

عنوان مرحله کار: بررسی و رفع عیب بدون باز کردن اجزای سیستم شارژ

شاخص	معیار سطح ۱	معیار سطح ۲	معیار سطح ۳
بررسی ظاهری اجزای سیستم شارژ	- بررسی روشن شدن لامپ شارژ خودرو - بررسی سالم بودن فیوز - بررسی سالم بودن سیم‌ها و کابل‌ها	- بررسی سالم بودن باتری از نظر ظاهری - بررسی سالم بودن سویچ - بررسی ظاهری آلترناتور	
بررسی به‌وسیله دستگاه عیب‌یاب، لامپ شارژ - تستر...		- بررسی سالم بودن باتری با کمک دستگاه‌های تستر و هیدرو متر - بررسی کامل آلترناتور توسط دستگاه تستر - بررسی مدار شارژ از روی نقشه مدار	بررسی عملکرد سیستم شارژ و عیب‌یابی با کمک نتایج اسیلوسکوپ (منحنی شارژ)
تکمیل چک لیست	بیش از ۷۰٪	بیش از ۹۰٪	
سرعت انجام کار		سریع‌تر از زمان تعیین شده	
۵S و زیست‌محیطی و اخلاق حرفه‌ای	- رعایت موارد ایمنی فردی - رعایت نکات زیست‌محیطی - رعایت اصول ۵S در زمان کار	- رعایت موارد ایمنی فردی - رعایت نکات زیست‌محیطی - رعایت اصول ۵S در زمان کار - رعایت اخلاق حرفه‌ای (دانش‌آموزی در طول کلاس و زمان آزمون مانند نظم - پرهیز از تقلب...) - رعایت اخلاق حرفه‌ای (تخصص کاری مانند دقت در مراحل بازکردن و بستن - تعهد به اتمام مراحل کار - تعهد به انجام تمامی وظایف در طول کلاس و زمان آزمون و...)	
<p>شرایط کسب امتیاز ۱: انجام معیار سطح ۱ + انجام ۳ مورد کمتر از کلیه موارد ۲</p> <p>شرایط کسب امتیاز ۲: انجام تمام موارد ۲</p> <p>شرایط کسب امتیاز ۳: انجام تمامی موارد معیار سطح ۲ + حداقل ۴ مورد در سطح معیار ۳</p>			

عنوان مرحله کار: رفع عیب با باز کردن اجزای سیستم شارژ

شاخص	معیار سطح ۱	معیار سطح ۲	معیار سطح ۳
جداکردن آلترناتور از روی خودرو		<ul style="list-style-type: none"> - استفاده از کتاب راهنما - جداکردن اتصال منفی باتری - جداکردن تجهیزات جانبی مرتبط با آلترناتور - جداکردن آلترناتور 	<p>مشاهده نکات خاص مربوط به بازکردن از روی کتاب راهنما تعمیرات غیر از موارد ذکر شده در سطح قبلی</p>
بررسی اجزای داخلی آلترناتور		<ul style="list-style-type: none"> - بررسی اجزا از نظر ظاهر و بررسی مکانیکی (بلبرینگ - پوسته...) - بررسی اجزای الکتریکی (ذغال - رگولاتور - روتور - دیود...) 	
بستن اجزای آلترناتور		<ul style="list-style-type: none"> - رعایت ترتیب بستن اجزا - بررسی نهایی پس از بستن 	<ul style="list-style-type: none"> - رعایت گشتاور بستن مطابق کتاب راهنمای تعمیرات
تکمیل چک لیست	بیش از ۷۰٪	بیش از ۹۰٪	
سرعت انجام کار			سرعت تر از زمان تعیین شده
۵S و زیست محیطی و اخلاق حرفه‌ای		<ul style="list-style-type: none"> - رعایت موارد ایمنی فردی - رعایت نکات زیست محیطی - رعایت اصول ۵S در زمان کار 	<ul style="list-style-type: none"> - رعایت موارد ایمنی فردی - رعایت نکات زیست محیطی - رعایت اصول ۵S در زمان کار - رعایت اخلاق حرفه‌ای (دانش آموزی در طول کلاس و زمان آزمون مانند نظم - پرهیز از تقلب...) - رعایت اخلاق حرفه‌ای (تخصص کاری مانند دقت در مراحل بازکردن و بستن - تعهد به اتمام مراحل کار - تعهد به انجام تمامی وظایف در طول کلاس و زمان آزمون و...)
<p>شرایط کسب امتیاز ۱: انجام معیار سطح ۱ + انجام ۳ مورد کمتر از کلیه موارد ۲</p> <p>شرایط کسب امتیاز ۲: انجام تمام موارد ۲</p> <p>شرایط کسب امتیاز ۳: انجام تمامی موارد معیار سطح ۲ + حداقل ۴ مورد در سطح معیار ۳</p>			

عنوان مرحله کار: بستن و کنترل نهایی سیستم شارژ

شاخص	معیار سطح ۱	معیار سطح ۲	معیار سطح ۳
بستن آلترواتور روی خودرو	- بستن آلترواتور روی خودرو - بستن تجهیزات جانبی - بستن اتصالات باتری	- رعایت گشتاور بستن با استفاده از کتاب راهنمای تعمیرات	
بررسی نهایی سیستم شارژ	- اندازه گیری ولتاژ شارژ - اندازه گیری شدت جریان شارژ - اندازه گیری ولتاژ و شدت جریان در حالت زیر بار	بررسی عملکرد سیستم شارژ و عیب یابی با کمک نتایج اسیلوسکوپ (منحنی شارژ)	
تکمیل چک لیست	بیش از ۷۰٪	بیش از ۹۰٪	
سرعت انجام کار		سریع تر از زمان تعیین شده	
۵S و زیست محیطی و اخلاق حرفه ای	- رعایت موارد ایمنی فردی - رعایت نکات زیست محیطی - رعایت اصول ۵S در زمان کار	- رعایت موارد ایمنی فردی - رعایت نکات زیست محیطی - رعایت اصول ۵S در زمان کار - رعایت اخلاق حرفه ای (دانش آموزی در طول کلاس و زمان آزمون مانند نظم - پرهیز از تقلب...) - رعایت اخلاق حرفه ای (تخصص کاری مانند دقت در مراحل باز کردن و بستن - تعهد به اتمام مراحل کار - تعهد به انجام تمامی وظایف در طول کلاس و زمان آزمون و...)	
شرایط کسب امتیاز ۱: انجام معیار سطح ۱ + انجام ۳ مورد کمتر از کلیه موارد ۲ شرایط کسب امتیاز ۲: انجام تمام موارد ۲ شرایط کسب امتیاز ۳: انجام تمامی موارد معیار سطح ۲ + حداقل ۴ مورد در سطح معیار ۳			

