

توانایی ترسیم قطعات ساده‌ی سیستم خنک‌کننده

◀ پس از آموزش این توانایی، از فراگیر انتظار می‌رود:

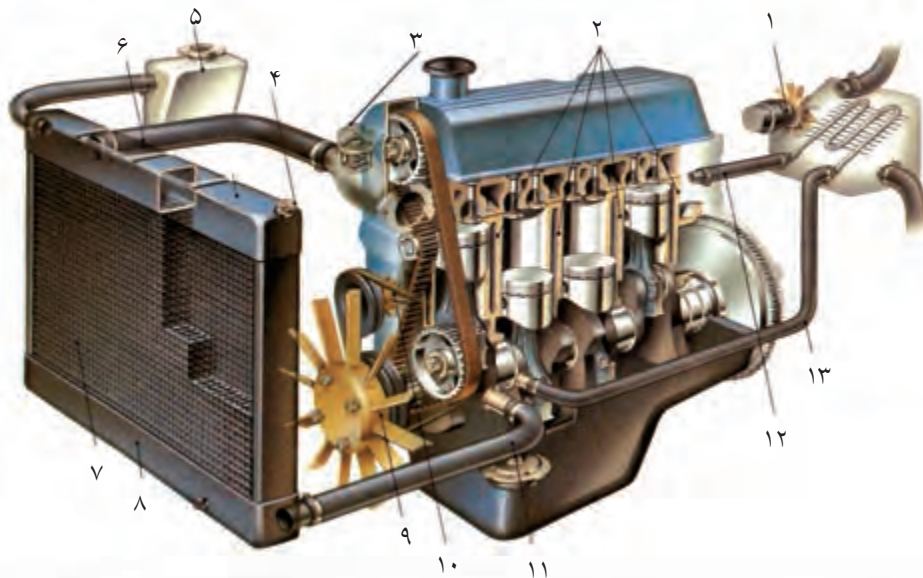
- لزوم خنک‌کاری موتور را توضیح دهد.
- روش‌های خنک‌کاری موتور را نام ببرد.
- اجزای سیستم خنک‌کاری موتور را نام ببرد.
- اجزای سیستم خنک‌کاری موتور را در نقشه تشخیص دهد.
- قطعه محور را ترسیم کند.
- قطعه واترپمپ را ترسیم کند.
- قطعه یاتاقان‌ها را ترسیم کند.
- قطعه تویی را ترسیم کند.
- قطعه پروانه را ترسیم کند.

ساعات آموزش		
جمع	عملی	نظری
۳	۱/۵	۱/۵



پیش آزمون

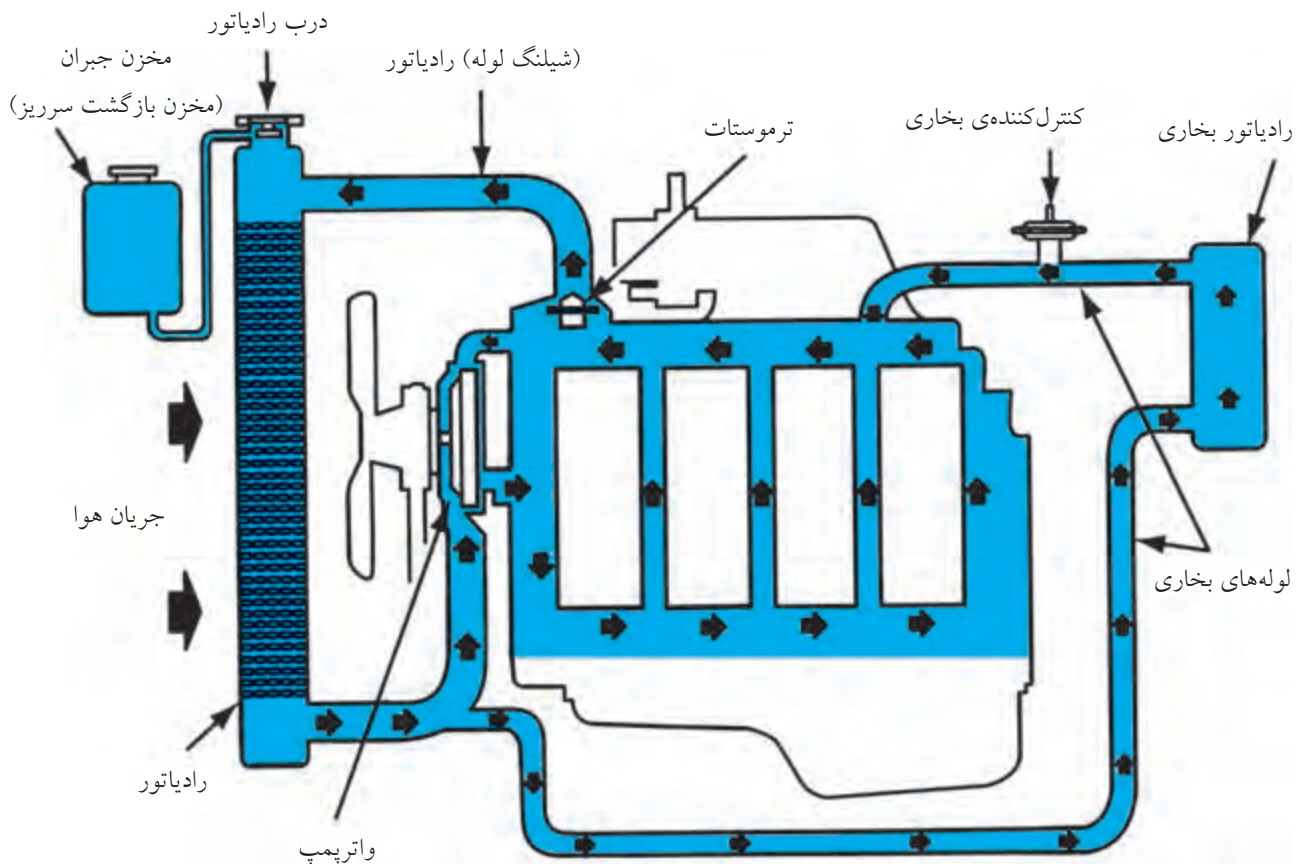
۱. روش‌های متداول برای خنک‌کاری موتورها کدام‌اند؟
۲. اجزای سیستم خنک‌کننده را نام ببرید.
۳. کار تسمه‌پروانه در موتور چیست؟
۴. وظیفه‌ی ترموستات است.
۵. کدام یک از موارد زیر جزو سیستم خنک‌کننده‌ی موتور نیست؟
(الف) واترپمپ ترموستات
(ب) برف‌پاک‌کن، کولر
(ج) رادیاتور، شیلنگ‌های لاستیکی
(د) شمع آب، شیر تخلیه
۶. قطعات شکل زیر را نام ببرید.



سیستم خنک‌کننده و طرز کار آن

نقاط گرم می‌گیرد و با خود به رادیاتور می‌برد و در آن‌جا به هوای بیرون منتقل می‌کند. در موتورسیکلت‌ها و موتورهای هواخنک، با وجود پره‌های آلومینیومی در سطح خارج سیلندر و سرسیلندر عمل خنک‌کاری انجام می‌شود.

