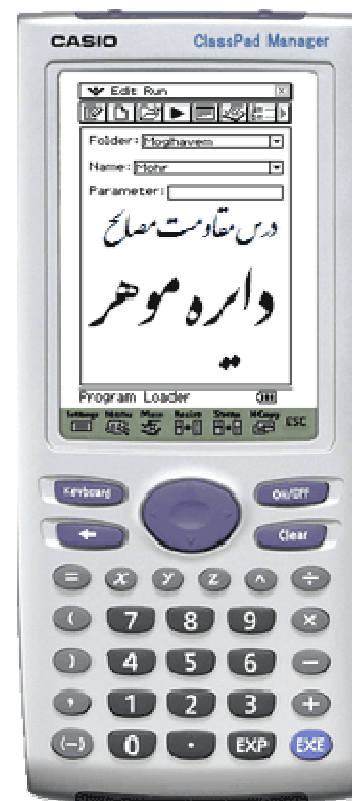




آموزش برنامه دایره موهر تبدیلاتش





توضیحات

* این برنامه به درد چه کسانی میخوره؟

این برنامه مناسب برای رشته مهندسی عمران و مهندسی مکانیک و هر رشته‌ای که با تنش سر و کار داره مثل درس: مقاومت مصالح، مکانیک خاک و پی، اصول مهندسی پی سازی و کلا هر درسی که با تنش و فشار در ارتباط باشه هستش. اگرچه این برنامه برای مقطع کارشناسی نوشته شده، ولی خیلی از دانشجویهای مقطع کارشناسی ارشد این برنامه را خریدن چون تنش دیگه تا آخر عمرتون همراحتونه! بنابراین اگه قصد ادامه تحصیل در مقطع کارشناسی ارشد رو داری، بایه تیر چند نشون بزن! (این برنامه برای ماشین حساب کلاسپد ClassPad نوشته شده است.)

* این برنامه چه کارایی میتونه بکنه؟

برنامه قادر به محاسبه تبدیلات تنش با استفاده از دایره مور و محاسبات مربوط به زاویه ایجاد تنش حداکثر و حداقل و تنش میانگین هستش. فرمولها رو هم بهت میده که سر جلسه گیر نکنی.

* این برنامه ویژگی خاصی هم داره؟

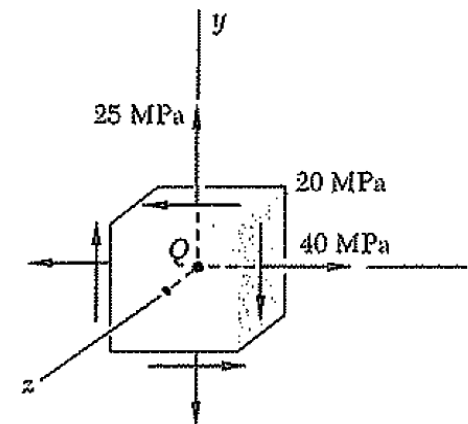
این برنامه خیلی کاربردی، یعنی دم به دقیقه بهش احتیاج پیدا میکنی، چون خیلی از درسا با تنش و تانسور و ... سر و کار دارن. من خودم توی کارشناسی ارشد خیلی به دردم خورد. اصلا خیلی از درس کارشناسی ارشد خودش درس تکمیلی همین مقطع کارشناسیه، بنا بر این خاطر جمع این برنامه رو میتونی خریداری کنی.

* دیگه؟

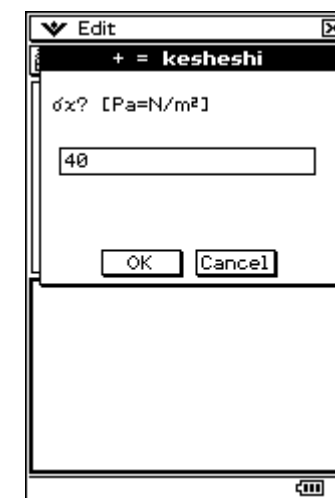
این مثال رو از کتاب مقاومت مصالح بیر و جانستون براتون انتخاب کردم (صفحه ۴۵۰ ویرایش چهارم کتاب ارجینال).



