

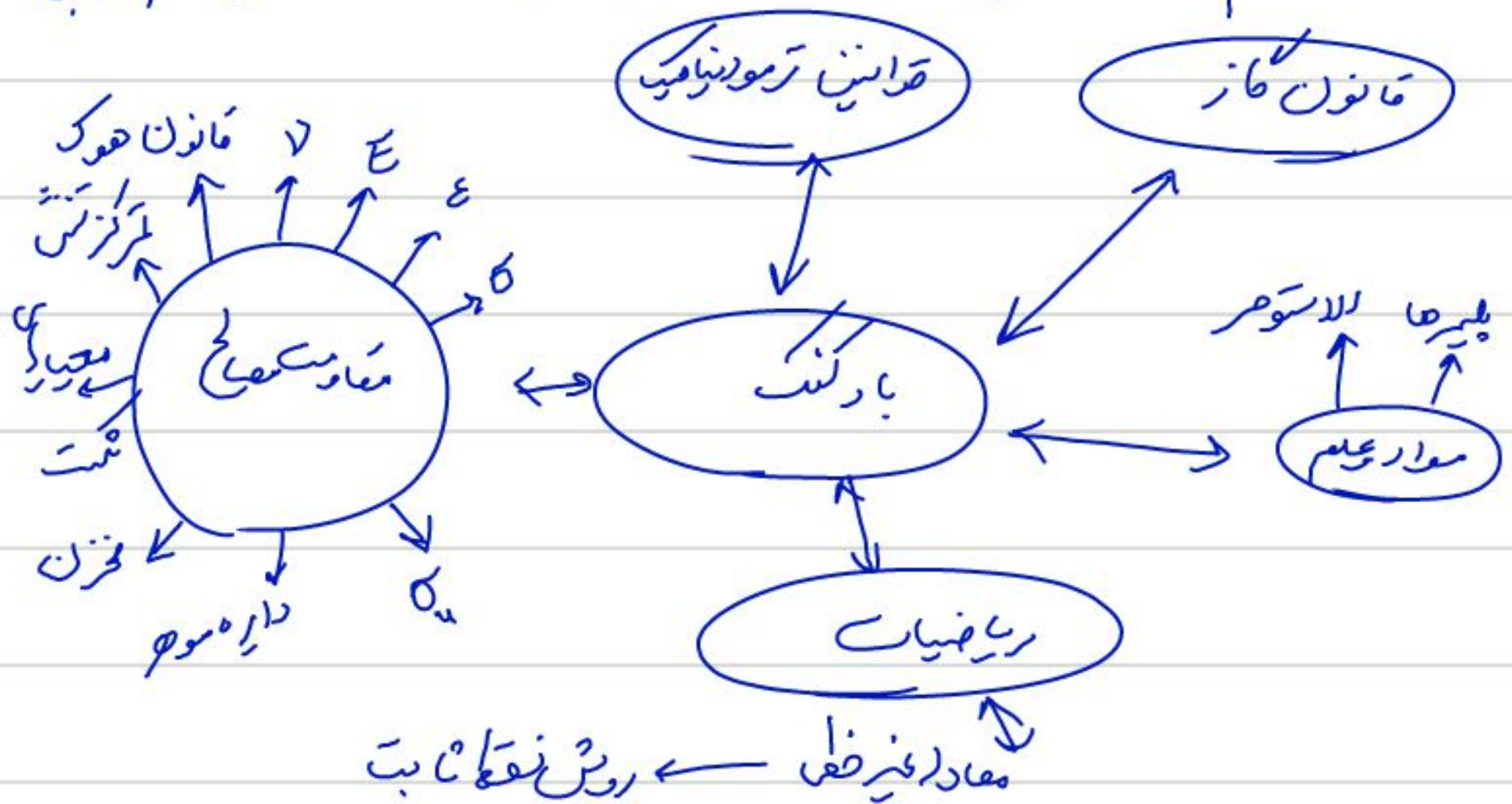
موضوع: تحلیل پدیده شناسانه بادکردن و ترکیدن بادکنک

ارائه: تابش پور

برگردن بیش از حد
سوزن زدن
افزودن زیاد

مرکز شکست
تسبیح

سوال محکم: بادکنک پر باد تر می شود یا بادکردن کمتر می شود؟
کرنش نت



نتیجه اولیه پدیده: بادکردن بادکنک: تعداد ذرات هوا از بیرون
بادکنک به درون آن وارد می شود.

قداسنی گنازها :

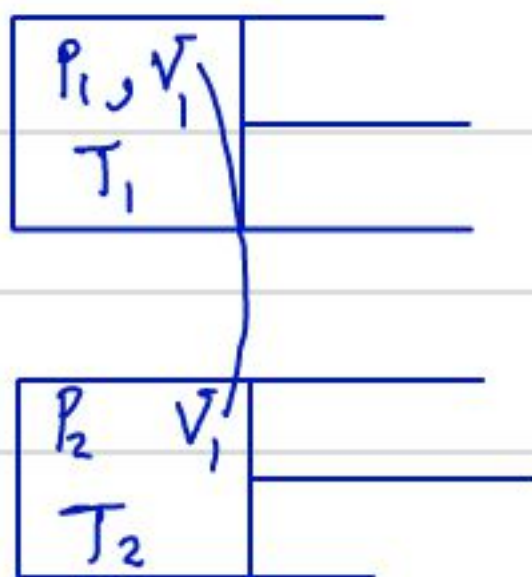
$$p_{air} \simeq 1 \text{ kg/cm}^2 = 10 \frac{\text{N}}{\text{cm}^2} = 10 \times 10^4 \frac{\text{N}}{\text{m}^2} = 10^5 \text{ Pa} = 100 \text{ kPa} = 0.1 \text{ MPa}$$

