

مقاومت مصالح

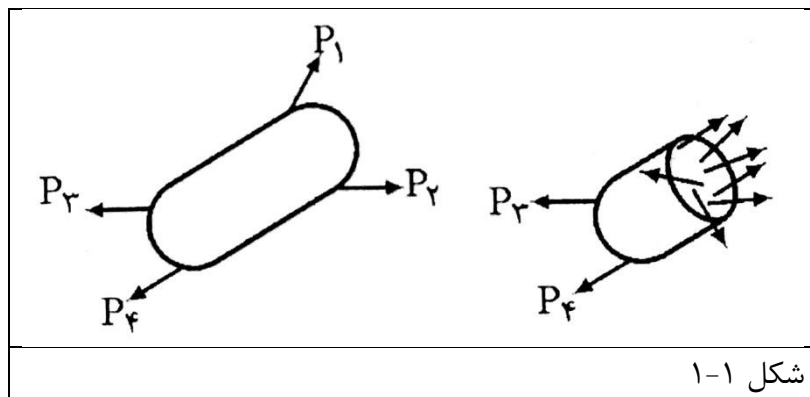
جلسه اول

فصل اول:

مقاومت مصالح شاخه‌ای از علوم مهندسی می‌باشد که به بررسی رفتار اجسام جامد در مقابل بارگذاری‌های مختلف می‌پردازد این رفتار عمدتاً شامل تغییر شکل‌ها و عکس‌العمل‌های داخلی اجسام می‌باشد

تنش :

شدت نیروهای عکس‌العمل داخل جسم جامد به واحد سطح تنش نامیده می‌شود. به عبارت دیگر اگر جسمی تحت نیروهای خارجی قرار گیرد عکس‌العمل هر مقطع از جسم در مقابل نیروهای خارجی به صورت بار گسترده‌ای به روی سطح مقطع می‌باشد شدت این بار به واحد سطح در هر نقطه از سطح مقطع را تنش در آن نقطه از مقطع می‌باشد.



واحد تنش :

در SI واحد تنش نیوتن بر مترمربع یا پاسکال Pa می‌باشد

در سیستم انگلیسی واحد تنش بر حسب $\frac{lb}{in^2}$ پوند بر اینچ مربع تعریف شده است که با Psi نشان داده می‌شود و هر $1000 Psi$ ، $1 Ksi$ می‌باشد.

تنش عمودی :

تنش عمودی بر سطح را تنش عمودی نرمال یا محوری می‌نامند و با علامت σ (سیگما) نشان داده می‌شود.

تنش برشی :

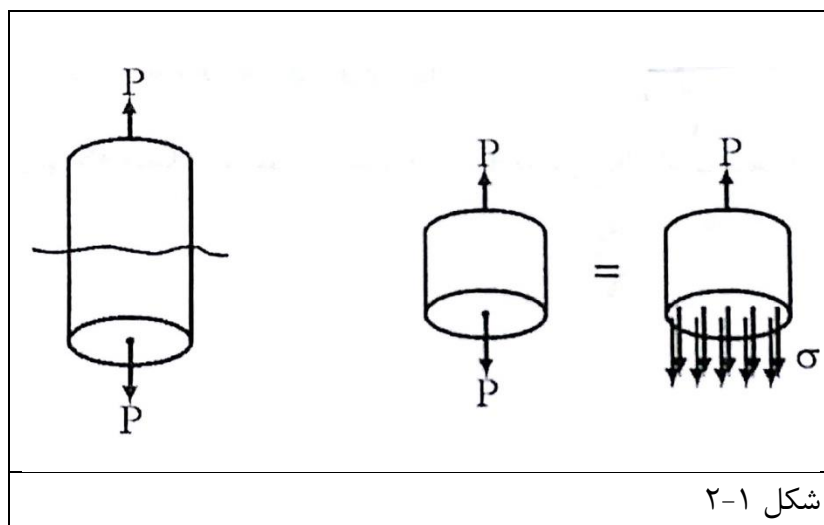
تنش مماس بر سطح را تنش برشی می نامند و با حرف τ مشخص می کنند

نیروی محوری :

به آینه نیروهای عمود بر سطح در یک مقطع نیروی محوری نامیده می شوند.

