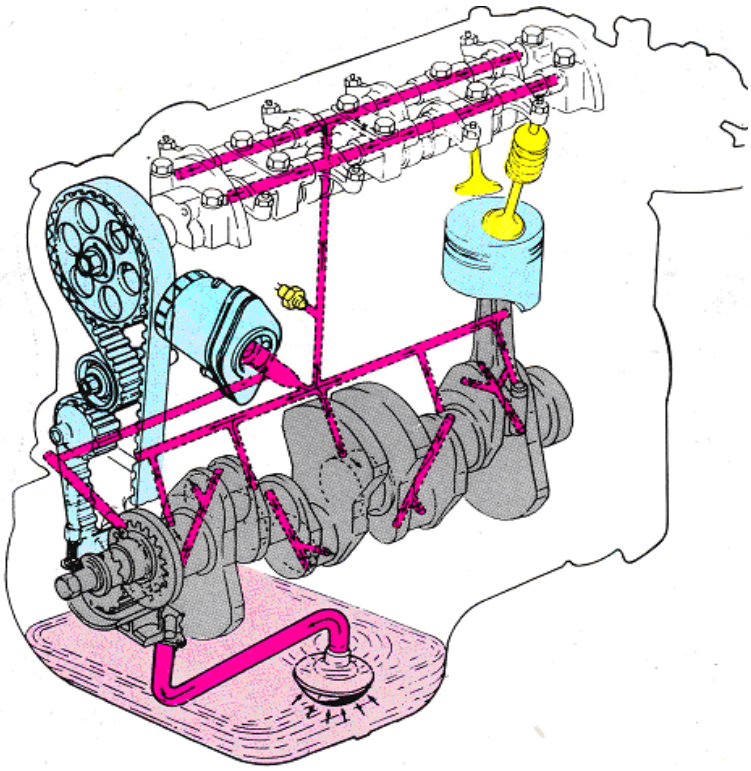
الوحدة الثانية



نظام التزييت فى المحرك

الوحدة الثانية : نظام التزييت

٢-١ وظائف زيت التزييت
٢-٢ الشروط الواجب توافرها فى زيت التزيت
٢-٣ طرق التزيت
٢-٣-١ التزيت بالضغط الجبرى
٢-٣-٢ مكونات التزيت بالضغط الجبرى
٢-٣-٣ خزان الزيت
٢-٣-٤ أنواع مضخات الزيت
أ- مضخة الزيت ذات التروس
ب- مضخة الزيت ذات الدفع اللأمركزى
٢-٣-٥ صمام امان ضغط الزيت
٢-٣-٦ مرشحات الزيت
٢-٣-٧ مبينات الزيت
٢-٤ إختبار المعارف النظرية للوحدة
٢-٥ الإجابة النموذجية للإختبار
٢-٦ التدريبات العملية
٢-٦-١ التمرين الأول : تغيير زيت المحرك ومرشح الزيت
٢-٦-٢ التمرين الثانى : فك وتركيب مضخة الزيت ذات التروس

بعد دراسة هذة الوحدة يكون المتدرب قادرا على .

١- معرفة وظيفة نظام التزيت .

٢- التعرف على مكونات نظام التزييت ووظيفة كل جزء بالترتيب الصحيح .

٣- معرفة أنواع مضخات الزيت ونظرية تشغيلها .

٤- شرح مسار زيت التزييت داخل اجزاء المحرك .

٢- ١وظائف زيت التزييت

١- التقليل من تاكل الأجزاء المتحركة
٢- إزالة بعض الحرارة التى تتولد من الاحتكاك فيساعد على تبريد المحرك
٣- يعمل الزيت كمنظف ويزيل الأتربة وإجزاء الكربون من بين الأجزاء المتحركة
٤- يمتص الصدمات بين الكراسى والأجزاء الأخرى من المحرك وبذلك يقل من صوت المحرك

٢- ٢الشروط الواجب توفرها فى زيت التزييت

يجب ان تتوافر فى زيت المحركات الخواص الأتية
١- درجة لزوجة كافية عند كل درجات الحرارة التى يتعرض لها المحرك
٢- درجة حرارة تجمد منخفضة
٣- درجة حرارة تبخر عالية
٤- لا يكون رواسب كربونية