درک نسبت به مقدار اعداد } مطلق
مقایسه ای



$$\begin{array}{l} V_1 \rightarrow V_2 \\ p_1 \rightarrow p_2 \end{array} \Rightarrow p_1 V_1 = p_2 V_2$$

✓
درک



$$\frac{p_1}{T_1} = \frac{p_2}{T_2}$$

$$\frac{p_1 V_1}{T_1} = \frac{p_2 V_2}{T_2}$$

✓ فرض درست } تغییرات دو حالت
تغییرات فشار ✓
تغییرات حجم ✓

فشار و دما هم بر بستار

تفت مصالح با رگنت { خواص } علم مواد { مقاومت مصالح } کاربرد ✓✓

لاستیک ، خاصیت کشندگی بالا $E \downarrow$

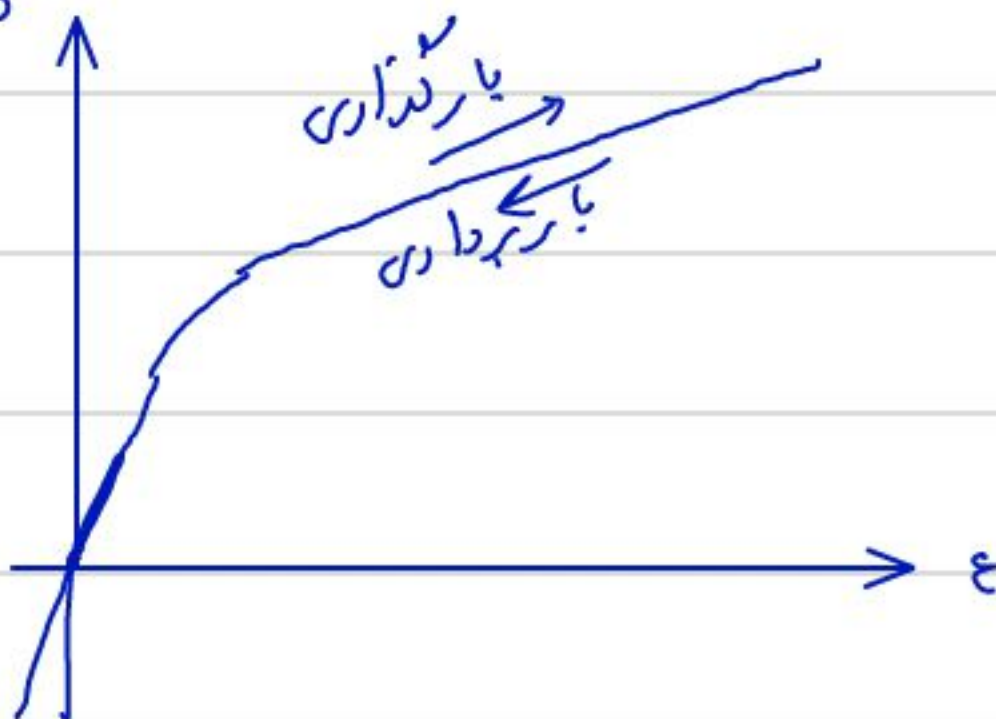
چند برابر طول اولیه هم $\uparrow$ کش $\uparrow$ درخت $\uparrow$ کائوچو $\leftarrow$ طبیعی $\leftarrow$ مصنوعی $\leftarrow$ نیوپرن $\leftarrow$ Rubber پاک کردن Natural Rubber $\leftarrow$ الاستومر $\leftarrow$ وکالیزاسیون : دارست دادن گوگرد

