شكر وتقدير

نشكر الله العلي القدير الذي وفقنا على عمل هذا المشروع ونأمل أن يكون فيه الفائدة على المتدربين في الكليات التقنية.

ويتقدم طلاب المشروع بخالص الشكر والتقدير الى العاملين في المكتبة و م/حسن عسيري و م/ ماجد الأحمد .

الذين ساهموا في هذا المشروع. على كل الجهد المبذول منهم في تسهيل بعض الأمور المتعلقة الخاصة بالمشروع.

المحتويات

الموضوع **الصفحة**

- المقدمة 3
- الفصل الأول (المكتبة)
  - (قائمة الكترونية لكتب السيارات بالمكتبة)..... 6
- الفصل الثاني (عمل cd يشرح منظومة الفرامل)
  - قرص مضغوط للمعلومات التقنية لأنظمة السيارة (الفرامل)..... 8
  - الغرض من تجميع تلك المعلومات..... 9
- الفصل الثالث (جهاز الفرامل)
  - كتيبات تشغيل مصورة لبيان تشغيل الأجهزة بالورش والمعامل..... 11
  - كتالوج جهاز الفرامل..... 11
  - فكرة الجهاز..... 12
  - مكونات الجهاز.
  - التدريبات على الجهاز.
- الفصل الرابع (عمليات الصيانة + الفيديو + التقارير)
  - مكتبة الكترونية بالغة العربية لتخصص المركبات.
  - نموذج (أ1) تغيير الفحمات – (أ2) فحص الدائرة الكهربائية .....19 - 27
  - نموذج (ب1) تغيير شمعات الإشعال – (ب2)تغيير زيت المحرك مع الفلتر .....32 - 35
  - نموذج (ج1) اشتراك وتغيير البطارية – (ج2) تغيير السير 41-46
  - نموذج (د1) تغيير السلف – نموذج (د2) وزن فرامل اليد.....49- 56
  .
  - نموذج (هـ1) تغيير مياه التبريد – (هـ2) قياس ضغط الإطار 62-72
  - نموذج (و1) تغيير اتوماتيك المروحة – (و2) تغيير زيت و فلتر ناقل الحركة الاتوماتيكي .....78 - 85
- محاضرات (PowerPoint)
  - الغرض من المحاضرات.....91
  - المحاضرات.
- الفيديو
  - الغرض من الفيديو.....93
  - طريقة العمل.
  - الفيديو.
- الفصل الخامس (برامج تعليمية)
  - الغرض من البرامج التعليمية.....95
  - طريقة إدخال البيانات.....95
  - الحسابات 96
  - صور للبرنامج.....97
- النتائج والتوصيات. 99
- المراجع. 100
- الملحقات 101

مشروع تخرج لطلاب الكلية التقنية

قسم التقنية الميكانيكية- شعبة المحركات والمركبات الآلية

دراسة لتطوير طرق وأساليب التدريب بالكليات التقنية

مقدمة

الحمد لله رب العالمين والصلاة والسلام على سيد المرسلين محمد ابن عبد الله صلى الله عليه وسلم.....

يهدف المشروع الى عرض أسلوب جديد لتطوير طرق التدريب بالكليات التقنية, والذي يعتمد على تزويد المتدرب بالمعلومات والمهارات المطلوبة بطريقة متطورة باستخدام التقنيات الحديثة. وتم العمل بالمشروع عن طريق عمل نماذج استرشادية لبيان وتوضيح الأساليب المقترحة بالمشروع. ونأمل من عرض تلك النماذج بيان الفكرة منها وتلئون نواة لمخطط شامل لتطوير التعليم التقني بالمؤسسة باستخدام التقنية الالكترونية, لزيادة كفاءة التدريب وتكون عامل مؤثر في تقليل استخدام الأوراق للحفاظ على البيئة و الموارد الطبيعية, وتقليل من حجم النفايات الورقية.

يمكن تقسيم الخطة المقترحة على عدة محاور كالتالي:

<u>المحور الأول (قائمة الكترونية لكتب السيارات بالمكتبة):</u>
توفير مصادر المعلومات الكترونياً, بحيث تكون في متناول المتدرب وتسهل عليه الحصول عليها, والاستفادة من الإمكانيات المتاحة بالكلية كالمراجع و الكتب بالمكتبة والأجهزة والمعدات بالمعامل والورش.

وقد تم في هذا الصدد تنظيم وفهرسة الكتب الخاصة و المتعلقة بمجال السيارات الموجودة بمكتبة الكلية, وقد تم حفظها الكترونياً وتم عرضها على شبكة الانترنت.

<u>المحور الثاني (قرص مضغوط للمعلومات التقنية لأنظمة السيارة):</u>
توفير وتجميع المعلومات الخاصة بالسيارات بالتخصصات المختلفة الموجودة على الانترنت على قرص مضغوط يسهل تداوله والرجوع إليه, والذي يحتوي على بيان طرق العمل والصيانة و المقالات العلمية.

وقد تم في هذا الصدد تجميع المعلومات الخاصة بنظام الفرامل على قرص مضغوط كنموذج استرشادي.

<u>المحور الثالث (كتيبات تشغيل مصورة لبيان تشغيل الأجهزة بالورش و المعامل):</u>
استخدام الصور في شرح خطوات العمل على الأجهزة المختلفة بالورش و المعامل. توفر هذا النوع من الكتيبات سيزيد الاستفادة من تلك الأجهزة ويزيد من كفاءة التدريب.

وقد تم في هذا الصدد عمل نموذج لكتيب التشغيل لجهاز تدريب الفرامل.

المحور الرابع (مكتبة اليكترونية باللغة العربية لتخصص المركبات):

توفير معلومات عن صيانة و إصلاح أجزاء وأنظمة السيارة لبيان الأجهزة المستخدمة, والاحتياطات الواجب اتخاذها لدقة وسلامة العاملين, خطوات العمل.

وتم ذلك عن طريق القيام بتنفيذ و عم النماذج التالية:

- **تصوير فيديو عملية الصيانة (مكتبة الفيديو)**
- **تصوير الأجزاء وخطوات الفك و التركيب (مكتبة الصور)**
- **تحضير محاضرات (بور بوينت) لعرضها بالحاسب (مكتبة المحاضرات)**

المحور الخامس (برامج تعليمية باستخدام الحاسب):

هذه البرامج تعمل على بيان تأثير التغير في المعاملات على معادلات الأداء وحساب وتوفير النتائج الخاصة بالجانب النظري لمقررات السيارات.

وقد تم عمل برنامج (الأكسل) لحساب معادلات الأداء لإحدى عناصر الآلات المستخدمة في السيارات.

