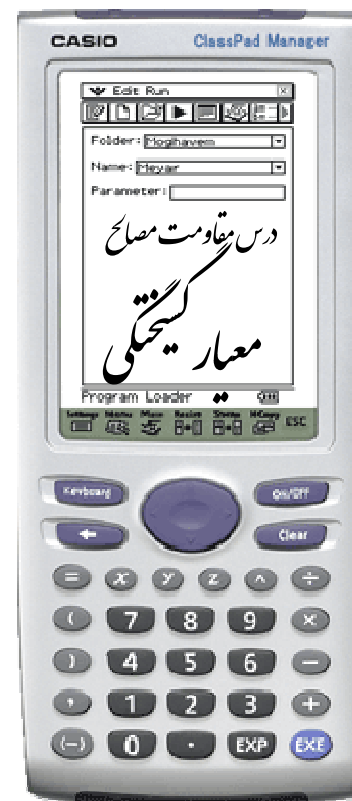


آموزش برنامه معیار کیجتهکی ماده روش معیارش برشی ماکزیم (ترسکا) و انرژی اعوجاج ماکزیم (فون مینر)





توضیحات

* این برنامه به درد چه کسانی میخوره؟

این برنامه مناسب برای رشته مهندسی عمران و مهندسی مکانیک و هر رشته ای که با تنش سر و کار داره. معیار گسیختگی بیشتر توی درس مقاومت مصالح ۲ یا مقاومت مصالح پیشرفته ارائه میشه ولی داشتیم بعضی از اساتیدی که توی مقاومت مصالح ۱ این درس رو ارائه دادن. (این برنامه برای ماشین حساب کلاسد ClassPad نوشته شده است).

* این برنامه چه کارایی میتونه بکنه؟

ای برنامه میتونه برات کارای زیر رو انجام بده:

- محاسبه تنش ماکزیمم در حالات ۲ بعدی
- کنترل معیار گسیختگی مواد به روش ترسکا
- کنترل معیار گسیختگی مواد به روش فن میسر
- محاسبه ضریب اطمینان

* این برنامه ویژگی خاصی هم داره؟

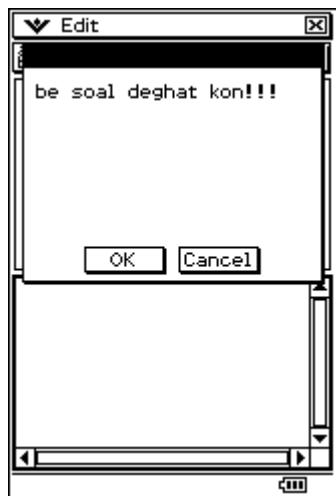
این برنامه برات تنش های ماکزیمم المان دو بعدی رو هم برات حساب میکنه و حتی میتونه برنامه محاسبه تنش رو هم وسط برنامه فراخوانی کنه که گیج نشی و یه ضرب مسئله رو حل کنی.

* دیگه؟

این مثال رو از کتاب مقاومت مصالح بیر و جانستون براتون انتخاب کردم (صفحه ۲۵۶ ویرایش سوم کتاب ترجمه فارسی و صفحه ۴۵۶ ویرایش چهارم کتاب ارجینال).

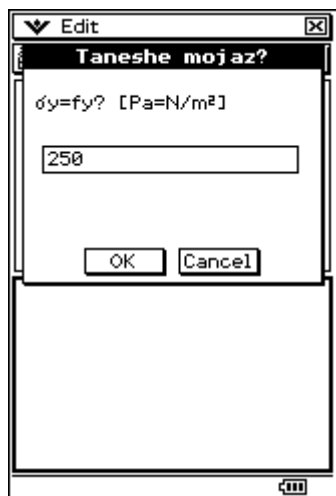


برنامه پیغام هشدار زیر رو نشونت میده و میگه حاجی خواست کجاس؟

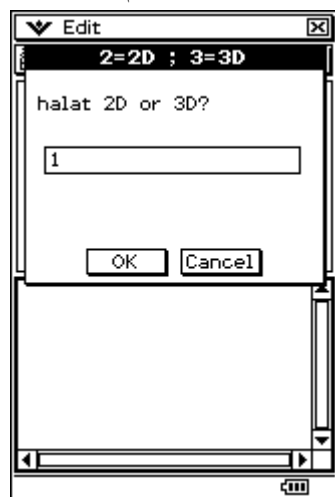


و مجدد به سوال بر میگردد.

