

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

تکنولوژی شاسی و بدنه

رشته مکانیک خودرو

زمینه صنعت

شاخه آموزش فنی و حرفه‌ای

شماره درس ۱۸۸۹

محمدی بوساری، محمد	۶۲۹
تکنولوژی شاسی و بدنه/ مؤلفان: محمد محمدی بوساری، شهرام امینیان. - ویرایش [دوم/]	۲۴/
بازسازی و تجدیدنظر: کمیسیون برنامه‌ریزی و تألیف کتاب‌های درسی رشته مکانیک خودرو.	ت ۳۵۳ م /
- تهران: شرکت چاپ و نشر کتاب‌های درسی ایران، ۱۳۹۱.	۱۳۹۱
۲۷۳ص. : مصور. - (آموزش فنی و حرفه‌ای؛ شماره درس ۱۸۸۹)	
متون درسی رشته مکانیک خودرو، زمینه صنعت.	
۱. اتومبیل‌ها - شاسی‌ها. ۲. اتومبیل‌ها - بدنه‌ها. الف. ایران. وزارت آموزش و پرورش. کمیسیون برنامه‌ریزی و تألیف کتاب‌های درسی رشته مکانیک خودرو.	
ب. عنوان. ج. فروست.	

همکاران محترم و دانش‌آموزان عزیز :
پیشنهادات و نظرات خود را درباره محتوای این کتاب به نشانی
تهران - صندوق پستی شماره ۴۸۷۴/۱۵ دفتر برنامه‌ریزی و تألیف آموزش‌های
فنی و حرفه‌ای و کاردانش، ارسال فرمایند.

پیام‌نگار (ایمیل)

وب‌گاه (وب‌سایت)

info@tvoccd.sch.ir

www.tvoccd.sch.ir

وزارت آموزش و پرورش سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی

برنامه‌ریزی محتوا و نظارت بر تألیف : دفتر برنامه‌ریزی و تألیف آموزش‌های فنی و حرفه‌ای و کاردانش

نام کتاب : تکنولوژی شاسی و بدنه - ۴۸۹/۵

مؤلف : مهندس محمد محمدی بوساری، شهرام امینیان (فصل هفتم)

بازسازی و تجدیدنظر : کمیسیون برنامه‌ریزی و تألیف رشته مکانیک خودرو

آماده‌سازی و نظارت بر چاپ و توزیع : اداره کل چاپ و توزیع کتاب‌های درسی

تهران : خیابان ایرانشهر شمالی - ساختمان شماره ۴ آموزش و پرورش (شهید موسوی)

تلفن : ۹-۸۸۸۳۱۱۶۱، دورنگار : ۸۸۳۰۹۲۶۶، کدپستی : ۱۵۸۴۷۴۷۳۵۹

وب‌سایت : www.chap.sch.ir

مدیر امور فنی و چاپ : سید احمد حسینی

طراح جلد : علیرضا رضائی‌کُر

صفحه‌آرا : طرّفه سهائی، سمیه قنبری

حروفچین : فاطمه باقری مهر

مصصح : مریم جعفرعلیزاده، فاطمه صغری ذوالفقاری

امور آماده‌سازی خبر : سپیده ملک‌ایزدی

امور فنی رایانه‌ای : حمید ثابت کلاچاهی، پیمان حبیب‌پور

ناشر : شرکت چاپ و نشر کتاب‌های درسی ایران - تهران - کیلومتر ۱۷ جاده مخصوص کرج - خیابان ۶۱ (داروپخش)

تلفن : ۵-۴۴۹۸۵۱۶۱، دورنگار : ۴۴۹۸۵۱۶۰، صندوق پستی : ۳۷۵۱۵-۱۳۹

چاپخانه : راوی

سال انتشار و نوبت چاپ : چاپ دوازدهم ۱۳۹۱

حق چاپ محفوظ است.

شابک ۹-۶۵-۲-۵-۹۶۴-۹۷۸-۹ ISBN 978-964-05-2065-9



شما عزیزان کوشش کنید که از این وابستگی بیرون آید و احتیاجات کشور خودتان را برآورده سازید، از نیروی انسانی ایمانی خودتان غافل نباشید و از اتکای به اجانب بپرهیزید.

