مواد : حرارتی
- دمای کاری $T_{max}$ : مواد باید برحسب دیگرمی‌هایی که در دمای کاری دارند مورد استفاده قرار گیرند ، مثال : شکستن مواد تایتانیک
- ضریب انبساط حرارتی $\alpha$
- ظرفیت گرمایی $C_p$ — $C = mc$
- رسانایی حرارتی $\lambda$
- قابلیت نفوذ $\frac{\lambda}{C_p}$ — قابلیت نفوذ ↑ ذوب بهتر اتفاق می‌افتد

الکترومغناطیسی
- رسانایی $\rho$
- دی‌الکتریک — خازن ، آنتن
- مغناطیسی بودن

اپتیکی
- شفاف بودن / کدر بودن
- جذب انرژی (نور) — وابسته به رنگ ، جنس ، ...
- صدور انرژی (نور)

شیمیایی
- آلی / معدنی — آلی به ریشه حیاتی دارد — به واسطه منشأ تقسیم بندی می‌شوند
- اسیدی / بازی
- ساده / مرکب
- مقاومت در برابر اکسیداسیون
- مقاومت در برابر UV
- مقاومت در برابر خوردگی

سلبیت : تکیه‌گاه بودن ، خاصیت تکیه‌گاهی داشتن

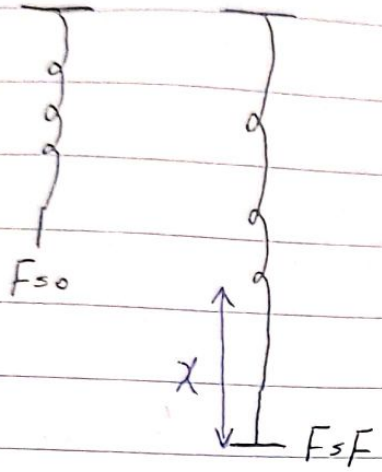
☆ اگر ماده‌ای deform نشود یا همان تغییر شکل ندهد ، پس باید بشکند ، امّا اگر نمی‌شکند پس یعنی تغییر شکل دارد رخ می‌دهد که گاها دیده نمی‌شود ، مثل : تکیه دادن به دیوار

☆ خطی بودن یعنی اگر ورودی تغییر کند خروجی هم به همان نسبت تغییر می‌کند.

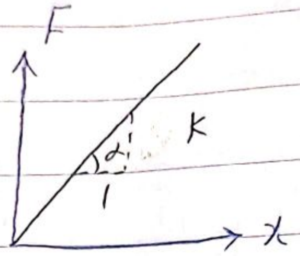


Scanned with OKEN Scanner

نکته: ابتدای رفتار تمام مواد اطراف خطی است.