هذا المشروع يقدم عمل غير مسبوق لإثراء المكتبة العربية بالمعلومات التقنية في مجال السيارات على شبكة الانترنت, عن طريق تقديم نماذج استرشادية في المجالات التالية:

- **توفير قائمة اليكترونية لكتب مكتبة الكلية**
- **وضع أساس تطوير الحقائب التدريبية وإنشاء حقيبة الاليكترونية**
- **توفير مكتبة للفيديو باللغة العربية لأعمال الصيانة والإصلاح**
- **توفير مكتبة محاضرات اليكترونية باللغة العربية**
- **عمل نموذج لكتيب إرشادات مصور لأجهزة التدريب**
- **تصميم برامج تعليمية باستخدام الحاسب**

تطوير تلك النماذج وتعددها يوفر قاعدة بيانات باللغة العربية تفيد برامج التدريب بالكلية, وبرامج خدمة المجتمع, والتدريب الذاتي.يخدم المشروع في حالة تطبيقه بصورة شاملة متدربي الكليات التقنية والمعاهد الصناعية, وأعضاء هيئة التدريب, والعاملين في مجال السيارات, وهواة السيارات.

الفصل الأول

(المكتبة)

(قائمة الكترونية لكتب السيارات بالمكتبة)

المكتبة

- الهدف من تجميع المعلومات:

تم جمع المعلومات لاستفادة من الكتب الموجودة في مكتبة الكلية التقنية بالرياض ولتسهيل الموصول لها ولمعرفة الكتب الموجودة في المكتبة والوصول للكتاب بأسهل طريق حتى تكون مصادر المعرفة متوفرة للمتدربين بالكلية،للاستفادة المثلى من كتب المكتبة ، وتكون دليل لباقي المتدربين بالكليات الأخرى .

- المعلومات:

1- عنوان الكتاب.
2- ISBN
3- اسم المؤلف.
4- تاريخ طباعه الكتاب.
5- تصنيف المكتبة.
6- دار النشر.
7- عدد النسخ في المكتبة.

- طريق جمع المعلومات:

عندما تم تكليف طلاب المشروع بجمع المعلومات عن الكتب الموجودة في المكتبة والتي تخص قسم المحركات
والمركبات لم نجد في المكتبة برنامج يقوم بعطائك معلومات عن الكتب الموجودة في المكتبة فقمنا بجمع المعلومات
بعد تقسيم طلاب المشروع إلى مجموعات ليسهل عملية الجمع وعندما جمعنا نصف المعلومات تم تصنيف المكتبة
من جديد مما جعلنا نعيد جمع المعلومات وإحصاء جميع الكتب.

- تم كتابة البيانات باستخدام برنامج الأكسل

- تم تحميلها على الموقع: www.thecartech.com

بالرابط التالي

http://www.thecartech.com/subjects/project/automotive_books2.xls

- قائمة الكتب موجودة بالملحق أ .

الفصل الثانـي

(عمل CD يشرح منظومة الفرامل)

(قرص مضغوط للمعلومات التقنية لأنظمة السيارة) *الفرامل*

تجهيز قرص مدمج

(نظام الفرامل)

في الزمان الذي نعيش فيه الآن تنوعت مصادر المعلومات وأشكالها , فأصبحت مصادر المعلومات ليست قاصرة على الكتب والمراجع العلمية فقط , بل أصبحت موجودة على شبكة الانترنت , والأقراص المدمجة أيضا . واتخذت كالمقال ,والصورة الثابتة ,والصور المتحركة , وأفلام الفيديو , وبرامج الحاسبات الالكترونية .
وفي هذا النموذج المقدم بالمشروع , وتم تجميع بعض من المعلومات الخاصة بأحد أنظمة السيارة (نظام الفرامل) من المصادر الالكيترونية المتعددة , وقد تم تسجيلها على قرص مدمج .
الهدف من وراء عمل القرص المدمج هو توفير تلك المصادر للمدربين والمتدربين بالكليات التقنية بحيث تكون في متناول اليد .
بحيث تساعد على الإطلاع واستيعاب المادة العلمية بصورة ميسرة تساعد على رفع كفاءة التدريب وتدريب المتدرب على استخدام الوسائل التقنية الحديثة.
مع التقليل الاعتماد على الطرق التقليدية كالسبورة والأوراق .

ويبين الجدول المرفق محتوى القرص .

- تعريف عام بنظام الفرامل .
- طريقة عمل (أي . بي . اس)
- العروض التي تصنف وتصف عمل نظام الفرامل.
- صور تبين اجزاء أجهزة الفرامل مع شرح اجزاء نظام ABS .
- ملفات الوورد .
- ملفات الانترنت .
- أعطال نظام الفرامل وكيفية صيانتها .

- هذا القرص تم تجميعه بحيث يمكن بثه على الشبكة الداخلية للكلية ليكون في متناول المتدربين والمدربين بالكلية .

قرص مدمج(CD)

(نظام الفرامل)

✓ **الغرض من تجميع تلك المعلومات :**

هذا السي دي يتكلم عن (نظام الفرامل) وهو من الأنظمة المهمة في السيارة والذي يقوم بدوره بخفض سرعة السيارة أو تهدئتها أو تثبيتها ويتكون هذا النظام من عدة أجزاء كل جزء منها له طريقة عمل خاصة و قد سردنا في هذا التقرير كل ما يفيدنا في عمل هذا النظام وفائدته ومكوناته وأعطاله وطريقة صيانته بالترتيب والتفصيل الذي يناسب الفنيين من المبتدئين الى درجة الخبيرين في الصيانة ملحق بوقت الصيانة المطلوب والكفاءة المطلوبة من خلال التقييم العملي والعلمي...

فصل هذا السي دي على شكل محاضرات كاملة بواسطة برنامج (power point) و برنامج (Word) وبرنامج(الدفتر) لتدوين الملاحظات الكتابية ومقاطع فيديو على برنامج (Real Player) مجهزة با لصوت والصورة تشرح عمل النظام وأجزاءه ليتم توصيل المعلومة بشكل أفضل حسب التسلسل المطلوب لعمل الصيانة والتشخيص لجميع الأعطال ومعرفة أجزاء النظام, وذلك لتعم الفائدة على الفني المبتدئ أو الخبير وتوصيل المعلومة بكل سهولة بطريقة محاضرة علمية سهلة ومرنة و مفيدة.

✓ **المعلومات المجمعة :**

- **مقالات .**
- **صور .**
- **رسوم متحركة .**
- **ملفات word .**
- **ملفاتpower point .**
- **Real player.**

✓ **القرص بالغلاف الأخير .**

الفصل الثالث

عمل كتيب إرشادات

(جهاز الفرامل)

(تركيبات تشغيل مصورة لبيان تشغيل الأجهزة بالورش والمعامل)

كتيب إرشادات

كتالوج جهاز الفرامل

- **فكرة الجهاز :**

جهاز تدريب , للتدريب على فك وتركيب وإجراء الصيانة والإصلاح واستبدال الأجزاء .

- **مكونات الجهاز :**

1- البدال .
2- لمبات توقف.
3- المؤازر.
4- فرامل التثبيت.
5- بطانات .
6- الماستر سلندر.