گرمای حاصل از احتراق می‌تواند باعث آسیب‌دیدن یا ذوب شدن قطعات موتور شود. برای خنک کردن قطعات از گردش آب در مجاری داخلی بلوک سیلندر و سرسیلندر استفاده می‌شود. آب حرارت را از

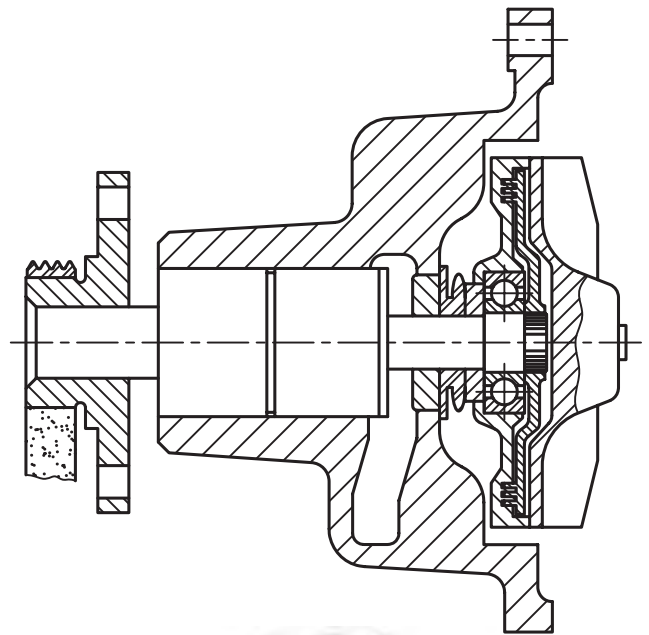


اجزای سیستم خنک کننده

سیستم خنک کننده از قطعات واترپمپ، پروانه، ترموستات و رادیاتور، مجاری آب بلوک سیلندر و سرسیلندر و لوله های رابط تشکیل شده است.

واترپمپ

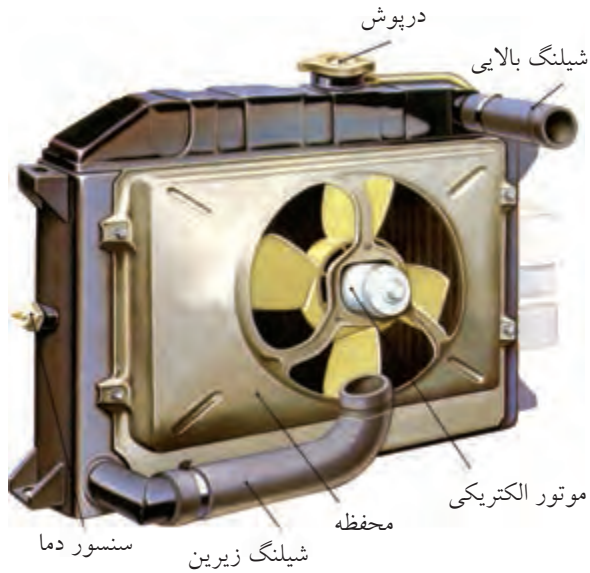
مجموعه ای است از چند قطعه که حرکت خود را توسط تسمه پروانه از پولی (چرخ تسمه) سر میل لنگ می گیرد و با گردش محوری، که پروانه ی پمپ بر آن سوار است، آب را در مدار به جریان در می آورد.



انواع واترپمپ

پروانه

قطعه ای است فلزی یا پلاستیکی که مابین موتور و رادیاتور و روی محور واترپمپ قرار دارد و با گردش خود هوا را از درون شبکه ی رادیاتور می کشد و سبب خنک شدن آب رادیاتور می شود.



ترموستات

بازده حرارتی موتورها در درجه حرارت معینی به بیشترین مقدار خود می رسد. برای کنترل دمای آب موتور از ترموستات استفاده می شود.



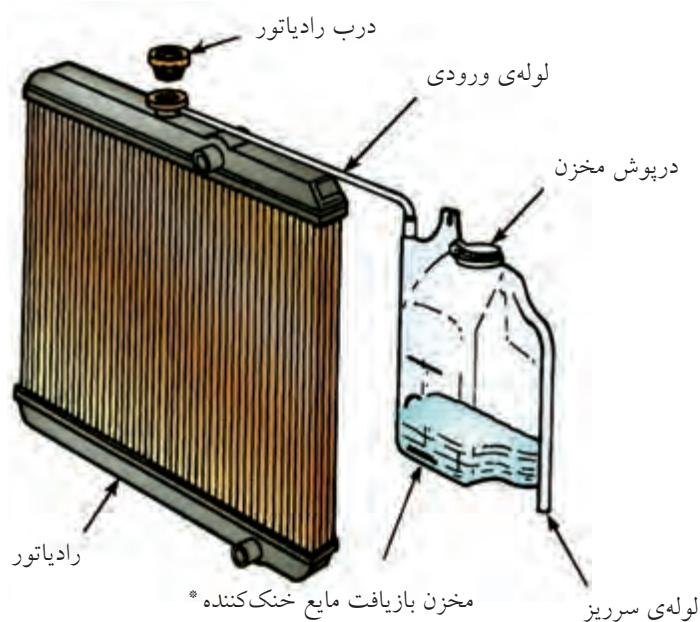
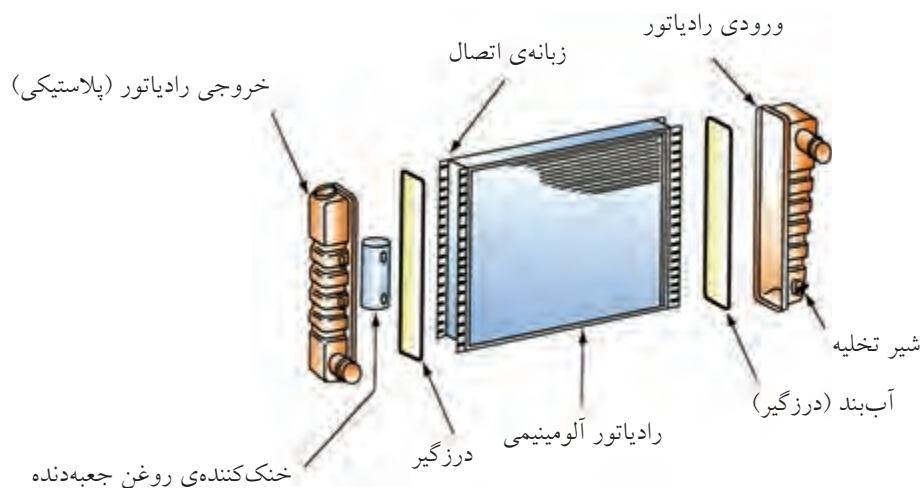
هو منتقل می شود. آب گرم پس از عبور از ترموستات به مخزن بالای رادیاتور منتقل می شود. در رادیاتور ضمن عبور از لوله هایی که اطراف آن ها شبکه ای از ورق های نازک مس یا آلومینیم قرار دارد حرارت را به شبکه منتقل می کند. عبور هوا از لابه لای شبکه ی رادیاتور باعث خنک شدن آن ها و خنک شدن آب می شود.

آب خنک شده توسط واترپمپ دوباره در موتور به جریان می افتد.

ترموستات کلید حرارتی خودکاری است که در حالت سردی موتور راه خروج آب از موتور به رادیاتور را مسدود می کند و وقتی که آب موتور گرم شد و به درجه حرارت معینی رسید سوپاپ ترموستات دریچه ی خروجی را باز می کند و آب خارج می شود.

رادیاتور

وسیله ای است که در آن قسمتی از حرارت آب موتور به



* بخار آب خارج شده از درب رادیاتور در این مخزن به آب تبدیل می شود و پس از خنک شدن رادیاتور دوباره به رادیاتور مکیده می شود!



