

نیک بخت

مقاومت مصالح و عام مواد

فرض کلر ، اجسام تغییر شکل پذیرند ← ابعاد مورد برر ما ، ما کرو کوچین (از 10^{-3} تا 10^3 متر)

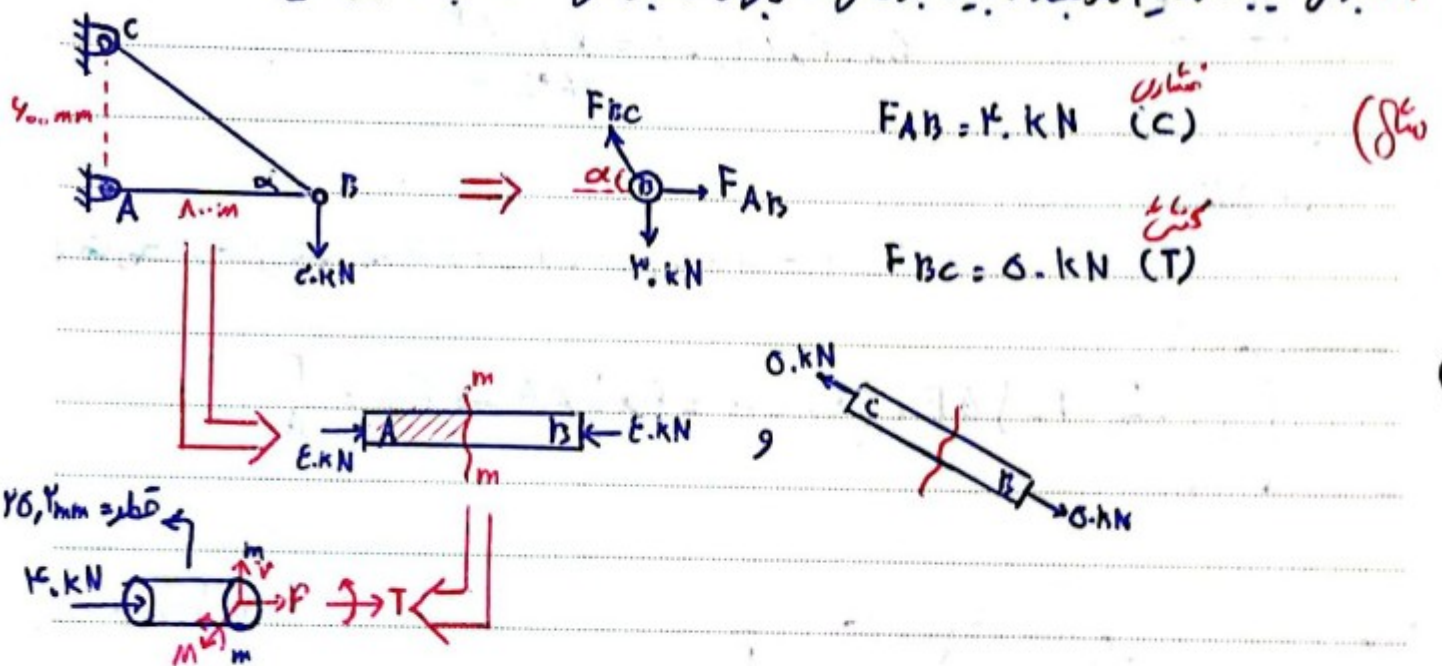
ابعاد قابل برر در علم مواد ، از 10^{-8} تا 10^2 متر
در مقاومت مصالح
تنش } مفاهیم مرتبط ←
کشش }

هدف مقاومت مصالح ، استخراج بارها و خارجی و وارد بر جسم و برقرارن ارتباط آن با تغییر شکل اجسام
*