- **التدريبات على الجهاز :**

1- ضبط ارتفاع البدال .
2- ضبط لمبات التوقف للفرامل.
3- الكشف عن حمل المؤازر.
4- الكشف وضبط فرامل التثبيت.
5- تغيير البطانات .
6- اخذ الهواء من الدائرة.
7- الكشف على زيت الفرامل.
8- تغيير الليات.
9- فك وتركيب الماستر.

المقدمة

في حالة فرملة السيارة يتم ضغط أسطح الاحتكاك إلى سطح الديسك أو القرص بقوة كبيرة لتعظيم قوة الاحتكاك ويكون مصدر القوة هو القوة التي يضغط بها السائق على دواسة الفرامل ويتم نقل القوة إلى الباكم الذي بدوره يقوم بمضاعفة القوة ونقلها إلى الاسطوانة الرئيسية ثم إلى أسطح الاحتكاك عن طريق نظام هيدروليكي حيث يستخدم سائل وسيط (زيت الفرامل ومجموعة أنابيب ومكابس لنقل القوة) وفى النظام الهيدروليكي يقوم السلندر الفرعي بإتمام عملية نقل القوة للعجلات المختلفة وتحتاج عملية فرملة السيارة إلى قوة تضاغط بين أسطح الاحتكاك اكبر بكثير من القوة التي يضغط بها السائق بقدمه على دواسة الفرامل ويلزم تكبير هذه القوة، في النظام الهيدروليكي فيتم التكبير عن طريق التحكم في أقطار المكابس والديسك

- أنواع الفرامل :

1- فرامل انقباضية

- تحتوي على بستم واحد (تستخدم في فرامل السيارات المتوسطة والصغيرة)
- تحتوي على 2 بستم متقابلة (تستخدم عادةً في بعض أنواع سيارات الجيوب)
- تستخدم بعض أنواع السيارات فحمات ال فرامل الانقباضية في تثبيت السيارة بدون الحاجة إلى الفرامل الانفراجية.

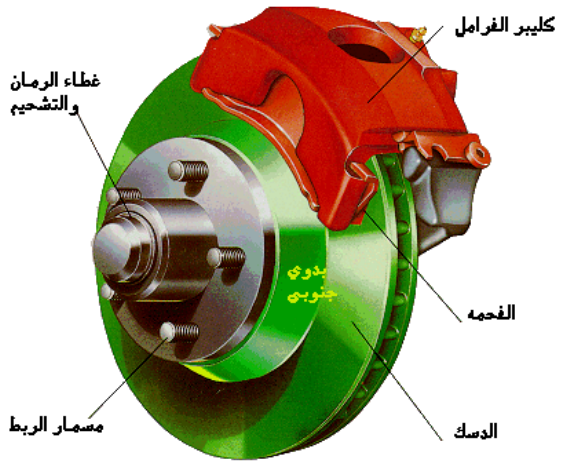
2- فرامل انفراجية

(تستخدم في فرامل التثبيت – وتستخدم في سيارات البيك أب)

- الصيانة

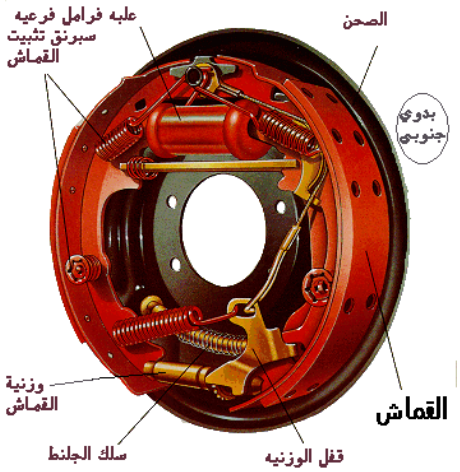
- فرامل انقباضية :

فك مسامير الكليبر وإخراج فحمات الفرامل وتركيب الجديدة بعد ذلك إعادة وضعية البستم إلى الداخل ثم تركيب الكليبر وشده من جديد ويجب التأكد من سطح الهوب أن يكون ناعماً.



ـ فرامل انفراجية :

فك السبر يزق الموجود لتثبيت قماشات الفرامل الانفراجية باستخدام مفك سكروب والزرادية ثم إخراج القماش واستبداله وتثبيت السبرنقات في مكانها ثم توكيب قطعة القماشا ت الجديدة في الجهة الأخرى بعد ذلك تعديل الميزانية وعمل وزن للقماشات حتى تصبح قريبة من سطح الهوبات.



فرامل انفراجية (تستخدم للفرملة والتثبيت)

ـ تفريغ منظومة الفرامل من الهواء :

يجب أن لا تحتوي منظومة الفرامل على أي فقاعات هواء و يتم التعرف على أن المنظومة يوجد بها هواء عن طريق الضغط على بدال الفرامل إذا نزل إلى مستويات متدنية بصورة تدريجية فهذا يعني انه يوجد هواء يعمل على فقد الضغط داخل المنظومة ويجب عمل تفريغ للهواء عن طريق عملية الضغط على بدال الفرامل عدة مرات والثبوت على ال ضغط ثم فك مسمار تفريغ الهواء الموجود في الكليبر وقفله مباشرة ثم الضغط على بدال الفرامل عدة مرات من جديد ثم التثبيت وفك مسمار التفريغ وقفله ونستمر على هذا الوضع حتى يصبح خروج الزيت من مسمار التفريغ بلا فقاعات هواء .

صور لبعض أنواع الفرامل الانقباضية

فرامل ذات مكبسين متقابلين

فرامل انقباضية وتستخدم أيضا في تثبيت السيارة

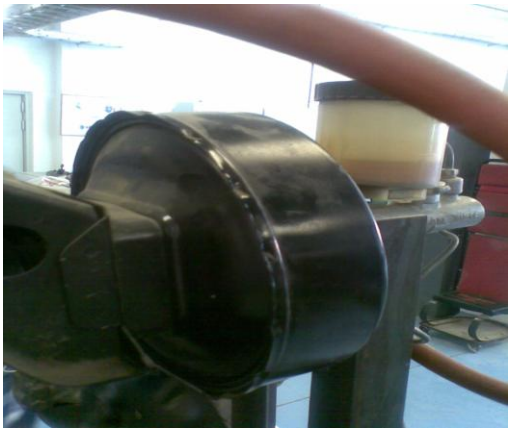
فرامل ذات مكبس واحد (أمامية)

فرامل ذات مكبس واحد (خلفية)

- باكم الفرامل :

- يستخدم لتكبير القوة الناتجة من الضغط على بدال الفرامل ونقله إلى السلندر الرئيسي.

ويعمل على رفع القوة على السلندر الرئيسي



باكم الفرامل

- السلندر الرئيسي : يحتوي على 2 بستم تعمل على ضغط الزيت داخل المنظومة بناء على مقدار القوه القادمة من باكم الفرامل .
- يوجد مسمار ضبط الخلوص بين الباكم والسلندر الرئيسي .