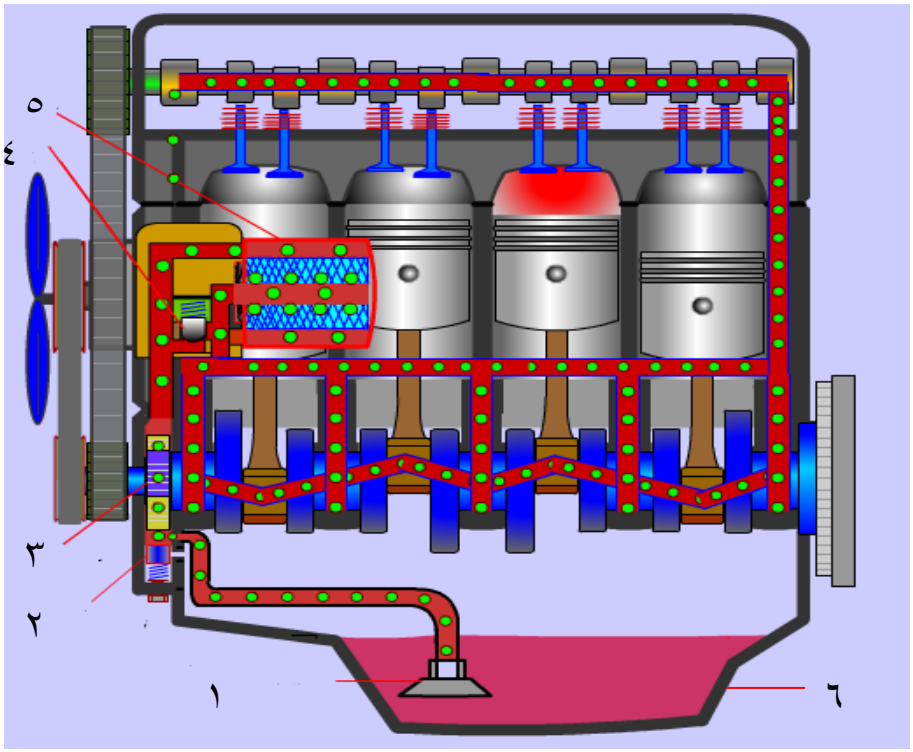
٢-٣ طرق التزييت

١- التزييت بالنثر (الرش)
٢- التزييت بالضغط والنثر
٣- التزييت بالضغط الجبرى (وهو الشائع الإستعما ل فى معظم السيارات)

٢-٣-١التزييت بالضغط الجبرى

تدفع المضخة (الطلمبة) الزيت من الخزان إلى كراسى عمود المرفق الرئيسية ثم ينساب الزيت فيها خلال قنوات فى عمود المرفق إلى كراسى النهايات الكبرى لأذراع التوصيل ومنها يخرج بعض الزيت من الجوانب ويقذف إلى الأسطوانة لتزييتها وينساب باقى الزيت خلال ذراع التوصيل إلى النهاية الصغرى . تغذى الطلمبة ايضا كراسى عمود الكامات – كما تغذى مجموعة تشغيل الصمامات خلال اعمدة روافع الصمامات . ثم يصل الزيت خلال الروافع إلى الصمامات .
ويركب فى ممر الزيت صمام خاص لتحديد اقصى ضغط ويسمح لجزء من الزيت بالعودة إلى خزان الزيت وذلك حتى لا يتغير ضغط الزيت عند تغير سرعة المحرك .

٢-٣-٢مكونات نظام التزييت بالضغط الجبرى أنظر(شكل ٢- ١)

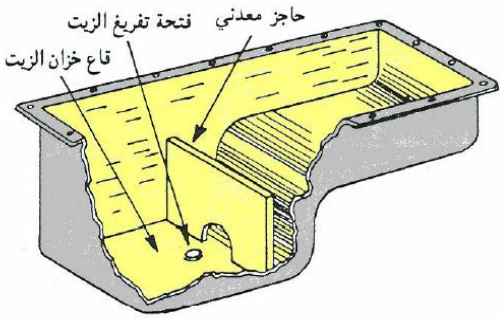


شكل (٢-١)

١- مصفاة الزيت
٢- صمام تصريف ضغط الزيت
٣- مضخة (طلمبة) الزيت
٤- مبين ضغط الزيت
٥- مرشح الزيت (فلتر الزيت)
٦- خزان الزيت (الكارتير)

٢-٣-٣خزان الزيت

يثبت خزان الزيت (الكارتير) اسفل المحرك بواسطة مجموعة من المسامير . وهو عبارة عن خزان أو وعاء لتخزين الزيت ، ومجمع للزيت العائد من نظام تزييت المحرك. ويمكن تصميم الحوض على شكل صفيحة معدنية مضغوطة رقيقة، وأيضًا يمكن تشكيله بحيث يضمن عودة الزيت إلى أعمق جزء له.
كما بالشكل(٢- ٢)