وظیفه، عملکرد، ساختمان و انواع دستگاه استارت را شرح دهد.
انواع کابل و انواع مدارات استارت را توضیح دهد.
روش استفاده از دستگاه استارت زن و روش استفاده از ابزار مخصوص را بیان کند.
نقشه خوانی مدار استارت (شماتیک و سیم کشی) را توضیح دهد.
ارتباط با سایر اجزا (الکتریکی: باتری، سوئیچ پدال و کمربند و... مکانیکی: موتور و...) را بیان کند.
روش بررسی زیربار و بدون بار استارت روی خودرو و رفع عیب مدار راه انداز بدون باز کردن (محکم کردن کابل ها و اتصالات) را شرح دهد.
عیب یابی و رفع عیب مدار راه انداز بدون باز کردن (چشمی و شنیدن صدا و رفع عیب مانند محکم کردن کابل ها و اتصالات و...). از دستگاه استارت زن استفاده کند و تکمیل چک لیست تعمیرات را انجام دهد.
روش پیاده کردن دستگاه استارت از روی خودرو را بیان کند.
روش باز کردن اجزای استارت و روش عیب یابی اجزای استارت را توضیح دهد.
روش تعویض، تنظیم، بررسی و بستن اجزای استارت را شرح دهد.
دستگاه استارت را از روی خودرو پیاده کند.
اجزای استارت را باز، بررسی و عیب یابی کند.
اجزای استارت را تعویض، تنظیم و بررسی کرده و ببندد.
عملکرد استارت را آزمایش کند.
روش نصب دستگاه استارت بر روی خودرو را توضیح دهد.
دستگاه استارت را بر روی خودرو ببندد.
اتصالات دستگاه استارت را بسته و بررسی نهایی آن را بر روی خودرو انجام دهد.

تجهیزات آموزشی (کلاسی - کارگاهی)

کلاس:

کتاب درسی - تابلوی آموزشی - ویدیو پروژکتور - فیلم، انیمیشن، برنامه‌های نرم‌افزاری آموزشی، پوستر و ماکت آموزشی

کارگاه:

کتاب درسی - کتاب راهنمای تعمیرات - جعبه ابزار مکانیکی و ابزار مخصوص - خودروی - مولتی‌متر - تست لامپ و جعبه ابزار الکتریکی - دستگاه آزمایش استارت - دستگاه آزمایش باتری - هیدرومتر - دستگاه شارژر باتری

۳- بودجه بندی: ۹۰ ساعت (برای هر دو واحد یادگیری)

هر جدول به صورت فعالیت روزانه براساس ۸ ساعت (۴ زنگ) در ۷ جلسه طراحی شده و ۴ ساعت (نیم جلسه) ارزشیابی نهایی می‌باشد.

جدول بودجه بندی ۲

موضوع	مکان	روش تدریس	کار کلاسی	کار در منزل
تئوری: انواع اجزای عملکرد سیستم استارت	کلاس	سخنرانی، پرسش و پاسخ، بحث کلاسی، نمایش فیلم و انیمیشن و تصویر مشاهده فعالیت هنرجو و هدایت	پاسخ به سؤالات طراحی شده انجام فعالیت کارگاهی	مطالعه کتاب، مشاهده فیلم‌های آموزشی و انجام تحقیق ارائه شده در کلاس
عملی: محل بستن و آزمایش‌های اولیه	کارگاه			

موضوع	مکان	روش تدریس	کار کلاسی	کار در منزل
تئوری: روش عیب‌یابی و رفع عیب بدون بازکردن از روی خودرو	کلاس	سخنرانی، پرسش و پاسخ، بحث کلاسی، نمایش فیلم و انیمیشن و تصویر مشاهده فعالیت هنرجو و هدایت	پاسخ به سؤالات طراحی شده انجام فعالیت کارگاهی	مطالعه کتاب، مشاهده فیلم‌های آموزشی و انجام تحقیق ارائه شده در کلاس
عملی: عیب‌یابی و رفع عیب بدون بازکردن از روی خودرو	کارگاه			

موضوع	مکان	روش تدریس	کار کلاسی	کار در منزل
تئوری: روش باز کردن و انجام آزمایش‌های قطعات	کلاس	سخنرانی، پرسش و پاسخ، بحث کلاسی، نمایش فیلم و انیمیشن و تصویر مشاهده فعالیت هنرجو و هدایت	پاسخ به سؤالات طراحی شده انجام فعالیت کارگاهی	مطالعه کتاب، مشاهده فیلم‌های آموزشی و انجام تحقیق ارائه شده در کلاس
عملی: باز کردن از روی خودرو و بررسی آزمایشات اجزا	کارگاه			

موضوع	مکان	روش تدریس	کار کلاسی	کار در منزل
تئوری: روش بستن مجموعه استارت و بستن روی خودرو و کنترل نهایی	کلاس	سخنرانی، پرسش و پاسخ، بحث کلاسی، نمایش فیلم و انیمیشن و تصویر مشاهده فعالیت هنرجو و هدایت	پاسخ به سؤالات طراحی شده انجام فعالیت کارگاهی	مطالعه کتاب، مشاهده فیلم‌های آموزشی و انجام تحقیق ارائه شده در کلاس
عملی: بستن مجموعه استارت و بستن روی خودرو و کنترل نهایی	کارگاه			

موضوع	مکان	کار
ارزشیابی پایانی	کارگاه	انجام کار محول شده

در خودروهای قدیمی روش روشن کردن موتور خودرو چگونه بوده؟
مانند برخی موتورسیکلت‌های امروزی یا برخی موتورهای کوچک دارای هندل (استارتر مکانیکی) بودند.

