

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ
شماره دوازدهم
۱۴۷ ۳۳۴۴
۹۵، ۱۲، ۴

طراحی اجزاء ماشین

جلد چهارم: طرح‌های مکانیکی

تألیف:

دکتر مهدی اختری

استاد دانشگاه صنعتی امیرکبیر (پلی تکنیک تهران)

دکتر محسن خواجه رنده

استادیار دانشگاه صنعتی امیرکبیر (پلی تکنیک تهران)

زمستان ۱۳۹۵

عنوان و نام پدیدآور	طراحی اجزاء ماشین؛ جلد چهارم: طرح‌های مکانیکی
مشخصات نشر	تألیف مهدی اخلاقی - محسن خواجه زاده
مشخصات ظاهری	تهران: دانشگاه صنعتی امیرکبیر (پلی تکنیک تهران)، سال ۱۳۹۵
شابک	مصور، جدول 978-964-463-667-7
وضعیت فهرست‌نویسی	فاپا
یادداشت	کتاب‌نامه
مندرجات	ج. ۱. اتصالات - ج. ۲. انتقال نیرو - ج. ۴. طرح‌های مکانیکی
موضوع	قطعات ماشین - طراحی
موضوع	ماشین آلات - طراحی
شناسه افزوده	خواجه زاده، محسن، ۱۳۶۲
شناسه افزوده	دانشگاه صنعتی امیرکبیر (پلی تکنیک تهران)
رده‌بندی کنفره	۱۳۹۱ ط ۴۴۳ الف / TJ۲۳۰
رده‌بندی دیویی	۶۲۱/۸۱۱
شماره کتابشناسی ملی	۲۹۱ ۱۳

این کتاب در جلسه مورخ ۱۳۹۵/۶/۷ شورای چاپ و نشر دانشگاه صنعتی امیرکبیر به تصویب رسیده است.



انتشارات دانشگاه صنعتی امیرکبیر
(پلی تکنیک تهران)

عنوان کتاب	طراحی اجزاء ماشین - جلد چهارم: طرح‌های مکانیکی
تألیف	دکتر مهدی اخلاقی - دکتر محسن خواجه زاده
ناشر	انتشارات دانشگاه صنعتی امیرکبیر (پلی تکنیک تهران)
تاریخ نشر	زمستان ۱۳۹۵
نوبت چاپ	چاپ اول
قیمت	۴۰۰۰ تومان
شابک	ISBN : 978-964-463-667-7 ۹۷۸-۹۶۴-۴۶۳-۶۶۷-۷

آدرس مرکز پخش: خیابان ولیعصر، روبروی خیابان بزرگمهر، فروشگاه کتاب مرکز نشر

دانشگاه صنعتی امیرکبیر (پلی تکنیک تهران) - تلفن: ۶۶۴۹۸۸۶۸

وبسایت: [www. http://publication.aut.ac.ir](http://publication.aut.ac.ir)

حق چاپ برای ناشر محفوظ است.

پیشگفتار

یکی از نارسائی‌های اصلی شیوه کنونی تدریس درس طراحی اجزای ماشین در مقطع کارشناسی، آن است که دانشجویان در قالب فصول مختلف، با طراحی جزء به جزء قطعات آشنا می‌شوند اما طراحی یک ماشین به عنوان مجموعه‌ای از اجزاء را در قالب فصولی از کتاب درسی خود مشاهده نمی‌کنند. از این رو به منظور آشنائی بیشتر دانشجویان با طراحی سامانه‌های مکانیکی و در راستای تشریح مباحث مطرح در مجموعه جلد اول، دوم و سوم طراحی اجزای ماشین و تقویت فراگیری مؤثرتر و توجه بهتر روابط تنوریک و پیچیده با تحلیل‌های کاربردی به کمک مثال‌های گوناگون، در جلد چهارم، نمونه‌هایی از طرح‌های مکانیکی صنعتی انتخاب شده و نحوه طراحی اجزای مختلف آن در اختیار دانشجویان قرار گرفته است.

مسلماً کل مجموعه طراحی اجزای ماشین با همه دقت و تلاش نمی‌تواند عاری از هرگونه عیب و نقص باشد و این خود گونه دیگری بر حجت کمال مطلق است. لذا امید است که ارباب رأی و بصیرت به ویژه اساتید، صاحب‌فکران محققان، علاقه‌مندان و دانشجویان عزیز با ارائه نظرات و پیشنهادات سازنده ما را در تکمیل این مجموعه به ویژه در چاپ‌های بعد یاری فرمایند.