مثال ۶-۱- دایره موهر المان زیر را در حالات دو بعدی در صفحه xy و سه بعدی رسم نمایید. صفحات و تنش های اصلی را مشخص نمایید. بیشترین تنش برشی را نیز در حالات دو بعدی و سه بعدی بیابید

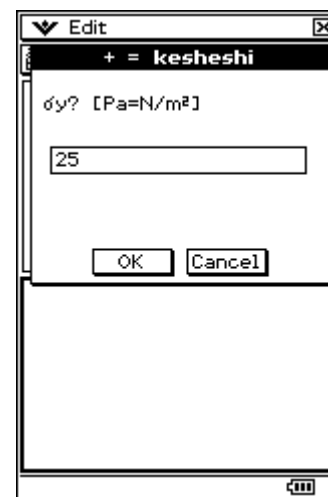


۱-



اگر تنش افقی کششی بود عدد رو مثبت و اگر فشاری بود منفی وارد میکنیم.

۲-



اگر تنش قائم کششی بود عدد رو مثبت و اگر فشاری بود منفی وارد میکنیم.

تولید کننده: **مسعود منانی**

Cell Phone: **+989365213945**

Website:

www.IranCalculator.com

E-mail:

IranCalculator@gmail.com

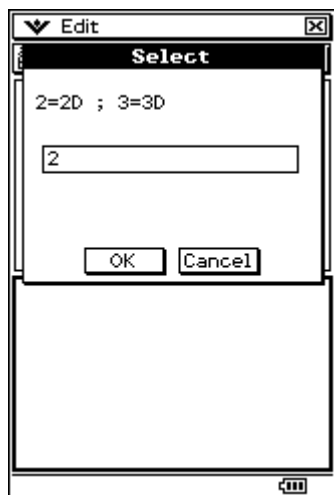
آموزش برنامه دایره موهر تبدیلات تنش

۳-



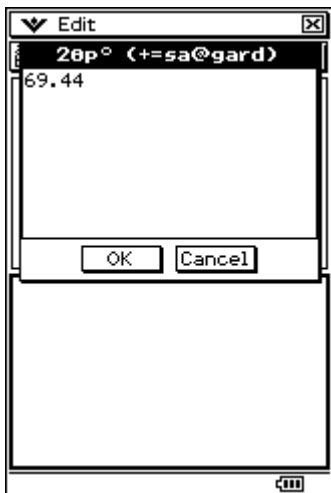
اینجا ما صفحه سمت راست رو در نظر میگیریم و اگر تنش برشی صفحه راستی رو به پایین بود یعنی اگر میخواست المان رو ساعتگرد بچرخونه، مقدارش رو مثبت وارد میکنیم و اگر برعکس بود منفی وارد میکنیم. معمولاً توی رسم دایره مور ساعتگردی رو مثبت در نظر میگیرن. اگر یادتون باشه ما این قراردادمون داشت. به این دقت کنی.

۴-



حالا اینجا برنامه از شما میپرسه مسئله از شما چی خواسته؟ اگر دو بعدی خواسته بود عدد ۲ و اگر در حالت ۳ بعدی خواسته بود عدد ۳ رو وارد میکنیم. توی این مسئله که هر دو حالت رو خواسته. پس بار اول عدد ۲ رو وارد میکنیم.

۹- اینجا بهت فرمول محاسبه شعاع دایره در حالت دو بعدی رو میده که همون تنش برشی بیشینه در حالت دو بعدی هستش. میتونی توی برگه امتحانی واردش کنی. یادت باشه این برای حالت دو بعدی هستش، برای حالت سه بعدی ممکنه تنش برشی بیشینه فرق کنه.