- بار برست آوردن بارها و خارجی ، قدم اول تحلیل استاتیکی مسئله م باشد

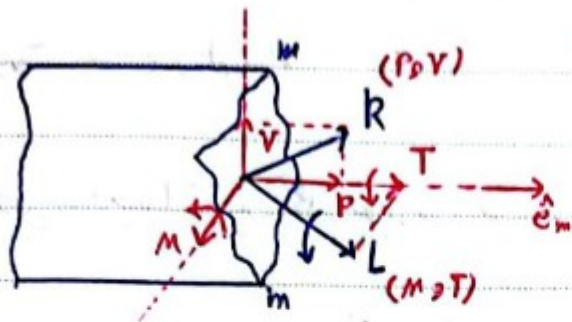
فرض اصلر قدم اول ، صلب بودن مجموعه اجسام مسئله تحت برر است

* بار ایجاد مفاهیم مرتبط ، باید بارها و خارجی را به بارها و داخلی اجسام تبدیل کنیم .



$V = T = M = 0$

$P = -4 \text{ kN} \rightarrow \sigma_x = \frac{4 \cdot (1^3)}{\frac{\pi}{4} (0.025)^3} = 1 \cdot (1^4) \text{ Pa} \rightarrow \sigma_x = -1 \cdot \text{MPa}$
فشار

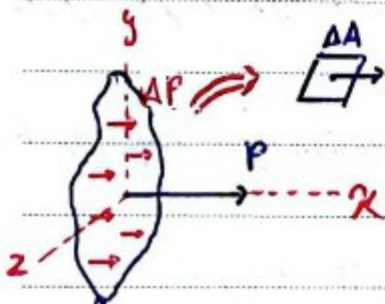


از تعادل استاتیکی با بارهای خارجی موازنه می‌شود
 \vec{R} و \vec{L} بارهای داخلی وارد بر سطح مقطع mm

می‌باشند که با تغییر mm تغییر می‌کنند.
 باعث تغییر شکل جسم می‌شود

- بردار P ← نیروی محوری
- بردار V ← نیروی برشی
- بردار T ← نیروی پیچشی
- بردار M ← نیروی خمشی
- بردار R ← تنش نرمال
- بردار L ← تنش برشی
- بردار M ← تنش پیچشی
- بردار V ← تنش برشی

تنش، نیرو بر واحد سطح ← $P \delta I$ یا $P a$
 مثال



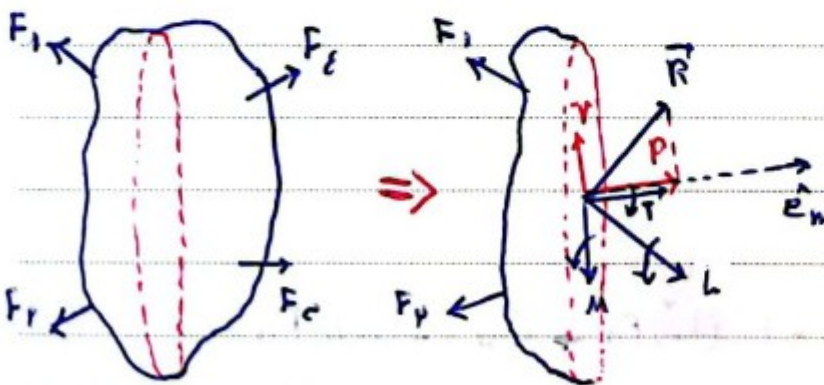
$$\sum \Delta P = P$$

$$\sigma_x = \sigma_x(y, z) = \lim_{\Delta A \rightarrow 0} \frac{\Delta P}{\Delta A}$$