دستور کار

قطعات و اتریمپ را ترسیم کنید.

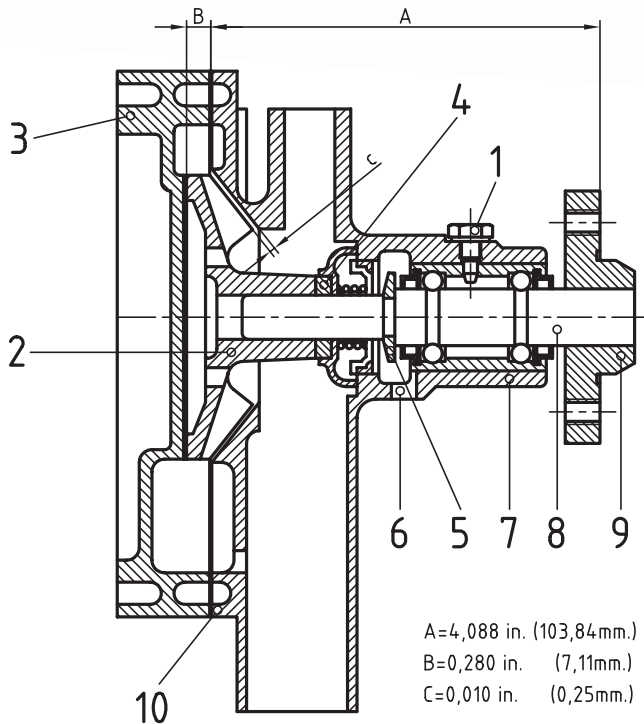
(۹۰ دقیقه)

با توجه به نقشه‌ی و اتریمپ زیر، مطلوب است:

الف) ترسیم قطعه‌ی شماره‌ی ۹ (فلانچ چهارسوراخ)

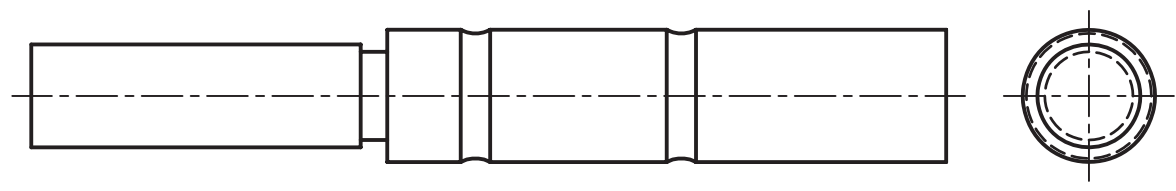
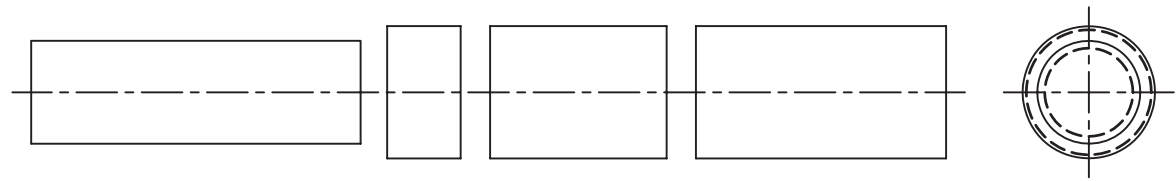
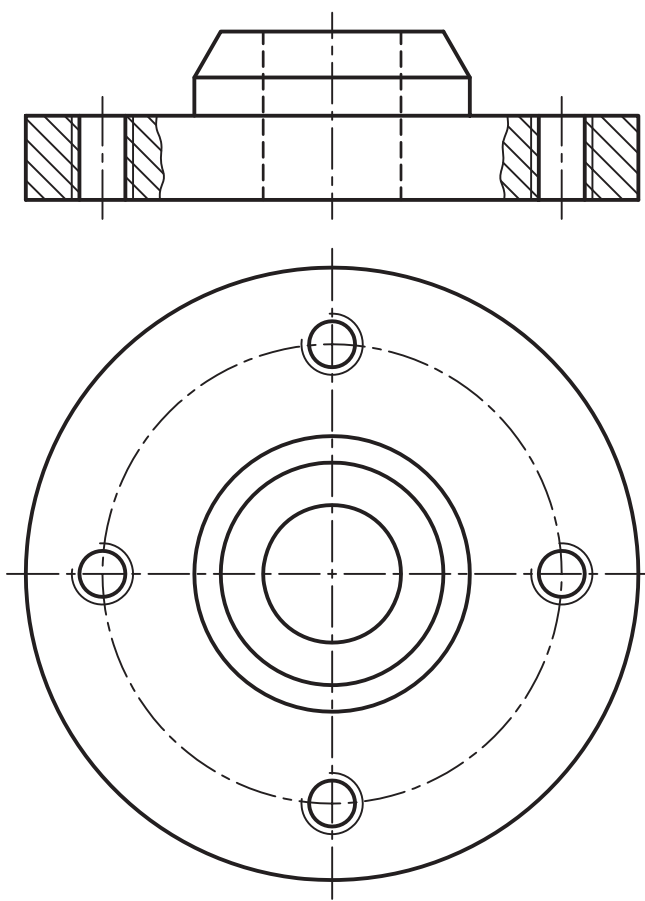
در دو نما (مقیاس ۲:۱)

ب) ترسیم قطعه‌ی شماره‌ی ۸ در دو نما (مقیاس ۲:۱)



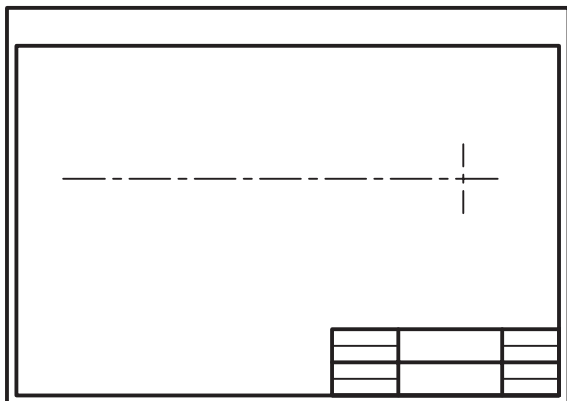
جدول ابزار

مشخصات فنی	نام ابزار	مشخصات فنی	نام ابزار
	خطکش تی		تخته رسم
	مداد	30° و 45°	گونیا
			پرگار

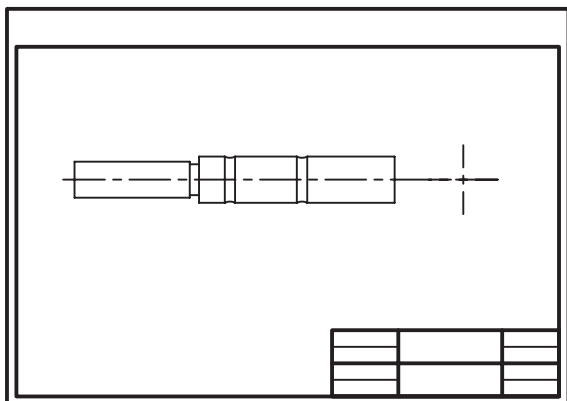


مراحل ترسیم

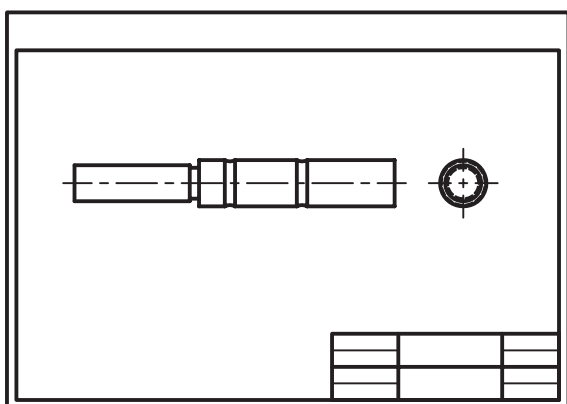
۱. کاغذ مناسب را انتخاب و رسم کنید.
۲. کادر و جدول را رسم کنید.
۳. با در نظر گرفتن ابعاد تصویر قائم ابتدا محورهای تقارن را رسم کنید.



