

مسئله:

دو شفت با قطرهای $d = 20 \text{ mm}$ و $D = 30 \text{ mm}$ به یک دیگر جوش شده‌اند. انتهای آزاد شفت با قطر کمتر تحت یک گشتاور پیچشی به اندازه 300 Nm قرار دارد. انتهای دیگر شفت در قسمت با قطر بیشتر، گیردار است.

طول هر شفت برابر 20 cm بوده و شعاع جوش برابر است با:

$$r = \frac{4}{9}n + 2$$

n در رابطه بالا رقم آخر شماره دانشجویی است.

مطلوب است:

۱. تحلیل تنش در هر دو قسمت شفت و در ناحیه جوش با روش تحلیلی

- محاسبه تنش برشی

- محاسبه تنش‌های اصلی

۲. تحلیل تنش در هر دو قسمت شفت و در ناحیه جوش با نرم افزار Ansys

- نمایش کانتور بیشینه تنش برشی

- نمایش کانتور تنش اصلی

- نمایش کانتور تنش برشی در دستگاه استوانه‌ای

۳. مقایسه نتایج مراحل ۱ و ۲ و بیان علت اختلاف (در صورت وجود اختلاف)

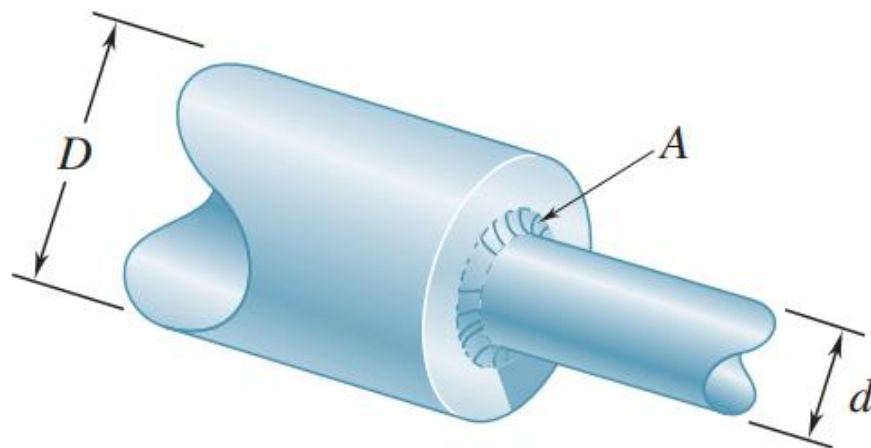
۴. محاسبه ضریب اطمینان شفت‌ها و جوش و بررسی خرابی یا عدم خرابی سازه

- محاسبه ضریب اطمینان شفت نسبت به استحکام تسلیم

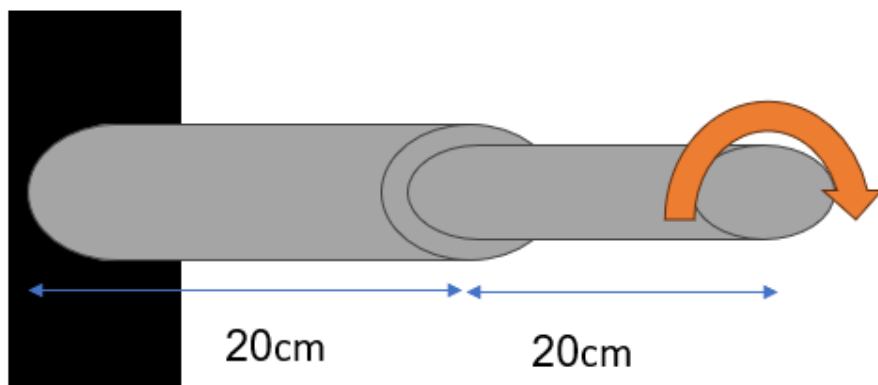
- محاسبه ضریب اطمینان ناحیه جوش نسبت به استحکام نهایی

- بررسی ضرائب اطمینان و تحلیل خرابی اجزاء سازه

شفت‌ها از جنس فولاد ST37 و بوده و الکتروود جوش از نوع E6013 با استحکام نهایی 414Mpa است.



تصویر ۱: نمونه سازه استوانه‌ای دو مقطعی



تصویر ۲: شماتیک سازه تحت بارگذاری

گزارش:

تا پیش از ددلاین مقرر، فایل‌های مربوط به نرم‌افزار و یک گزارش فنی به شرح زیر ارسال شود:

- گزارش ساختارمند، خوانا و گویا بوده و در چارچوب یک سند و گزارش دانشگاهی باشد.
- علاوه بر مقدمه و شرح مسئله در ابتدا و نتیجه‌گیری و مقایسه نتایج در انتهای گزارش، بدنه این گزارش باید شامل موارد زیر باشد:

۱. استخراج خواص مواد و تعریف مواد در نرم‌افزار

۲. مدل‌سازی سه‌بعدی در نرم‌افزار Designmodeler

۳. شبکه‌بندی

۴. تعریف شرایط مرزی و بارگذاری

۵. حل و نمایش نتایج

۶. حل تحلیلی

تمامی مراحل ذکر شده با ارائه تصویر از محیط نرم‌افزار و توضیحات مربوط در گزارش گنجانده شود.

- فایل پروژه با پسوند wbpj با پوشه ایجاد شده توسط نرم‌افزار همراه گزارش ارسال گردد.
- در متن گزارش، به نسخه‌ای از نرم‌افزار که مورد استفاده قرار گرفته است، اشاره شود.