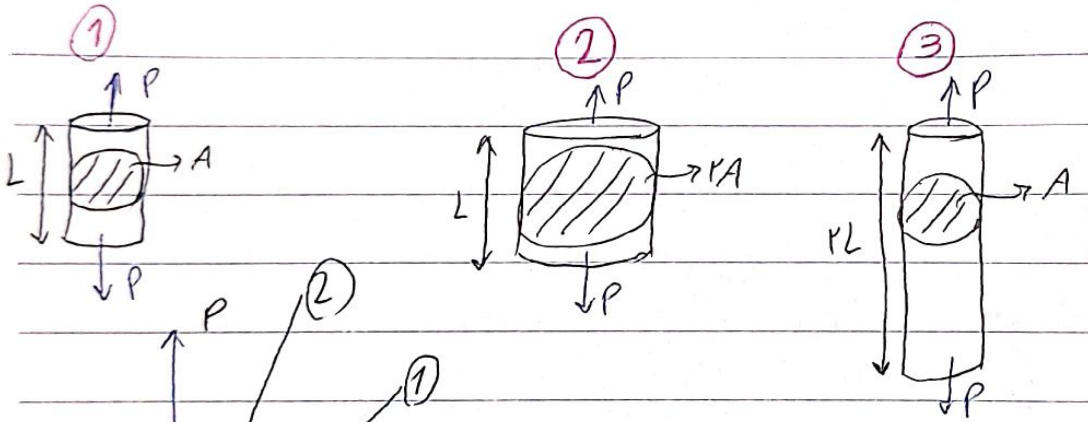


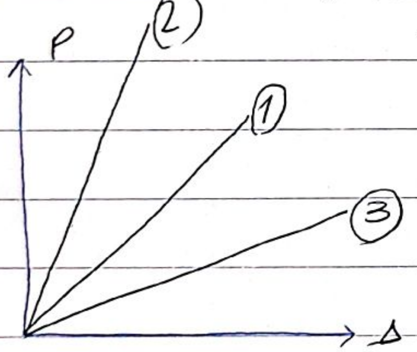

$F = kx$




$\tan\alpha = k$

تست کشش:




stress / تنش / $\sigma = \frac{F}{A}$ $\frac{\text{نیرو}}{\text{سطح}}$ pa یا $\frac{N}{m^2}$ مهم!!

strain / کرنش / $\varepsilon$ $\varepsilon = \frac{\Delta}{L_0}$ $\frac{\text{تغییر طول}}{\text{طول اولیه}}$ واحد ندارد

$\Delta$ ← میزان کشیده شدن

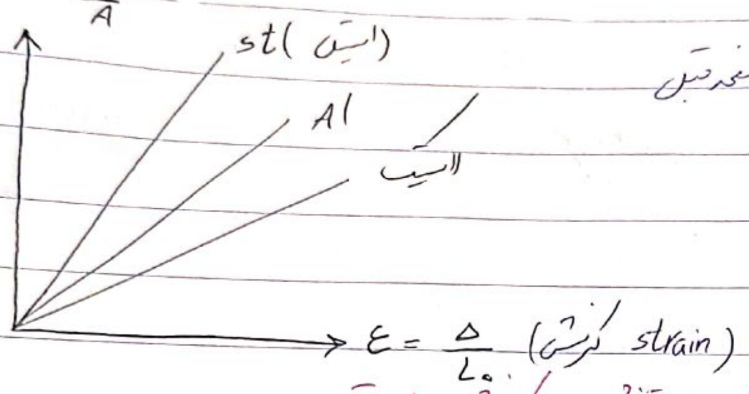
$\varepsilon$ ← میزان کشیدگی

در تست کشش قبلی دقت ویژگی های هندسی ملموس می شدند نمودار ها تغییر می کردند چون بر حسب طول، مقطع، ... بررسی می کردیم. اما دقت تنش و کرنش را بررسی کردیم (تعریف کردیم)، دیگر برای هر ویژگی هندسی می توانیم یک نمودار رسم کنیم.