السلندر الرئيسي مع علبة التعبئة

ـ المقارنة بين أنواع أنظمة الفرامل :

الفرامل الانقباضية	تستخدم في التباطؤ للسيارات الصغيرة
	تستخدم في التثبيت لبعض أنواع السيارات
	سهولة في الصيانة
	عمرها الافتراضي اقل
الفرامل الانفراجية	تستخدم في التباطؤ للسيارات البيك أب
	تستخدم في فرامل التثبيت للسيارات(فرامل خلفية)
	صعوبة في الصيانة
	عمرها الافتراضي أطول

ـ الأدوات المستخدمة :

- مفتاح مقاس 12.
- زارقينه إرجاع ألبستم .
- مفتاح 8 يستخدم في صرة تنسيم الهواء .

ـ خطوات فك وتركيب فحمات الفرامل :

1- فك مسامير الكليبر باستخدام مفتاح 12 .

2- إخراج الكليبر من القاعدة : وتعليقه لكي لايكون وزن الكليبر على ليات الزيت .

3- إخراج الفحمات القديمة واستبدالها بالجديدة .

4- إعادة مكبس الكليبر الى الداخل باستخدام زارقينه ارجاع (special tools) .

5- تركيب الكليبر على قاعدته وتركيب مساميره والشد عليها

الوقت المستغرق : (15 دقيقة إلى 25 دقيقة).

مهارة الفني : (1- 2) .

التكلفة : (30- 60 ريال) .

الفصل الرابع

(عمليات الصيانة + الفيديو + التقارير)

(مكتبة الكترونية بالغة العربية لتخصص المركبات)

المكتبة الالكترونية

نموذج (أ1)

- الفرامل-:Brakes

تعتبر الفرامل من الأجزاء الحيوية جدا في السيارة بل لا أبالغ إذا قلت انه أهم الأجزاء على الإطلاق ,هل يمكن أن تتخيل سيارة تسير بدون فرامل .. (لا اعتقد هذا لان النتيجة سوف تكون غير سارة بالتأكيد)

نبذة تاريخية-:

بالطبع كلنا نعرف أن السيارة لم تخترع مرة واحدة أو على يد عالم معين ولكنها تطوير لأكثر من قرنيين من الزمان.

بداية من الثورة الصناعية واختراع أول محرك وهو محرك هيفنس (Highes's Engine) عام 1680مرورا بمحرك اوتو (Otto's Engine) عام 1876 ثم وأخيراً محرك ديزل (Diesel's Engine) في عام 1892 وكان الفضل في محرك اوتو و ديزل في تطور السيارات و القاطرات وغنى بالذكر أن القاطرات كانت تعتبر أول اله متحركة بمحرك صنعها الإنسان الى أن ظهور القاطرات كان قبل ظهور السيارات بفترة وكان هذا بسبب عدة أسباب منها عدم إيجاد طريقة لإيقاف السيارة الى أن سبب من أسباب تأخر صناعة السيارات كان الفرامل.

فرامل الحجر-:(Rocks Brake)

كانت أول نوع فرامل تم استخدامه في القاطرات وهو بالطبع نوع بدائي جدا وغير معروف إطلاقاً حيث انه كان يعتمد على ربط مجموعة من الأحجار الكبيرة الحجم والثقيلة في مؤخرة القاطرة بسلاسل معدنية وقبل الوصول الى المكان المراد يتم إيقاف المحرك و رمى الأحجار التي تعمل على إيقاف القاطرة بقوة احتكاكها بالأرض.

مميزتها:- لا يوجد اى مميزات إطلاقاً.

عيوبها:-

1- **طريقة غير عملية.**
2- **لا يصلح استخدمها في السيارات.**
3- **غير دقيقة حيث أنها تعتمد على تقدير السائق في ميعاد رمى الأحجار.**

- الفرامل الميكانيكية -:(Mechanic Brake)

وهى تعتبر من أهم وأكثر أنواع الفرامل المستخدمة حتى وقتنا الحالي وبالطبع لا يوجد سيارة تخلو منها حيث أن فرامل اليد (Hand Brake) تعتبر نوع من أنواع الفرامل الميكانيكية.

فكرتها-:

تشبه بكل بساطة فرامل العجلات حيث يوجد تيل فرامل (Fraction Part)و قابض مربوط بسلك طويل على رافعة (حتى يقلل من الجهد المبذول) وعندما يتم شد هذا السلك يعمل على الضغط على القابض الذي بالتالي يضغط على التيل فيتم عمل إيقاف للسيارة عن طريق احتكاك التيل بالعجلات. وقد ساعد على انتشارها في ذلك الوقت إنها كانت عملية وقتها وكذلك كانت سرعة السيارات مازلت نسبيا بطيئة فكانت تلك الفرامل قادرة نوعا ما على إيقاف السيارة بقوة شد السلك عن طريق ذراع.

مميزاتها:-

1- سهلة التصميم.
2- سهلة الصيانة.
3- تتوافق مع جميع أنواع السيارات والمركبات.

عيوبها:-

1 -لا تعمل إلا عند السرعات البطيئة .
2- تعتمد على القوة اليدوية.
3- احتكاك التيل بالعجلات يؤثر عليه.
4- نوعا ما غير دقيقة.

- الفرامل الهيدروليكية-:(Hydraulic Brakes)

وهى النوع الشائع و المستخدم حاليا وتعتمد على ضغط الموائع (Fluids) وتنقسم الى نوعان

1- فرامل الزيت(Oil Brakes)

2- فرامل هوائية(Air Brakes)

- أولاً :- فرامل الزيت-:(Oil Brakes)

وهى تستخدم في جميع السيارات في الوقت الحالي وفكرتها بكل بساطة تعتمد على انه عندما يتم الضغط على الفرملة يتم ضغط زيت في أنابيب حتى يصل الى ماستر الفرامل الرئيسي وهو الجزء الخاص بتوزيع مقدار الزيت على الأربعة عجلات وبالتالي في النهاية الزيت يصل الى الماستر الفرعي في كل عجله ويعمل على ضغط تيل الفرامل على طنبورة الفرامل التي تكون موصلة بالعجلات وتعمل على إيقافها ويجب التنويه أن الزيت المستخدم في المستخدم هو زيت من نوع خاص (باكم) حيث يكون به مقاومة عالية للانضغاط و مقاومة لعمل الرغاوى حتى لا يتسرب الهواء الى الماستر فيفسد عمل الفرملة لا قدر الله.

مميزاتها:-

1- عملية جدا.
2- قوية في أدائها.
3- لا تحتاج الى مجهود كبير.

عيوبها:-

1- صعوبة الصيانة نوعا ما.
2- احتمال تسريب الزيت و إفساد عمل الفرامل في اى وقت لذا وجب الصيانة الدورية والفحص.