نکته : شرط لازم برای توزیع یکنواخت تنش محوری در مقطع ای از جنس واحد که تحت نیروی محوری P

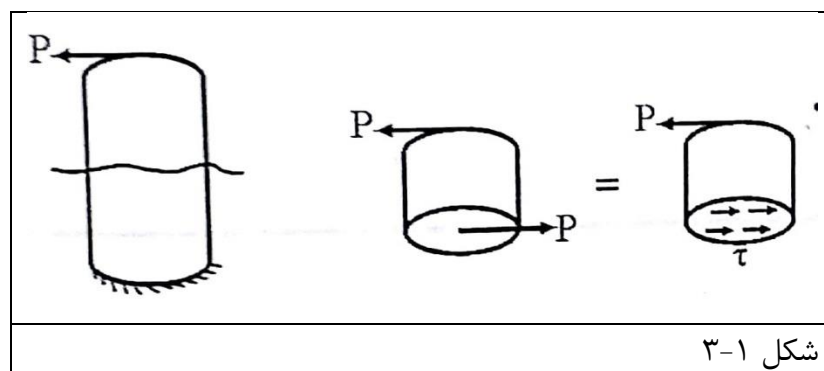
واحد شده است این است که نیرو از مرکز سطح مقطع عبور کند در این حالت تنش برابر است با $\sigma = \frac{P}{A}$



تنش برشی متوسط (میانگین) : اگر مقطعی به مساحت A تحت نیروی برشی P واقع شود تنش برشی

$$\tau = \frac{P}{A}$$

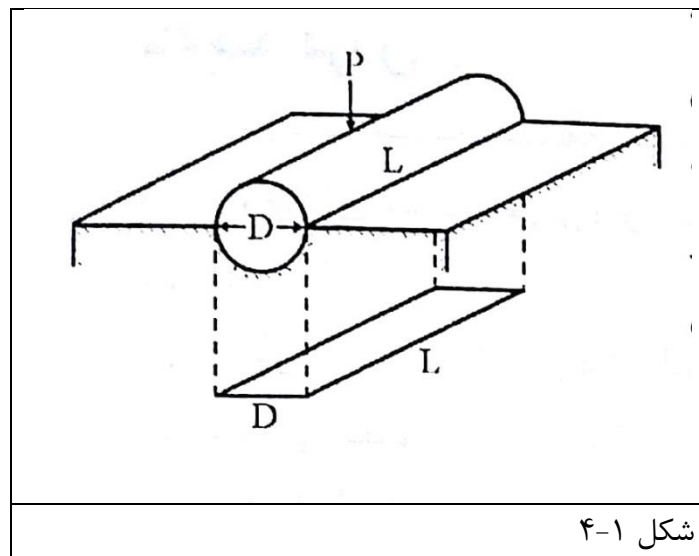
متوسط برابر است با :



تنش تماسی یا لمیدگی :

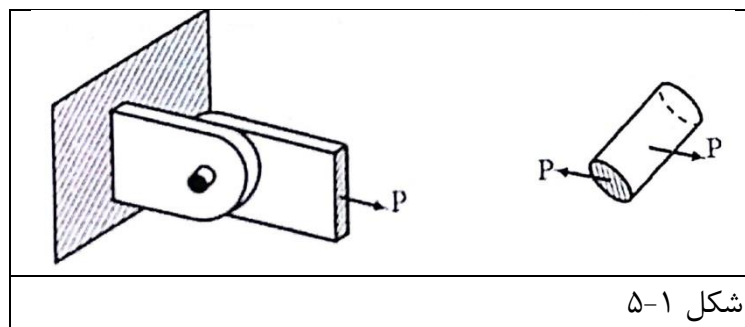
تنشی که در محل تماس دو سطح باهم به وجود می‌آید تنش تماسی است که از نوع تنش عمودی می‌باشد و آن را با σ_b نمایش می‌دهند برای مثال استوانه‌ای را به نقطه D و طول L که داخل حفره‌ای نیمه استوانه‌ای شکل قرار گرفته است در نظر بگیرید تنش ایجاد شده در سطح تماس استوانه و حفره همان تنش تماسی بین استوانه و حفره است . برای تنش لهیدگی سطح تماس دو جسم را به روی صفحه‌ی عمود به امتداد نیرو تهویه می‌کنیم از تقسیم نیرو بر مساحت سطح تهویه شده تنش لهیدگی تأمین می‌گردد و داریم:

$$\sigma_b = \frac{P}{LD}$$



تنش برشی در پین‌های اتصال:

اتصال پین با تنش منفرد اتصال شبیه شکل ۵-۱ که نیروی برشی توسط یک سطح مقطع پین تحمل می‌شود.



و مقدار آن $\tau = \frac{P}{A}$ می‌باشد.