

سیستم انتقال توان در خودروها

حاوی جدیدترین مطالب :

- ✓ صفحه کلاچ.
- ✓ میل کاردان و اکسل.
- ✓ گیربکس.
- ✓ دیفرانسیل.

نویسندگان:

مهندس حمید رحیمی ، مهندس محسن یداله زاده

سرشناسه : رحیمی، حمید، ۱۳۵۷ -

عنوان و نام پدید آور : سیستم انتقال توان در خودروها / نویسندگان حمید رحیمی ، محسن یداله زاده.

مشخصات نشر : بافق: دانشگاه جامعه علمی - کاربردی، مرکز آموزش علمی کاربردی بافق، ۱۳۹۰.

مشخصات ظاهری : ۱۵۳ ص.

شابک : ۹۷۸-۶۰۰-۹۲۳۱۵-۰۰-۸

موضوع : اتومبیل ها - دستگاه انتقال قدرت.

شناسه افزوده : یداله زاده ، محسن ، ۱۳۶۲ -

شناسه افزوده : دانشگاه جامع علمی - کاربردی، مرکز آموزش علمی کاربردی بافق.

رده بندی کنگره : ۹۱۳۹۰ س ۳ ر ۲۶۲ TT

رده بندی دیویی : ۶۲۹/۲۴۴

شماره کتابشناسی ملی : ۲۴۵۹۱۸۶



انتشارات مرکز آموزش علمی کاربردی واحد بافق

انتشارات مرکز آموزش علمی کاربردی بافق

عنوان : سیستم انتقال توان در خودروها

نویسندگان : حمید رحیمی ، محسن یداله زاده.

تیراژ : ۲۰۰۰ جلد.

نوبت چاپ : اول ، بهار ۱۳۹۱.

ناشر : انتشارات مرکز آموزش علمی کاربردی بافق.

قیمت : ۵۰۰۰۰ ریال.

شابک : ۹۷۸-۶۰۰-۹۲۳۱۵-۰۰-۸

ISBN: 978-600-92315-0-8

حق چاپ و نشر محفوظ و متعلق به ناشر است.

E-mail: Ekbaqf.public@gmail.com

مرکز پخش تهران : ۰۹۱۲۴۳۹۲۹۷۶

پیشگفتار

کتاب حاضر را می توان به عنوان یکی از مراجع معتبر در درس انتقال قدرت معمولی دوره کاردانی و کارشناسی گرایش های مختلف مهندسی مکانیک به دانشجویان معرفی نمود. از دلایلی که می توان در انتخاب این کتاب به عنوان مرجع درسی ذکر نمود نخست ساختار این کتاب است. یعنی به نحوی ویرایش شده که علاوه بر قابلیت استفاده دانشجویان رشته مکانیک، دوسداران صنعت خودرو و تمامی افراد علاقه مند نیز می توانند از رهنمودهای این کتاب جهت ارتقاء سطح علمی خود بهره مند گردند. ثانیاً در آن مطالب به طور منظم همراه با تصاویری واضح و گام به گام با شماتیک هایی کاربردی ارائه شده است که این نکته برای رسیدن به مقاصد آموزشی و درک بهتر ارتباط منطقی موضوعات فصول مختلف با مخاطبین، از محاسن مهم آن بشمار می آید.

دلایل اشاره شده به همراه سایر محاسن دیگر این کتاب، موجب گردیده است که در حال حاضر به عنوان یکی از بهترین مراجع درسی رشته مکانیک شناخته شده باشد.

همچنین با سپاس از ناشر محترم این کتاب که با توجه به سالها حسن سابقه در چاپ و نشر کتابهای مختلف دانشگاهی، این اثر را نیز با کیفیت بالا چاپ و نشر نمود. بنده نیز به نوبه خود کتاب حاضر را به عنوان کتابی کاربردی به کلیه دانشجویان گرایش های مختلف مهندسی مکانیک به ویژه گرایش های مکانیک خودرو و صنایع اتومبیل تقدیم می کنم و امید است این اثر مقبول و مورد پسند کاربران محترم آن واقع شود و با نظرات و پیشنهادات خود اینجانب را در هرچه بهتر کردن این مجموعه یاری رسانیده تا بتوان در سالهای آتی با یاری خداوند گامی برای به ثمر رسانیدن مجموعه های دیگری از مراجع درسی رشته مکانیک برداریم.