هایپرلاستیک

ANSYS

منحنی تنش - کرنش مواد هایپرلاستیک
 $\downarrow$
آزمایش

* کوژی - الاستیک : تنش در هر کف از روی کرنش در هر لحظه - میریاری
* منحنی غیر خطی



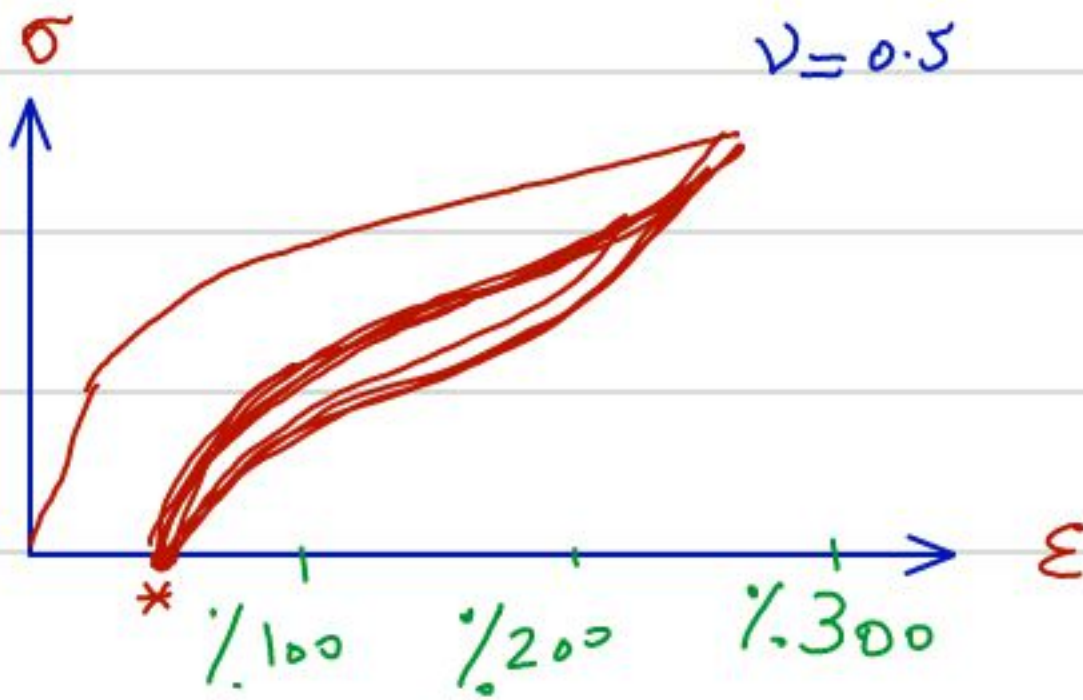
$E \downarrow$

$$E = 10 \text{ MPa}$$

$$= 10^7 \text{ N/m}^2 = 100 \frac{\text{kg}}{\text{cm}^2}$$

* غیر قابل تراکم

$$\nu = 0.5$$



کاربرد: جدا سازی

$$\sigma = \frac{pr}{2t} = \frac{1}{2} \textcircled{p} \left(\frac{\textcircled{r}}{\textcircled{t}} \right) \left\{ \begin{array}{l} 10 \text{ cm} \\ 0.1 \text{ cm} \end{array} \right\} 1000$$

$$= \frac{1}{2} \times (10 \times p_{\text{air}}) \times \frac{1000}{10 \text{ kg/cm}^2}$$

بتن: 200

کشش فولاد: 2000

مزید بزرگتر

$$\left\{ \begin{array}{l} \frac{1}{2} \textcircled{p} \text{ کفپ } \\ \frac{r}{t} \sim 1000 \text{ مزید} \end{array} \right\} \text{مقاومت کششی}$$