Scanned with OKEN Scanner

(stress تنش) $\sigma = \frac{F}{A}$

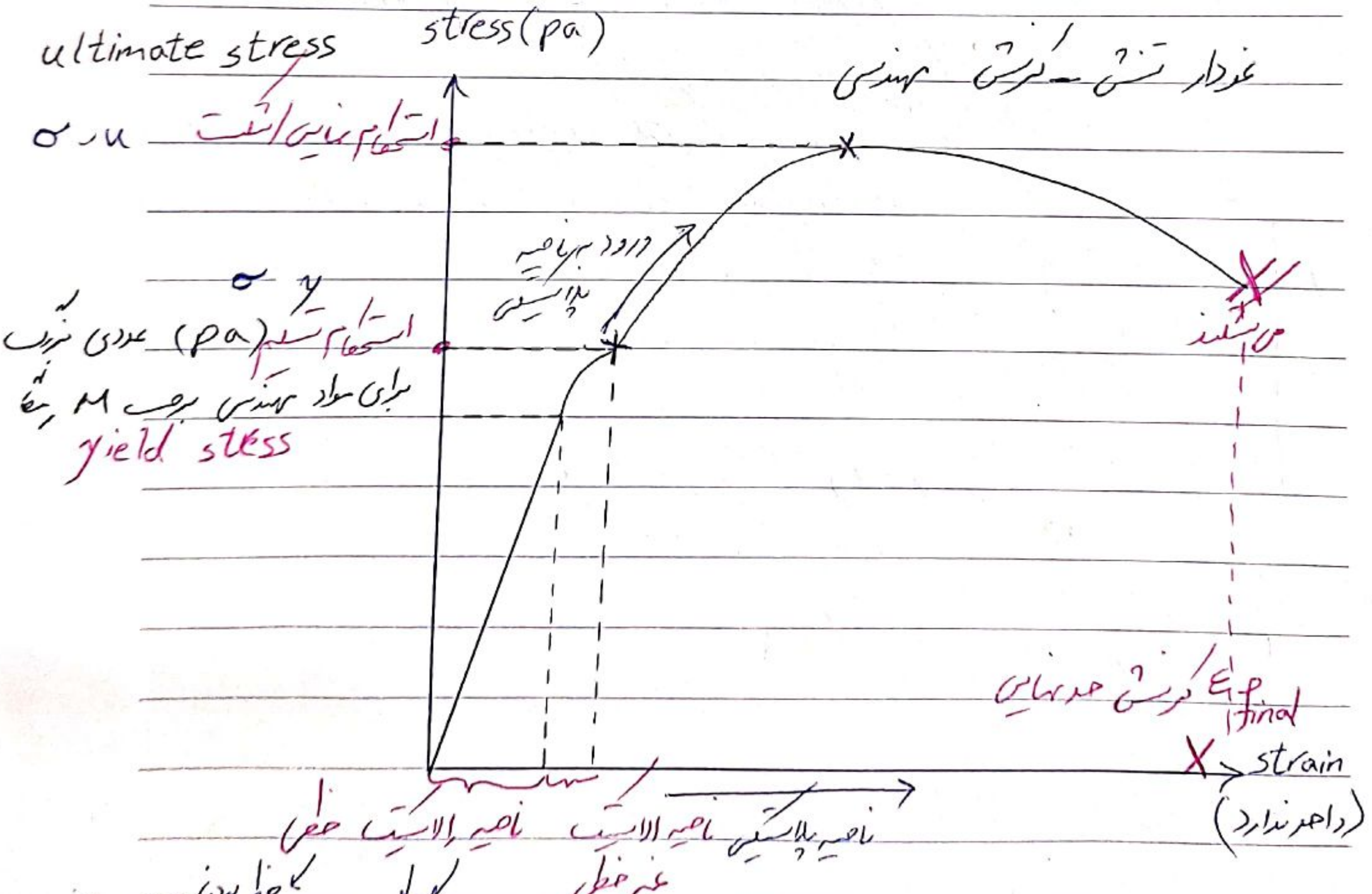



نمودار تنش ـ کرنش ۳ حالت همه‌شون روی هم می‌افتند.

خروجی تست کشش نمودار تنش ـ کرنش است.

$\frac{\Delta}{L_0}$ تأثیر طول را حذف کردیم ← ... تأثیر سطح مقطع را حذف کردیم : $\frac{F}{A}$