با آرزوی موفقیت روزافزون

مولفین

پیشگفتار ناشر

آموزش های علمی کاربردی با هدف انتقال دانش کار و ایجاد مهارت های شغلی و حرفه ای، رشد و شکوفایی استعداد های ذاتی افراد برای تصدی مشاغل و حرف گوناگون، به روز کردن و ارتقاء دانش و مهارت شاغلین برنامه ریزی و اجرا میگردد؛ تا افراد را برای انجام کار مورد نظر به توانایی لازم برساند.

برنامه های آموزشی علمی کاربردی از طریق تجزیه و تحلیل شغل و تعیین دانش و مهارت لازم برای انجام آن طراحی شده و در چهار چوب نظام علمی کاربردی تدوین می گردد.

مرکز آموزش علمی کاربردی باقی یکی از مراکز وابسته به دانشگاه جامع علمی کاربردی می باشد که در جهت برنامه درسی رشته ی مدیریت مکانیکی و مهندسی مکانیک خودرو اقدام به انتشار کتاب سیستم انتقال توان در خودرو کرده است.

امید است که در پناه توجهات حضرت ولی عصر و در سال جهاد اقتصادی در جهت پیشرفت

کشور خویش گامی موثر برداشته شود.

با سپاس فراوان

ناشر

چکیده

این کتاب حاوی جامع ترین مطالب در مورد دستگاه انتقال قدرت، کلاچ، کلاچ های هیدرولیکی، دستگاه راه انداز هیدرولیکی کلاچ، عیوب احتمالی کلاچهای یک صفحه ای، جعبه دنده، انواع چرخ دنده، موارد استعمال چرخ دنده ها در خودروها، محاسبه نسبت سرعت و نسبت دنده، تأثیر دنده های هرزگرد در نسبت دنده و سرعت، جازدن دنده، روش تعویض دنده، ساختمان جعبه دنده، گیربکس سه دنده کشونی، گیربکس چهار دنده کشونی، اهرم تعویض دنده، مکانیزم سنکروئیزه کننده، گیربکس نیمه سنکرون سه دنده، گیربکس سه دنده تمام سنکرون، گیربکس چهار دنده تمام سنکرون، جعبه دنده کمک، مجموعه خورشیدی، نسبت دنده ها در دستگاه خورشیدی، دستگاه افزایش سرعت، میل گاردان، اتصالات گاردان، انواع قفل گاردان، ارتعاشات و سرعت بحرانی شفت ها، اتصال کشونی میل گاردان، انواع محرک، انواع اکسل های عقب، انواع اکسل زنده، دیفرانسیل، انواع دنده های مورد استفاده در دیفرانسیل، دیفرانسیل با تقلیل مضاعف، دیفرانسیل بدون فرش، تشخیص معایب دیفرانسیل و اکسل عقب.

مؤلفین:

مهندس حمید رحیمی، مهندس محسن یداله زاده

فهرست مطالب

۱- خلاصه فصول

۱-۱- دستگاه انتقال قدرت

۱-۲- کلاچ

۱-۳- گیربکس

۱-۴- میل گاردان و قفل گاردان

۱-۵- دیفرانسیل

۲- کلاچ

۲-۱- انواع کلاچ

۲-۱-۱-۱- کلاچ های مکانیکی

۲-۱-۱-۲- کلاچ های اتوماتیکی

۲-۱-۲- کلاچ های یک صفحه ای خشک

۲-۱-۳- کلاچ یک صفحه ای دیافراگمی یا خورشیدی

۲-۱-۴- کلاچ های چند صفحه ای

۲-۱-۵- کلاچ مخروطی

۲-۱-۶- کلاچ های استوانه ای

۲-۲- کلاچ های قلاب شونده

۲-۲-۱-۱- کلاچ های گیره ای

۲-۲-۱-۲- واسطه ها

۲-۲-۲- کلاچ یکطرفه

۲-۳- کلاچ هیدرولیکی

۲-۳-۱-۱- کوپلینگ روغنی

۲-۳-۱-۲- تورک کنورتر

۲-۳-۲- کلاچ های وزنه ای

۲-۳-۳- کلاچ الکترومغناطیسی

۲-۳-۴- کلاچ خلأی یا ساکسومات

۲-۴- دستگاه راه انداز هیدرولیکی کلاچ

۲-۴-۱- پمپ دهنده

۲-۴-۲- پمپ گیرنده

فهرست مطالب

۴۵	۲-۵- عیوب احتمالی کلاچ های یک صفحه ای
۴۵	۲-۵-۱- خلاص نشدن کامل کلاچ
۴۶	۲-۵-۲- کلاچ سُر می خورد
۴۶	۲-۵-۳- لعل دیگر سُر خوردن کلاچ
۴۷	۲-۵-۴- درگیری خیلی ناگهانی کلاچ
۴۷	۲-۵-۵- لرزش پدال کلاچ
۴۸	۲-۵-۶- ایجاد صدای نامتعارف کلاچ
۵۰	۳- گیرکس یا جعبه دنده
۵۰	۳-۱-۱- دلایل لزوم گیرکس
۵۲	۳-۱-۲- درگیری و انتقال بوسیله چرخ دنده ها
۵۲	۳-۱-۳- گام دنده و لقی بین دو دنده
۵۳	۳-۲- انواع دنده ها
۵۳	۳-۲-۱- چرخ دنده های استوانه ای
۵۴	۳-۲-۲- چرخ دنده های مایل
۵۵	۳-۲-۳- چرخ دنده های مارپیچ
۵۶	۳-۲-۴- چرخ دنده های مخروطی
۵۷	۳-۲-۵- پیچ و دنده ارشمیدس (حلزون و چرخ حلزون)
۵۸	۳-۲-۶- چرخ دنده های هیپونید
۵۸	۳-۳- موارد استعمال چرخ دنده ها در خودروها
۵۸	۳-۳-۱-۱- چرخ دنده های مستقیم
۵۸	۳-۳-۱-۲- چرخ دنده های مارپیچ
۵۹	۳-۳-۱-۳- چرخ دنده های خورشیدی
۵۹	۳-۳-۱-۴- چرخ دنده های مخروطی مستقیم
۵۹	۳-۳-۱-۵- چرخ دنده های مخروطی مارپیچ
۵۹	۳-۳-۱-۶- پیچ و دنده ارشمیدس
۵۹	۳-۳-۱-۷- دنده های هیپونید
۵۹	۳-۳-۲- محاسبه مزیت مکانیکی
۵۹	۳-۳-۳- محاسبه نسبت سرعت یا نسبت دنده

فهرست مطالب

۶۰	۳-۳-۴- تأثیر دنده های هرزگرد در نسبت دنده و سرعت
۶۱	۳-۴- جازدن دنده (تعویض دنده)
۶۱	۳-۴-۱-۱- چرخ دنده های لغزشی
۶۲	۳-۴-۱-۲- چرخ دنده های با درگیری ثابت
۶۲	۳-۴-۲- تقسیم بندی جعبه دنده ها
۶۳	۳-۵- روش تعویض دنده
۶۳	۳-۵-۱-۱- روش تعویض دنده الکتریکی
۶۳	۳-۵-۱-۲- روش تعویض حلالی
۶۴	۳-۵-۱-۳- روش تعویض هیدرولیکی
۶۴	۳-۵-۲- ساختمان جعبه دنده
۶۵	۳-۶- گیربکس سه دنده کشونی
۶۶	۳-۶-۱- حالت خلاص
۶۷	۳-۶-۲- حالت دنده یک
۶۸	۳-۶-۳- حالت دنده دو
۶۹	۳-۶-۴- حالت دنده سه
۷۰	۳-۶-۵- حالت دنده عقب
۷۱	۳-۷- گیربکس چهار دنده کشونی
۷۴	۳-۷-۱-۱- ساختمان گیربکس چهار دنده کشونی
۷۵	۳-۷-۱-۲- حالت دنده یک
۷۵	۳-۷-۱-۳- حالت دنده دو
۷۵	۳-۷-۱-۴- حالت دنده سه
۷۵	۳-۷-۱-۵- حالت دنده چهار
۷۶	۳-۷-۱-۶- حالت دنده عقب
۷۷	۳-۷-۲- اهرم تعویض یا دسته دنده
۷۸	۳-۷-۳- ماهک نگهدارنده یا خار نگهدارنده
۷۸	۳-۷-۴- همزمانی یا سنکرونیزه شدن
۸۰	۳-۷-۵- مکانیزم سنکرونیزه کننده