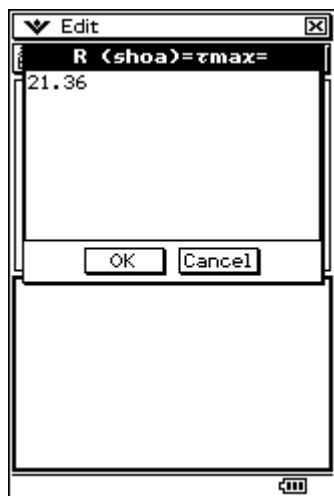
۱۰-



$$\tan 2\theta_p = \frac{FX}{CF} = \frac{20}{7.5}$$

$$2\theta_p = 69.4^\circ \quad \theta_p = 34.7^\circ$$

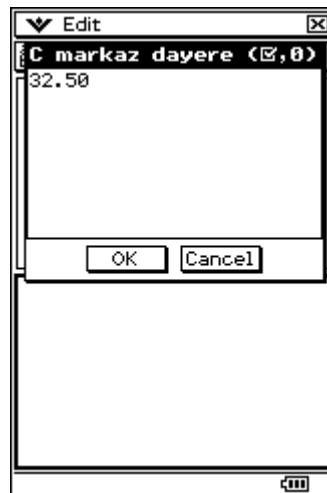
۸-



اینجا هم که مقدارش رو حساب میکنه و بهت میده.

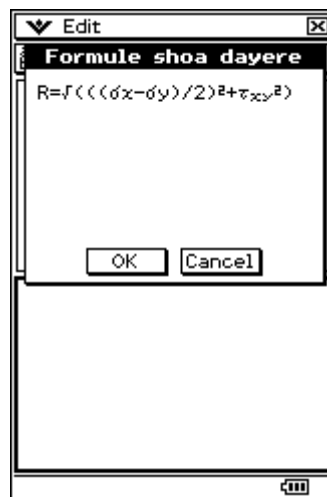
$$R = CX = \sqrt{(7.5)^2 + (20)^2} = 21.4 \text{ MPa}$$

۶-

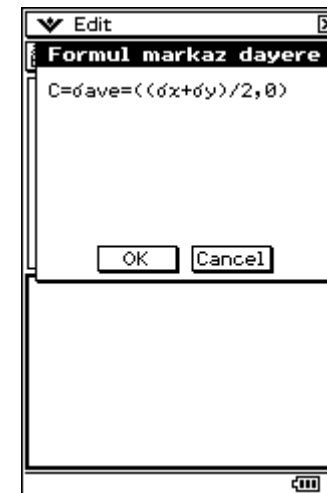


اینجا هم که مقدارش رو حساب میکنه و بهت میده. میری روی محور $y=0$ این عدد رو پیدا میکنی و به عنوان مرکز دایره مشخص میکنی.

۷-



۵-



اینجا بهت فرمول محاسبه مختصات مرکز دایره در حالت دو بعدی رو میده که همون تنش میانگین در حالت دو بعدی هستش. میتونی توی برگه امتحانی واردش کنی.

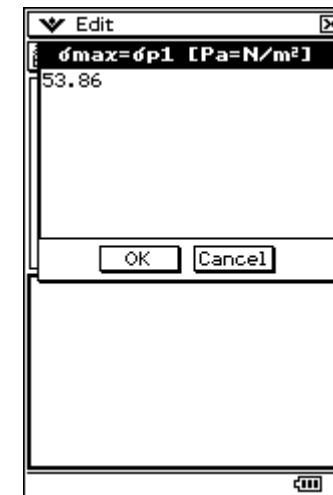
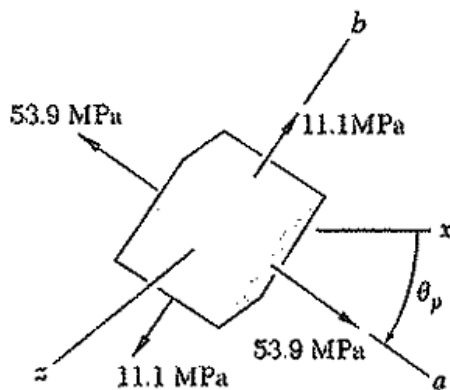
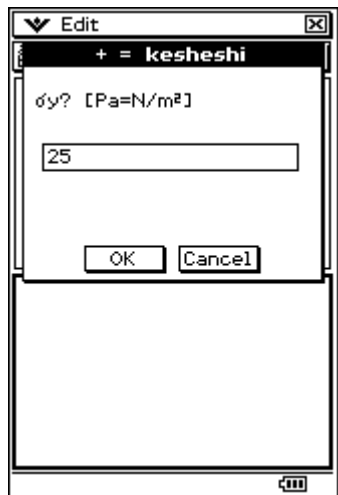
$$\sigma_{ave} = \frac{\sigma_x + \sigma_y}{2} = \frac{40 + 25}{2} = 32.5 \text{ MPa}$$