- ثانيا :- الفرامل الهوائية-:(Air Brakes)

وهى في المعتاد يتم استخدامها في العربات الكبيرة و المعدات الثقيلة نظرا لقوتها الشديدة

وهى عبارة عن ضاغط هواء (Compresor) يوصل بالمحرك ويأخذ حركته منه ويتم سحب الهواء عن طريق مرشح هواء (Air Filter) لكي يسير في أنابيب بنفس الكيفية حتى يصل الى الماستر الفرعي ويضغط على التيل الذي يضغط على الطنبورة فيتم إيقاف السيارة

مميزاتها:-

1- قوتها الشديدة جدا.
2- سهولة صيانتها بالمقارنة بفرامل الزيت.
3- عدم احتياجها الى تغير زيت.
4- لا يوجد بها إمكانية لتسريب زيت أو شئ من هذا القبيل مما يعنى قلة الصيانة.

عيوبها:-

1- حجمها كبير جدا جدا لذا لا تصلح في السيارات الصغيرة.
2- ضاغط الهواء الذي بها (Compersor) يأخذ قوته من المحرك مما يستهلك بعض من طاقة المحرك وبالتالي تقل القدرة المستفادة ويزداد استهلاك الوقود.

- فرامل(ABS (Anti Lock brake System

تعتبر فكرة فرامل ال ABSفكرة رائعة جدا حيث أنها تعتبر فرامل أمان داخل المركبة وتعتبر أقوى في الأداء وتقلل من الحوادث ولكي نعرف كيف هذا سوف أقوم بشرح هذا المثال أولاً فلنفترض أن سيارة تسير بسرعة 100 كم في الساعة على طريق اسفلتى ويوجد بعض من بقع المياه على الطريق وفجأة أراد السائق الفرملة فماذا سوف يحدث في الفرامل العادية سوف يتم إيقاف العجلات الأربعة ولكن السيارة تسير على طريق اسفلتى ملوث بالمياه إذن فلنفترض أن عجلة من العجلات على الإسفلت والأخرى على الإسفلت الملوث بالمياه فمعنى هذا أن معامل التماسك بين العجلات والإسفلت أقوى من معامل التماسك بين العجلات والإسفلت الملوث بالمياه وهذا يعني أن الفرملة سوف تكون نسبيا أقوى على العجلة الأولى أكثر من الثانية مما يعنى توقف عجلة قبل الثانية وبالتالي تنحرف السيارة على الاتجاه الثابت بالنسبة لها وهو العجلة التي على الإسفلت ويمكن أن تنقلب السيارة لا قدر الله إذا كانت تسير بسرعة عالية وأيضاً الفرامل العادية تقوم بالفرملة فقطفإذا نحن قمنا بضغط الفرامل مرة واحد لن تستطيع أن تتحكم في عجلة القيادة (الدركسيون) وهذا أمر سوف يلاحظه سائقي السيارات منكم انه بمجرد الضغط على الفرامل تنخفض القدرة على المناورة تماما.

ومن هنا جاءت فكرة الفرامل ABS التي تقوم بوظيفتين أساسيتين-:

1- تقوم عند الفرملة بعمل غلق و فتح للفرملة مرات عديدة في الثانية الواحدة ومن هنا لا يتآكل الإطار بسبب الفرامل و يعطينا قدرة على المناورة أثناء الفرامل.

2- تقوم بإرسال إشارات معينة تجعل فرامل العجلات بنفس النسبة فلا تنحرف السيارة عند الفرملة في طريق رملي و اسفلتى أو اسفلتى ملوث بالمياه الى آخرة.

طريقة العمل:- تتكون من مضخة زيت رئيسية وصمامات تحكم وحساسات (Sensors)عند كل عجلة تقوم بقياس سرعة العجل عند الفرملة وترسلها في جزء من الثانية الى وحدة المعالجة المركزية (ECU) التي بالتالي يقوم بمعرفة إذا كانت العجلات تسير بنفس السرعة عند الفرامل وإذا كانت لا تسير بنفس السرعة يرسل أمر الى مضخة الزيت لكي تزيد من نسبة الزيت الواصلة الى الفرامل وهكذا.

مميزاتها:-

1- يمنع انقباض العجلات .
2- يسمح بالفرملة في مسافة قليلة خاصة في الطرق المبتلة.
3- يسمح للسائق بعملية توجيه السيارة أثناء الفرملة بسهولة.
4- تقلل من معدل تأكل الإطارات.

عيوبها:-

1- تكلفتها العالية.
2- صيانتها الصعبة.

- الأجهزة المطلوبة :

1- مسدس اوتوماتيك (لفك الصامولة الخاصة بالإطارات) إذا لا يوجد مسدس نستخدم مفك مقاس (19).
2- عتلة (لضغط المكبس إلى الداخل لسهولة تركيبه على الفحمات).
3- حبة مسدس وعدة تناسب مقاس برغي بريك فرامل سيارتك .
4- جهاز رفع السيارة (رافعة يدوية أو الجحوش).

- الاحتياطات :

1- يجب تغيير الفحمات في نفس الوقت .

2- تجنب تلوث الفحمات بالزيت .

3- لاتقوم بالضغط على البدال اثناء العمل.

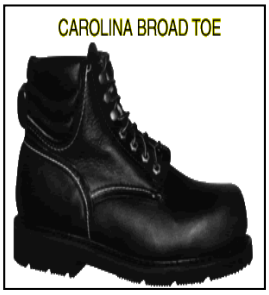
4- ملاحظة مستوى الزيت.

– السلامة :

1- لبس القفازات .

2- اللبس الخاص بالورشة .

3- لبس السيفتي شوز .



– دقة الفك و التركيب :

1- فك الصامولة بشكل سليم لتجنب كسرها وتكون السيارة مرفوعة.
2- فك الفحمات من مكانها .
3- إخراجها بسهولة من موضعها .
4- تركيب الفحمات بشكل سليم بحيث لا يكون هناك أي أضرار لسطح الفحمات.

– الخطوات :

1- ارفع السيارة :

نقوم برفع السيارة عن طريق الحامل في الأماكن المخصصة تحت السيارة لتثبيتها .

2- فك إطار السيارة التي نريد تغيير فحماتها :

بعد رفع السيارة على الحامل نقوم بفك الصواميل من الإطار عن طريق مسدس أوتوماتك واخذ حبة المسدس التي تناسب مقاس الصامولة وبعد ذلك نخرج الإطار الى الخارج .

3- فك الصامولة.

4- استخدم مفك لفك الضغط عن البريك بالضغط على طرف المكبس الى الداخل.

5- إخراج الفحمات وفحصها عن طريق اللمس إذا كان السطح ناعم أو سمك الفحمة صغير يكون تالف إذا كانت تالفة يتم تغييرها .

6- نضع الفحمات السليمة .

7- نضع البريك على الفحمات ونحكم ربطه جيداً.

8- وإعادة الإطار ويتم ربطه بإحكام.

- المراجع :

1- موقع تويوتا العربية (www.toyota4arab.com) .

– المتطلبات :

الوقت المستغرق : (45 دقيقة الى 60 دقيقة).