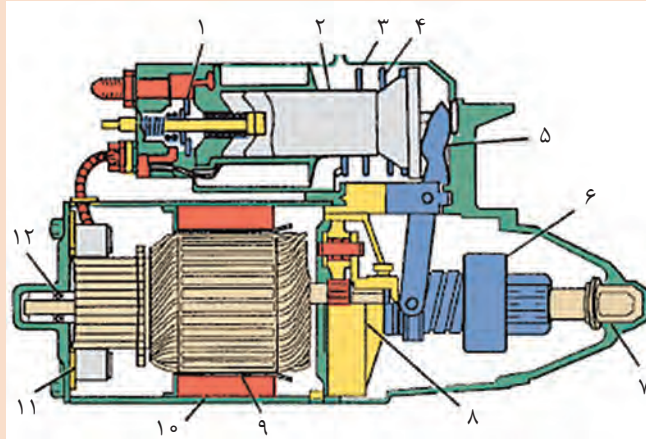
فکر کنید



کارکلاسی



با توجه به فیلم آموزشی و شکل ۳۳ اجزای داخلی استارتر را نام ببرید.



شکل ۳۳- اجزای داخلی استارتر

- ۱- صفحه اتصال ۲- پلانجر ۳- بدنه اتومات استارت ۴- فنر برگرداننده
- ۵- دوشاخه استارت ۶- کلاچ اور ران (دور بالا) ۷- بوش ۸- جعبه دنده ۹- آرمیچر
- ۱۰- بالشتک ۱۱- ذغال ۱۲- بوش

روش عملکرد موتور استارتر

کارکلاسی

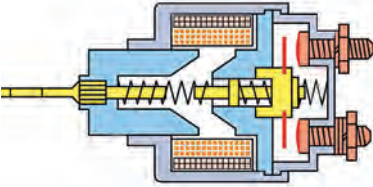
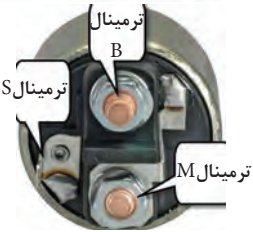
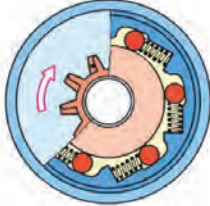


با توجه به (شکل ۷۵ در کتاب درسی) و فیلم آموزشی جدول زیر را کامل کنید.

شکل	وظیفه	قسمت
	ایجاد میدان مغناطیسی در تقابل با بالشتک و در نتیجه دوران آن، که در نهایت منجر به چرخیدن دنده استارت خواهد شد.	آرمیچر

	<p>ایجاد میدان مغناطیسی</p>	<p>بالشتک</p>
	<p>انتقال جریان برق به آرمیچر</p>	<p>زغال</p>
	<p>دنده استارت را همانند دنده واسطه عمل کرده و نیروی استارت را به فلاپیول منتقل می‌کند.</p>	<p>دنده استارت</p>
	<p>مجموعه اجزای استارت روی آن بسته می‌شود.</p>	<p>بدنه استارت</p>
	<p>حرکت دنده استارت</p>	<p>دوشاخه جلوبرنده دنده استارت</p>
	<p>محافظ و دربرگیرنده اجزای استارت</p>	<p>درپوش‌ها</p>

فصل اول: تعمیر آلترناتور و استارتر

 	<p>انتقال جریان برق آمپر بالا از باتری به موتور استارت</p>	<p>اتوماتیک استارتر</p>
	<p>- انتقال نیرو از موتور استارتر به دنده استارتر و نهایتاً به دنده فلاپویل در حالت استارت - منتقل نشدن دور موتور به آرمیچر در حالت روشن بودن خودرو</p>	<p>کلاچ یک طرفه</p>

فکر کنید



چرا سیم پیچ‌های بالشتک به شکل تسمه می‌باشد. با این کار ضخامت سیم افزایش پیدا کرده در ضمن با توجه به ساختار کفشک این روش می‌تواند فضای کمتری را اشغال کند.

کارکلاسی



با توجه به فیلم آموزشی و کمک هنرآموز جدول زیر را کامل کنید.

سؤال	جواب
<p>۱- کدام سیم پیچ اتوماتیک در موقع چرخش موتور استارتر از مدار خارج می‌شود و به چه صورت؟</p>	<p>سیم پیچ کشنده. چون در لحظه اتصال پایه B و M اختلاف پتانسیل دو سر سیم پیچ کشنده از بین می‌رود</p>
<p>۲- روش جدا شدن دنده استارتر از فلاپویل پس از روشن شدن موتور به چه صورت انجام می‌شود.</p>	<p>پس از رها کردن سویچ، برق سیم پیچ نگهدارنده اتومات استارت قطع شده و فنر برگردان، پلانجر را به محل اولیه خود بر می‌گرداند که این کار باعث عملکرد الکلینگی دوشاخه استارت شده و در نهایت دنده استارت به عقب باز می‌گردد.</p>



۱ چرا نباید دور موتور به استارت منتهی شود.

چون دور موتور روشن در کمترین حالت (دور درجا - دور آرام) حدود ۸۰۰ دور در دقیقه است که با توجه به نسبت انتقال بین دنده استارت و فلاویل (حدود ۱ به ۱۰ تا ۱ به ۱۸) موجود وی شود دنده استارت حدود ۸۰۰۰ دور به بالا بچرخد که این مقدار برای یاتاقان‌های (بوش) استارت بسیار زیاد است به همین دلیل احتمال گیرپاژ گردن آرمیچر زیاد بوده و در نهایت موجب سوخت سیوپیچ استارت خواهد شد.