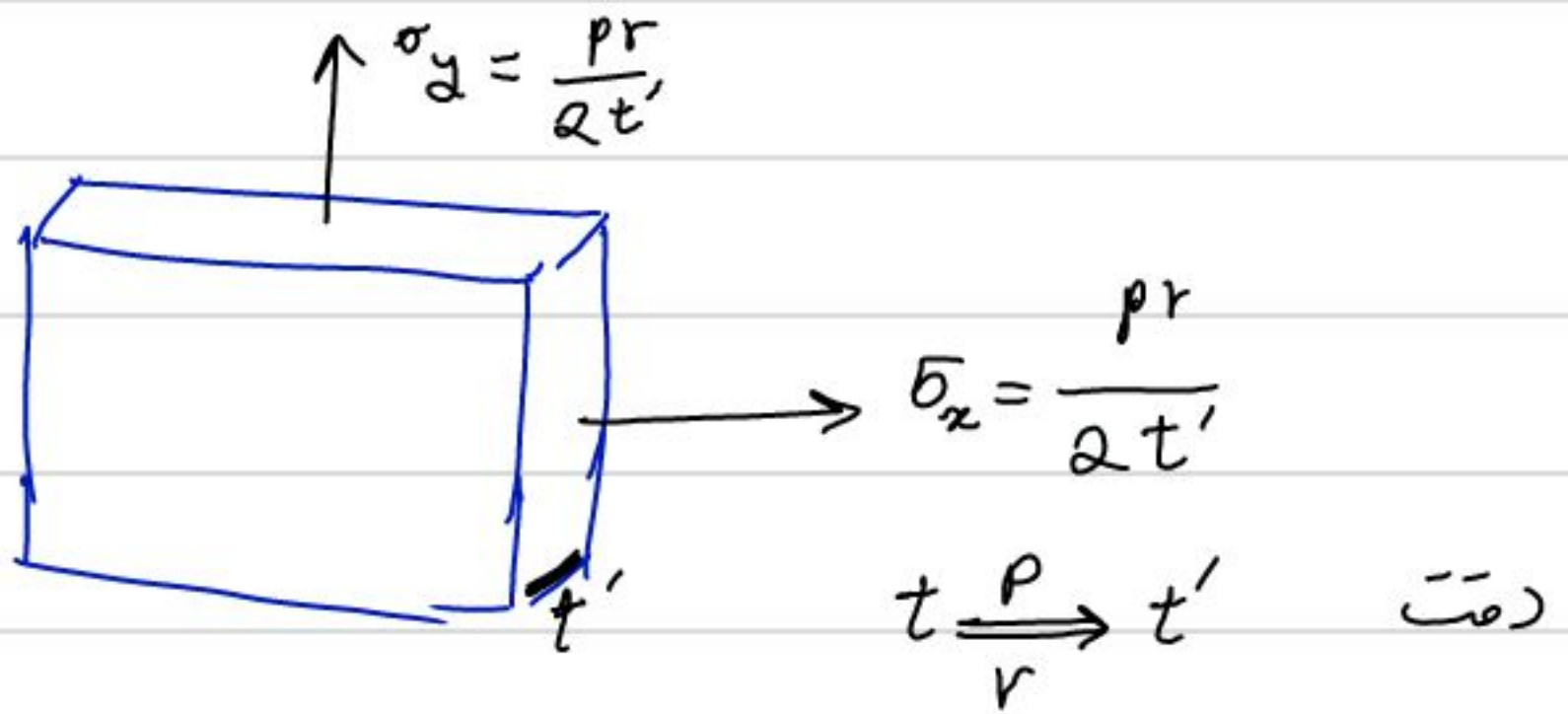
مقاومت مصالح

اولیٰ صورت : ترکیب پارکنت کت فز زیاد

دقت خوبی

تفاوت ← ع کوچک ع بزرگ

اثرنداری مربوط کنش در یک محبت روح کنش در یک محبت در یک محبت



$t:z$

$$\begin{aligned} \epsilon_z &= -\nu \epsilon_x - \nu \epsilon_y \\ &= -\nu \frac{\sigma_x}{E} - \nu \frac{\sigma_y}{E} = -\frac{\nu}{E} \times \frac{pr}{t'} \\ t' &= t + \delta t = t + t \epsilon_z = t \left[1 - \frac{\nu}{E} \times \frac{pr}{t'} \right] \end{aligned}$$

$$\underline{t' = t \left[1 - \frac{\nu}{E} \times \frac{pr}{t} \right]}$$

(دست تقریب)

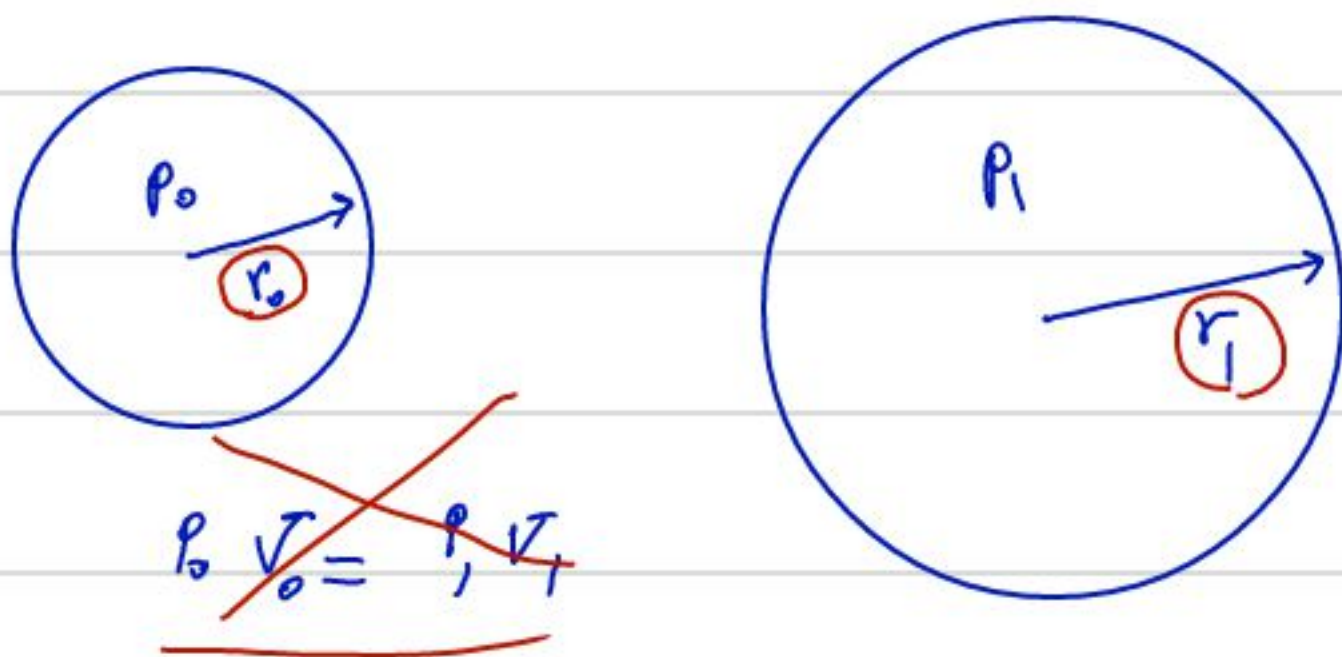
$$\underline{\underline{\sigma = \frac{pr}{2t'}}}$$