مهارة الفني : 2-3

التكلفة : 50 - 100 ريال .

المكتبة الالكترونية

نموذج (أ2)

ـ دوائر أنظمة الإضاءة في السيارة (Circuits Lighting System in auto)

النظرة الشاملة :-

تعتبر أنظمة الإضاءة في السيارة من الأنظمة الضرورية لأدائها وسلامتها. لأنه من الصعب جداً سياقة السيارة ليلاً في حالة تعطل إحدى الأضواء الأمامية . لما يشكل ذلك من خطورة علي السائق والمارة في الطريق والسيارات الأخرى .وتنقسم الإضاءة إلي عدة أجزاء و هما :-

- ❖ البطارية ,وساعة قياس التيار , المصابيح الأمامية وقواعدها.
- ❖ مفتاح الضوء وذراع تغير الضوء من ضوء واطي إلي ضوء عالي.
- ❖ كتوتات تقوية أضواء .
- ❖ أسلاك التوصيل والنحاسات وفيش الأضواء .
- ❖ المصهرات "الفيوزات " .

المعلومات الأساسية:-

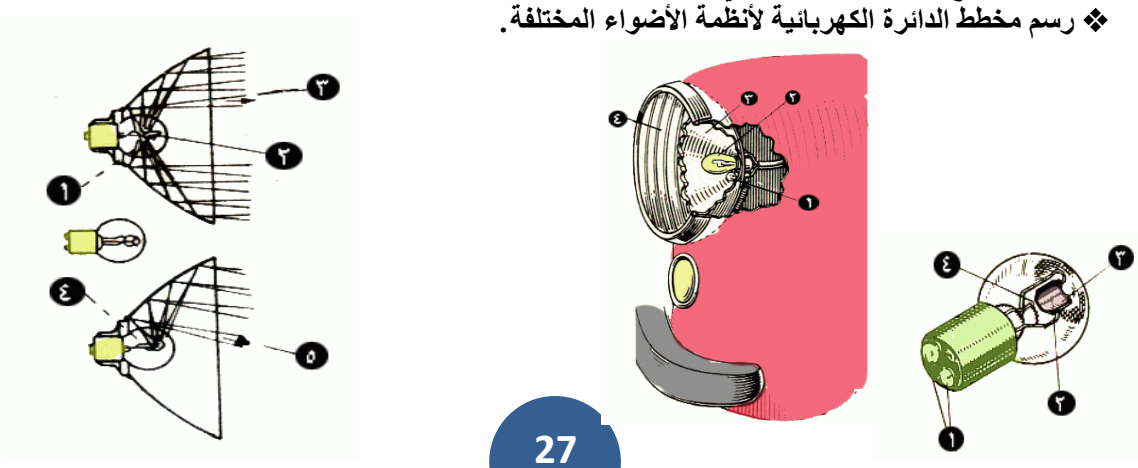
تعتبر أنظمة الإضاءة المختلفة في السيارة من الدوائر المهمة جداً ، ولابد من معرفة أجزائها ومكوناتها وأماكن تركيبها وأطراف توصيلها.يتم تركيب الأضواء الأمامية الرئيسية في مقدمة السيارة, وأيضاً أضواء الدم في المقدمة وأضواء في المؤخرة ولضوء النمرة "لوحة الأرقام " وأضواء البريك ،وأضواء اللأفيرس في مؤخرة السيارة ,وأضواء الغمازات "الإشارة" في مقدمة السيارة ومؤخرتها . وضوء الصالون في سقف السيارة أو علي الجوانب من الداخل . ويتم تركيب مفاتيح التحكم في تشغيل هذه الأضواء علي طبلون لوحة القيادة أو بجانب عجلة القيادة "طارة الستيرنق"أو علي القير "صندوق السرعات وعلي عدسة الفرامل "الفرامل" أو علي فرش غطاء الأبواب .

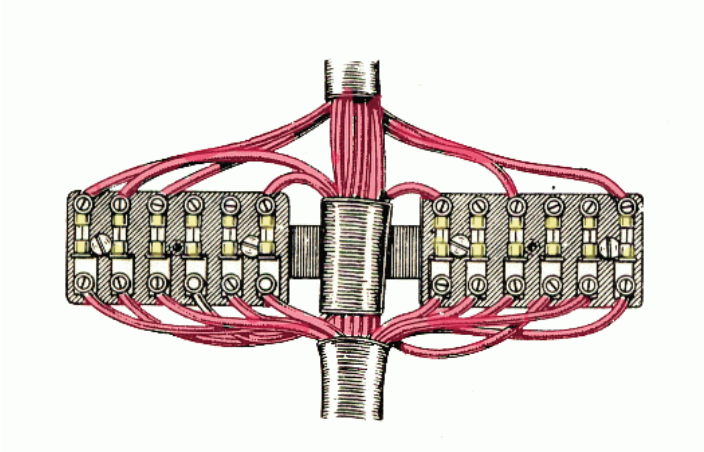
الأدوات و المواد و الأجهزة المستخدمة:-

- ❖ -سيارة شغالة أو نموذج للتدريب.
- ❖ صندوق عدة كامل .
- ❖ أضواء أمامية وخلفية .
- ❖ كشافات أمامية .
- ❖ كتاوت تقوية الضوء .

آلية العمل :-

- ❖ -تحديد أماكن تركيب الأضواء المختلفة في السيارة أو علي الهيكل.
- ❖ تحديد مواقع تركيب مفاتيح تشغيل الأضواء المختلفة علي السيارة.
- ❖ تحديد نقاط توصيل الأجزاء والمكونات الكهربائية للدائرة ومسمياتها وأطرافها.
- ❖ تحديد أماكن تركيب علبة الفيوزات وقيمها.-
- ❖ خطوات تتبع الأسلاك والكوابل التي تربط أجزاء ومكونات الأضواء المختلفة.
- ❖ رسم مخطط الدائرة الكهربائية لأنظمة الأضواء المختلفة.





صندوق مصهر الفيوزات

- **الأدوات المستخدمة :**

1 - لمبة فحص .

2 - مفك سكروب ثنائي الرأس .

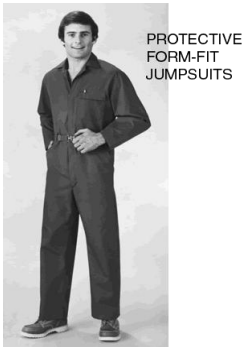
3 - كماشة (زراديه)رأس طويل .

- **الاحتياطات :**

- السلامة :

1 - لبس القفازات .

2 - اللبس الخاص بالورشة .



3 - لبس السيفتي شوز .

- **طريقة الفحص :**

- في حالة أن الأنوار لا تعمل نقوم بما يلي :

1 - فحص جميع اللمبات الأمامية والخلفية والتأكد من أنها تعمل (احياناً نحتاج الى توصيل الكهرباء للمبة بشكل مباشر للتأكد من سلامتها .

