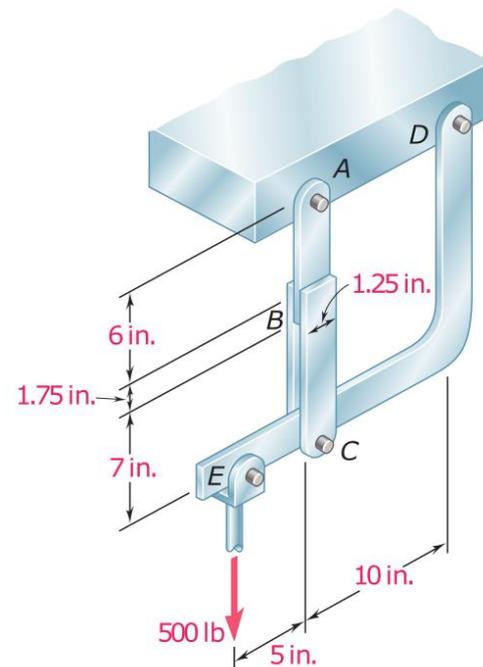
Ejemplo: El miembro inclinado está siendo sometido a una fuerza de compresión de 600lb. Determine el esfuerzo de compresión promedio a lo largo de las áreas de contacto AB y BC, además del esfuerzo de corte en el plano horizontal DB.





Ejemplo

En el gancho mostrado en la figura, la porción AB tiene un espesor de $\frac{3}{8}$ de pulgada y ambas porciones BC de $\frac{1}{4}$ de pulgada cada una. Se usa resina epóxica para pegar las superficies en la sección de 1,75 pulgadas de largo. El diámetro del perno en A es de $\frac{3}{8}$ de pulgada, mientras que el perno en C de $\frac{1}{4}$ de pulgada de diámetro. Determine (a) el esfuerzo cortante en el perno A, (b) el esfuerzo cortante en el perno C, (c) el esfuerzo normal máximo en la unión ABC, (d) el esfuerzo cortante promedio en las superficies unidas en B, y (e) el esfuerzo de aplastamiento en la unión en C.





¿Consultas?

Curso – Resistencia de Materiales [15153]

Plan de estudios - Ingeniería Civil en Mecánica

Profesores: Matías Pacheco Alarcón (matias.pacheco@usach.cl)

Aldo Abarca Ortega (aldo.abarca@usach.cl)

Ayudante: Estéfano Muñoz (estefano.munoz@usach.cl)

Santiago de Chile, Marzo 2019