۴. تصویر افقی را رسم کنید.



۵. با استفاده از تصویر افقی تصویر قائم را رسم کنید.



۶. خطوط اضافی را پاک کنید. خطوط اصلی را پررنگ و نقشه را تکمیل کنید.
۷. پس از تکمیل اطلاعات جدول نقشه را جهت ارزشیابی به هنرآموز محترم خود ارائه دهید.

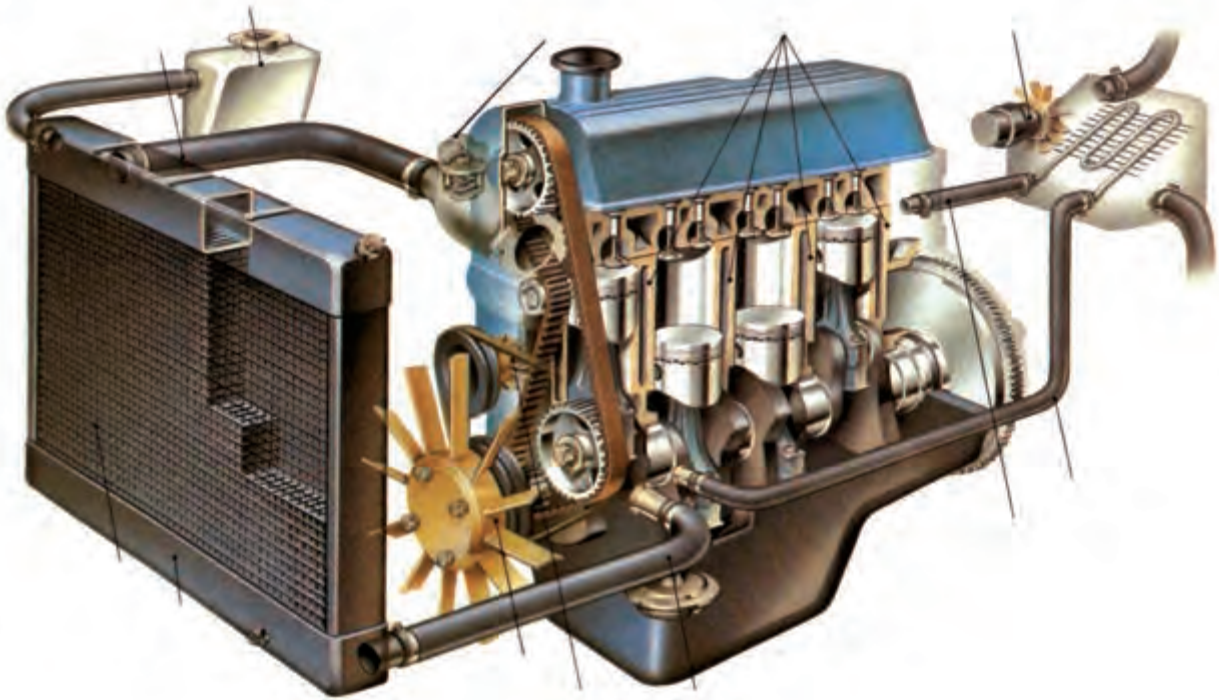
ارزشیابی پایانی

◀ نظری:

۱. وظیفه‌ی آب در سیستم خنک‌کاری چیست؟
۲. کار واترپمپ را توضیح دهید.
۳. نقش ترموستات در مدار خنک‌کننده را بنویسید.
۴. قطعات واترپمپ را نام ببرید.
۵. حرکت واترپمپ از چه طریق تأمین می‌شود؟
 - الف) با گرمای آب
 - ب) توسط برق باتری
 - ج) به کمک تسمه پروانه
 - د) به کمک برق دینام
۶. جنس شبکه‌ی رادیاتور..... یا است.

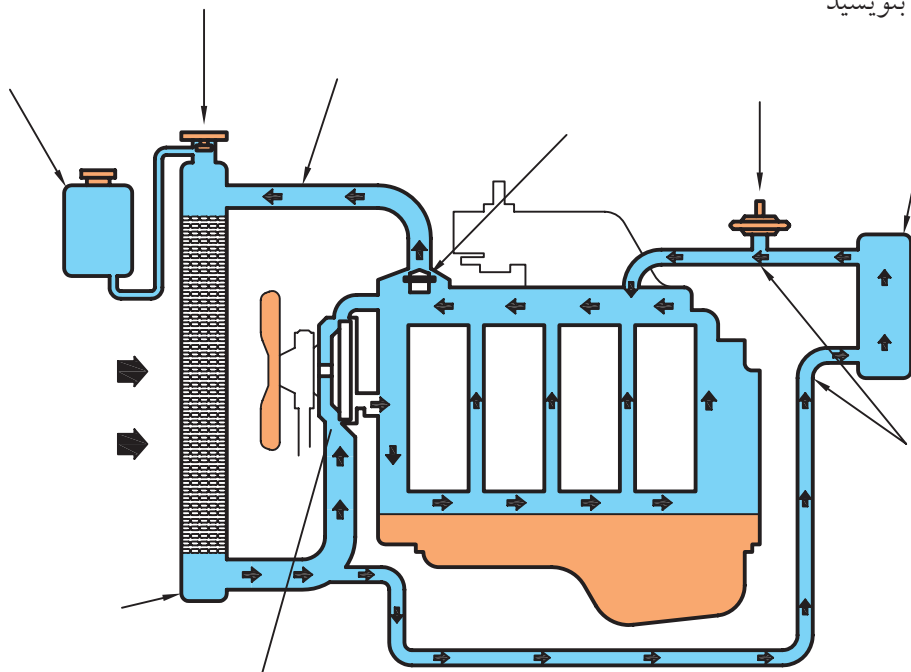
عملی: (زمان: ۳ ساعت) ◀

قطعات سیستم خنک‌کننده را در شکل زیر نام‌گذاری کنید.



نقشه‌ی مربوط به سیستم خنک‌کاری زیر را با مقیاس ۲:۱ رسم کنید. سپس قسمت‌های مختلف را شماره‌گذاری و نام هر

یک را در جدول بنویسید



توانایی ترسیم قطعات ساده‌ی سیستم روغنکاری موتور

◀ پس از آموزش این توانایی، از فراگیر انتظار می‌رود:

- لزوم روغنکاری را بیان کند.
- اجزای سیستم روغنکاری را نام ببرد.
- نحوه‌ی روغنکاری موتور را توضیح دهد.
- انواع پمپ روغن را نام ببرد.
- قطعات پمپ روغن را در نماهای لازم ترسیم کند.

