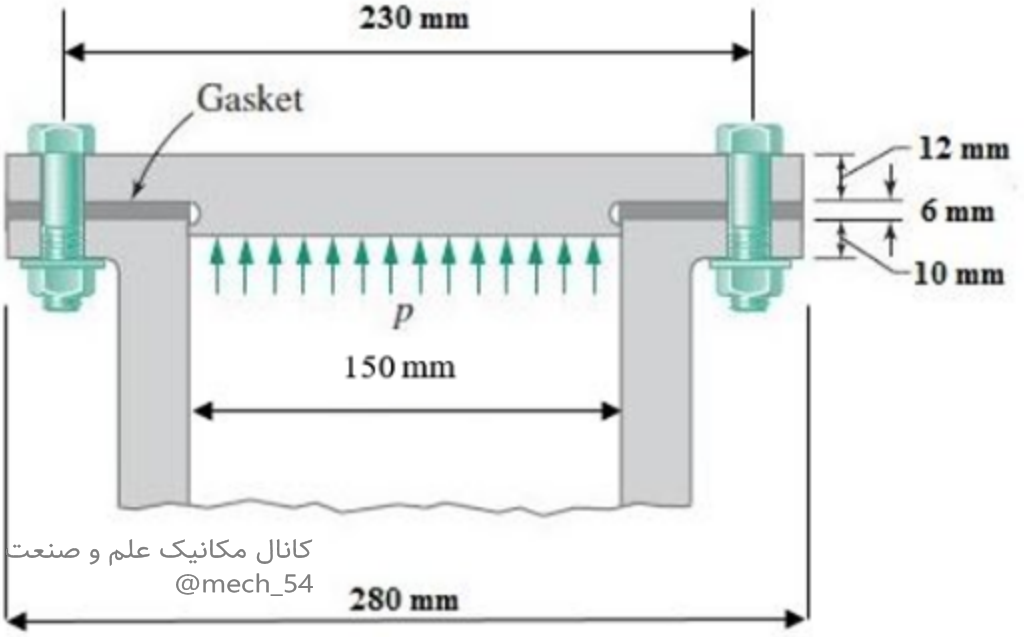
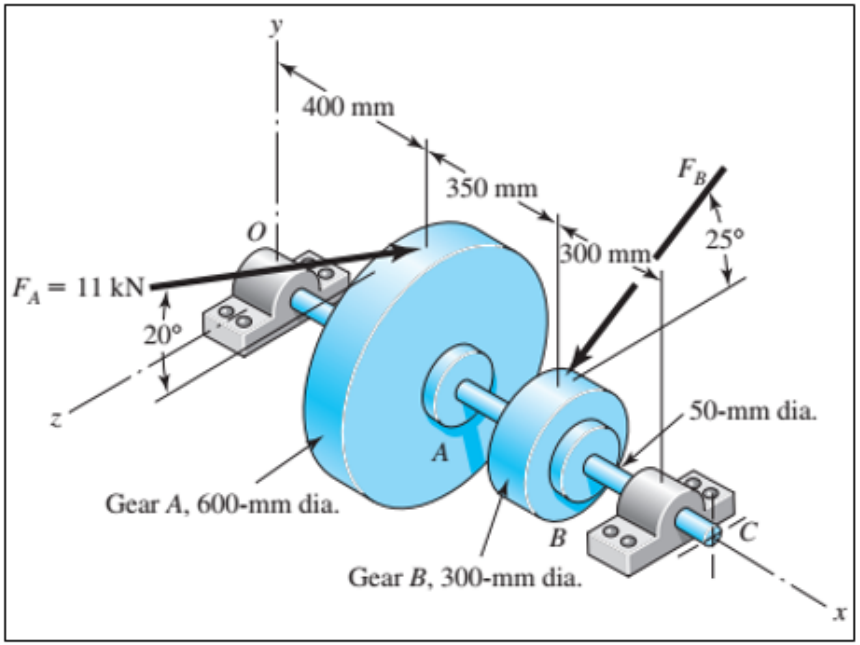
در شکل زیر، درپوش یک سیلندر تحت فشار دیده می‌شود. بدنه‌ی سیلندر از چدن با E= 95 GPa ، درپوش از فولاد با E= 207 GPa و واشر آب‌بندی بین درپوش و سیلندر از جنس آزبست فشرده با E= 550 MPa ساخته شده است. این درپوش از تعداد 10 عدد پیچ M10 × 1.75 و از گرید 5.8 به سیلندر بسته شده است. فشار مجاز داخل سیلندر را با فرض ضریب اضافه بار 1.5 برای پیچ‌ها بیابید. فرض می‌شود که قبل اعمال فشار به سیلندر پیچ‌ها تا 75% بار گواه (تثبیت) خود سفت شده‌اند. (راهنمایی: به اختلاف زیاد بین ضریب ارتجاعی آزبست و فولاد و چدن دقت کنید و از این نکته درباره‌ی ضریب فنریت اعضاء استفاده کنید.)