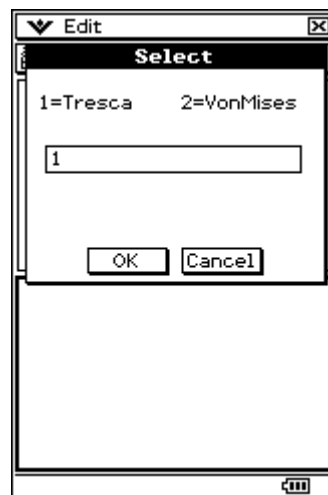
۳-



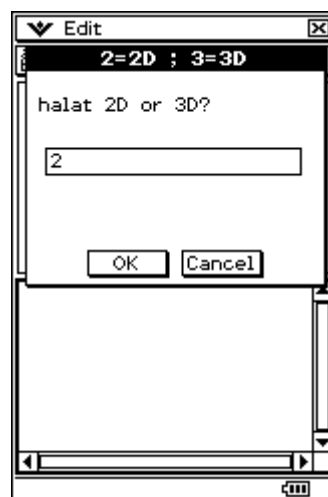
اینجا برنامه میگه حالتی که داری دو بعدیه یا سه بعدی. این برنامه میتونه هر دو حالت رو مورد بررسی قرار بده. اگه حالت ۲ بعدی مد نظرت باشه خود برنامه همه کارا رو برات میکنه یعنی برات بیشترین و کمترین تنشها رو محاسبه میکنه و ادامه کار ولی اگه حالت ۳ بعدی مد نظرت باشه ازت بیشترین و کمترین تنش ها رو میخواد ولی اگه برنامه دایره موهر (Mohr) رو هم روی ماشین حسابت نصب شده باشه خودش اتومات میره اون برنامه رو اجرا میکنه برات حساب میکنه و اطلاعات رو بهت میده. در اینجا فعلا ما حالت ۲ بعدی مد نظرمونه. راستی اگه عدد اشتباهی وارد کنی مثل زیر که اشتباهی عدد ۱ رو وارد کردم



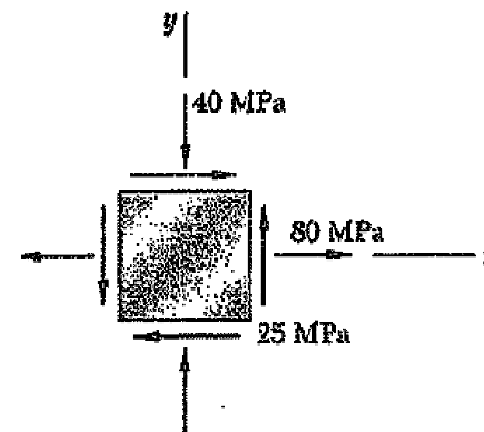
۱- برای بررسی معیار تنش برشی ماکزیمم از روش ترسکا استفاده میشه که این روش رو انتخاب میکنیم.