۱۴- $\sigma_a = OA = OC + CA = 32.5 + 21.4 = 53.9 \text{ MPa}$
 $\sigma_b = OB = OC - BC = 32.5 - 21.4 = 11.1 \text{ MPa}$

مقدار تنش کمینه رو هم برات حساب میکنه و بهت میده.

۱۱-

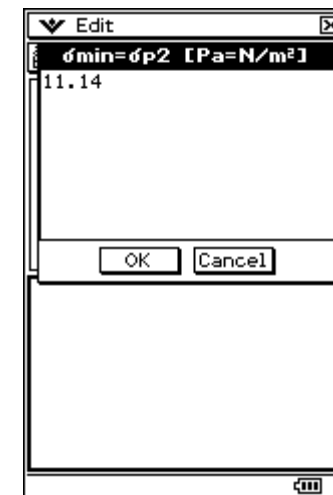
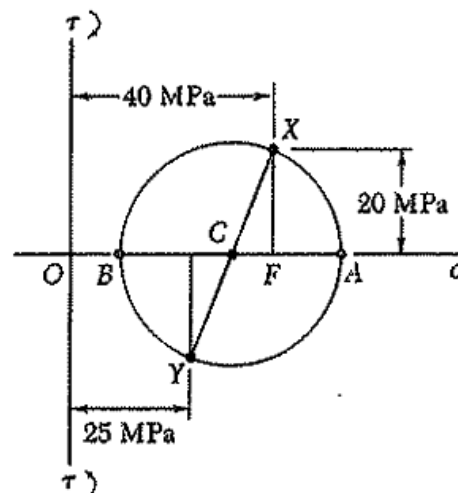
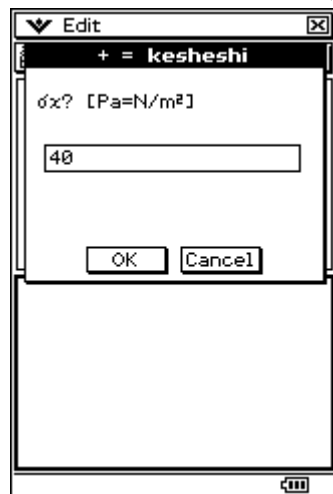


مقدار تنش بیشینه رو هم برات حساب میکنه و بهت میده.

۱۲-

۱۳- خوب حالا برای اینکه در حالت ۳ بعدی در نظرش بگیریم دوباره برنامه رو اجرا میکنیم و میریم جلو:

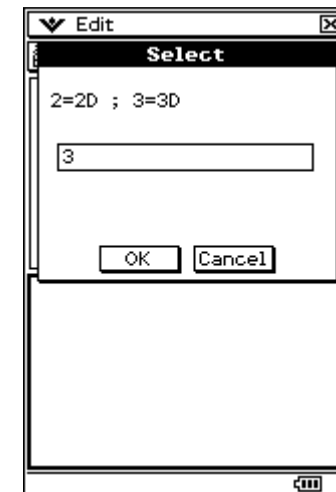
با اطلاعاتی که از برنامه بدست آوردیم به راحتی میتونیم دایره رو رسم کنیم. شکلش میسه مثل پایین.



باز یادت باشه ساعتگردی مثبت.