هدف: حل: دست آوردن t' ←

نقطه ثابت fix point

$$t_1 \rightarrow t_2 \rightarrow t_3 \rightarrow t_4$$

$$t_0 = t$$



$$\text{هنگام تغییر محیط کمره} \Rightarrow \epsilon = \frac{\text{تغییر محیط کمره}}{\text{محیط کمره}} = \frac{2\pi r_1 - 2\pi r_0}{2\pi r_0} = \frac{r_1 - r_0}{r_0} = \epsilon$$

$$\text{تغییر طول} \Rightarrow \epsilon_x = \frac{\sigma_x}{E} - \frac{\nu \sigma_y}{E} = \frac{pr}{2t'E} (1 - \nu)$$

$$\frac{r_1 - r_0}{r_0} = \frac{p r_1 (1 - \nu)}{2 t' E}$$

تحلیل تقسیری اولین مورد است

$$E = \frac{p r_1 r_0 (1 - \nu)}{2 t' (r_1 - r_0)} \cdot \frac{r_1}{r_1}$$

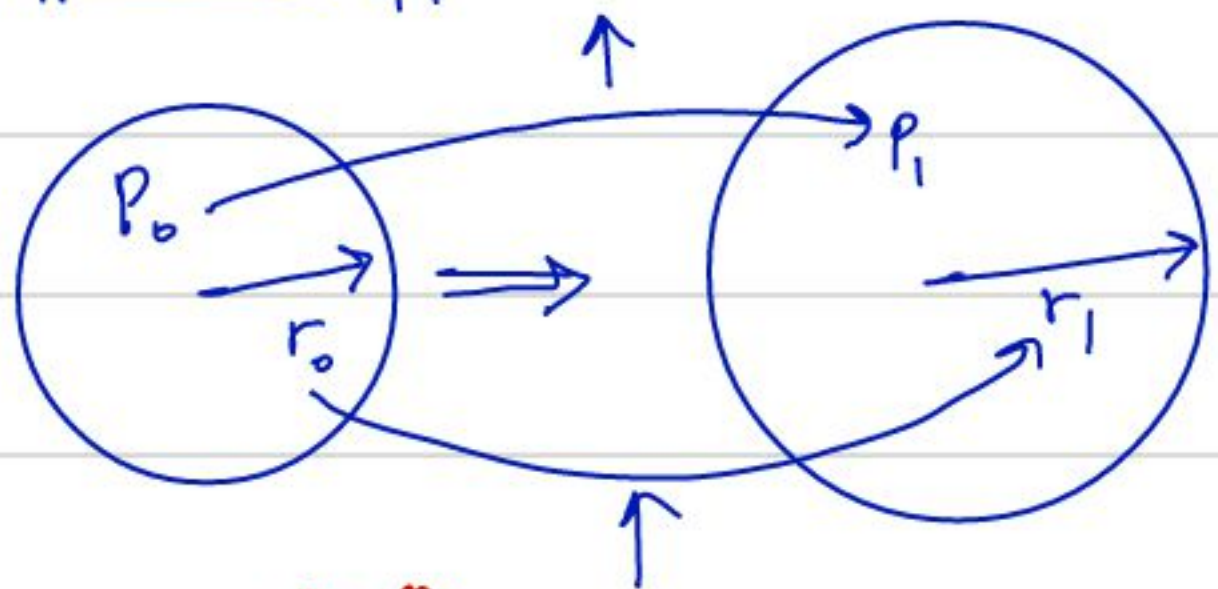
$$E = \frac{p r_0 (1 - \nu)}{2 t' \left(1 - \frac{r_0}{r_1}\right)}$$

$$t' = t \left[1 - \frac{\nu}{E} \frac{pr}{t} \right]$$

$$\underline{\underline{\epsilon(E) = \frac{P_1 r_0 (1-\nu)}{2 t \left[1 - \frac{\nu}{E} \frac{P_1 r_1}{t} \right] \left(1 - \frac{r_0}{r_1} \right)}}}$$

ϵ (تغییر طول) $\uparrow$
 $t' < t$
 $r_1 \uparrow$
 ϵ (تغییر طول) $\uparrow$

در مسیر هواپیما $\Rightarrow P_1 \xrightarrow{\epsilon(E)} r_1 \uparrow$



$$\sigma = \frac{P_1 r_1}{2 t}$$

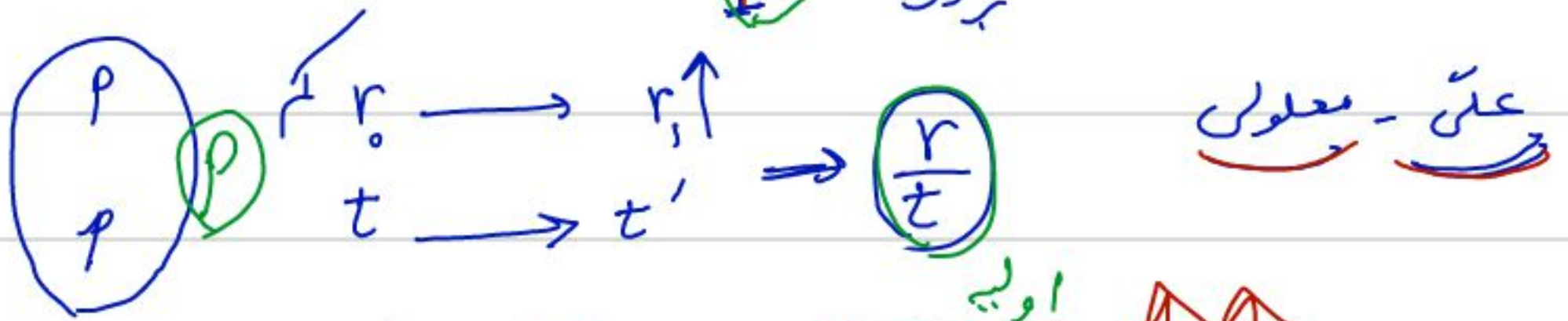
مورد شکست اول: ترکیب به علت افزایش فشار

$\sigma = \frac{P_1 r_1}{2 t}$ $\leftarrow$ $\left. \begin{matrix} \uparrow P \\ \uparrow r \\ \downarrow t \end{matrix} \right\}$ زمین در شکست