لمبة الفحص

أسلاك الأنوار

طريقة فحص الاسلاك

2 - نقوم بفحص الكهرباء في الأسلاك الخارجية .

3 -نقوم بفحص الفيوزات.

فحص الفيوزات عن طريق لمبة الفحص

- **المتطلبات :**

الوقت المستغرق : (30 دقيقة الى 60 دقيقة).

مهارة الفني : (2- 3) .

التكلفة : (50- 100 ريال) .

- المراجع :

1- موقع تويوتا العربية (www.toyota4arab.com) .

المكتبة الالكترونية

نموذج (ب1)

تغير وفك شمعة الإشعال (البوجي)

- **الأجهزة المطلوبة :**

1 - شمعات إشعال (بواجي) للسيارة حسب عدد الشمعات المستخدمة .
2 - بخاخ خاص للشمعات الإشعال .
3 - مفتاح عزم خاص لوزن الشد للبوجي .
4 - مفتاح خاص لفك وربط البواجي .
5 - منشفة (خرقه) للتنظيف .

- **الاحتياطات اللازمة :**

1 - التأكد من انتهاء فترة استخدام البواجي عن طريق الكشف عليها على راس البوجي يشاهده محترق ومتآكل أو تحديد عدد معين من الكيلو مترات للسيارة .
2 - التأكد من استخدام البواجي المناسبة للسيارة لعدم إنقاص عمر المحرك أو إحداث عطل في السيارة بسببها .
3 - الدقة في الفك وتغير والتركيب للبواجي في الورشة .
4 - يجب على الشخص أن يكون له خبرة في نفس المجال وان يتبع الخطوات الموجودة في كتلوج السيارة لعمل الصيانة .

- **خطوات العمل :**

1 - يتم إيقاف السيارة في المكان المناسب للتغير داخل الورشة .
2 - يتم فصل البطارية عن المحرك (فصل القطب الموجب عن البطارية).
3 - يتم فك الأسلاك المرتبطة بالبواجي من نهاية السلك جهة راس السلك لكي لا يحدث تلف للأسلاك جراء الشد ليتم فكها ولا يتم شد الأسلاك .
4 - ومن ثم يتم حل البواجي حسب الترتيب ويتم فكها
5 - وبعد ذلك يتم تنظيف مكان تركيب البوجي ورش المكان بالبخاخ وتنظيفها ويتم تركيب البواجي الجديد.

6 - ويتم بعدها ربط البواجي بمفتاح يد جميعها وشدها بمفتاح العزم مع مراعاة إنزالها في نفس المكان لكي لا تنعدم سنه البوجي ويتم تحديد عزم الربط حسب الكتالوج الصيانة الموجود داخل السيارة .

7 - يتم بعد ذلك التأكد من جميع البواجي ويتم توصيل البواجي بالأسلاك وتوصيل كل سلك بالبوجي المناسب له حسب طول الاسلاك يتم تحديدها قبل فكها.

8 - ومن ثم يتم توصيل البطارية بالمحرك ويتم تشغيل السيارة .

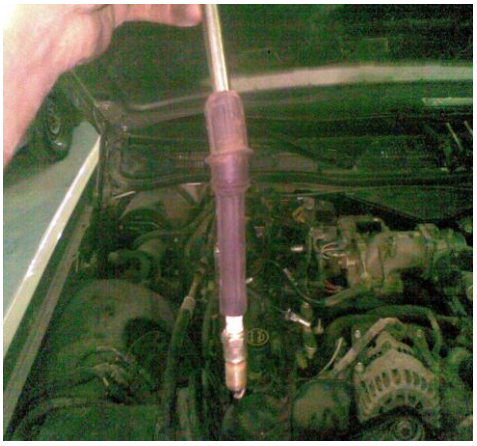
9 - وأخيرا يتم إرجاع العدة المستخدمة إلى مكانها وتنظيفها وتنظيف المكان .

خطوات العمل بالصور :

1 - الأدوات ا لمستخدمة لإجراء عمليه تغير البواجي (شمعات الإشعال) في السيارة يتم في البداية فك الأسلاك عن البواجي وتنظيف المنطقة من الاتربه بواسطة مسدس الهواء.

2 - يتم تنظيف المكان من الاتربه لكي لا تتساقط بعد فك البوجي من المحرك وبعد ذلك يتم فك البواجي (شمعه الإشعال) من المحرك ويتم إخراجها من مكانها للاستبدال .

3 - كماشة لسحب البوجي بعد فكه من المحرك وإخراجه ليتم تركيب البوجي الجديد .



4 -تم إخراج البوجي من المحرك بواسطة الكماشة لتركيب البواجي الجديدة .

5 -يتم استبدال البواجي القديمة ووضع البواجي الجديدة بشرط يجب وضع البوجي في مكانه المناسب والربط حتى يسقط في المكان المناسب للبوجي لكي لا تنعدم سنه البوجي وبعد ذلك يتم تركيبها وشدها .

المتطلبات :

مهارة الفني : من 3-4

الفترة الزمنية لإتمام عمليه التغير : من 90 دقيقه إلى 150 دقيقة .

تكلفة عمل الصيانة : من 60 ريال إلى 180 ريال لسيارات الركوب العادية .

المكتبة الالكترونية

نموذج (ب2)

تغير زيت السيارة وفلتر الزيت

- **الأجهزة المطلوبة :**

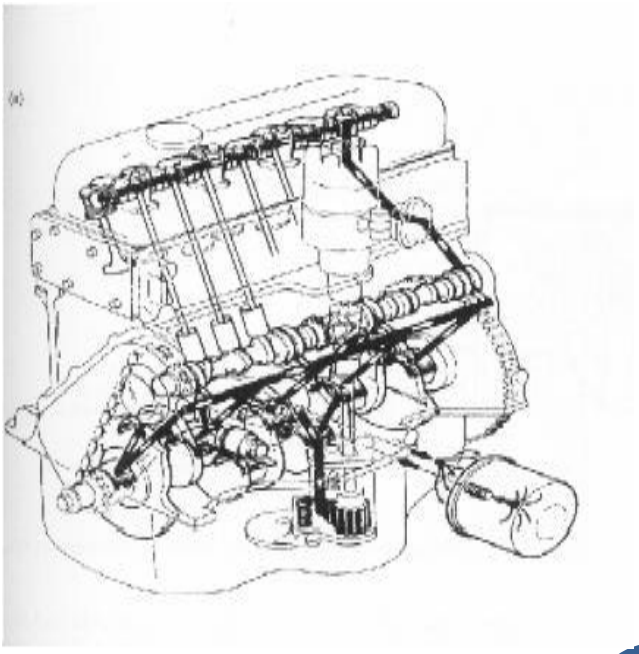
6 - مفتاح عادي .
7 - مفتاح فلتر الزيت الخاص بالفلتر .
8 - وشره (وردة) لصامولة الزيت .

- **قطع الغيار :**

1- زيت للسيارة حسب احتياج السيارة .
2- فلتر زيت (سيفوس).