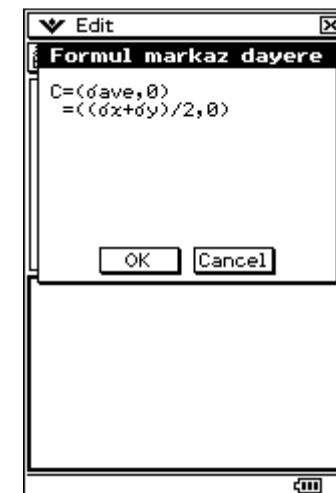
آموزش برنامه دایره موهر تبدیلات تنش

-۱۶



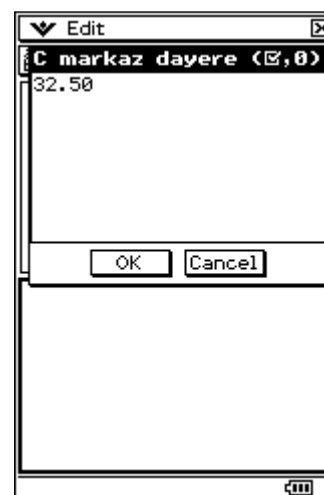
این بار عدد ۳ رو وارد میکنیم.

-۱۷



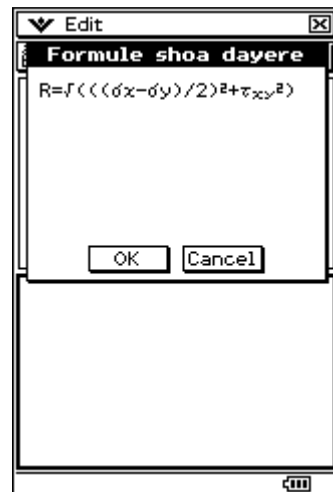
خب اول باید دایره حالت دو بعدی کشیده بشه بعد رفت سراغ سه بعدی دیگه. اینجا بهت فرمول محاسبه مختصات مرکز دایره در حالت دو بعدی رو میده که همون تنش میانگین در حالت دو بعدی هستش. میتونی توی برگه امتحانی واردش کنی.

-۱۸



مقدارش رو برات حساب میکنه و میده.

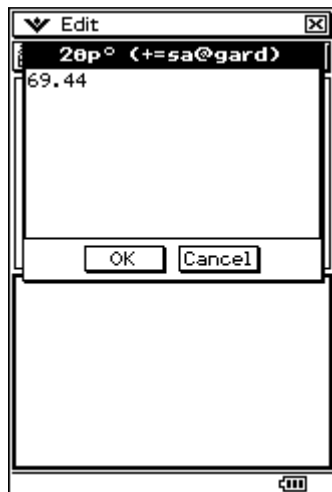
-۱۹



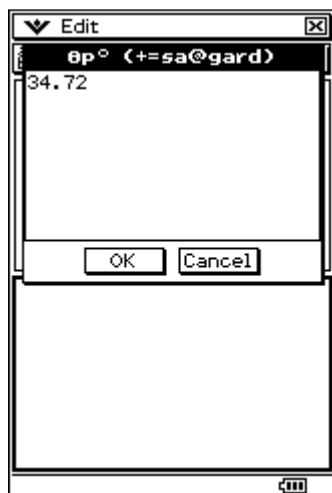
-۲۰



-۲۱



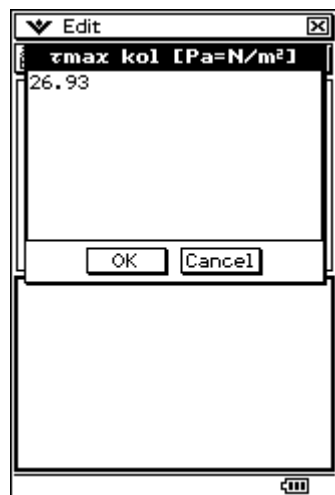
-۲۲





اینجا بهت میگه چطوری رسمش کنی. میگه به دایره باید بکشی که اولش مبدا مختصات باشه و آخرش هم σ_{p1} قبل باشه.

-۲۶



اینم مقدارش.