۲ چرا جنس زغال‌ها در استارت از ترکیب مس و گرافیت است.

افزایش مقدار درصد مس در ذغال توانای عبور شدت جریان آن را بالا می‌برد.



با توجه به شکل ۸۰ چه تفاوتی بین موتورهای استارت سری - موازی - سری موازی - بالشتک طبیعی وجود دارد؟

موتور سری در دور پایین تری گشتاور مورد نیاز را تأمین می‌کند و مصرف شدت جریان بالایی دارد به علاوه اگر بدون بار این نوع موتور را روشن کنیم دور آن به مرور به شدت بالا می‌رود.

موتور موازی نسبت به سایر موتورها در دور بالاتری گشتاور مورد نیاز را تأمین می‌کند بنابراین به عنوان موتور استارت کاربردی ندارد. بیشتر برای استفاده در حالت‌های دیگر از این نوع موتور استفاده می‌شود.

موتور آهنربای دائم به دلیل استفاده از آهنربای دائم به جای بالشتک‌ها دارای شدت جریان مصرفی بسیار کمتری نسبت به سایر انواع است. البته مشکل بالا بودن دور نسبت به گشتاور مورد نیاز را نیز با کمک جعبه دنده (عموماً مکانیزم خورشیدی) برطرف می‌کنند. استارت خودروهای امروزی عموماً از این نوع موتور استفاده می‌کنند.



به شکل ۳۴ توجه کنید. در مورد تفاوت آرمیچرهای زیر بحث کنید و نتیجه را در کنار تصویر یادداشت کنید.



شکل ۳۴- دو نوع آرمیچر موتور استارت

فکر کنید

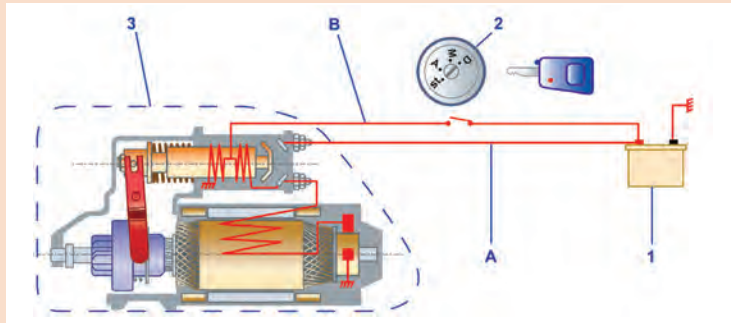


آیا می‌توان برای اتصال باتری به استارتر از سیم معمولی استفاده کرد؟ چرا؟
خیر. شدت جریان عبور از سیم معمولی جواب‌گوی مصرف مورد نیاز موتور استارتر نیست.

کارکلاسی



۱ سیم پیچ‌های کشنده و نگهدارنده را در شکل زیر مشخص کنید.



۲ با توجه به شکل ۸۲ کتاب اصلی مسیر انتقال جریان در مدار فرمان را در نمودار زیر کامل کنید.



۳ با توجه به شکل ۸۵ مسیر انتقال جریان در مدار قدرت را در نمودار زیر کامل کنید.



کارکلاسی



با توجه به فیلم آموزشی روش اتصال دستگاه استارتر زن به خودرو به چه صورت می‌باشد. یک کابل به مثبت باتری و کابل دیگر ترجیحاً به بدنه موتور متصل شود.

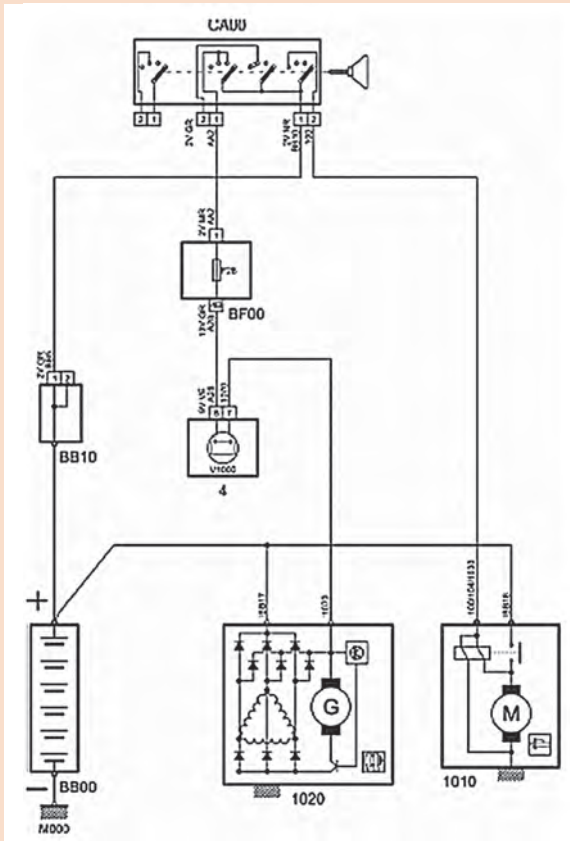
فکر کنید



آیا دستگاه استارتر زن می‌تواند شارژر باتری هم باشد؟
با توجه به عملکرد دستگاه استارتر زن‌ها هم می‌توانند باتری را شارژ کنند اما معمولاً از استارتر زن‌های قابل حمل برای این منظور استفاده نمی‌شود.

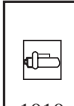


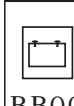


۱ با توجه به فیلم آموزشی و راهنمایی هنرآموز شکل ۳۵ را در حالت فعال شدن استارت رنگ آمیزی (مثبت قرمز - منفی مشکی) کنید.



شکل ۳۵- مدار شمتایک استارت

۲ با توجه به شکل ۸۴ کتاب اصلی جدول زیر را تکمیل کنید.