ساعات آموزش		
جمع	عملی	نظری
۴	۳	۱



پیش آزمون

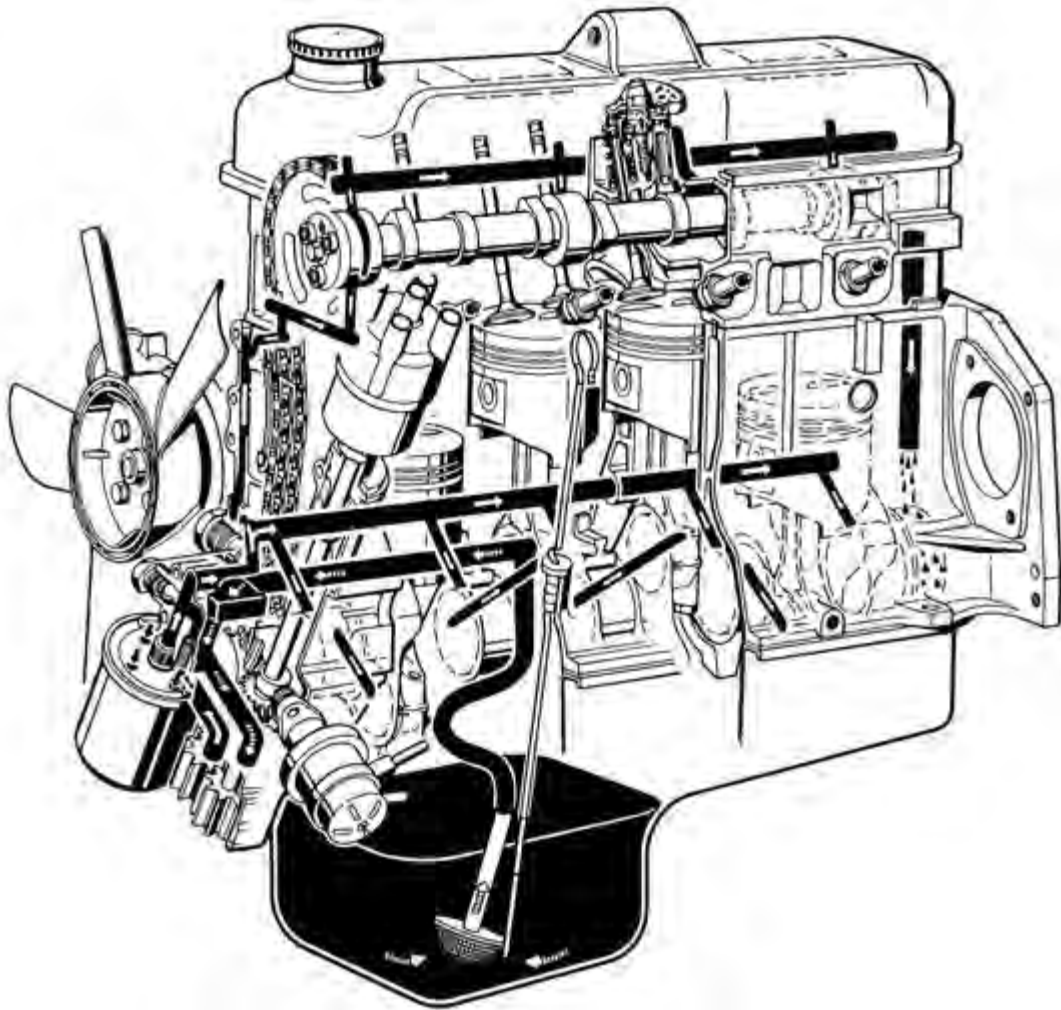
۱. چه محلهایی از موتور نیاز به روغنکاری دارد؟
۲. کاربرد پمپ روغن را شرح دهید.
۳. وظیفه‌ی فیلتر روغن در مدار روغنکاری چیست؟
الف) روغنکاری موتور
ب) گرفتن ذرات و براده‌های موجود در روغن
ج) خنک‌کاری موتور
د) کنترل و تنظیم فشار روغن در مدار
۴. شکل زیر نشان‌دهنده‌ی کدام یک از قطعات موتور است؟



سیستم روغنکاری

انتقال حرارت و مقاومت در برابر فشار را دارد، به کمک پمپ روغن، از طریق مجاری تعبیه شده در داخل بلوک سیلندر و میل‌لنگ با فشار به همه‌ی قسمت‌های متحرک موتور منتقل و سبب روغنکاری سطوح متحرک می‌شود.

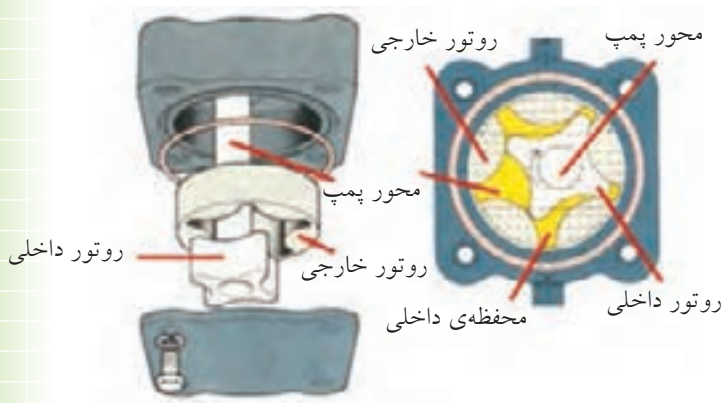
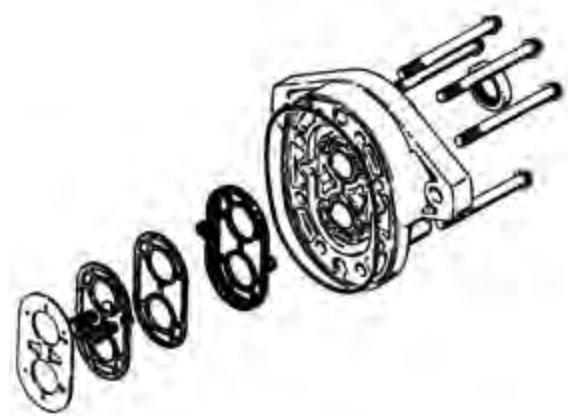
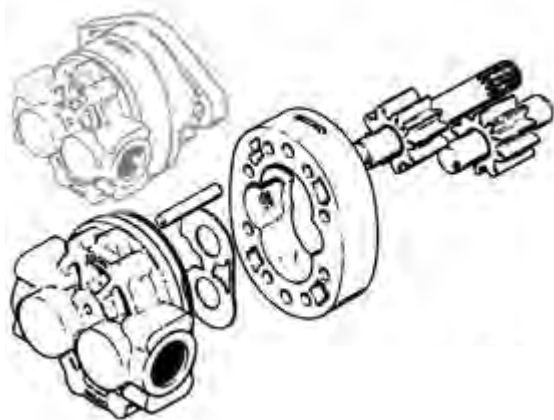
حرکت نسبی قطعات فلزی موتور روی هم باعث ساییدگی و فرسودگی سریع آن‌ها می‌شود. برای از بین بردن زیان‌های سایش از روغن موتور استفاده می‌شود. روغن موتور، که خاصیت چسبندگی، پاک‌کنندگی،



حرکت محور پمپ روغن توسط دنده‌های روی میل سوپاپ تأمین می‌شود و در دو نوع دنده‌ای و روتوری ساخته می‌شود. روغن در فضای بین دنده‌ها و پوسته قرار می‌گیرد و با حرکت دورانی چرخ دنده‌ها از مجاری ورودی به سمت مجاری خروجی با فشار رانده می‌شود.