$\sigma \rightarrow \sigma_1$ محدودیت

معرفت (کنجش) بدنت

$$\sigma_x = \sigma_y = \frac{1}{2} \times \left(\frac{p}{t} \right) \times \left(\frac{r}{t} \right) \times 1000$$



ذرات صفا

$$\sigma_x = \sigma_y = \frac{pr}{2t'} = \frac{pr}{2t \left[1 - \frac{v}{E} \left(\frac{pr}{t} \right) \right]}$$

اولی

ثانی

ا < < < 1

معرفت :

$$\sigma_u = \frac{pr}{2t'}$$

آخر کار! تجربه الاسترم (تشد)

شکل پذیر Ductile ← مطلب

الاستور: کشان

منعطف flexible

✓ غیر فعل

سویس بدنت ← انتقاری: ترد

معرفت :

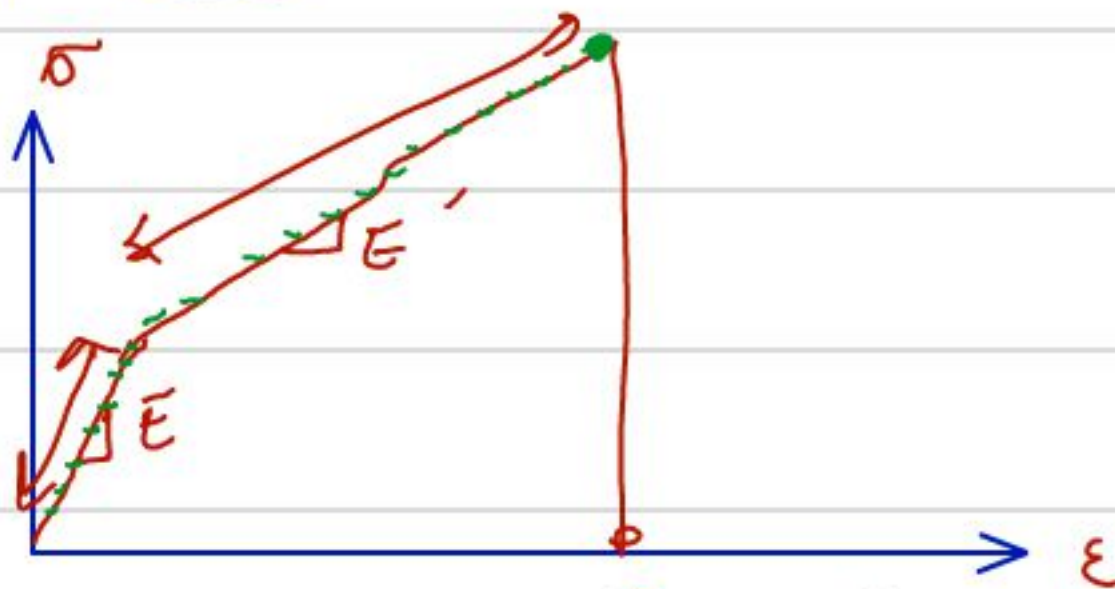
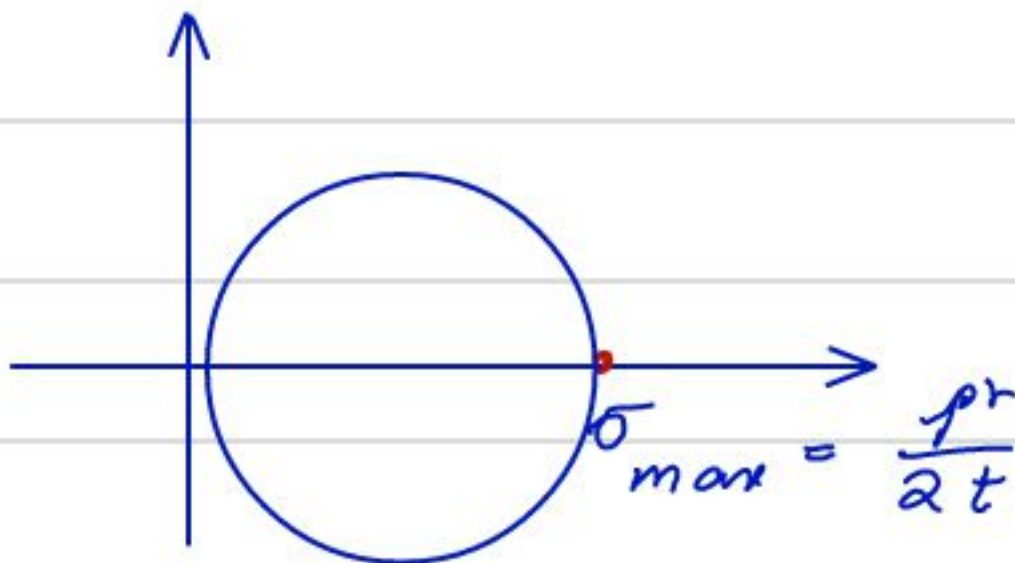
موه