نام وسیله	نماد	نام وسیله	نماد	نام وسیله	نماد	نام وسیله	نماد	نام وسیله	نماد
اینتر کانکتور	IC20A 13V BA 1070 38 1070 100 78 100	استارت	 1010	سوئیچ	 CA00	جعبه فیوز کالسه‌کای	 BB10	باتری	 BB00

فصل اول: تعمیر آلترناتور و استارتر

کارکلاسی



مسیر ارتباطی مدار استارتر را طبق نمودار زیر و با استفاده از شکل ۸۸ کتاب درسی مدار سیم کشی استارتر را تکمیل کنید.



کارکلاسی



پس از بحث کلاسی و با راهنمایی هنرآموز، جدول زیر را در مورد اثرات متقابل سیستم‌های مرتبط با استارتر تکمیل کنید.

سیستم‌های خودرو	تأثیرات استارتر بر روی سیستم مورد نظر	اثر سیستم بر روی استارتر
سوئیچ	عبور امپ بالا ممکن است موجب سوختن سوئیچ شود	عمل نکردن استارتر
باتری	دشارژ شدن باتری - خراب کردن باتری	عمل نکردن استارتر
آلترناتور	_____	_____
موتور	خوردگی دنده فلاپویل	عمل نکردن استارتر
سوئیچ پدال	_____	عمل نکردن استارتر
کمر بند ایمنی	بی‌اثر	عمل نکردن استارتر
سیستم مدیریت موتور	روشن نشدن موتور	عمل نکردن استارتر

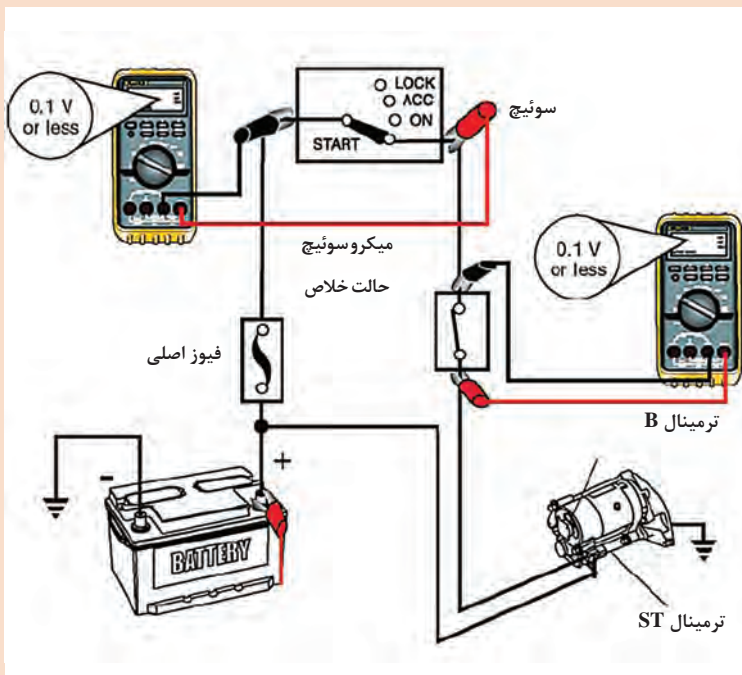
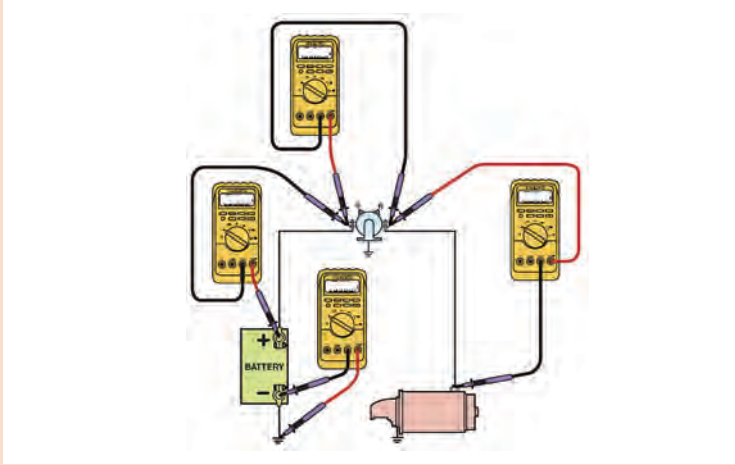
کارکلاسی



- ۱ اولین مرحله در آزمایش افت ولتاژ در مدار استارتر چیست؟
- ۲ ابزار و لوازم مورد نیاز جهت انجام این آزمایش را نام ببرید؟



در تصاویر شکل ۳۶ چه عملیاتی در حال انجام می‌باشد. با فعال کردن سوئیچ استارت مقادیر افت ولتاژ محل‌های مشخص شده را بنویسید.



شکل ۳۶- اندازه‌گیری افت ولت مدار استارت

کارکلاسی



نتایج حاصل از آزمایش تحت بار را در جدول زیر با کمک هنرآموز تکمیل کنید.

اگر مقدار آمپر کشیده شده بیش از حد مجاز باشد (افت ولت)	
سفت بودن موتور	بلای
بالا بودن غلظت روغن موتور	
گیرپاژ بودن آرمیچر استارت تر	
اتصال کوتاه در اتومات استارت	
گیر کردن دنده استارت	
اتصال کوتاه یا بدنه شدن بالشتک‌ها و آرمیچر	

کارکلاسی



آیا می‌توان معیوب بودن استارت تر را با استفاده از نگاه کردن به نور چراغ سقف تشخیص داد؟

در صورت بالا بودن آمپر استارت شدت روشنایی چراغ سقف (در صورت روشن بودن) کم خواهد شد اما همه معایب را نشان نمی‌دهد.

کارکلاسی



پس از مشاهده فیلم با راهنمایی هنرآموز زیرنویس تصاویر شکل ۳۷، در مورد برخی نکات مهم مراحل بازکردن از روی خودرو را کامل کنید.