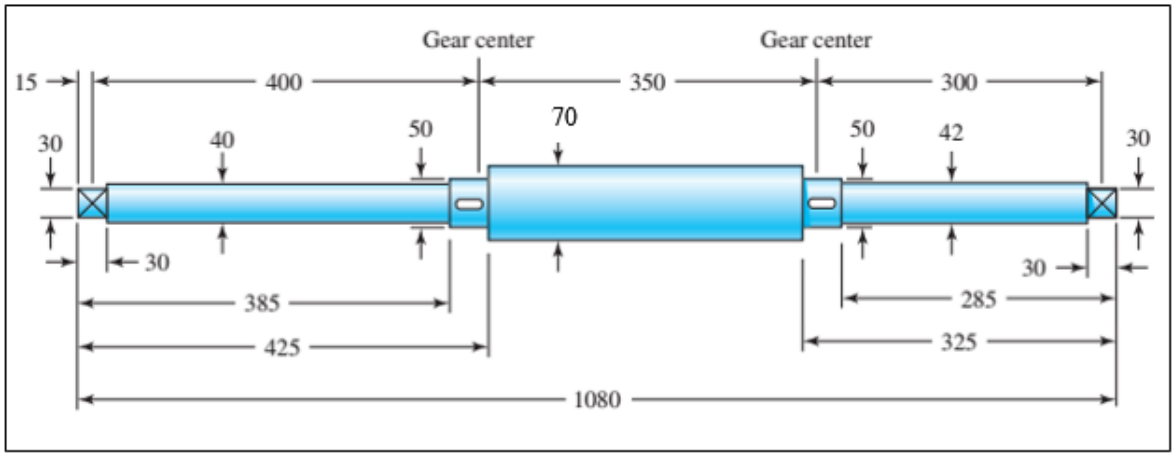
کانال مکانیک علم و صنعت
@mech_54



شافت دوار نشان داده شده تحت بارگذاری مشخصی مطابق شکل روبرو قرار گرفته است. اگر شافت از جنس فولاد ۱۰۲۰ نورد گرم شده باشد و شعاع راکورد پله‌های شافت ۲ میلیمتر و جاخارها فرز انگشتی با (r/d=0.02) باشد.

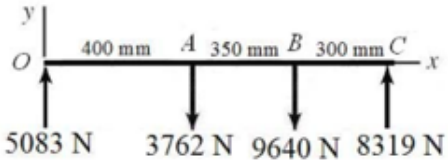
الف) با توجه به نقشه شافت (شکل دوم)، تثبیت محوری و دورانی چرخدنده‌ها چگونه امکان‌پذیر است؟

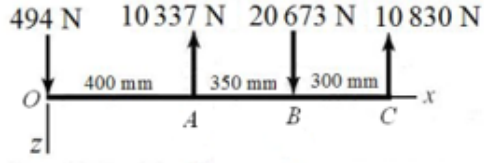
ب) با استفاده از معیار خستگی ASME، ضریب اطمینان طراحی را برای عمر بینهایت بدست آورید؟

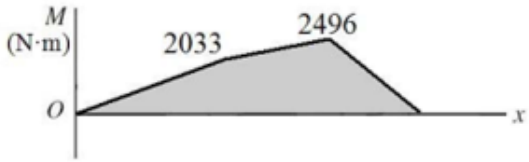


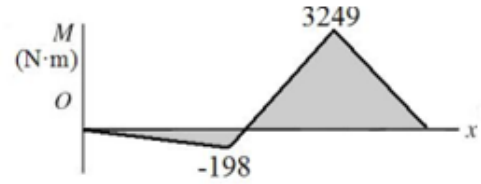
نمودارهای نیروی برشی و گشتاور خمشی برای کمک به شما در حل، داده شده است.

ج) کدامیک از انطباقهای رانشی متوسط (medium drive) و یا لغزشی (sliding) برای چرخ دنده و شافت مناسب است؟ با توجه به قطر نامی شافت در محل چرخ دنده‌ها، تولرانس شافت و سوراخ چرخدنده را بدست آورید.

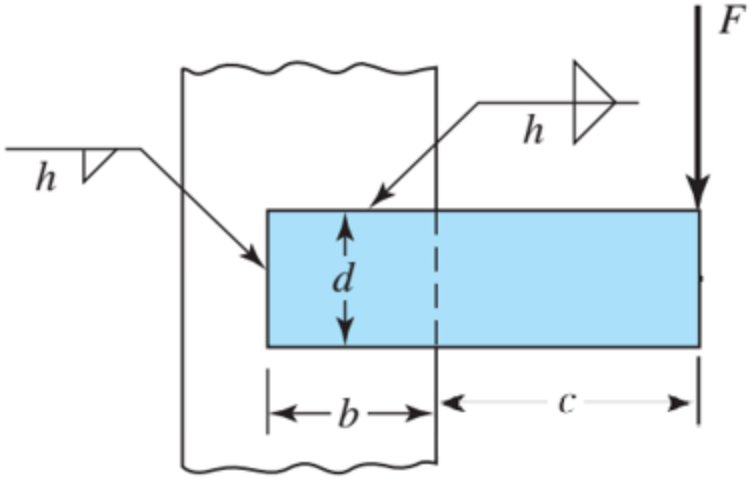








کانال مکانیک علم و صنعت
@mech_54



یک صفحه فولادی به ضخامت h ، به یک ستون با جوش ماهیچه‌ای مطابق شکل متصل شده است. اگر الکترود سری ۷۰ استفاده شود و صفحه فولاد نورد سرد ۱۰۴۰ و ستون فولاد ۱۰۴۰ نورد گرم شده باشد، **نیروی مجاز F** را تعیین کنید. ابعاد مسئله بر حسب میلیمتر در جدول زیر ارائه شده است.

کانال مکانیک علم و صنعت
@mech_54

h	d	c	b
۶	۴۰	۲۰۰	۴۰