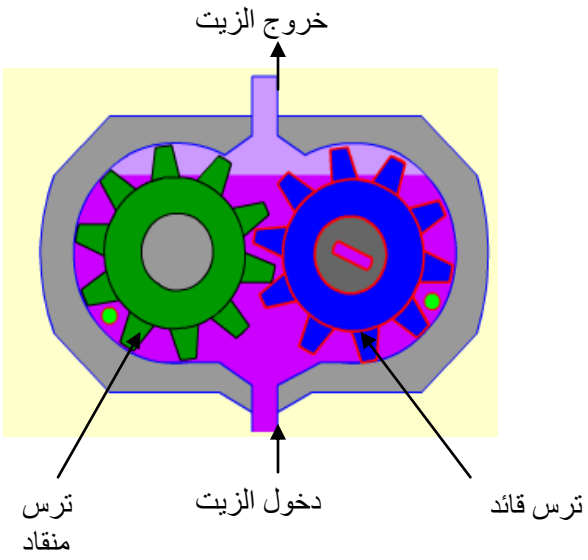
شكل (٢ - ٢)

٢-٣-٤انواع مضخات الزيت (طلمبات الزيت)

مضخة الزيت لديها القدرة على توصيل كمية زيت أكبر مما يحتاجه المحرك. وهي بمثابة إجراء أمان لضمان عدم خلو المحرك أبدًا من الزيت. بمجرد دوران المضخة وزيادة سرعة المحرك، تزداد كمية الزيت التي يتم ضخها أيضًا. وتقوم مسافات الخلوص الثابتة الواقعة بين الأجزاء المتحركة في المحرك بمنع الزيت من الارتداد إلى الحوض، ويزداد الضغط في النظام. وهناك تصميمات مختلفة لمضخة الزيت ويمكن تشغيل المضخة إما من عمود الكامات أو عمود المرفق (الكرنك)
وهناك أنواع عديده من مضخات الزيت ومنها :

أ- مضخة الزيت ذات التروس

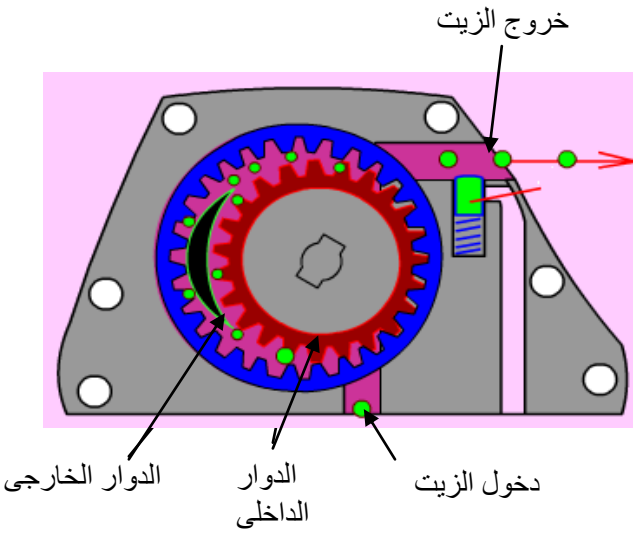
هى أبسط أنواع المضخات وأكثرها أستعمالا وتتكون من ترسين معشقين مع بعضهما ومحفوظين داخل غلاف ويدور احدهما من عمود الكامات ويسمى الترس (القائد) ويدور الترس الاخر تبعا لذلك ويسمى الترس (المنقاد) . وتودى حركة الترسين إلى سحب الزيت داخل الطلمبة ويسير حول محيطها الخارجى . ويتجمع الزيت الذى تحملة كل سنة ويخرج من الطلمبة إلى اجزاء نظام التزييت(شكل ٢- ٣أ)



شكل(٢- ٣أ)

ب- مضخة الزيت ذات الدافع اللامركزى (الدوار)

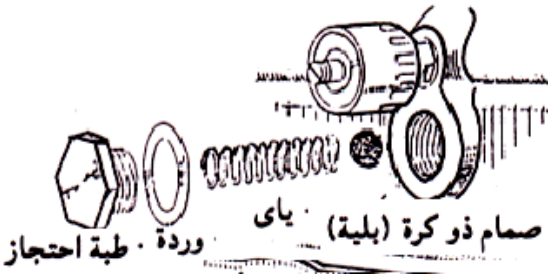
في مضخة الزيت من نوع الدوار، يقوم الدوار الداخلي بتشغيل الدوار الخارجي. وبمجرد دورانهما، يزداد الحجم بينهما. ويقوم هذا الحجم الأكبر بخفض الضغط في مدخل المضخة. وعندئذ يكون الضغط الجوي الخارجي أعلى. وهذا يؤدي إلى دفع الزيت داخل المضخة، بالإضافة إلى ملء الفراغات بين نتوءات الدوار. وعند تحرك نتوءات الدوار الداخلي في الفراغات داخل الدوار الخارجي، يتم ضغط الزيت للخارج عبر المخرج.وتاخذ المضخة حركتها من عمود المرفق (شكل ٢-٣ ب)