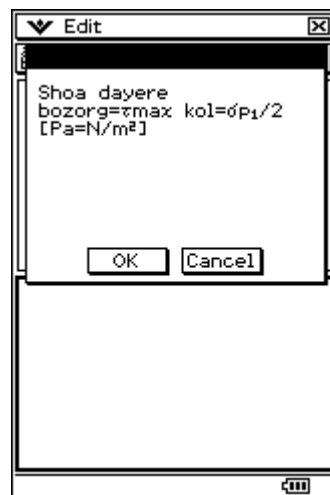
$$\tau_{max} = \frac{1}{2}\sigma_a = \frac{1}{2}(53.9 \text{ MPa}) = 26.95 \text{ MPa}$$

-۲۷



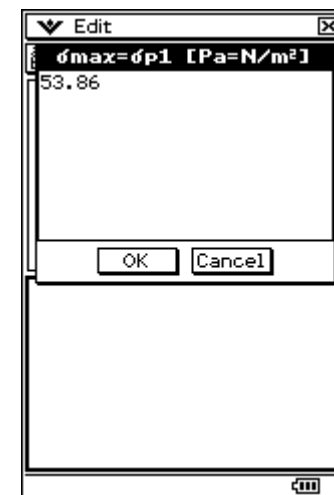
اینجا بهت میگه چطوری دایره بعدی رو رسم کنی. میگه به دایره باید بکشی که اولش مبدا مختصات باشه و آخرش هم σ_{p2} قبل باشه. آگه پسر (دختر) خوبی بوده باشی و حرفای برنامه رو انجام داده باشی باید شکلی که در آوردی اینجوری باشه:

-۲۵

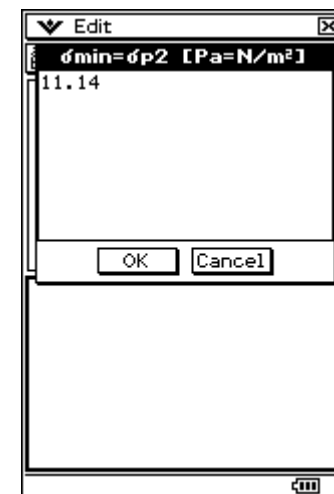


خب اینجا برنامه تشخیص میده اوضاع از چه قراره. بهت میگه شعاع دایره بزرگه که باید بکشی که همون مقدار تنش برشی ماکزیممه اینطوریه. یعنی σ_{p1} رو که بهت داده بود. آگه تقسیم به ۲ کنیش میشه شعاع دایره بزرگه.

-۲۳



-۲۴



خب تا اینجا باید مثل قبلی بتونی دایره رو رسم کرده باش دیگه.

تولیدکننده: **مسعودسانی**

Cell Phone: +989365213945

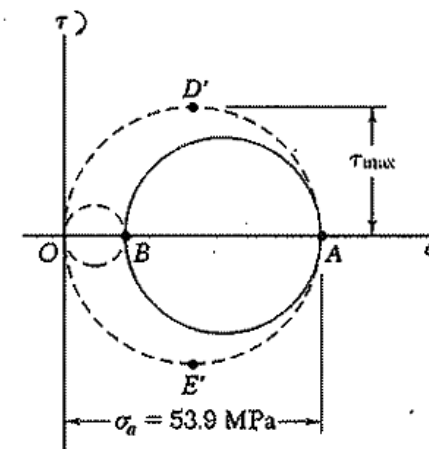
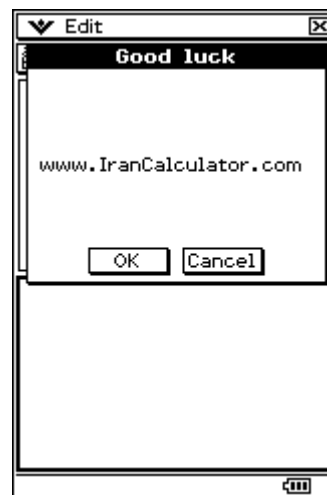
Website:

www.IranCalculator.com

E-mail:

IranCalculator@gmail.com

آموزش برنامه دایره موهر تبدیلات تنش



سایر حالات ممکن رو هم تشخیص میدید و بهت میگه چطور رسمشون کنی. راستش اول میخواستم برنامه رو طوری بنویسم که خودش رسم کنه دایره رو، ولی یادام میاد اون موقع نزدیک امتحان بود و وقتم رو زیاد روی این نداشتم. حالا اگه قسمت بشه بعدا تکمیلش میکنم.

موفق باشی.

تولیدکننده: **مسعود منانی**

Cell Phone: **+989365213945**

Website:

www.IranCalculator.com

E-mail:

IranCalculator@gmail.com