۲-



مسئله نمونه ۶-۴- بی یر جانسون : حالت تنش صفحه ای نشان داده شده، در نقطه ای بحرانی از قطعه فولادی ماشینی اتفاق افتاده است. بر اساس نتایج بدست آمده از چند آزمون کشش، معین شده که استحکام تسلیم برای فولاد استفاده شده، برابر است با $\sigma_y = 250 \text{ MPa}$. اطمینان نسبت به تسلیم با استفاده از: الف) معیار تنش برشی ماکزیمم ب) معیار انرژی اعوجاج ماکزیمم

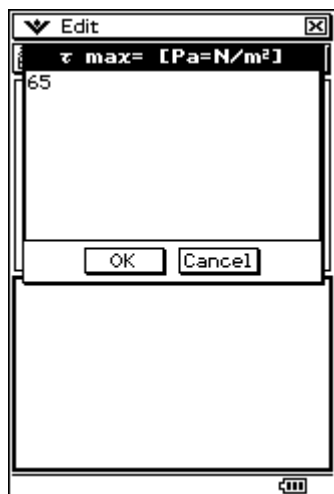


آموزش برنامه معیار گسیختگی مواد به روش معیار تنش برشی ماکزیمم (ترسکا) و انرژی اعوجاج ماکزیمم (فون میسرز)

اینجا تنش حداقل رو در حالت دو بعدی

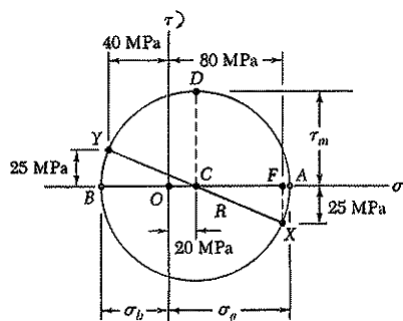
بخت میده.

-۹



اینجا حداکثر تنش برشی رو در حالت دو

بعدی بخت میده. روش ترسیمش اینه:



$$\sigma_{ave} = OC = \frac{1}{2}(\sigma_x + \sigma_y) = \frac{1}{2}(80 - 40) = 20 \text{ MPa}$$

$$\tau_m = R = \sqrt{(CF)^2 + (FX)^2} = \sqrt{(60)^2 + (25)^2} = 65 \text{ MPa}$$

Principal Stresses

$$\sigma_a = OC + CA = 20 + 65 = +85 \text{ MPa}$$

$$\sigma_b = OC - BC = 20 - 65 = -45 \text{ MPa}$$

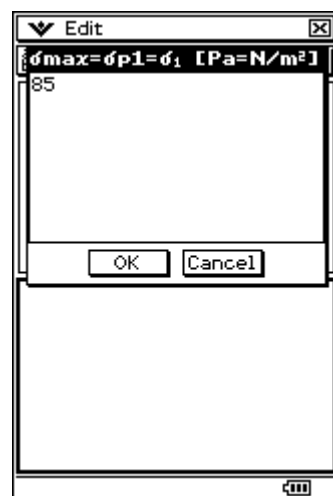
اینجا تنش حداکثر رو در حالت دو بعدی بخت

میده.