شكل (٢-٣ب)

٢-٣-٥ صمام امان ضغط الزيت

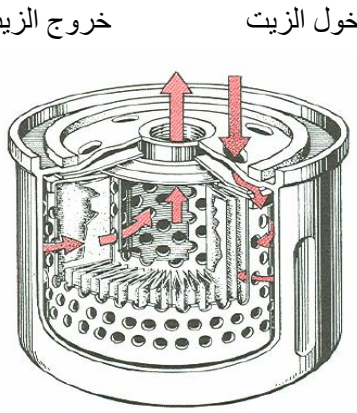
تزود المضخات بصمام امان محمل بضغط نابض (ياى) ويفتح الصمام ضد ضغط الياى عند زيادة ضغط الزيت الخارج من المضخة عن القيمة المسموح بها ليعود جزء من الزيت إلى خزان الزيت (الكارتير) ويقل بهذا ضغط الزيت الخارج من المضخة إلى القيمة المسموح بها ويكون ضغط الزيت عادة ٢،٥- ٣ جوى أنظر شكل (٢-٤)



شكل (٢-٤)

٢-٣-٦مرشحات الزيت

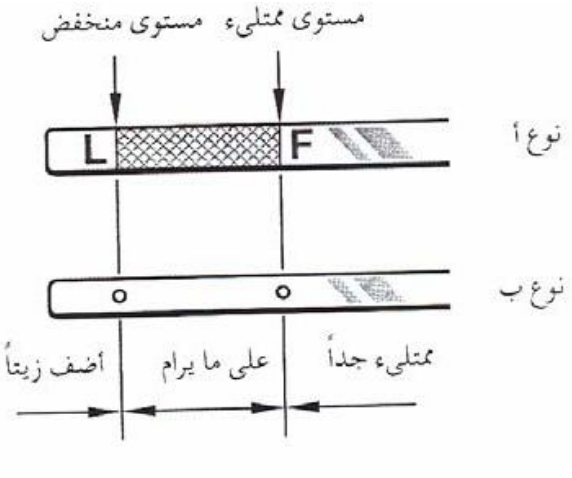
في معظم المحركات يدخل الزيت إلى المضخة من خلال مصفاة مصنوعة من مُرشح شبكي يمنع مرور جسيمات الأوساخ الكبيرة. ثم يتم ترشيحه أيضا بعد ذلك بواسطة مُرشح الزيت. والوظيفة الرئيسية لمرشحات الزيت هى فصل الشوائب من الزيت أثناء التشغيل . ويمكن ان يوضع المرشح فى الأنبوبة الرئيسية على التوالى ويتم فى هذه الحالة ترشيح الزيت كلة بعد تسليمة من المضخة أنظر(الشكل ٢- ٥)



شكل(٢- ٥)

٢-٣-٧مبينات الزيت

توجد عصا بالمحرك لقياس مستوى الزيت وهى عبارة عن قضيب معدنى به علامتان عالى ومنخفض لتبين اقل كمية يجب تواجدها فى وعاء الزيت (الكارتير) .
كما يركب مبين لضغط الزيت او لمبة ملونة لتحذير فى لوحة القيادة (التابلوة) امام السائق وفى بعض الحالات يوجد كلاهما .
ويوصل مبين ضغط الزيت بماسورة إلى مجرى الزيت الرئيسى بالمحرك ، ويكون باستمراردليلا لحالة نظام التزييت بالمحرك (شكل ٢-٦)



شكل(٢- ٦)

مصباح (لمبة) تحذير ضغط الزيت
إذا أضاء المصباح أثناء تشغيل المحرك، فقد يشير إلى انخفاض ضغط الزيت وأن نظام التزييت لا يعمل بصورة سليمة؛ فعندئذٍ يلزم التوقف، وفحص مستوى الزيت ثم أضف زيتا إذا لزم الأمر. (شكل ٢-٧)

شكل(٢- ٧)

٢-٤ الإختبار الذاتى للمعلومات النظرية

١- اختار الكلمة المناسبة من بين الأقواس

(انخفاض – المرفق – خزان الزيت – مبين – الكامات – مرشح – مضخة الزيت- المحرك)

١- --------- تقوم بسحب الزيت من الخزان وضغطة إلى الأجزاء المتحركة

٢- يشير اضاءة مصباح ضغط الزيت اثناء تشغيل المحرك إلى-------- ضغط الزيت

٣- يوصل -------- ضغط الزيت بماسورة إلى مجرى الزيت الرئيسى بالمحرك

٤- يقوم -------- الزيت بفصل الشوائب من الزيت اثناء تشغيل المحرك

٥- مضخة الزيت ذات الدافع اللامركزى تاخذ حركتها عن طريق عمود----------

٦- يتم تثبيت--------- اسفل المحرك بواسطة نظام مسامير

٧- مضخة الزيت ذات التروس تاخذ حركتها عن طريق عمود----------

٢- اذكرثلاث وظائف لزيت التزييت .

