

تعداد سوالات: تستی: ۰ تشریحی: ۵

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۰ تشریحی: ۱۲۰

سری سوال: یک ۱

عنوان درس: طراحی اجزا ۲

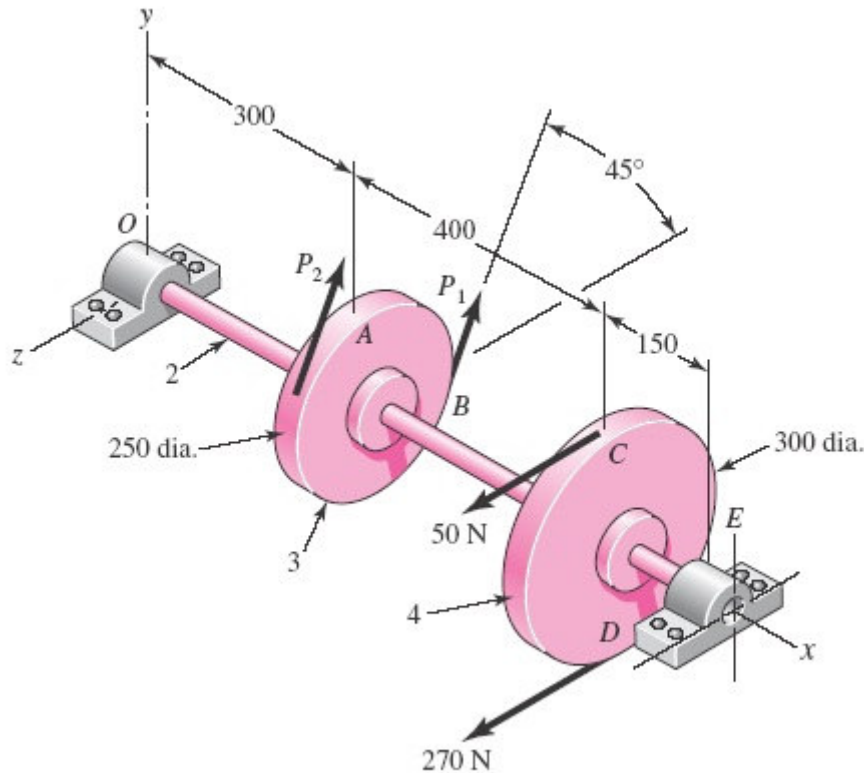
رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی رباتیک ۱۳۱۵۱۷۷

استفاده از ماشین حساب مهندسی، کتاب درسی مجاز است

### استفاده از ماشین حساب مهندسی و منبع درس (کتاب) مجاز می باشد.

۲،۵۰ نمره

۱- در شکل زیر یک شافت هرزگرد نشان داده شده است که بر روی آن دو چرخ تسمه سوار شده است. سرعت شافت ۱۲۰۰ دور بر دقیقه است و عمر مطلوب یاتاقان ها با قابلیت اعتماد مرکب ۹۹۹ هزارم باید ۶۰۰۰۰ ساعت باشد. کشش تسمه در طرف شل آن بر روی چرخ قرقره A برابر با ۱۵ درصد کشش در طرف سفت آن است. دو یاتاقان شیار عمیق با قطر سوراخ ۲۵ میلی متر و ضریب کاربری ۱ برای نصب در نقاط O و E انتخاب کنید.



سری سوال: ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۰۰ تشریحی: ۱۲۰

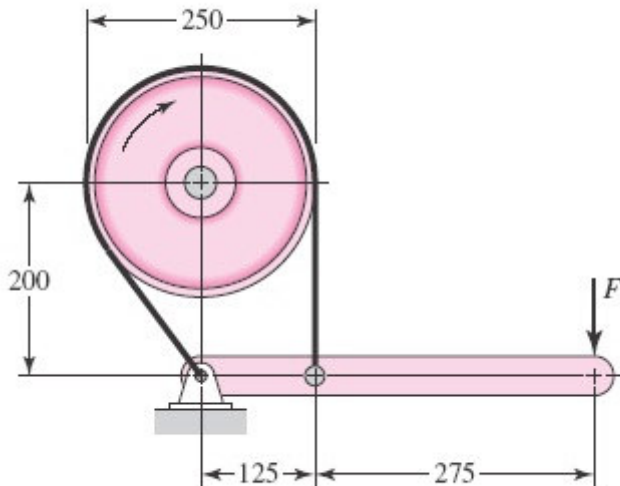
تعداد سوالات: تستی: ۰۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: طراحی اجزا ۲

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی رباتیک ۱۳۱۵۱۷۷

نمره ۲،۵۰

۲- بیشترین نیروی وارد بر ترمزی که در شکل می بینید  $(F=400 \text{ N})$  است. چنانچه پهنای نوار ۵۰ میلی متر و ضریب اصطکاک ۰،۳ باشد، کشش در نوار و گشتاور ترمزی را به دست آورید.



نمره ۳،۰۰

۳- برای یک چرخدنده ساده با زاویه فشار ۲۰ درجه

الف) کمترین تعداد دندانه پینیون که بتواند با چرخ دنده ای مانند خود درگیر شود.

ب) کمترین تعداد دندانه پینیون برای نسبت  $mG=2.5$ 

ج) بیشترین تعداد دندانه برای چرخدنده ای که با این پینیون درگیر شود.

د) کوچکترین پینیونی که بتواند با یک چرخدنده شانه ای (میله ی دندانه دار) درگیر شود.

نمره ۳،۰۰

۴- یک پینیون ساده فولادی دارای ۱۶ دندانه، گام ۵ دندانه بر اینچ و زاویه فشار ۲۰ درجه می باشد. اگر این پینیون توان ۱۵ اسب بخار در سرعت ۶۰۰ دور در دقیقه را منتقل نماید، پهنای صورت دندانه های آن بر اساس تنش مجاز ۱۰ kpsi را محاسبه نمایید.

نمره ۳،۰۰

۵- یک پینیون مخروطی راست دندانه با دندانه های بدون تاج دارای ۲۰ دندانه، گام قطری ۶ دندانه بر اینچ و عدد دقت انتقال ۶ می باشد. جنس پینیون و چرخ دنده از فولاد سخت شده کامل با سختی ۳۰۰ برینل است. چرخ دنده متحرک دارای ۶۰ دندانه می باشد. عمر مورد نظر مجموعه یک میلیارد دور برای پینیون با قابلیت اعتماد ۹۹۹ هزارم است. زاویه شافت ها ۹۰ درجه، سرعت پینیون ۹۰۰ دور بر دقیقه، پهنای دندانه ها ۱،۲۵ اینچ و زاویه فشار عمودی ۲۰ درجه است. پینیون در خارج از فاصله بین دو یاتاقان و چرخ دنده در فاصله بین دو یاتاقان بر روی شافت نصب شده است. بر اساس استحکام خمشی AGMA، ظرفیت انتقال توان را برای این مجموعه پیدا کنید. (فرض کنید  $K_o=SF=SH=1$ )