- جدا کردن اتصالات باتری



- ابزار مناسب



باز کردن مهره ترمینال B و کابل ترمینال مثبت باتری



جدا کردن ترمینال S استارت



- جدا کردن مجموعه استارت



باز کردن پیچ‌های اتصال استارت به موتور.

شکل ۳۷- باز کردن استارت از روی خودرو

مراحل انجام آزمایش بدون بار در یک استارت را در شکل ۳۸ با راهنمایی هنرآموز تکمیل کنید.

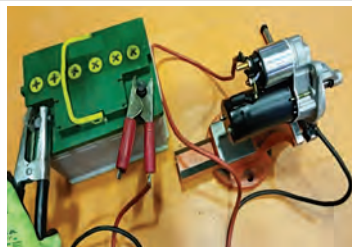
کار کلاسی



۲- قطب مثبت باتری را توسط یک کابل به ترمینال B اتوماتیک استارت اتصال دهید.



۱- بستن مجموعه استارت روی گیره مناسب



۳- آزمایش عملکرد استارت

۴- پس از نصب آمپر متر ترمینال B اتوماتیک استارتر را به ترمینال S اتوماتیک وصل کنید تا موتور استارتر شروع به چرخش کند.

۵- مقدار آمپر مصرفی و سرعت موتور استارتر را بررسی کنید و آنها را با مشخصات موتور استارتر مقایسه کنید.

شکل ۳۸- مراحل انجام آزمایش بدون بار

کارکلاسی



نتایج حاصل از آزمایش بدون بار را در جدول زیر با کمک هنرآموز تکمیل کنید.

دلایل	نتیجه	سرعت استارتر	آمپر مصرفی
<ul style="list-style-type: none"> - خرابی بوش - تاب داشتن آرمیچر - خرابی مجموعه خورشیدی استارتر - تاب داشتن پوسته استارتر 	<ul style="list-style-type: none"> - مقاومت مکانیکی بیش از حد است 	کم	بسیار زیاد
<ul style="list-style-type: none"> - اتصال کوتاه شدن آرمیچر و سیم پیچ های بالشتک ها 	<ul style="list-style-type: none"> - مقاومت الکتریکی کم است 		
<ul style="list-style-type: none"> - قطع شدن سیم پیچ های بالشتک ها و آرمیچر - کوتاه شدن زغال - ضعیف شدن فنر نگهدارنده زغال - خرابی پایه های اتومات استارتر - خرابی سیم پیچ کشنده و نگهدارنده 	<ul style="list-style-type: none"> - قطعی در مدار 	چرخش ندارد	ندارد
<ul style="list-style-type: none"> - اتصال ضعیف زغال و کلکتور - اتصالات استارتر بد است - کثیف بودن یا سوختگی کلکتور 	<ul style="list-style-type: none"> - مقاومت الکتریکی بیش از حد 	کم	کم
<ul style="list-style-type: none"> - اتصال کوتاه سیم پیچ های آرمیچر را بررسی کنید. 	<ul style="list-style-type: none"> - مقاومت الکتریکی کم است 	زیاد	زیاد
<ul style="list-style-type: none"> - سولفاته و اکسید شدن دیسک اتصال دهنده و کنتاکت های داخلی B,M اتوماتیک استارتر - شل شدن اتصالات 	<ul style="list-style-type: none"> - مقاومت الکتریکی زیاد است 	ندارد	خیلی کم
	<ul style="list-style-type: none"> - استارتر سالم است 	نرمال	نرمال



پس از مشاهده فیلم با راهنمایی هنرآموز زیرنویس تصاویر شکل زیر در مورد برخی نکات مهم مراحل بازکردن اجزای استارتر با بالشتک آهنربای موقت را کامل کنید.



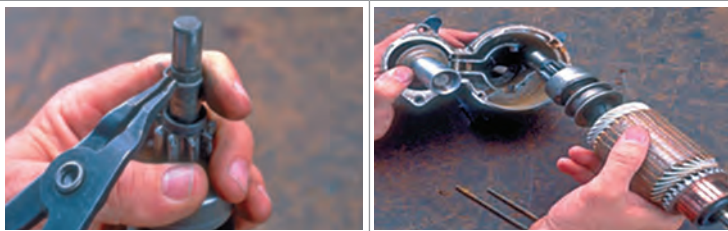
- باز کردن اتصالات اتومات استارت

- علامت گذاری پوسته و درپوش



- باز کردن پیچ‌های اتصال درپوش به بدنه استارتر

- خارج کردن اتوماتیک استارتر



- بیرون آوردن خار رینگ

- جدا کردن آرمیچر از درپوش

شکل ۳۹- روش بازکردن استارتر با بالشتک آهنربای موقت

بازکردن اجزای استارتر با بالشتک آهنربای دائم

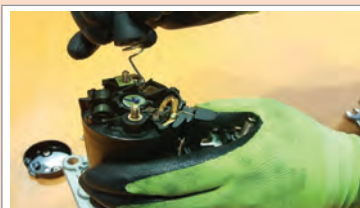
فیلم آموزشی



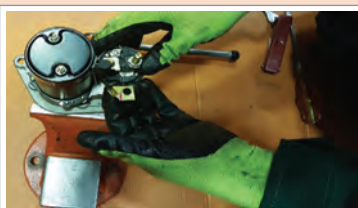
کارکلاسی



پس از مشاهده فیلم آموزشی با راهنمایی هنرآموز زیرنویس تصاویر شکل زیر در مورد برخی نکات مهم مراحل بازکردن اجزای استارتر با بالشتک آهنربای دائم را کامل کنید.



