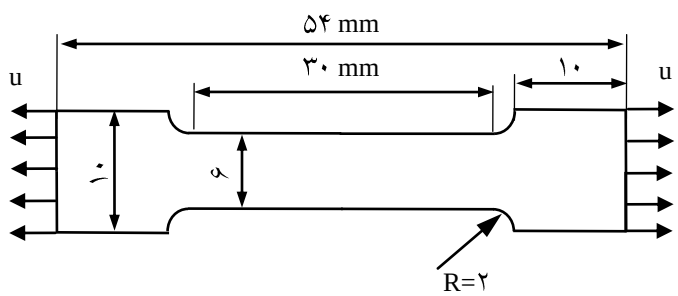
تکلیف هفتم :

در این تکلیف هدف پیاده‌سازی معادلات ساختاری الاستیک-پلاستیک با سخت شوندگی ترکیبی در یک زیر برنامه در نرم‌افزار ABAQUS است که نتایج آن با ABAQUS استاندارد مقایسه می‌شود.

یک ماده الاستیک-پلاستیک با سخت شوندگی ترکیبی، در بارگذاری کششی یک بعدی $\sigma_Y = \sigma_Y^0 + r + \alpha$ است که در آن $r = Q[1-\exp(-b\varepsilon_p)]$ و $\alpha = \frac{2}{3}C\varepsilon_p$ است. ثابت‌های ماده در جدول زیر داده شده است.

$E\ (GPa)$	ν	$\sigma_Y^0\ (MPa)$	$Q\ (MPa)$	b	$C\ (MPa)$
۲۰۰	۰/۳	۲۰۰	۱۱۵	۹	۲۵۵۰

برای این ماده معیار فون-میزز حاکم است و یک نمونه تخت از این ماده با ضخامت ۵ میلیمتر مطابق شکل زیر تحت جابجایی کششی- فشاری قرار می‌گیرد.



مطلوبست:

الف- ترسیم آلگوریتم پیاده‌سازی عددی

ب- لیست زیر برنامه (UMAT)

پ- فایل INP تهیه شده در نرم‌افزار

ت- منحنی نیرو-جابجایی نمونه برای ۳ سیکل متوالی با جابجایی کششی u=5 mm و فشاری u=-5 mm در انتهای میله

ث- منحنی تنش موثر-کرنش موثر برای نقطه‌ای در مرکز میله برای ۳ سیکل متوالی با جابجایی کششی u=5 mm و فشاری u=-5 mm در انتهای میله

ج- مقایسه نتایج حل با مدل موجود در نرم‌افزار

جواب این تکلیف را به صورت الکترونیکی به آدرس: mashayekhi@cc.iut.ac.ir (با عنوان Homework7_Name_of_student به جای Name_of_student نام خودتان را ثبت نمایید) تا ۱۳۹۷/۴/۱۰ ارسال نمایید.

برای این تکلیف نیاز به ارایه الگوریتم جدید نیست از الگوریتم‌های بخش 7.6 کتاب Computational Methods for Plasticity استفاده کنید. جهت اطلاع از زیربرنامه مربوطه- به زبان فرترن- به آدرس زیر مراجعه و ابتدا کل برنامه HYPLAS را دریافت نمایید و سپس از subroutine ی به نام SUVMMX و دیگر زیربرنامه‌های که در بخش 7.6 کتاب از آن نام برده شده است می‌توانید استفاده نمایید.

http://www.wiley.com/legacy/wileychi/desouzaneto/files.html