امام خمینی «قدس سرّه الشریف»

فهرست

بخش اول

۲	فصل ۱ : انتقال قدرت خودرو
۲	۱-۱- کار سیستم انتقال قدرت در خودروها
۲	۱-۲- کلاچ‌ها
۳	۱-۳- انواع کلاچ
۱۹	فصل ۲ : جعبه دنده‌های مکانیکی
۱۹	۲-۱- کار دستگاه انتقال قدرت
۲۰	۲-۲- کار جعبه دنده
۲۰	۲-۳- انواع جعبه دنده
۲۸	۲-۴- نسبت تبدیل در جعبه دنده‌ها
۳۷	۲-۵- انواع سیستم‌های کشویی و نحوه درگیری دنده‌ها
۴۶	۲-۶- انواع اهرم‌های تعویض دنده
۴۸	۲-۷- تعویض دنده به روش دستی
۴۹	۲-۸- ساختمان میل ماهک‌ها
۵۳	۲-۹- تعویض دنده به روش هیدرولیکی مکانیکی
۵۳	۲-۱۰- جعبه دنده واریوماتیک
۵۷	فصل ۳ : میل گاردان
۵۷	۳-۱- مکانیزم و طرز کار میل گاردان
۶۰	۳-۲- قفل گاردان

- ۶۲ ۳-۳- کوپلینگ‌های میل گاردان و پولوس در تعلیق
 ۶۵ ۳-۴- میل گاردان‌هایی که یک قفل گاردان دارند

- ۶۷ فصل ۴ : گرداننده نهایی (دیفرانسیل)
 ۶۹ ۴-۱- عمل اختلاف دور چگونه ایجاد می‌شود؟
 ۷۱ ۴-۲- انواع دندانه در سیستم گرداننده نهایی
 ۷۱ ۴-۳- ساختمان محور محرک و گرداننده نهایی
 ۷۳ ۴-۴- ساختمان پولوس‌ها

- ۷۷ فصل ۵ : تایر و چرخ
 ۷۸ ۵-۱- تایر
 ۸۷ ۵-۲- تعویض نوبتی محل چرخ‌های خودرو
 ۸۸ ۵-۳- مشخصات تایرها
 ۸۹ ۵-۴- سرویس و نگهداری تایر و چرخ
 ۹۴ ۵-۵- بالانس چرخ‌ها

بخش دوم

- ۹۷ فصل ۱ : تقسیم‌بندی شناسی و بدنه خودرو
 ۹۷ ۱-۱- تعریف
 ۹۷ ۱-۲- تقسیم‌بندی انواع شناسی
 ۱۰۶ ۱-۳- مزایا و معایب اتاق‌های فولادی و غیر فولادی نسبت به یکدیگر
 ۱۰۷ ۱-۴- متعلقات بدنه خودروها

- ۱۱۱ فصل ۲ : خصوصیات بدنه انواع خودروی سواری و ایمنی آنها
 ۱۱۱ ۲-۱- تقسیم‌بندی انواع خودروی سبک
 ۱۱۴ ۲-۲- خودروهای استاندارد و غیراستاندارد

- ۱۱۶ ۲-۳- ایمنی در شناسی خودروها
- ۱۲۱ ۲-۴- سپرهای ایمنی خودروها
- ۱۲۴ ۲-۵- ایمنی بدنه خودرو
- ۱۲۶ ۲-۶- کمربندهای ایمنی

فصل ۳ : ترمزها ۱۳۰

- ۱۳۱ ۳-۱- کار و اهمیت دستگاه ترمز
- ۱۳۲ ۳-۲- روش آزمایش راندمان ترمز
- ۱۳۲ ۳-۳- روش آزمایش استاتیکی ترمز
- ۱۳۲ ۳-۴- شرح دستگاه آزمایش ترمز و طرز کار آن
- ۱۳۳ ۳-۵- روش آزمایش دینامیکی ترمز
- ۱۳۳ ۳-۶- روش آزمایش جاده‌ای ترمز
- ۱۳۴ ۳-۷- روش ایجاد تغییر در نیروی ترمز چرخ‌های خودرو
- ۱۳۵ ۳-۸- طرز کار سیلندر اصلی و سیلندر چرخ‌ها
- ۱۳۶ ۳-۹- کار اجزای سیلندر اصلی
- ۱۳۶ ۳-۱۰- کار لوله انتقال روغن ترمز
- ۱۳۷ ۳-۱۱- سیلندر ترمز چرخ‌ها
- ۱۳۸ ۳-۱۲- انواع سوپاپ‌های کنترل هیدرولیک و کار آنها
- ۱۴۳ ۳-۱۳- طرز کار ترمزها
- ۱۴۴ ۳-۱۴- انواع سیستم ترمز
- ۱۵۳ ۳-۱۵- طرز کار سیلندر اصلی ترمز
- ۱۵۶ ۳-۱۶- مقدار برگشت روغن از مدار به مخزن
- ۱۵۷ ۳-۱۷- سیستم ترمز دو مداری
- ۱۵۸ ۳-۱۸- طرز کار ترمز دو مداری
- ۱۶۲ ۳-۱۹- ترمز دستی
- ۱۶۳ ۳-۲۰- سیستم ترمز دستی در ترمز دیسکی
- ۱۶۴ ۳-۲۱- رگلاژ ترمزهای کفشکی