کلب

$\sigma_{max} \rightarrow \sigma_u$

معيار شکست ترد } موهر
 طلب

دایره موهر σ_{max}

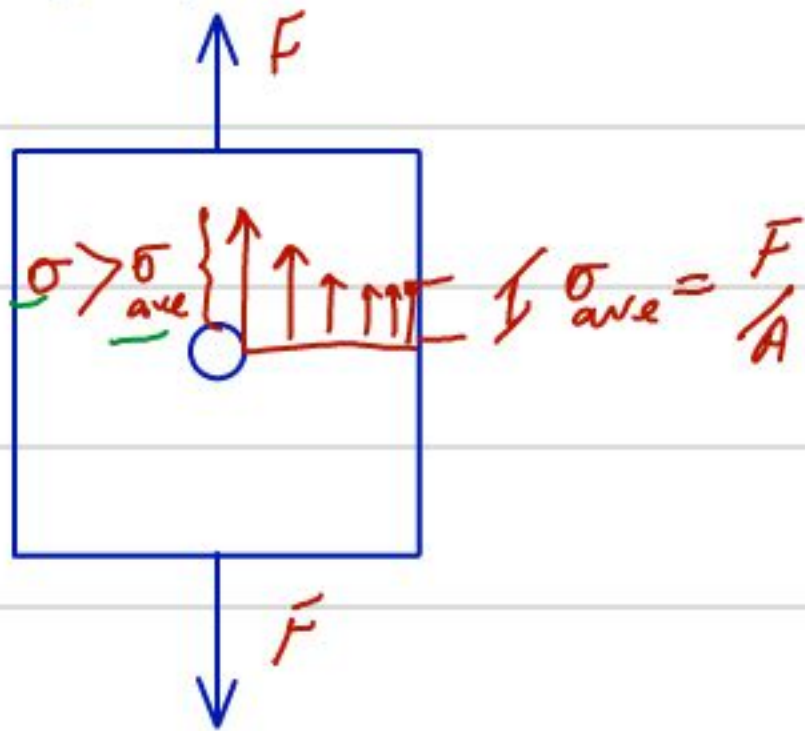


طول اولیه $\times$ ضربه برابر ϵ_u

انقباض بزرگ $\equiv$ اولین مور شکست

دومین صورت : سوزن زدن

هنگامی که مقدار بار بیشتر باشد



توزیع تنش

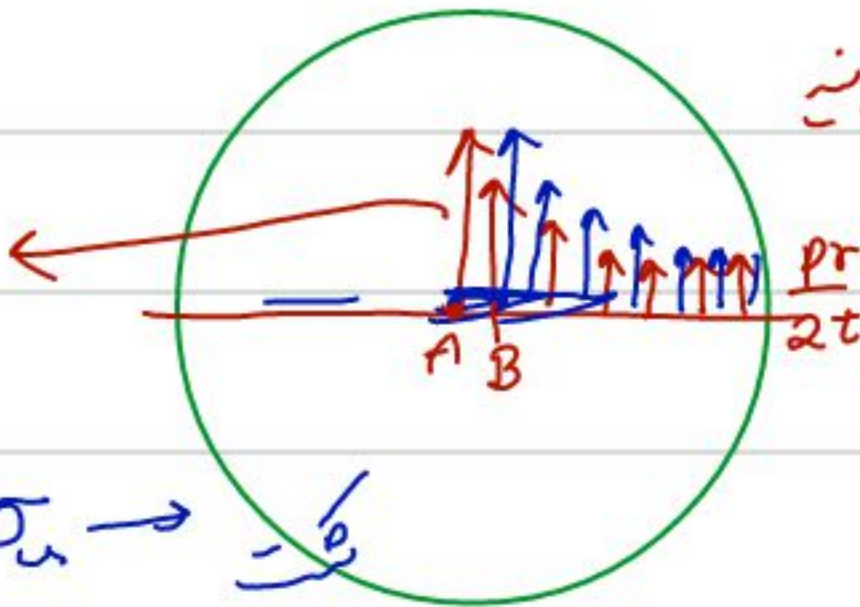
زمانی که کند

تشریح 0.01

30

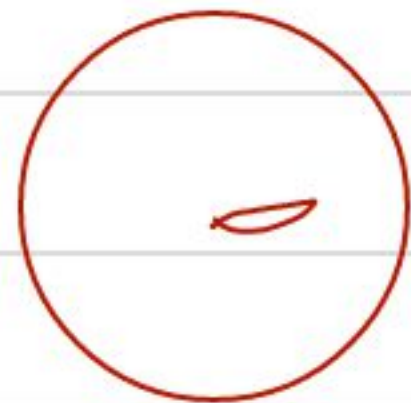
$$\propto \times \left(\frac{pr}{2t} \right)$$