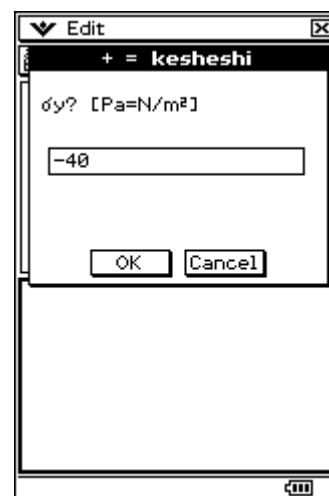
-۸



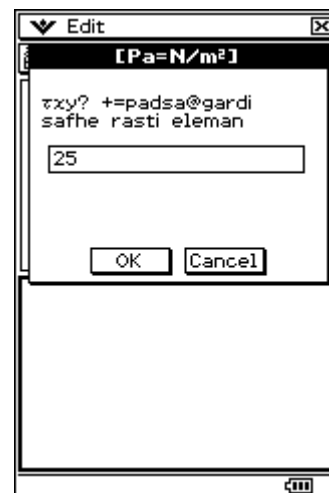
-۷



-۵

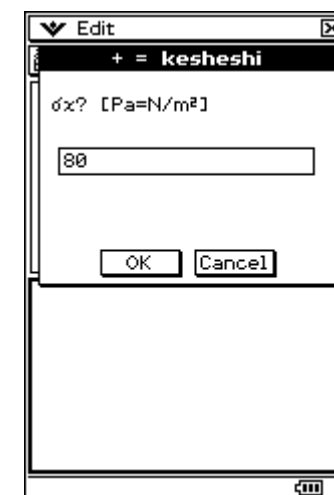


-۶



اینجا ما از مگا فاکتور میگیریم ولی یادمون باشه که آخر جوابی رو که به ما میده بر حسب مگا میشه. درواقع اون دیمنسون داخل براکت بخت میگیره تنش به من بده حالا هر چی بدی تا آخر هم بر حسب همین دیمناسیونی که میدی وارد کن.

-۴



اگه کششی بود مقدار رو مثبت وارد میکنیم و برعکس، درست مثل قرارداد برنامه های محاسبه تنش و دایره مور.

آموزش برنامه معیار گسیختگی مواد به روش معیار تنش برشی ماکزیمم (ترسکا) و انرژی اعوجاج ماکزیمم (فون میسز)



-۱۰

نشان دهنده فرمول محاسبه است (در صورت

نیاز می توان وارد برگه امتحانی نمود)

$$\tau_y = \frac{1}{2} \sigma_y = \frac{1}{2} (250 \text{ MPa}) = 125 \text{ MPa}$$

$$\text{For } \tau_m = 65 \text{ MPa: } F.S. = \frac{\tau_y}{\tau_m} = \frac{125 \text{ MPa}}{65 \text{ MPa}} \quad F.S. = 1.92$$

پس با معیار ترسکا به مشکلی بر نمی خوریم.

-۱

حال با معیار فون میسر کنترل می کنیم:

-۲

-۳

برای بررسی معیار انرژی اعوجاج ماکزیمم از روش فون میسر استفاده میشه که این روش رو انتخاب میکنیم.

-۴

-۵

تولید کننده: مسعود منانی

Cell Phone: +989365213945

Website:

www.IranCalculator.com

E-mail:

IranCalculator@gmail.com

آموزش برنامه معیار گسیختگی مواد به روش معیار تنش برشی ماکزیمم (ترسکا) و انرژی اعوجاج ماکزیمم (فون میسر)



موفق باشی.

تولید کننده: مسعود منانی

Cell Phone: +989365213945

Website:

www.IranCalculator.com

E-mail:

IranCalculator@gmail.com

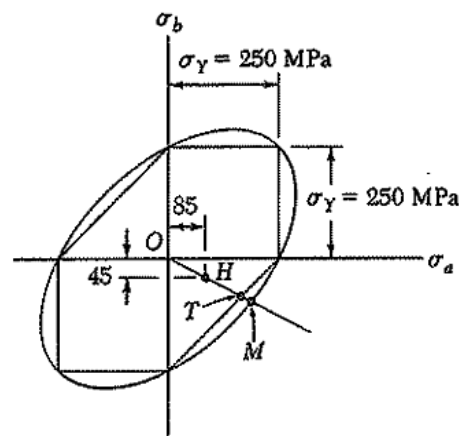
پس با معیار فون میسر به مشکل بر نمی خوریم.

$$\sigma_a^2 - \sigma_a \sigma_b + \sigma_b^2 = \left(\frac{\sigma_y}{F.S.} \right)^2$$

For $\sigma_a = +85$ MPa, $\sigma_b = -45$ MPa, and $\sigma_y = 250$ MPa, we have

$$(85)^2 - (85)(-45) + (45)^2 = \left(\frac{250}{F.S.} \right)^2$$

$$114.3 = \frac{250}{F.S.} \quad F.S. = 2.19$$



نشان دهنده فرمول محاسبه است (در صورت

نیاز می توان وارد برگه امتحانی نمود)

آموزش برنامه معیار گسیختگی مواد به روش معیار تنش برشی ماکزیمم (ترسکا) و انرژی اعوجاج ماکزیمم (فون میسر)