١ ----------

٢ ----------

٣ ----------

٣- ما هى الشروط الواجب توفرها فى زيت التزييت ؟

١ ----------

٢ ----------

٣ ----------

٤ ----------

٤- ضع دائرة حول الحرف الدال على الأجابة الصحيحة

١- من مكونات نظام التزييت بالضغط الجبرى .

(أ) مرشح الزيت
(ب) مبين ضغط الزيت
(ج) مضخة الزيت
(د) جميع ما سبق

٢- مضخة الزيت ذات التروس تاخذ حركتها من .

(أ) عمود المرفق
(ب) عمود الحدبات
(ج) عمود التاكيهات
(د) لاشى مما سبق

٣- إذا أضاءه مصباح تحذير ضغط الزيت اثناء تشغيل المحرك .

(أ) يجب الإستمرار فى السير
(ب) يجب التوقف فورا
(ج) إيقاف المحرك وتشغيلة مرة اخرى
(د) لا شى مما سبق

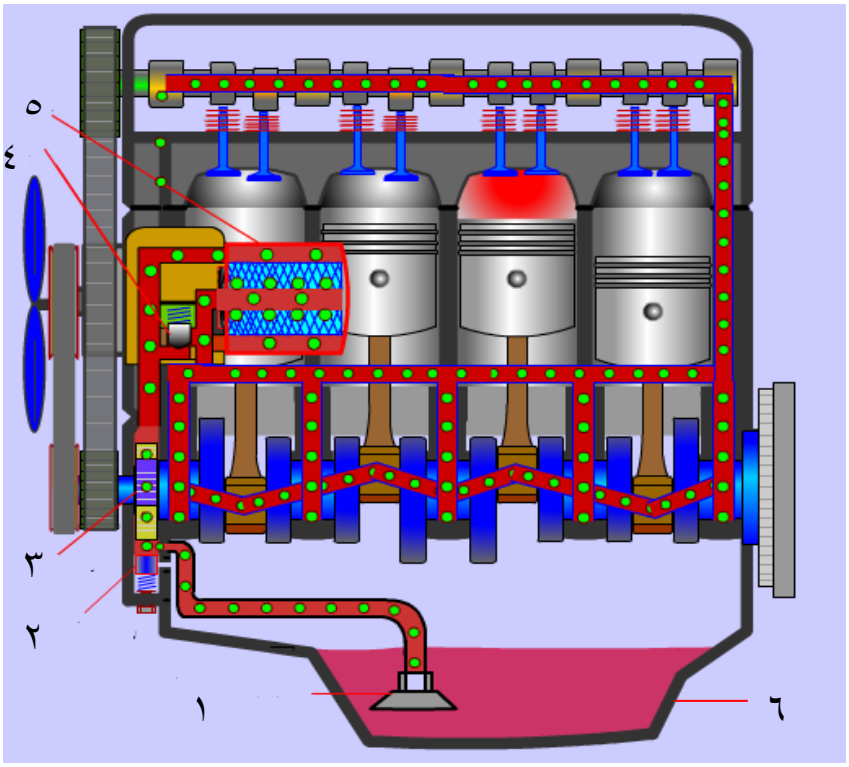
٤- تغذى مضخة الزيت

(أ) كراسى عمود الكامات
(ب) مجموعة تشغيل الصمامات
(ج) النهايات الكبرى لاذرع التوصيل
(د) جميع ما سبق

٥- وظيفة صمام أمان ضغط الزيت .

(أ) زيادة ضغط الزيت
(ب) تنظيف الزيت
(ج) تقليل ضغط الزيت الخارج من المضخة إلى القيمة المسموح بها
(د) جميع ما سبق

٥- يبين الشكل نظام التزييت فى المحرك . اكتب أرقام الأجزاء الموضحة بالرسم



(أ) مضخة الزيت ( )

(ب) مرشح الزيت ( )

(ج) خزان الزيت ( )

(د) مبين ضغط الزيت ( )