اجزای سیستم روغنکاری عبارت‌اند از: پمپ روغن (اوایل پمپ)، فیلتر، کارتر، مجاری روغن،

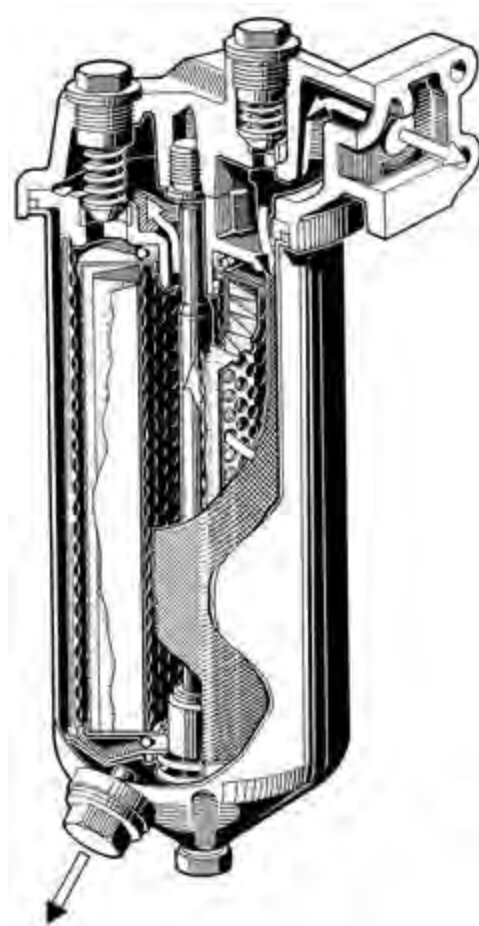
◀ پمپ روغن: روغن را از محفظه‌ی کارتل با فشار لازم به نقاط مورد نیاز (یاتاقان‌ها) هدایت می‌کند.



◀ **فیلتر روغن:** روغن پس از خروج از اویل پمپ جهت تصفیه و کاهش ذرات ناخالصی و براده‌ها از فیلتر روغن می‌گذرد.

فیلتر روغن دو نوع است:

فیلتر کاغذی و فیلتر پارچه‌ای



◀ **کارتِر:** محفظه‌ای است که روغن مورد نیاز برای روغنکاری موتور در آن ذخیره می‌شود.



◀ **مجاری روغنکاری:** روغن مورد نیاز قسمت‌های مختلف موتور توسط مجاری خاصی در بدنه‌ی سیلندر موتور، سوراخ‌هایی در میل‌لنگ، شاتون و میل سوپاپ و در مواردی به کمک لوله‌های فلزی به قطعات متحرک موتور می‌رسد. مجموعه‌ی این مسیرها به عنوان مجاری روغنکاری شناخته می‌شوند.



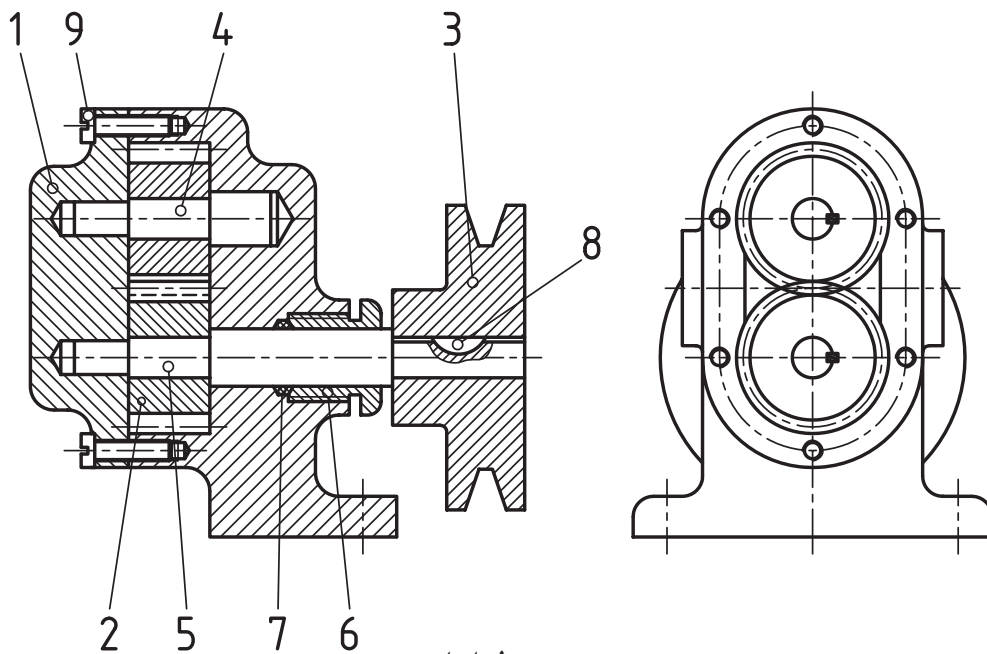


دستور کار

اجزای پمپ روغن را ترسیم کنید.

(۱۸۰ دقیقه)

- الف) درپوش شماره ۱ را در دو نما (نمای اصلی بدون برش) ترسیم کنید.
 ب) چرخ‌دنده شماره ۲ را در دو نما (نمای اصلی در نیم‌برش) با مقیاس ۲:۱ ترسیم کنید.
 ج) درگیری چرخ‌دنده‌ها را در دو نما با مقیاس ۲:۱ ترسیم کنید.