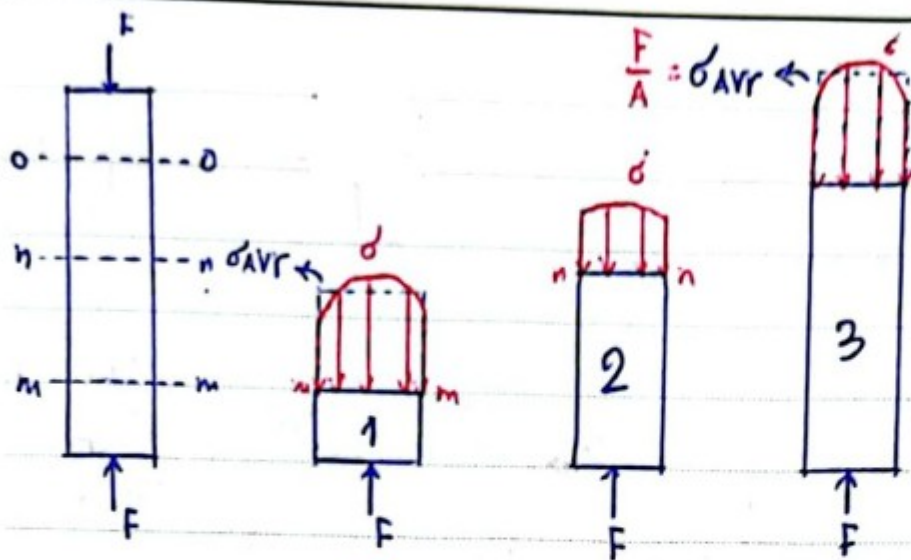
تنش محوری

تفاوت از جنس تنش هست و مرتبط با جنس ماده است!

$$P = \int \Delta P = \int_A \sigma_x \Delta A = \sigma_x \int_A \Delta A \rightarrow \sigma_x = \frac{P}{A}$$



- (ک) تنش نرمال
- نرمال بر سطح مقطع مورد نظر
- انواع تنش
- مماس بر سطح مقطع مورد نظر
- (ح) تنش برشی



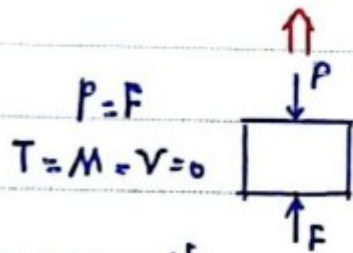
$$P = \sum \Delta P \rightarrow$$

$$\int dP = \int_A \sigma dA \rightarrow$$

$$P = \int \sigma_{AVR} dA \rightarrow$$

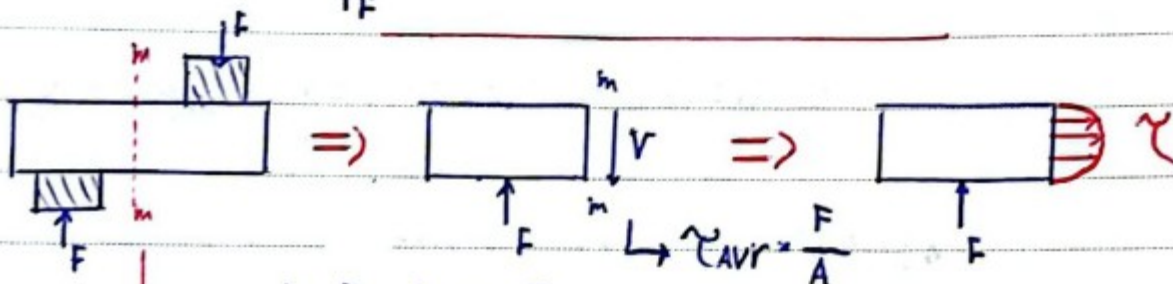
$$\sigma_{AVR} = \frac{P}{A}$$

تنش نرمال



$$P = F$$

$$T = M = V = 0$$



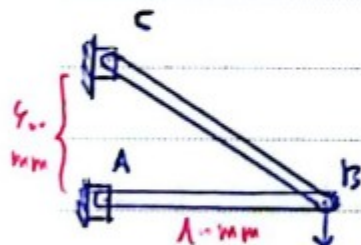
$$V = F, T = M = 0$$

$$\tau_{AVR} = \frac{F}{A}$$

تنش برشی

$$\tau_{AVR} = \frac{V}{A}$$

انواع مسائل مقاومت مصالح



دسته ۱ -> جنب قطعات و بارخارجی مشخص است -> تعیین ابعاد مدنظر است

دسته ۲ -> ابعاد قطعات مشخص است -> Max بار قابل تحمل یا جنب ماده مدنظر است