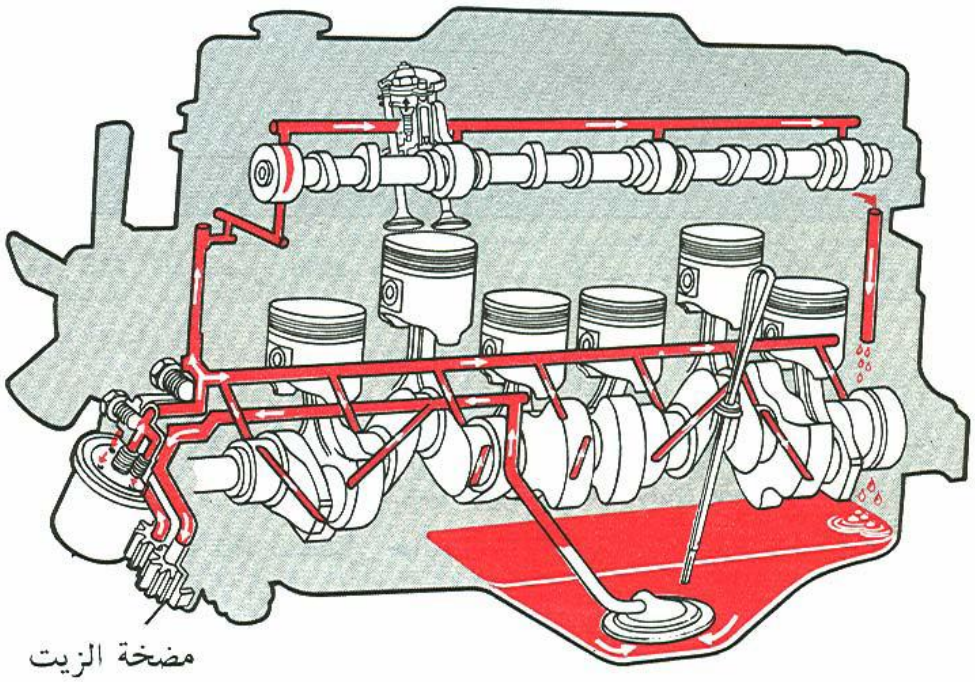
(هـ) مصفى الزيت ( )

(و) صمام تصريف ضغط الزيت( )

الاجابة النموذجية للاختبار الذاتى للمعلومات النظرية:

رقم السؤال	الاجابة الصحيحة	رقم السؤال	الاجابة الصحيحة
١-١	مضخة الزيت	٤-٣	درجة حرارة تبخر عالية
١-٢	انخفاض	٤	
١-٣	مبين	٤-١	(د)
١-٤	مرشح	٤-٢	(ب)
١-٥	المرفق	٤-٣	(ب)
١-٦	خزان الزيت	٤-٤	(د)
١-٧	الكامات	٤-٥	(ج)
٢		٥	
٢-١	التقليل من تاكل الأجزاء المتحركة	(أ)	(٣)
٢-٢	إزالة بعض الحرارة التى تتولد من الاحتكاك فيساعد على تبريد المحرك	(ب)	(٥)
٢-٣	يعمل الزيت كمنظف ويزيل الأتربة واجزاء الكربون من بين الأجزاء المتحركة	(ج)	(٦)
٣		(د)	(٤)
٣-١	درجة لزوجة كافية عند درجات الحرارة المختلفة التى يتعرض لها المحرك	(هـ)	(١)
٣-٢	درجة حرارة تجمد منخفضة	(و)	(٢)
٣-٣	لا يكون رواسب كربونية		

٢-٦ التدريبات العملية



نظام التزييت فى المحرك

الهدف من الوحدة

بعد دراسة هذه الوحدة يكون المتدرب قادرا على .

١- تغيير زيت المحرك ومرشح الزيت
٢- فك مضخة الزيت إلى اجزاء

الوحدة الثانية : نظام التزييت

العدد و المعدات
١. صندوق عدة ٢. مفتاح للمرشح ٣. وعاء لتصفية الزيت ٤. كوريك رفع

الخامات المستهلكة
١. قطعة قماش ٢. سائل تنظيف ٣. زيوت محرك ٤. مرشح زيت

وسائل الأمن و السلامة

١. إرتداء ملابس العمل .
٢. استخدام العدد المناسبة .
٣. تفريغ الزيوت في المكان المخصص لها .
٤. عدم اقتراب اللهب في مكان العمل .
٥. إتباع إرشادات المدرب .
٦. عدم استخدام زيوت غير مطابقة للمواصفات .
٧. عدم إدارة المحرك من غير إضافة الزيت .
٨. التاكد من مستوى الزيت بعد اضافة الزيت .