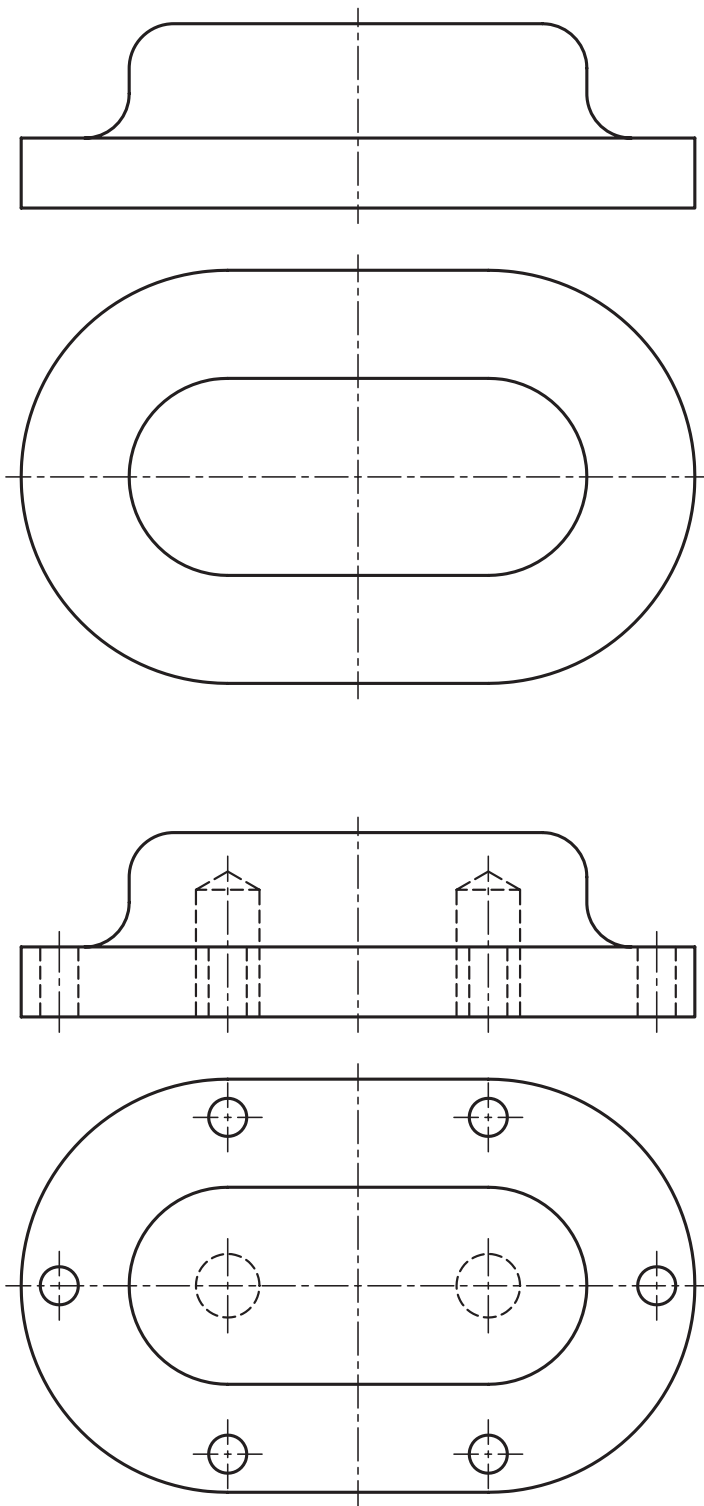


جدول ابزار

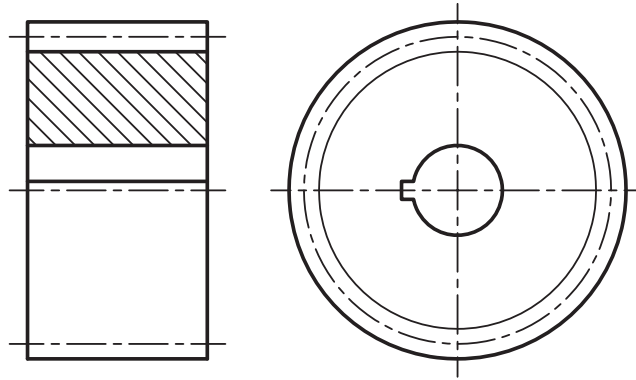
مشخصات فنی	نام ابزار	مشخصات فنی	نام ابزار
۶۰ سانتی‌متر	خطکش تی	۱۰۰×۷۰	تخته‌رسم
	پرگار	۳۰° و ۴۵°	گونیا
نرم	پاک‌کن	H ₂ و HB	مداد

مراحل ترسیم:

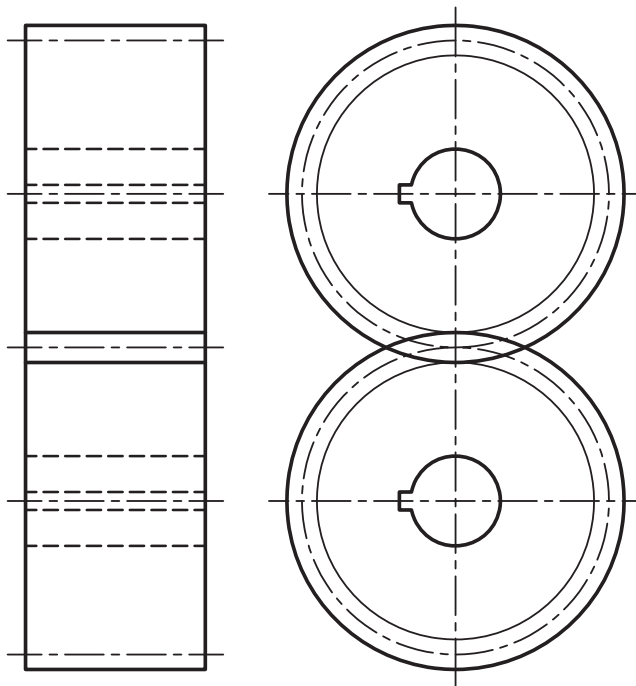
۱. پس از چسباندن کاغذ مناسب و رسم کادر و جدول، هر یک از نقشه‌های خواسته شده را در کاغذ A۴ ترسیم کنید.
۲. با در نظر گرفتن تصاویر روبه‌رو و نیم‌رخ موقعیت درپوش را شناسایی و سپس آن را در دو نما ترسیم کنید. (بهتر است از نمای جانبی شروع کنید).



۳. با اندازه‌گیری قطر دایره‌های سردنده، پای دنده و گام دنده، ابتدا نمای جانبی چرخ‌دنده و سپس نمای اصلی را در نیم‌برش ترسیم کنید.



۴. با در نظر گرفتن فاصله‌ی محوری چرخ‌دنده‌ها، پس از ترسیم نمای جانبی، نمای اصلی را در حالت بدون برش ترسیم کنید.

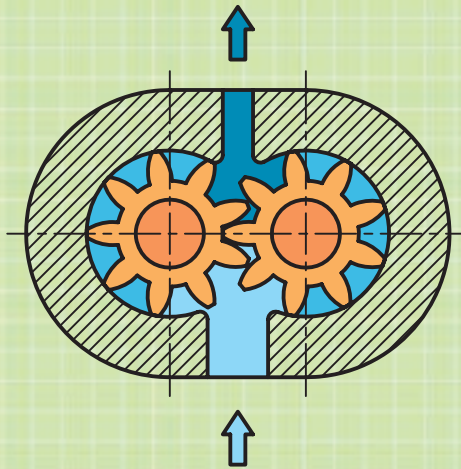


۵. نقشه‌های ترسیمی را جهت ارزشیابی به هنرآموز محترم خود ارائه دهید.

ارزشیابی پایانی

◀ نظری:

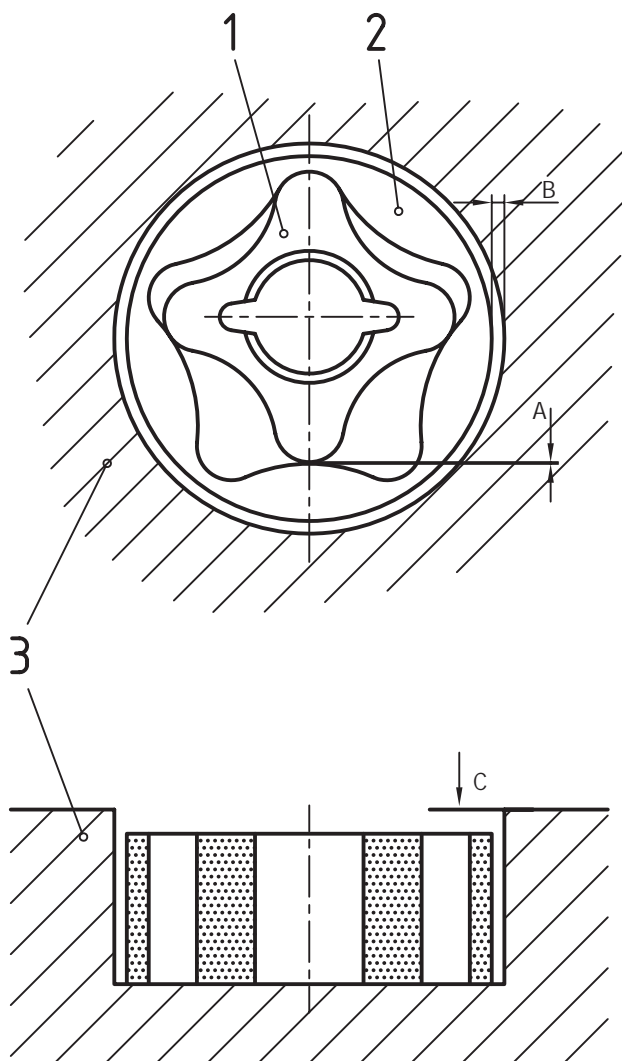
۱. به چه دلیل قطعات موتور را روغنکاری می‌کنند؟
الف) کم کردن ساییدگی و اصطکاک قطعات
ب) خنک‌شدن قطعات متحرک و تمیز کردن آنها
ج) آب‌بندی بهتر قطعات و کم کردن ضربات و صدای قطعات
د) همهی موارد صحیح است.
۲. اصطکاک چیست؟ زیان‌های اصطکاک در قطعات موتور چیست؟
۳. انواع پمپ‌های روغن را نام ببرید.
۴. نوع پمپ روغن شکل زیر چیست؟



۵. کار فیلتر در مدار روغنکاری است.