- ۱۶۶ ۳-۲۲- بوسترهای ترمز
 ۱۶۷ ۳-۲۳- طرز کار بوستر ترمز

فصل ۴ : لزوم استفاده از فنربندی در خودروها

- ۱۷۳ ۴-۱- فنربندی خودروها
 ۱۷۴ ۴-۲- قسمت‌های فنربندی شده و فنربندی نشده خودرو
 ۱۷۶ ۴-۳- انواع فنر
 ۱۷۶ ۴-۴- مشخصات فنرها
 ۱۷۸ ۴-۵- فنرهای شمش
 ۱۸۳ ۴-۶- فنرهای مارپیچی
 ۱۸۴ ۴-۷- فنرهای پیچشی
 ۱۸۸ ۴-۸- فنر پنوماتیکی
 ۱۸۸ ۴-۹- رگلاتور کنترل ارتفاع تعلیق
 ۱۹۲ ۴-۱۰- فنربندی هیدرواستاتیکی

فصل ۵ : دستگاه فرمان و هدایت خودروها

- ۱۹۳ ۵-۱- نوع مکانیکی
 ۱۹۳ ۵-۲- انواع فلکه و میل فرمان
 ۱۹۵ ۵-۳- انواع جعبه فرمان مکانیکی
 ۱۹۶ ۵-۴- سیستم اهرم‌بندی دستگاه فرمان
 ۲۰۴ ۵-۵- هندسه فرمان
 ۲۰۵ ۵-۶- پیچش چرخ‌های جلو
 ۲۰۵ ۵-۷- انواع اهرم‌بندی‌های سیستم فرمان

فصل ۶ : انواع تعلیق خودروها

- ۲۱۰ ۶-۱- تعلیق ثابت
 ۲۱۱ ۶-۲- تغییر شکل دادن فنرهای تعلیق
 ۲۱۳

۲۱۵	۳-۶- تمایل به کله زدن و راه کنترل آن
۲۱۶	۴-۶- تعلیق مستقل
۲۱۹	۵-۶- انواع تعلیق مستقل جلو
۲۱۹	۶-۶- ویژگی‌های اهرم مستقل طبق دار دوپل
۲۲۰	۷-۶- خصوصیات تعلیق طبق دار
۲۲۲	۸-۶- تعلیق مستقل مک فرسون
۲۲۳	۹-۶- تعلیق مستقل جلو با اهرم طولی
۲۲۷	۱۰-۶- چهار مفصلی دو دیون
۲۲۸	۱۱-۶- روش پاندولی دو مفصلی
۲۲۹	۱۲-۶- تعلیق مستقل پاندولی یک مفصلی
۲۲۹	۱۳-۶- تعلیق مستقل عقب با اهرم دو شاخه ساده
۲۳۰	۱۴-۶- تعلیق مستقل عقب با اهرم دو شاخه خم شونده
۲۳۱	۱۵-۶- تعلیق مستقل عقب با اهرم طولی
۲۳۱	۱۶-۶- تعلیق مستقل هیدرواستاتیک
۲۳۳	۱۷-۶- تعلیق مستقل هیدروپنوماتیک

فصل ۷: سیستم‌های ایمنی در خودرو

۲۳۷	۱-۷- سیستم‌های ایمنی فعال
۲۴۰	۲-۷- سیستم‌های ایمنی غیر فعال
۲۴۱	۳-۷- سیستم ترمز
۲۴۴	۴-۷- سیستم ضد قفل ترمز (ABS)
۲۶۳	۵-۷- تجهیزات ایمنی غیر فعال
۲۶۳	۶-۷- پشت سری‌ها
۲۶۳	۷-۷- کمربند صندلی (ایمنی)
۲۶۶	۸-۷- کیسه هوا (Air Bag)

در بازسازی کتاب حاضر از کتاب «تکنولوژی شاسی و بدنه ۱» و «تکنولوژی انتقال قدرت (کتابخانه‌ای)» استفاده شده که مطالب آن مشتمل است بر: اطلاعات مربوط به انواع شاسی و بدنه، ترمز، فربندی، دستگاه فرمان و هدایت خودرو، و انواع تعلیق و سیستم‌های انتقال قدرت (کلاچ، جعبه دنده، میل‌گاردان، دیفرانسیل، تایر و چرخ). امید است هنرجویان عزیز با مطالعه و یادگیری مطالب، توانایی و آمادگی لازم در بهره‌گیری از مباحث انتقال قدرت و شاسی بدنه خودرو را کسب نموده موجبات ترقی و تعالی صنعت خودروسازی را فراهم آورند.

در خاتمه از صاحب‌نظران و همکاران ارجمندی که تدریس این کتاب را به عهده دارند انتظار می‌رود پیشنهادهای اصلاحی خود را به آدرس دفتر برنامه‌ریزی و تألیف آموزش‌های فنی و حرفه‌ای ارسال نمایند.

کمیسیون تخصصی رشته مکانیک خودرو

هدف کلی کتاب

فراگیر پس از پایان این درس باید قسمت‌های مختلف شاسی و بدنه و انتقال قدرت و قسمت‌های مختلف سیستم ایمنی خودروهای سبک را بشناسد و اصول مکانیزم‌های مختلف آن را توضیح دهد.