فهرست مطالب

۸۲	۳-۸- گیربکس نیمه سنکرون سه دنده
۸۲	۳-۸-۱-۱- حالت خلاص
۸۲	۳-۸-۱-۲- حالت دنده یک
۸۳	۳-۸-۱-۳- حالت دنده دو
۸۴	۳-۸-۱-۴- حالت دنده سه
۸۴	۳-۸-۱-۵- حالت دنده عقب
۸۵	۳-۸-۲- گیربکس سه دنده تمام سنکرون
۸۹	۳-۸-۳- گیربکس چهار دنده تمام سنکرون
۹۵	۳-۸-۴- جعبه دنده کمک
۹۵	۳-۸-۵- مجموعه خورشیدی
۹۷	۳-۸-۶- نسبت دنده ها در دستگاه خورشیدی
۹۷	۳-۸-۷- محاسبه تعداد دندانه های قفسه
۱۰۱	۳-۸-۸- وضعیت های مختلف مجموعه خورشیدی
۱۰۲	۳-۹- دستگاه افزایش سرعت یا اوردرایو
۱۰۳	۳-۹-۱- اجزاء اوردرایو
۱۰۳	۳-۹-۲- دستگاه دنده خورشیدی در اوردرایو
۱۰۳	۳-۹-۳- طرز کار اوردرایو
۱۰۳	۳-۹-۴- رفتن به حالت اوردرایو
۱۰۷	۳-۹-۵- بیرون آمدن از وضعیت اوردرایو
۱۰۸	۳-۹-۶- قفل کردن اوردرایو
۱۰۸	۳-۹-۷- کنترل الکتریکی اوردرایو
۱۱۰	۳-۹-۸- گاورنر اوردرایو
۱۱۳	۴- میل گاردان
۱۱۴	۴-۱-۱- ارتعاشات و سرعت بحرانی شفت ها
۱۱۵	۴-۱-۲- اتصالات گاردان
۱۱۶	۴-۱-۳- قفل گاردان
۱۱۹	۴-۲- انواع قفل گاردان
۱۱۹	۴-۲-۱-۱- قفل گاردان نوع صلیبی

فهرست مطالب

۱۲۱	۴-۲-۱-۲- قفل گاردان نوع حلقه ای
۱۲۲	۴-۲-۱-۳- قفل ساچمه ای
۱۲۴	۴-۲-۱-۴- قفل گاردان نوع ساچمه و ترانیون
۱۲۶	۴-۲-۲- اتصال کشویی میل گاردان
۱۲۶	۴-۳- انواع محرک
۱۲۷	۴-۳-۱- محرک لوله گشتاور
۱۲۹	۴-۳-۲- محرک هاج کس
۱۳۲	۵- اکسل های عقب
۱۳۳	۵-۱- انواع اکسل های عقب
۱۳۳	۵-۱-۱- اکسل مرده
۱۳۴	۵-۱-۲- اکسل زنده
۱۳۵	۵-۲- انواع اکسل زنده
۱۳۵	۵-۲-۱- اکسل ساده
۱۳۷	۵-۲-۲- اکسل نیمه آزاد
۱۳۸	۵-۲-۳- اکسل سه چهارم آزاد
۱۴۰	۵-۲-۴- اکسل تمام آزاد
۱۴۱	۵-۲-۵- محاسن
۱۴۳	۶- گرداننده نهایی یا دیفرانسیل
۱۴۵	۶-۱- انواع دنده های مورد استفاده در دیفرانسیل
۱۴۶	۶-۱-۱- دندانه مخروطی ساده
۱۴۶	۶-۱-۲- دندانه مخروطی مارپیچ
۱۴۶	۶-۱-۳- دندانه مخروطی مارپیچ هیپونید
۱۴۶	۶-۱-۴- چرخ حلزون و پیچ حلزون
۱۴۷	۶-۲- طرز کار دیفرانسیل
۱۴۹	۶-۳- دیفرانسیل با تقلیل مضاعف
۱۴۹	۶-۴- دیفرانسیل بدون لغزش
۱۵۳	۶-۵- تشخیص معایب دیفرانسیل و اکسل عقب