نمودار تنش ـ کرنش مهندسی




← خطی بودنش را داریم در خروجی

برگشت‌پذیر

در ناحیه خطی شیب داریم ← stipness

شیب: E مدول الاستیسیته

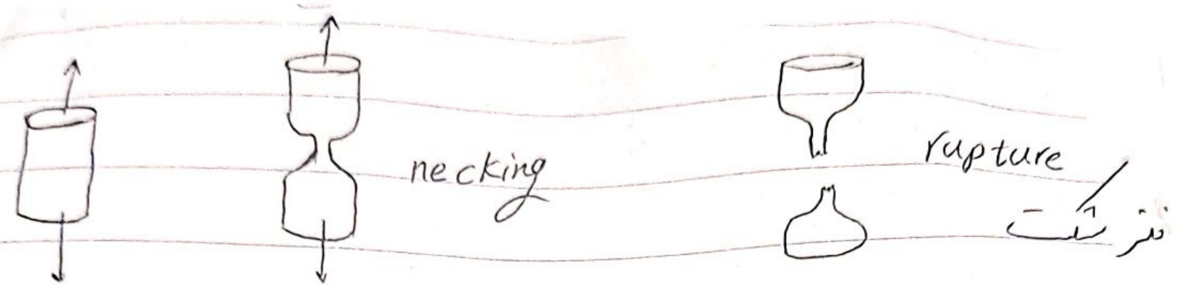
فنریت
صلبیت
سفتی

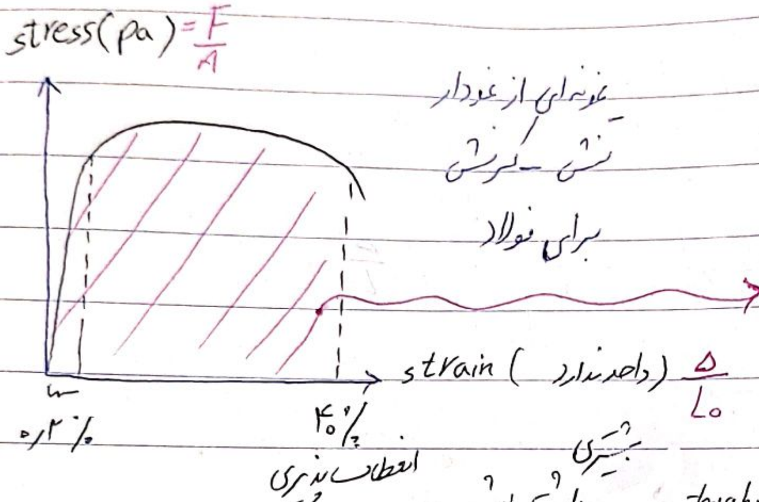
$$\underset{pa}{\sigma} = \underset{pa}{E}\,\varepsilon$$

stress ، stipness ، strain (واحد ندارد)



Scanned with OKEN Scanner

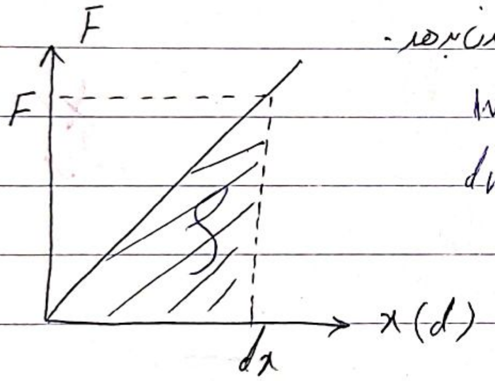



$K_{1C}$ چقرمگی = کار/انرژی/F.d تقسیم بر حجم

toughness

نکته مهم: سپر ماشین باید toughness بیشتری داشته باشد تا بتواند انرژی را ذخیره کند و به سوار ماشین فرصت زنده ماندن بدهد.




$W = F . d . \cos\theta$

$dW = F . dx$

کار از جنس انرژی است

$S = F . d \times \frac{1}{2} \rightarrow S = W$

مساحت زیر نمودار میشه مقدار انرژی که داره توی فنر ذخیره میشه.

$S = \frac{1}{2} F x$, $F = kx$ $\rightarrow$ $S = \frac{1}{2} k x^2$

$\frac{F}{A} \times \frac{\Delta}{L_0}$ : $F \cdot \Delta$ ← کار/انرژی ؛ $A \cdot L_0$ ← حجم

★ پس مساحت زیر نمودار تنش - کرنش همان انرژی تقسیم بر حجم است.

مدول برجهندگی: انرژی که ماده می‌تواند جذب کند و سپس آن را کامل پس بدهد. در نمودار stress_strain تا سر استحکام نهایی و قبل از ورود به ناحیه پلاستیک

Modulus of resilience / مساحت زیر نمودار تنش کرنش تا انتهای ناحیه الاستیک



Scanned with OKEN Scanner