

نام درس: طراحی اجزاء (۱)

رشته تحصیلی و کد درس: مهندسی مدیریت اجرایی (۱۳۱۱۰۱۲)

تعداد سؤالات: تستی: — تشریحی: ۶

زمان آزمون: تستی: — تشریحی: ۱۲۰ دقیقه

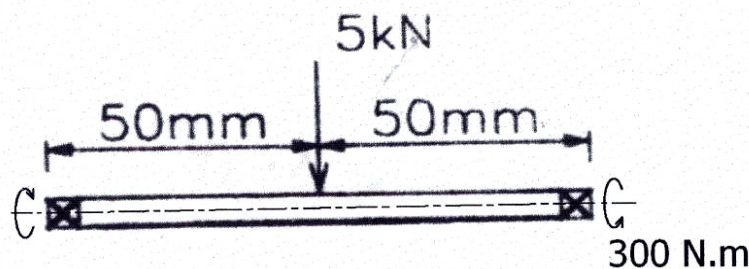
آزمون نمره منفی دارد ○ ندارد ⊗

کد سری سؤال: یک (۱)

استفاده از ماشین حساب

مجاز است.

(۱) بر محور ناچرخانی که در شکل می بینید، بار عرضی 5 kN و گشتاور پیچشی 300 N.m اعمال شده است. قطر محور در تمامی طول آن 30 mm و جنس آن از فولادی با $S_{uz} = 600 \text{ Mpa}$ و $S_y = 500 \text{ Mpa}$ است. ضریب اطمینان استاتیکی این محور را در مقطع بحرانی آن بر اساس نظریه فن میسر بدست آورید؟

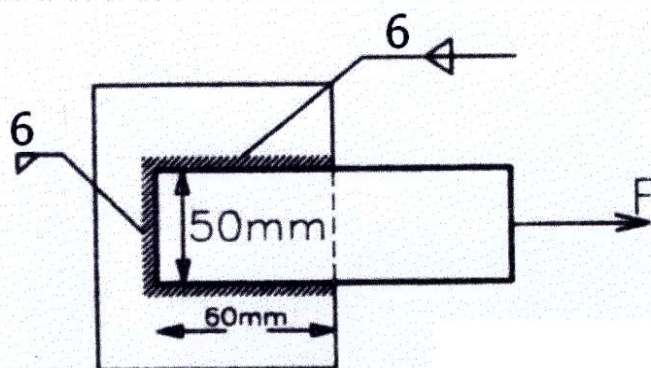


(۲/۵ نمره)

(۲) در یک قطعه که تحت بار نوسانی است، تنش دامنه $\sigma_a = 400 \text{ Mpa}$ و تنش متوسط $\sigma_m = 200 \text{ Mpa}$ ایجاد می شود، و قطعه تحت این بار نوسانی عمر محدودی برابر N سیکل دارد. مطلوبست تعیین دامنه تنش متغیر کاملاً معکوس شونده ای که قطعه تحت آن، همان عمر N سیکل را داشته باشد؟ (مقاومت کششی جنس محور $S_{uz} = 800 \text{ Mpa}$ است).

(۲/۵ نمره)

(۳) در شکل زیر تنش برشی مجاز اتصال جوش 140 Mpa است. مقدار مجاز بار F تقریباً چند کیلونیوتن می باشد؟



(۲ نمره)

نام درس: طراحی اجزاء (۱)

رشته تحصیلی و کد درس: مهندسی مدیریت اجرایی (۱۳۱۱۰۱۲)

تعداد سؤالات: تستی: — تشریحی: ۶

زمان آزمون: تستی: — تشریحی: ۱۲۰ دقیقه

آزمون نمره منفی دارد ○ ندارد ⊗

کد سری سؤال: یک (۱)

استفاده از ماشین حساب

مجاز است.

۴) میله دوار به قطر 6 mm که سطح آن سنگ زده شده ($K_a = 0.9$) تحت یک گشتاور خمشی نوسانی قرار دارد، به گونه ای که تنش نرمال ایجاد شده دارای مؤلفه میانگین 320 Mpa و مؤلفه دامنه 300 Mpa است. اگر میله از جنس فولاد با استحکام نهایی 1000 Mpa و استحکام تسلیم 800 Mpa باشد، آینده میله بر اساس معیار گودمن چگونه خواهد بود؟ آیا در میله تسلیم استاتیکی اتفاق می افتد؟ (فرض کنید که دمای کاری میله معمولی است و اثرات متفرقه و تمرکز تنش در آن وجود ندارد).

(۴ نمره)

۵) یک پیچ قدرت رزوه مربعی یک راهه با قطر گام 50 mm و تانژانت زاویه پیشروی 0.2 دارای راندمان 50 درصد است. برای اینکه این پیچ بتواند نیروی 10 KN را وارد نماید، گشتاور لازم چقدر است؟

(۱/۵ نمره)

۶) اگر تانسور تنش در یک جسم الاستیک بصورت زیر باشد، برای شروع واماندگی در این جسم بر اساس معیار ماکزیمم تنش برشی چه رابطه ای بین تنش و استحکام تسلیم بایستی برقرار باشد؟

$$\begin{bmatrix} 2\sigma_0 & 2\sigma_0 & 2\sigma_0 \\ 2\sigma_0 & 2\sigma_0 & 2\sigma_0 \\ 2\sigma_0 & 2\sigma_0 & 2\sigma_0 \end{bmatrix}$$

راهنمایی: تنش های اصلی در حالت سه بعدی از حل معادله زیر بدست می آید:

$$\sigma^3 - (\sigma_x + \sigma_y + \sigma_z)\sigma^2 + (\sigma_x\sigma_y + \sigma_y\sigma_z + \sigma_x\sigma_z - \tau_{xy}^2 - \tau_{yz}^2 - \tau_{zx}^2)\sigma - (\sigma_x\sigma_y\sigma_z + 2\tau_{xy}\tau_{yz}\tau_{zx} - \sigma_x\tau_{yz}^2 - \sigma_y\tau_{zx}^2 - \sigma_z\tau_{xy}^2) = 0$$

(۱/۵ نمره)