



دانشگاه علم و صنعت ایران

دانشکده مهندسی مکانیک

عنوان درس : طراحی اجزاء ۲

مقطع تحصیلی : کارشناسی

تعداد واحد : ۳

درس یا دروس پیش نیاز: طراحی اجزاء ۱

اهداف درس :

هدف از ارائه این درس آشنایی دانشجویان رشته مهندسی مکانیک با نحوه تحلیل، طراحی و انتخاب انواع رایج اجزای مکانیکی می باشد. در این درس دانشجویان با استفاده از روش ها و اصول فراگرفته شده در درس طراحی اجزاء یک توانایی لازم جهت تحلیل، طراحی و انتخاب صحیح اجزای مکانیکی شامل یاتاقان های غلتشی و لغزشی، انواع چرخ دنده ها شامل صاف، مارپیچ، مخروطی و حلزونی، کلاچ ها، ترمزها و اجزای مکانیکی انعطاف پذیر را کسب می نمایند.

محتوای درس :

۱- یاتاقانها

۱-۱- کلیات شامل خواص و استاندارد روغن ها

۱-۲- انواع یاتاقانها

۱-۳- خواص یاتاقانهای لغزشی و غلتشی و کاربردی آنها

۱-۴- فلوچارت طراحی

۲- یاتاقان های غلتشی

۲-۱- ساختمان یاتاقان و طراحی انواع یاتاقان

۲-۲- انواع یاتاقان و رمزگذاری آن

۲-۳- ظرفیت حمل دینامیکی و استاتیکی

۲-۴- عمر یاتاقان و محاسبه عمر ، حداکثر دور

۲-۵- تلهرانس و انتخاب آن

۳-یاتاقان لغزشی

- ۳-۱- اصطکاک خشک و اصطکاک هیدرودینامیکی
- ۳-۲ - مکانیزم عمل کرد یاتاقان هیدرودینامیکی
- ۳-۳ - نمودار فشار یاتاقانهای لغزشی
- ۳-۴ - جنس یاتاقان های لغزشی و هیدرودینامیکی
- ۳-۵ - پارامترهای یاتاقان های هیدرودینامیک (عدد سامرفیلد)
- ۳-۶ - مثال های صنعتی یاتاقان ها
- ۳-۷ - انواع و استانداردهای روغن
- ۳-۸ - انتقال حرارت و گرمای یاتاقان

۴- چرخ دنده ها

- ۴-۱ - انواع دنده ها
- ۴-۲ - قواعد تقسیم دنده
- ۴-۳ - گام های استاندارد
- ۴-۴ - دنده های مرکب

۵-چرخ دنده ساده

- ۵-۱ - پروفیل استاندارد
- ۵-۲ - حداقل تعداد دنده و مکانیزم زیربرشی
- ۵-۳ - جناح دنده و منحنی های اینولوت
- ۵-۴ - جابه جایی پروفیل دنده
- ۵-۵ - نیروهای وارد بر دنده
- ۵-۶ - تنش های پای دنده
- ۵-۷ - تنش های سطح دنده

۶-چرخ دنده با دنده مایل (مارپیچ)

- ۶-۱- کمترین تعداد دنده
- ۶-۲ - نیروهای وارد بر دنده مایل
- ۶-۳- تنش های پای دنده و سطح دنده

۷-چرخ دنده مخروطی

- ۷-۱- روابط انحراف محور و زوایای مخروط
- ۷-۲- کمترین تعداد دنده

- ۳-۷ - محاسبه جزئیات دنده
- ۴-۷ - نیروهای دنده مخروطی
- ۵-۷ - تنش های دنده مخروطی

- ۸-۱ - چرخ دنده حلزونی
- ۸-۱-۱ - انواع چرخ دنده ها
- ۸-۲ - محاسبات دنده حلزون و چرخ حلزون
- ۸-۳ - نیروهای وارد بر دنده و تنش های آن
- ۸-۴ - راندمان دنده حلزونی
- ۸-۵ - جنس دنده های حلزونی

- ۹-۱ - کلاچ ها
- ۹-۱-۱ - انواع کلاچ
- ۹-۲ - اتصال محورهای ثابت
- ۹-۳ - اتصال محورهای الاستیک
- ۹-۴ - کلاچ هایی با قابلیت قطع و وصل
- ۹-۵ - کلاچ دیسکی و شعاعی و مخروطی
- ۹-۶ - کلاچ های مغناطیسی و هیدرودینامیکی
- ۹-۷ - کلاچ های گریز از مرکز

- ۱۰-۱ - ترمزها
- ۱۰-۱-۱ - ترمزهای شعاعی و محوری
- ۱۰-۲ - ترمزهای کوتاه بلند
- ۱۰-۳ - شرایط کمک ترمزی و غیر کمک ترمزی
- ۱۰-۴ - محاسبه گشتاور ترمزی

- ۱۱-۱ - تسمه ها
- ۱۱-۱-۱ - کلیات - انواع تسمه و چرخ تسمه
- ۱۱-۲ - تسمه های تخت - گوه ای
- ۱۱-۳ - محاسبه نیروها و گشتاورهای تسمه
- ۱۱-۴ - ماکزیمم سرعت تسمه
- ۱۱-۵ - تخمین عمر تسمه ها

۱۲-زنجیرها

۱-۱۲ - انواع زنجیرها - انتقال نیرو- انتقال مواد

۲-۱۲ - زنجیرهای حلقوی و دنده ای

۳-۱۲ - محاسبه زنجیرها

۴-۱۲ - نسبت انتقال و تعداد دنده های چرخ

۵-۱۲ - بیشترین سرعت زنجیر

مراجع پیشنهادی :

1. Budynas, R.G. and Nisbett, J.K., Shigley's Mechanical Engineering Design, 8th Ed., McGraw-Hill.
2. Norton, R.L., Machine Design an Integrated Approach, 3rd Ed., Pearson Prentice Hall.
3. Collins, J.A., Mechanical Design of Machine Elements and Machines, JohnWiley and Sons.