٢-١ التمرين الأول : تغيير زيت المحرك ومرشح الزيت

خطوات العمل

١- إرفع السيارة

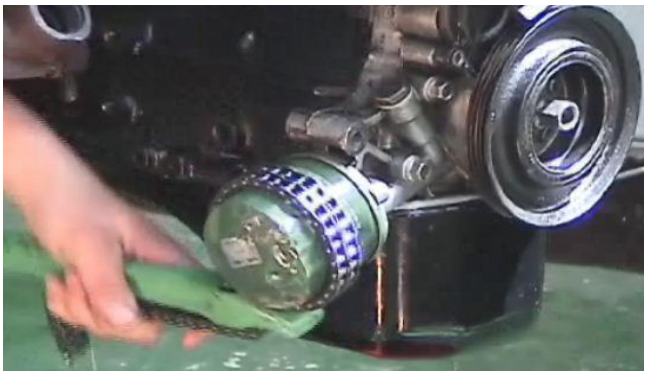
شكل(٢-٨)

٢- فك طبة وعاء الزيت (الكارتير)
(شكل ٢- ٨)

٣- قم بتفريغ زيت المحرك
كما بالشكل(٢- ٩)

شكل(٢-٩)

٤- فك مرشح الزيت
أنظر(شكل ٢- ١٠)



شكل(٢-١٠)

٥- بعد التاكد من تصفية الزيت تماما يتم ربط طبة وعاء الزيت.

٦- وضع زيت على الجوان المطاطى الخاص بالمرشح.
كما (بالشكل ٢- ١١)
ملحوظة
لفك المرشح إستخدم مفتاح بجنزير

شكل(٢-١١)

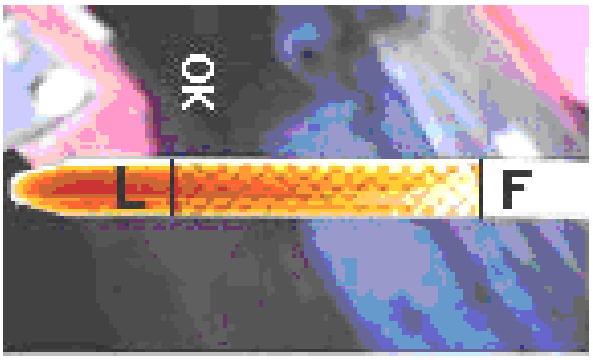
٧- أربط مرشح الزيت الجديد بضغط اليد فقط .
لا تستخدم أية أداة.
أنظر شكل(٢-١٢)

شكل(٢- ١٢)

٨- أضف الزيت الجديد من فتحة ملء الزيت حتى المستوى الصحيح.
(شكل ٢-١٣)

شكل (٢-١٣)

٩- تاكد من مستوى الزيت فى المحرك بواسطة عصا قياس
الزيت (شكل ٢ -١٤)



شكل(٢-١٤)

٢-٢ التمرين الثانى : فك وتركيب مضخة الزيت ذات التروس

خطوات العمل

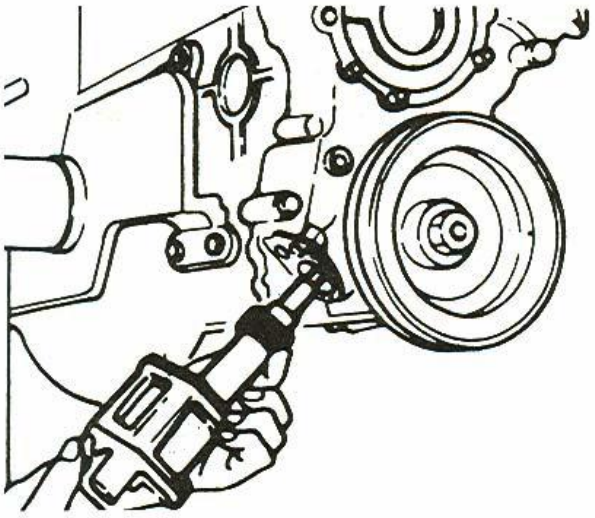
١- إرفع السيارة

٢- فرغ زيت المحرك
أنظرشكل(٢-١٥)

شكل(٢-١٥)

٣- فك وعاء الزيت (الكارتير)

٤- فك مساميرتثبيت مضخة الزيت واخرج المضخة بالكامل (شكل ٢- ١٦)



شكل(٢- ١٦)