$\sigma_{max} \rightarrow \sigma_u \rightarrow$ شد



محکم : خرابی : فاصله : فاصله : فاصله

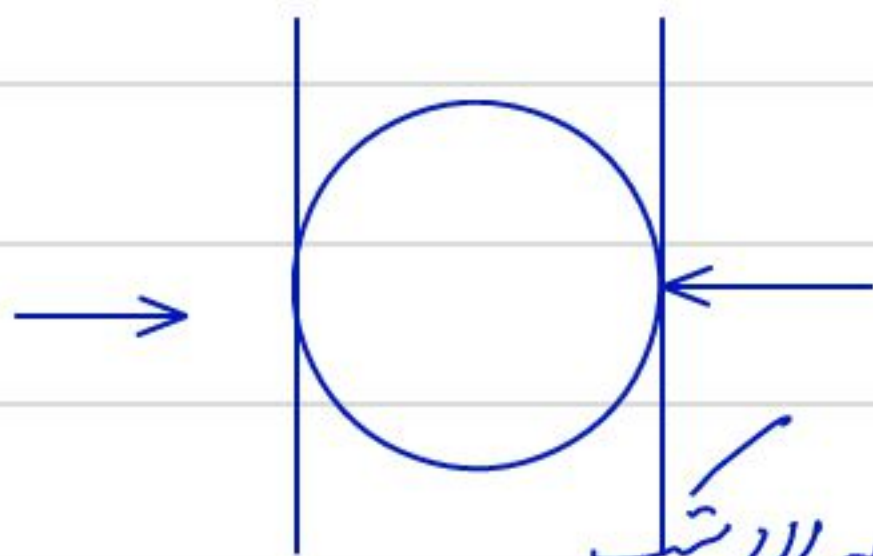
انتخاب



تنش $\rightarrow$ مرکز $\uparrow$

تنش نقطه سبک

سومری صورت: ترکیب با رنگ به عدد مندرج بین دو دایره



راهنای

هیکه - غیر فعل - هایه الا شیب

ساده - توجیه - تقییر

مواجهه محذرس } حل تمام شد
طرح مایل صبر
حل
برود حل

تمرین: تر مورت میک
صورت ترکیب با رنگ چیست؟ ساده

تمرین: اگر میخواهیم زیر آب به زمین صورت رشت؟

فکر - رشت

محذرس - انلا حل - عواقب - باز شری

مور شکست - لا - آزارش

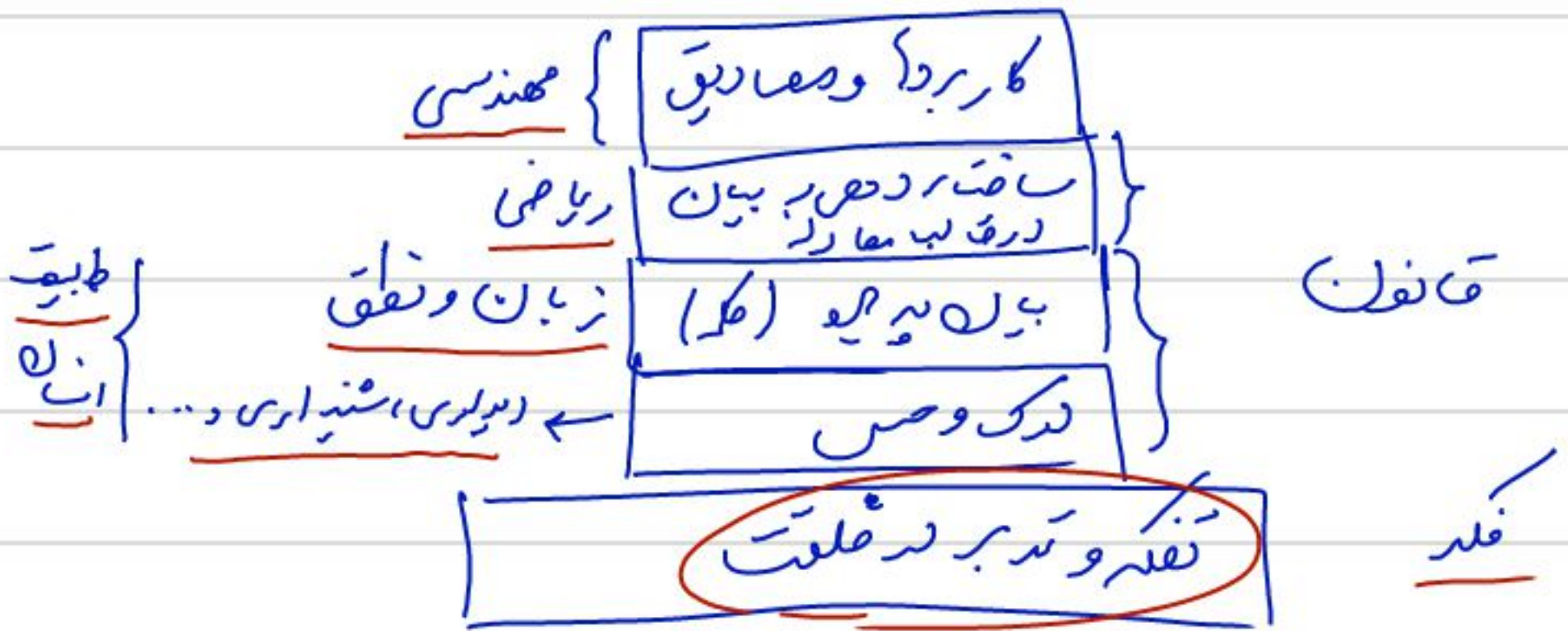


شکست - بعد از محله

انفجاری

مهندس

خون مویجه



موفق باشید

با احترام

