

چرخ دنده‌ها

هماهنگ با سرفصل‌های مصوب شورای عالی
برنامه‌ریزی وزارت علوم، تحقیقات و فناوری

مورد استفاده برای دانشجویان رشته‌های:

مهندسی مکانیک، رباتیک، مکاترونیک، بیومکانیک و ...

مهندس آرش محمدزاده

(مدرس دانشگاه)

دکتر نادر محمدی

(عضو هیات علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد پرند)

سرشناسه	: آرش محمدزاده -
عنوان و نام پدید آورنده	: چرخ دنده‌ها : مورد استفاده برای دانشجویان رشته‌های : مهندسی مکانیک، روباتیک، مکانیک، پیوسته‌مکانیک و ...
مشخصات نشر	: نویسندگان : آرش محمدزاده، نادر محمدی
مشخصات ظاهری	: تهران : مجال، ۱۳۹۲.
شابک	: ۲۸۵ ص. مصور.
وضعیت فهرست نویسی	: ۷۰۰۰۰ ریال : ۳-۲۸-۲۷۱۸-۹۶۴-۹۷۸
موضوع	: فیبا
شناسه افزوده	: چرخ دنده - طرح و ساختمان
رده بندی کنگره	: محمدی، نادر، ۱۳۵۳ ~
رده بندی دیویی	: ۱۳۹۳ ج ۴ م ۳ / ۱۱۸۴ T
شماره کتاب شناسه ملی	: ۶۲۱/۸۳۳ :
	: ۳۷۰۶۷۴۹ :

چرخ دنده‌ها

نگارش	
ناشر	: مجال - تهران
نوبت چاپ	: اول - ۱۳۹۳
شمارگان	: ۲۰۰۰ نسخه
صفحه آرایي	: دفتر فنی لیلیوم
طرح جلد	: اتاق گرافیک
لینوگرافی، چاپ و صحافی	: میری
شابک	: ۳-۲۸-۲۷۱۸-۹۶۴-۹۷۸
بهاء	: ۷۰۰۰۰ ریال

حق چاپ برای نشر مجال محفوظ است.

نشر مجال: تهران - خیابان انقلاب - خیابان بهار جنوبی - مجتمع اداری تجاری بهار - طبقه سوم تجاری - واحد ۴۸۱
تلفن: ۷۷۶۱۷۳۵۴ و ۷۷۶۱۶۱۸۴ و ۷۷۶۱۶۲۳۱ و ۷۷۶۱۶۷۸۱ - تلفن همراه: ۳۰۲۲-۲۰۱-۰۹۳۹

صندوق پستی ۱۱۵ - ۱۵۶۳۵

Ma/afpublication@gmail.com

Arash- Mco@sem???

فهرست مطالب

فصل اول

- ۱- تاریخچه چرخ دنده ها..... ۱۵
- ۲- چرخ دنده..... ۱۸
- انواع چرخ دنده ها..... ۱۹
- چرخ دنده های ساده..... ۱۹
- چرخ دنده های مارپیچ..... ۲۰
- چرخ دنده های دوماپیچ و جناغی..... ۲۲
- چرخ دنده های درونی..... ۲۵
- چرخ دنده های شآن های..... ۲۷
- چرخ دنده های شیدار راست دندانه..... ۲۸
- چرخ دنده های شیدار زوایه ای..... ۳۰
- چرخ دنده های شیدار تاجی..... ۳۰
- چرخ دنده های شیدار اربب دندانه..... ۳۱
- چرخ دنده های شیدار راست خممان دندانه..... ۳۲
- چرخ دنده های هیپوئید..... ۳۳
- جفت چرخ دنده های حلزونی..... ۳۴
- جفت چرخ دنده های حلزونی دوش..... ۳۶
- جفت چرخ دنده های مارپیچ متاخر - محور..... ۳۷
- جفت چرخ دنده های اسپروئید..... ۳۸

فصل دوم

- مواد و متالوژی و چرخ دنده ها..... ۳۹
- ۱- انتخاب جنس چرخ دنده ها..... ۳۹
- ۲- مواد چرخ دنده ها و خواص رفتار آن ها..... ۴۰