عملی: ◀

روتور خارجی در دو نما رسم شود.



توانایی ترسیم قطعات ساده‌ی سیستم سوخت‌رسانی و مدار سوخت‌رسانی

◀ پس از آموزش این توانایی، از فراگیر انتظار می‌رود:

- قطعات اساسی مدار سوخت‌رسانی را نام ببرد.
- وظیفه‌ی هر کدام از قطعات را در مدار توضیح دهد.
- روش‌های سوخت‌رسانی را در موتورهای مختلف نام ببرد.
- انواع پمپ بنزین را نام ببرد.
- تفاوت اساسی سیستم سوخت‌رسانی دیزلی و بنزینی را شرح دهد.
- قطعات و مدار سوخت‌رسانی اتومبیل را در نقشه ترسیم کند.

ساعات آموزش		
جمع	عملی	نظری
۴/۵	۳/۵	۱

پیش آزمون

۱. قطعات اساسی مدار سوخت‌رسانی را نام ببرید.
۲. کدام یک از حالت‌های سوخت برای احتراق موتور مناسب‌تر است؟
الف) مایع ب) گاز ج) جامد د) موارد الف و ج
۳. نام چند قطعه در زیر داده شده است. کدام قطعه‌ها جزو سیستم سوخت‌رسانی هستند؟
باک، رادیاتور، کمک‌فنر، کاربراتور، پمپ بنزین، ترموستات، درجه‌ی بنزین، میل‌بادامک
۴. برای عمل احتراق در موتور چه شرایطی لازم است؟
۵. وظیفه‌ی کاربراتور در موتور چیست؟
۶. چرا در موتورهای دیزل شمع به کار نرفته است؟
۷. شکل زیر کدام قطعه‌ی سیستم سوخت‌رسانی را نشان می‌دهد.



سیستم سوخت رسانی

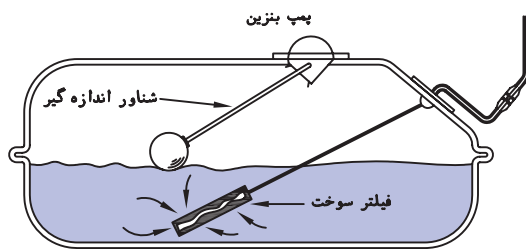
باک شامل لوله و دریچه‌ی ورودی سوخت، صفحات موج‌گیر، لوله‌ی خروجی، دریچه‌ی تهویه‌ی هوا و شناور اندازه‌گیر ارتفاع سوخت است.



انرژی مکانیکی لازم برای حرکت خودروها از طریق احتراق سوخت تأمین می‌شود. احتراق کامل (با نسبت معینی از سوخت و هوا) باعث افزایش راندمان موتور می‌شود.

اجزای سیستم سوخت رسانی

باک بنزین، صافی بنزین، پمپ بنزین، کاربراتور، صافی هوا، لوله‌های رابط، انژکتور، پمپ انژکتور (در موتورهای دیزلی)



فیلتر بنزین

برای جلوگیری از ورود ناخالصی‌ها به مدار سوخت رسانی فیلتر (تصفیه‌کننده‌ی سوخت) بین باک و کاربراتور قرار می‌گیرد.



باک

مخزن بنزین یا سوخت مصرفی خودرو باک نام دارد که از ورق فولادی پرس شده با سطح داخلی گالوانیزه ساخته و در محل امنی در عقب و زیر شاسی نصب می‌شود.

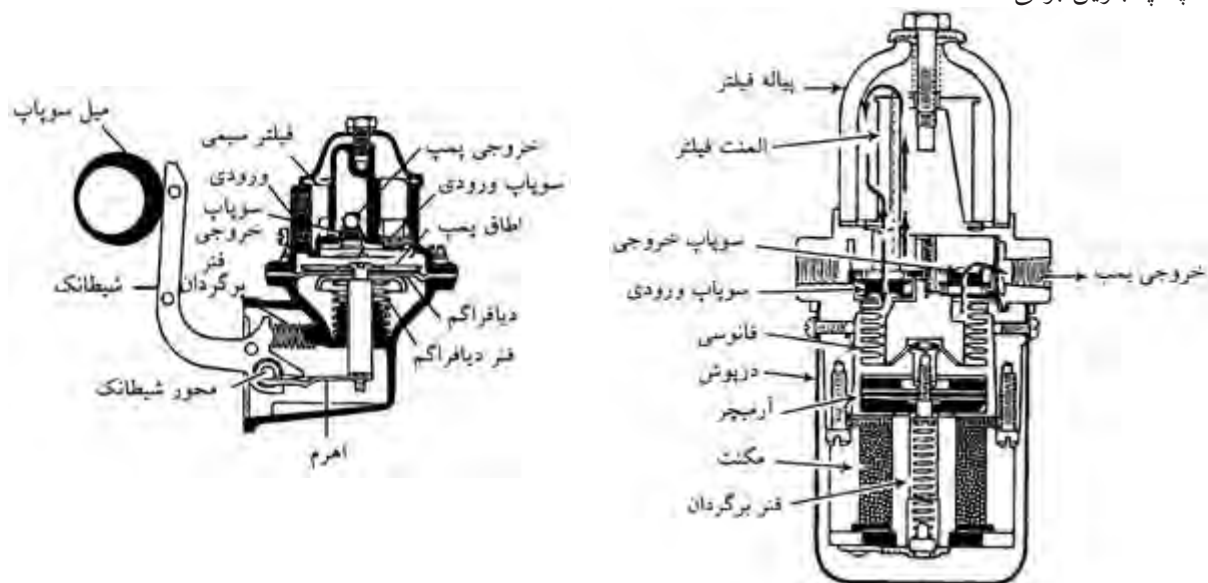
پمپ بنزین

سطح باک عموماً پایین‌تر از محفظه‌ی احتراق موتور است. برای انتقال بنزین از باک به کاربراتور و نیز تأمین فشار اولیه لازم از پمپ بنزین استفاده می‌شود.

پمپ بنزین دو نوع است:

(الف) پمپ بنزین مکانیکی (دیافراگمی)

(ب) پمپ بنزین برقی



فیلتر هوا

هوای مصرفی موتور باید عاری از هرگونه ذرات گرد و غبار باشد. فیلتر هوا از ورود ذرات شناور در هوا به مدار سوخت‌رسانی موتور جلوگیری می‌کند.



کاربراتور

دستگاهی است که هوا و بنزین را با نسبت معینی ($\frac{1}{15}$) مخلوط و با اندازه‌گیری دقیق برحسب شرایط کار، در دورهای مختلف آن را به موتور می‌فرستد.