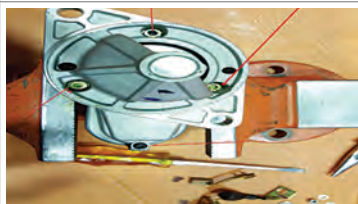
- خارج کردن زغال‌ها



- جدا کردن سیم ورودی موتور استارتر از ترمینال M



- خارج کردن درپوش



- باز کردن پیچ‌های درپوش جلو



- باز کردن مجموعه خورشیدی



- بررسی اتصالات و پین‌ها



- بیرون آوردن آرمیچر



- جدا کردن بوش

شکل ۴۰- نحوه بازکردن استارتر با بالشتک آهنربای دائم



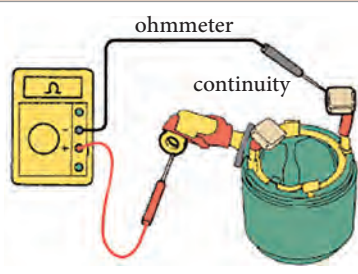
با توجه به فیلم آموزشی علت ارتعاش تیغ ااره در زمان آزمایش آرمیچر توسط گرولر چیست؟



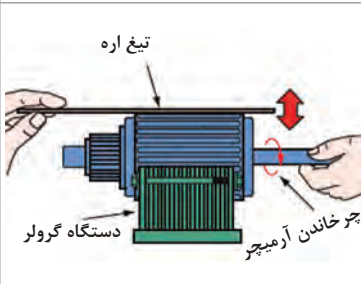
تصاویر شکل ۴۱ برخی از بررسی‌های لازم روی استارتر را نشان می‌دهد. با راهنمایی هنرآموز، زیرنویس تصاویر را تکمیل کنید.



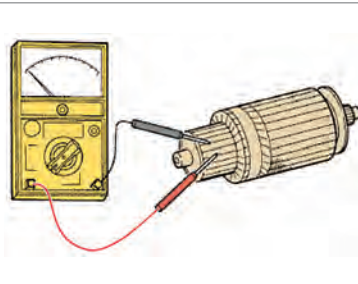
- آزمایش اتصال بدنه بالشتک‌ها



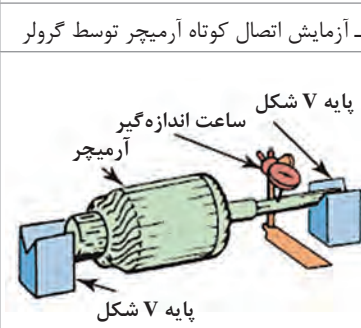
- بررسی وصل بودن سیم پیچ بالشتک



- آزمایش اتصال کوتاه آرمیچر توسط گرولر



- بررسی وصل بودن سیم پیچ آرمیچر

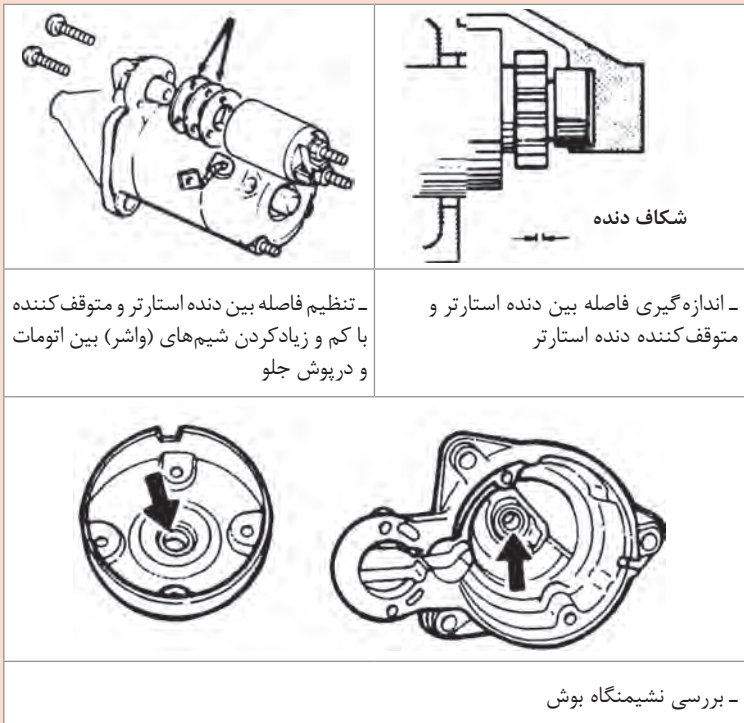


- آزمایش تاب نداشتن آرمیچر



- آزمایش اتصال بدنه آرمیچر

<p>بررسی قطر کلکتور</p>	<p>بررسی ارتفاع کلکتور</p>
<p>تمیز کردن ناهمواری‌های روی کلکتور</p>	<p>بررسی اندازه زغال</p>
<p>- بررسی عایق بودن پایه‌های زغال مثبت</p>	<p>- بررسی فنر زغال</p>
<p>- بررسی خلاصی دنده استارت</p>	<p>- بررسی خوردگی دنده استارت و فلاپویل</p>



شکل ۴۱- برخی بررسی‌های استارتر

با توجه به فیلم آموزشی و راهنمایی هنرآموز زیرنویس شکل‌ها را کامل کنید.

کارکلاسی



شکل ۴۲- لحیم کاری زغال

عنوان واحد کار: بررسی و رفع عیب استارت بدون بازکردن اجزا

شاخص	معیار سطح ۱	معیار سطح ۲	معیار سطح ۳
بررسی ظاهری مجموعه استارت تر		<ul style="list-style-type: none"> - بررسی اتصالات و کابل ها - بررسی عملکرد باتری - بررسی سلامت موتور - بررسی ظاهری مدار الکتریکی استارت - بررسی ظاهری اتوماتیک استارت 	تشخیص عیب از روی صدای استارت
بررسی مجموعه استارت تر با ابزار مخصوص (تسترها)		<ul style="list-style-type: none"> - بررسی آمپر مصرفی استارت در زمان عملکرد - بررسی باتری با دستگاه تستر - بررسی سویچ با دستگاه - بررسی اتوماتیک استارت با مولتی متر 	
تکمیل چک لیست	بیش از ۷۰٪	بیش از ۹۰٪	
سرعت انجام کار		سریع تر از زمان تعیین شده	
۵S و زیست محیطی و اخلاق حرفه‌ای		<ul style="list-style-type: none"> - رعایت موارد ایمنی فردی - رعایت نکات زیست محیطی - رعایت اصول ۵S در زمان کار - رعایت اخلاق حرفه‌ای (دانش آموزی در طول کلاس و زمان آزمون مانند نظم - پرهیز از تقلب...) - رعایت اخلاق حرفه‌ای (تخصص کاری مانند دقت در مراحل بازکردن و بستن - تعهد به اتمام مراحل کار - تعهد به انجام تمامی وظایف در طول کلاس و زمان آزمون و....) 	<ul style="list-style-type: none"> - رعایت موارد ایمنی فردی - رعایت نکات زیست محیطی - رعایت اصول ۵S در زمان کار