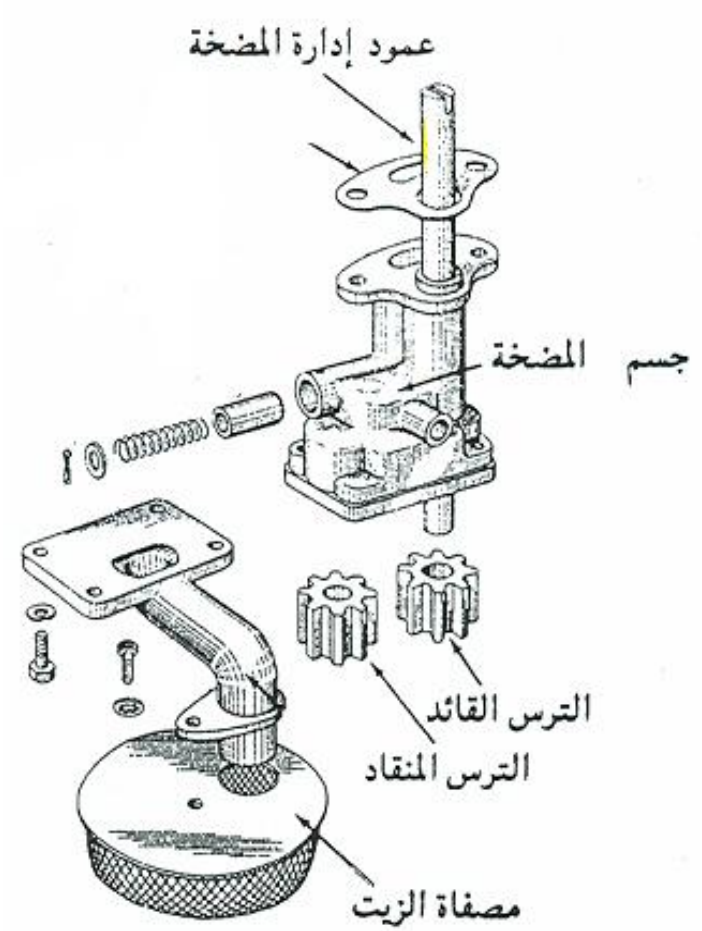
٥- فكك مضخة الزيت إلى أجزاء كما بالشكل(٢-١٧)كما يلى :

(أ) إفصل المصفاةالشبكية عن مضخة الزيت

(ب) أربط بحرص غلاف مضخة الزيت فى منجلة بحيث يكون العمود لأسفل.

(ج) فك غطاء المضخة . هذا سوف يبين صمام تصريف ضغط الزيت بداخل المضخة

(د) إسحب عمود أدارة المضخة والتروس



شكل(٢-١٧)

٦-أعد تجميع مضخة الزيت بعكس خطوات الفك وتركيبها فى مكانها

٧- ركب وعاء الزيت(الكارتير) مع استخدام جوان جديد

٨- أضف الزيت من فتحة ملء الزيت حتى المستوى الصحيح

الوحدة الثانية

قائمة إختبار المهارات العملية

- **فك مرشح الزيت و تغييرزيت المحرك.**
- **فك وتركيب مضخة الزيت .**

على المتدرب إجراء عدد ٢ اختبار من الاختبارات الآتية :

١- تغيير زيت المحرك .
٢- فك مرشح الزيت من السيارة وتركيب مرشح زيت جديد
٣- فك مضخة الزيت من المحرك .
٤- تفكيك مضخة الزيت إلى أجزاء .
٤- إعادة تجميع أجزاء المضخة .

قائمة مراجعة الأداء العملى
فك مرشح الزيت وتغيير زيت المحرك

م	دلائل الملاحظة	نعم	لا
١-	جهز مكان العمل .		
٢-	أختار وجهز العدة المناسبة للتمرين .		
٣-	حدد المعلومات الفنية من المصادر المناسبة .		
٤-	فرغ زيت المحرك .		
٥-	فك مرشح الزيت باستخدام المفتاح المخصص لذلك .		
٦-	دهن الجوان المطاطى للمرشح الجديد بالزيت .		
٧-	ركب مرشح الزيت الجديد بضغط اليد فقط.		
٨-	أضاف الزيت الجديد .		
٩-	تاكد من مستوى الزيت بواسطة عصا القياس .		
١٠-	طبق إجراءات الصحة والسلامة المهنية أثناء استخدام العدد و المعدات .		

قائمة مراجعة الأداء العملى
فك وتركيب مضخة الزيت

م	دلائل الملاحظة	نعم	لا
١-	جهز مكان العمل .		
٢-	أختار وجهز العدة المناسبة للتمرين .		
٣-	حدد المعلومات الفنية من المصادر المناسبة .		
٤-	فك مسامير تثبيت وعاء الزيت والجوان .		
٥-	فك مجموعة مضخة الزيت من المحرك .		
٦	فكك مضخة الزيت إلى أجزاء.		
٧	إعادة تجميع مضخة الزيت .		
٨	ركب مضخة الزيت فى المحرك .		
٩	ركب وعاء الزيت مع إستخدام جوان جديد .		
١٠	طبق إجراءات الصحة والسلامة المهنية أثناء استخدام العدد و المعدات .		