۴۲..... ۳-خولاد ریختگی

۴۵..... ۴-آهن ریختگی

فصل سوم

۴۹..... تنوری چرخ دنده

۴۹..... ۱-منحنی اینولوت

۵۰..... ۲-منحنی سیکلوئید

۵۱..... ۳-خط کتناکت درگیری

۵۵..... ۴-دوایر

۵۹..... ۵-خواب فشار α

۶۱..... ۶-خواب میلکس β

۶۴..... ۷-مدول

۶۵..... ۸-گام

۶۷..... ۹-حلقی

۶۸..... ۱۰-بکشل

۶۸..... ۱۱-نسبت دنده ها

فصل چهارم

۸۱..... - کنترل پارامترهای دنده

۸۱..... ۱-اندازه گیری اسپین سائز (span size)

۸۳..... ۲-اندازه گیری اورپین over pin

۸۳..... ۳-اندازه گیری دایره های دنده

۸۳..... ۴-تست سوختگی

۸۴..... ۵-خطاهای گام

۸۴..... ۶-کی شیت

۸۹..... ۷-کنترل لید به وسیله کی شیت

۸۹..... ۸-کنترل پروفیل به وسیله کی شیت

۹-کراوتینگ..... ۹۰

فصل پنجم

۱-محاسبات چرخ دنده..... ۹۱

۱- روابط مدل و گام..... ۹۱

۲- روابط دوا بر..... ۹۲

۳- تعریف اسپن سائز..... ۹۴

۴- محاسبه Span برای چرخ دنده های ساده استوانه ای.....

۵- محاسبه Span برای چرخ دنده های ملیکال استوانه ای..... ۹۶

۶- روش استفاده از جدول و دیگرامها برای محاسبه Span..... ۱۰۷

۷- روش دیگر برای محاسبه Span..... ۱۰۹

۸- محاسبه اورپین (over pin) اوربال (over ball)..... ۱۱۰

۹- ضریب اصلاح (X)..... ۱۱۰

۱۰- اددوم..... ۱۱۱

۱۱- دیداندوم..... ۱۱۱

فصل ششم:

روشهای ماشین کاری تراشیدن و فرم دادن چرخ دنده ها..... ۱۱۳

Habbing هایبینگ..... ۱۱۳

Shaping شپینگ..... ۱۱۴

Shaving شیوینگ..... ۱۱۵

Broach بروچ..... ۱۱۶

Rolling رولینگ..... ۱۱۹

Grinaing سنگ زنی..... ۱۲۰

سنگ زنی خارجی..... ۱۲۰

سنگ زنی داخلی..... ۱۲۱

سنگ زنی فرم دنده..... ۱۲۲

فصل هفتم

۱۲۷.....محاسن و معایب چرخ دنده ها

۱۲۷.....۱- انتقال نیروی بیشتر

۱۲۸.....۲- انتقال نیرو روی محورهای مختلف

۱۲۹.....۳- حرارت ایجاد شده بین دو چرخ دنده

۱۲۹.....۴- صدای ناهنجار و علل آن در هنگام کار

۱۳۱.....۵- شکستن و خورد شدن چرخ دنده و علل آن ها

۱۳۲.....۶- عوامل خستگی

فصل هشتم

۱۳۵.....خرابی چرخ دنده

۱۳۵.....۱- سایش دنده

۱۴۳.....۲- آبله گوشتی

۱۴۴.....۳- شکست

۱۴۴.....۴- خشن افتادگی

فصل نهم

۱۴۹.....عملیات حرارتی

۱۴۹.....۱- انتخاب عملیات حرارتی بهینه برای چرخ دنده ها

۱۵۹.....۲- کوئنچ کوئنچ

۱۷۱.....علائم اختصاصی

۱۹۱.....منابع

دیباچه

نگارندگان بر این باورند که، در این کتاب کوشش کرده اند مفاهیم پیچیده و روابط موجود بین چرخ دنده هارا با طرح مثال های ساده و روان، ارائه نمایند. ذکر مثال های پیچیده، همزمان با آموزش ساختارهای زبان، از میزان بهره گیری از درس می کاهد، زیرا ذهن دانشجو بیش از آن که به ساختارهای زبان توجه کند، به حل مسئله پیچیده معطوف خواهد شد.

مخاطبین مشخص این کتاب، دانشجویان رشته های فنی دانشگاه ها می باشند و تلاش بر این بوده است تا با زبانی رسا و به صورت گام به گام مطالب مورد نظر مطرح و آموزش داده شود.

در پایان از همه عزیزانی که در مراحل مختلف تهیه، تدوین و چاپ کتاب از همفکری و همکاری آنان برخوردار بودیم به ویژه آقای ناصر فولادی نسب و خانم مهندس نسرین مهدی پور سپاسگزاری نموده و موفقیت روز افزونشان را آرزو مندیم.

تهران-۱۳۹۴

مهندس آوش محمدزاده

دکتر نادر محمدی