مهدی اخلاقی

استاد دانشکده کانیک دانشگاه صنعتی امیرکبیر

پائیز ۱۳۹۵

فهرست

صفحه

عنوان

۱	طرح ۱: محاسبه محرک خودروی ریلی شهری
۲	۱-۱- نیرو و گشتاور
۴	۲-۱- کنترل استحکام
۶	۳-۱- محاسبه پیچ
۹	۴-۱- اتصال شفت و توبی
۱۰	۵-۱- عمر کار - یاتاقان
۱۲	۶-۱- اتصال جوش
۱۳	۷-۱- شروع حرکت
۱۷	طرح ۲: محاسبه کشنده (نفر یا بالابر) سکی
۱۸	۱-۲- نیرو و گشتاور
۲۱	۲-۲- کنترل استحکام
۲۲	۳-۲- محاسبه پیچ
۲۵	۴-۲- اتصال شفت و توبی
۲۷	۵-۲- عمر کاری یاتاقان
۲۸	۶-۲- پرس غلتشی
۲۹	۷-۲- شروع حرکت
۳۳	طرح ۳: جعبه دنده بالابر کابلی
۳۴	۱-۳- نیرو و گشتاور
۳۶	۲-۳- کنترل استحکام
۳۹	۳-۳- اتصال پیچ
۴۰	۴-۳- اتصال شفت و توبی
۴۲	۵-۳- محاسبه یاتاقان غلتشی
۴۷	طرح ۴: جعبه دنده اصلی یک بالگرد

- ۴-۱- نیرو و گشتاور ۴۷
- ۴-۲- کنترل استحکام ۵۱
- ۴-۳- اتصال شفت و تویی ۵۳
- ۴-۴- اتصالات جوش ۵۶
- ۴-۵- محاسبات اتصال پیچ ۵۸

طرح ۵: اتصال فولاد با آکسل (واسط) میانی ۶۳

- ۵-۱- نیرو و گشتاور ۶۴
- ۵-۲- کنترل استحکام ۶۶
- ۵-۳- محاسبات جفت غلتان ۶۹

طرح ۶: جعبه فرمان خودرو زن پیراهن (زنجر خرنده) ۷۳

- ۶-۱- نیرو و گشتاور ۷۴
- ۶-۲- کنترل استحکام ۷۷
- ۶-۳- محاسبه پیچ ۷۸
- ۶-۴- اتصال شفت و تویی ۸۱
- ۶-۵- عمرکاری یاتاقان ۸۳
- ۶-۶- محاسبات جفت غلتان ۸۶

طرح ۷: تبدیل قدرت در خودروی بارکش ۸۷

- ۷-۱- نیرو و گشتاور ۸۷

طرح ۸: محرک تسمه نقاله‌ای ۹۱

طرح ۹: ایستگاه آزمون جفتگر مخروطی ۹۵

- ۹-۱- نیرو و گشتاور ۹۶
- ۹-۲- کنترل استحکام ۹۹
- ۹-۳- عمرکاری یاتاقان ۱۰۲
- ۹-۴- اتصال شفت و تویی ۱۰۴

- ۱۰۵ ۵-۹- اتصالات جوش
- ۱۰۷ ۶-۹- محاسبات اتصال پیچ
- ۱۰۸ ۷-۹- فرایند شتاب‌گیری

- ۱۱۳ طرح ۱۰: مکانیزم گردشی طبلک کابل
- ۱۱۴ ۱-۱۰- نیرو و گشتاور
- ۱۱۷ ۲-۱۰- کنترل استحکام
- ۱۲۰ ۳-۱۰- محاسبه پیچ
- ۱۲۲ ۴-۱۰- اتصال شفت و توبی
- ۱۲۴ ۵-۱۰- عمر کاری یا فان
- ۱۲۶ ۶-۱۰- اتصالات جوش
- ۱۲۸ ۷-۱۰- گیربکس خورشیدی

- ۱۳۱ طرح ۱۱: مکانیزم جرثقیل گردشی
- ۱۳۲ ۱-۱۱- نیرو و گشتاور
- ۱۳۴ ۲-۱۱- کنترل استحکام
- ۱۳۷ ۳-۱۱- محاسبه پیچ
- ۱۳۸ ۴-۱۱- اتصال شفت و توبی
- ۱۴۰ ۵-۱۱- عمر کاری یا ناقان
- ۱۴۲ ۶-۱۱- پرس غلتشی

- ۱۴۵ طرح ۱۲: جعبه دنده دور برگردان کشتی
- ۱۴۵ ۱-۱۲- نیرو و گشتاور
- ۱۴۸ ۲-۱۲- عمر کاری یا ناقان
- ۱۵۱ ۳-۱۲- شروع حرکت

- ۱۵۳ طرح ۱۳: جعبه دنده سه مرحله‌ای
- ۱۵۴ ۱-۱۳- نیرو و گشتاور
- ۱۵۶ ۲-۱۳- اتصال شفت و توبی
- ۱۵۸ ۳-۱۳- محاسبه پیچ

۱۶۰ ۱۳-۴- محاسبات جفت غلتان

۱۶۳ طرح ۱۴: ایستگاه تست دو دیسکی

۱۶۴ ۱۴-۱- نیرو و گشتاور

۱۶۷ ۱۴-۲- کنترل استحکام

۱۷۰ ۱۴-۳- محاسبات جفت غلتان

۱۷۳ طرح ۱۵: محبه دنده جرثقیل چنگک دار (لیفتراک)

۱۷۳ ۱۵-۱- نیرو و گشتاور

۱۷۶ ۱۵-۲- محاسبات

۱۷۸ ۱۵-۳- اتصال شفت و توی

۱۸۰ ۱۵-۴- پرس غلتشی

۱۸۱ ۱۵-۵- شروع حرکت

۱۸۵ مراجع

۱۸۷ نمایه

۱۹۳ واژه نامه فارسی انگلیسی

۱۹۷ واژه نامه انگلیسی فارسی