شرایط کسب امتیاز ۱: انجام ۳ مورد کمتر از کلیه موارد ۲

شرایط کسب امتیاز ۲: انجام تمام موارد ۲

شرایط کسب امتیاز ۳: انجام حداقل ۴ گزینه از موارد ۳ علاوه بر موارد ۲

عنوان واحد کار: رفع عیب با بازکردن اجزای استارتر

شاخص	معیار سطح ۱	معیار سطح ۲	معیار سطح ۳
بازکردن مجموعه استارت از روی خودرو	- جداکردن اتصالات باتری - جداکردن اتصالات الکتریکی - جداکردن اتصالات مکانیکی و خارج کردن موتور	مشاهده نکات خاص مربوط به بازکردن از روی کتاب راهنما تعمیرات غیر از موارد ذکر شده در سطح قبلی	مشاهده نکات خاص مربوط به بازکردن از روی کتاب راهنما تعمیرات غیر از موارد ذکر شده در سطح قبلی
بازکردن و بررسی اجزای داخلی استارتر	- بازکردن اجزای استارتر - بررسی اجزای استارت از نظر ظاهری و مکانیکی - بررسی اجزای استارت از نظر الکتریکی	مشاهده نکات خاص مربوط به بازکردن از روی کتاب راهنما تعمیرات غیر از موارد ذکر شده در سطح قبلی	مشاهده نکات خاص مربوط به بازکردن از روی کتاب راهنما تعمیرات غیر از موارد ذکر شده در سطح قبلی
بستن اجزای استارت	بستن اجزای استارت و رعایت نکات مربوط به ترتیب بستن و گشتاورهای مجاز		
تکمیل چک لیست	بیش از ۷۰٪	بیش از ۹۰٪	
سرعت انجام کار		سریع تر از زمان تعیین شده	
۵S و زیست محیطی و اخلاق حرفه‌ای	- رعایت موارد ایمنی فردی - رعایت نکات زیست محیطی - رعایت اصول ۵S در زمان کار	- رعایت موارد ایمنی فردی - رعایت نکات زیست محیطی - رعایت اصول ۵S در زمان کار - رعایت اخلاق حرفه‌ای (دانش‌آموزی در طول کلاس و زمان آزمون مانند نظم - پرهیز از تقلب...) - رعایت اخلاق حرفه‌ای (تخصص کاری مانند دقت در مراحل بازکردن و بستن - تعهد به اتمام مراحل کار - تعهد به انجام تمامی وظایف در طول کلاس و زمان آزمون و...)	- رعایت موارد ایمنی فردی - رعایت نکات زیست محیطی - رعایت اصول ۵S در زمان کار - رعایت اخلاق حرفه‌ای (دانش‌آموزی در طول کلاس و زمان آزمون مانند نظم - پرهیز از تقلب...) - رعایت اخلاق حرفه‌ای (تخصص کاری مانند دقت در مراحل بازکردن و بستن - تعهد به اتمام مراحل کار - تعهد به انجام تمامی وظایف در طول کلاس و زمان آزمون و...)

شرایط کسب امتیاز ۱: انجام ۳ مورد کمتر از کلیه موارد ۲

شرایط کسب امتیاز ۲: انجام تمام موارد ۲

شرایط کسب امتیاز ۳: انجام حداقل ۴ گزینه از موارد ۳ علاوه بر موارد ۲

عنوان واحد کار: بستن و بررسی نهایی مجموعه استارت‌تر

شاخص	معیار سطح ۱	معیار سطح ۲	معیار سطح ۳
بستن استارت‌تر روی خودرو		<ul style="list-style-type: none"> - بستن استارت روی خودرو - بستن اتصالات الکتریکی - بستن اتصالات باتری 	<p>مشاهده نکات خاص مربوط به بستن از روی کتاب راهنما تعمیرات غیر از موارد ذکر شده در سطح قبلی</p>
بررسی نهایی مجموعه استارت		<ul style="list-style-type: none"> - آزمایش استارت در حالت زیر بار - آزمایش عملکرد مجموعه استارت برای روشن کردن خودرو 	
تکمیل چک لیست	بیش از ۷۰٪	بیش از ۹۰٪	
سرعت انجام کار			سریع تر از زمان تعیین شده
۵S و زیست‌محیطی و اخلاق حرفه‌ای		<ul style="list-style-type: none"> - رعایت موارد ایمنی فردی - رعایت نکات زیست‌محیطی - رعایت اصول ۵S در زمان کار 	<ul style="list-style-type: none"> - رعایت موارد ایمنی فردی - رعایت نکات زیست‌محیطی - رعایت اصول ۵S در زمان کار - رعایت اخلاقی حرفه‌ای (دانش‌آموزی در طول کلاس و زمان آزمون مانند نظم - پرهیز از تقلب...) - رعایت اخلاقی حرفه‌ای (تخصص کاری مانند دقت در مراحل باز کردن و بستن - تعهد به اتمام مراحل کار - تعهد به انجام تمامی وظایف در طول کلاس و زمان آزمون و...)

شرایط کسب امتیاز ۱: انجام ۳ مورد کمتر از کلیه موارد ۲

شرایط کسب امتیاز ۲: انجام تمام موارد ۲

شرایط کسب امتیاز ۳: انجام حداقل ۴ گزینه از موارد ۳ علاوه بر موارد ۲