- **الاحتياطات اللازمة :**

5 - تحديد وقت لغيار الزيت حتى تنتهي فترة استخدامه في السيارة ,مثلا : السيارات العادية فترة استخدام الزيت من 2500 إلى 5000 كم .
6 - الاستمرار على نوع واحد من الزيت المستخدم للسيارة لكي لا ينقص عمر المحرك .
7 - الدقة في الفك وتغير الزيت في الورشة المناسبة .
8 - الذي يقوم بعمل الصيانة شخص له خبرة في المجال.



- **أجزاء دائرة الزيت :**

و تتكون من التالي:

1- زيت المحرك.

2- خزان الزيت و هو معروف باسم الكارتير .

3- مضخة الزيت .

4- مصفاة الزيت .

5- سداده (الصلمولة) تغير الزيت.

6- ممرات الزيت .

7- فلتر الزيت.

8- مؤشر ضغط الزيت .

- أنواع الزيوت :

لقد وضعه الجمعية وضع مواصفات قياسيه للزوجة الزيت وهي 10 - 20 - 30 - 40 - 50 – 60- 70

كلما قل الرقم قله لزوجته و كلمت زاد زاد درجه الزوجة انظر إلي الجدول التالي:

S.A.E 10 S.A.E 20	زيت شديد السيولة "خفيف"
S.A.E 30 S.A.E 40 S.A.E 50	زيت متوسط السيولة
S.A.E 60 S.A.E 70	زيت غليظ غليظ جداً "ثقيل"

فمثلاً 20- 40 يكتب W20-40

فأذن 20 تدل عليه لزوجته وهو بارد.

و 40 تدل علي لزوجته وهو حار .

و حرف ال W يوضح بالقرب من اللزوجة وهو بارد .

- خطوات العمل :

10 - يتم إيقاف السيارة في المكان المناسب والنزول تحت السيارة لإجراء عملية الصيانة .
11 - يتم إفراغ الزيت عبر فتحة الكارتير أسفل السيارة أولا ومن ثم يتم فك فلتو الزيت .
12 - يتم التأكد من أن الزيت تم إفراغه ثم يتم إغلاق فتحت الكارتير مع وضع الوشرة لكي لا يتسبب في تهريب للزيت .
13 - تركيب فلتر الزيت بإحكام وعدم الشد عليه بزيادة
14 - الذهاب إلى أعلى المحرك وفك فتحة تعبئة الزيت ويتم صب الزيت في المحرك حسب سعه المحرك للزيت في الفئة أ من 4علب إلى 6 علب أما الفئة ب من 8علب الى10علب .
15 - يتم إغلاق الفتحة وتشغيل المحرك عدة ثواني قرابه 10 ثواني .
16 - ومن ثم يتم إغلاق المحرك والتأكد من موشر الزيت بأنه تم وضع الكمية المناسبة من الزيت والتأكد من أسفل السيارة أن يكون هناك أي تهريب للزيت .
17 - وأخيرا يتم إرجاع العدة المستخدمة إلى مكانها وتنظيفها وتنظيف المكان .

- خطوات العمل بالصور :

1 -الأدوات المستخدمة لإجراء عملية غيار الزيت والفلتر .

2 -خزان الزيت (الكارتير) يتم فك الصامولة لإخراج الزيت من المحرك .

3 -مكان فلتر الزيت يتم فك فلتر الزيت .

4 -رأس المكينة يوجد بها فتحة صب أو سكب الزيت لتعبئه الزيت بعد افاغه من الكارتير .

5 -يتم الآن خروج الزيت المستخدم في السيارة بعد ان فقد الزيت بعض خواصه ويتم استبدال الزيت بالزيت الجديد.

6 -صورة لفلتر السيارة أو (السيفوان) بعد فكه من مكانه لاستبدال الفلتر الجديد مع تركيبه وشده ويتم تركيب الصامولة على الكارتير مع مراعاة وجود(الوشرة) لعدم تهريب الزيت .

7 -يتم الآن تعبئة الزيت الجديد لأداة للمحرك أفضل .

8 -يتم الكشف على مقياس (عصى) الزيت لتأكد من كميه الزيت المطلوبة للمحرك .

المتطلبات :

مهارة الفني : 1-2

الفترة المستغرقة لإتمام العملية : من 45دقيقه إلى 60 دقيقه .

تكلفه عمل الصيانة : من 70 ريال إلى 200 ريال مع قطع الغيار .

المكتبة الالكترونية

نموذج (ج1)

عملية اشتراك واستبدال البطارية

نظام الإشعال في المركبة من أهم الأنظمة حيث أنه إذا لم يتواجد هذا النظام أو كان معطل لا يمكن للمركبة أن تعمل ويتكون نظام الإشعال من عدة أجزاء مثل البطارية وأسلاك التوصيل وشمعات الإشعال وموزع الشرارة وإذا تعطل أحد هذه الأجزاء لا يمكن للمركبة أن تعمل وأهم جزاء في الدائرة هو البطارية وتتكون البطارية من غطاء من البلاستيك المقوى الذي يحتوي على ألياف كربونية والألياف متصلة بأصبعي البطارية الموجب والسالب وتختلف أنواع البطاريات من حيث نوع المركبة وما تحتاجه من بطارية.

ويجب النظر إلى الكتاب المرفق مع المركبة لمعرفة نوعية البطارية المطلوبة للمركبة أو الذهاب إلى الفني المختص لتحديد نوعية البطارية وفي البطاريات الحديثة يوجد ي البطارية من الأعلى علامة لتحديد مدا كفائت البطارية وتوجد ألوان تحدد ذلك ويجب عدم تركيب أي بطارية يكون فيها طعج أو انحناءات سوى كانت من التصنيع أو من التخزين حيث أن هذه العيوب تكون خطرة على المركبة وعلى قائد المركبة ويجب أخذ الحيطة والحذر وإتباع التعليمات في تغيير البطارية أو عمل اشتراك لها واستخدام الأدوات المناسبة لعملية التغيير واستعمال الملابس المناسبة لذلك.

ـ وظيفة البطارية

البطارية هي الجزء الذي تقوم علية المركبة و لايمكن عمل المركبة من غير بطارية هي التي تقوم بإعطاء الطاقة الكهربائية للمركبة في بداية التشغيل وأيضاً تقوم بعمليه التخزين الطاقة الكهربائية القادمة من الدينمو،وللبطارية نوعان 12 v و24vوجميع السيارات المستخدمة للركوب تستخدم 12vوالشاحنات والسيارات الكبيرة تستخدم14v.

ـ طريق عمل اشتراك وتغيير البطارية

عند عدم عمل المحرك نقوم بفحص البطارية نقوم برفع غطاء المحرك واختبار البطارية بجهاز الفولتميتر ونراء كفاءة البطارية إذا كانت البطارية غير سليمة ولا تصلح للاستخدام وغير قابلة التعبئة نقوم باستبدال البطارية طريقة قياس كفاءة البطارية.

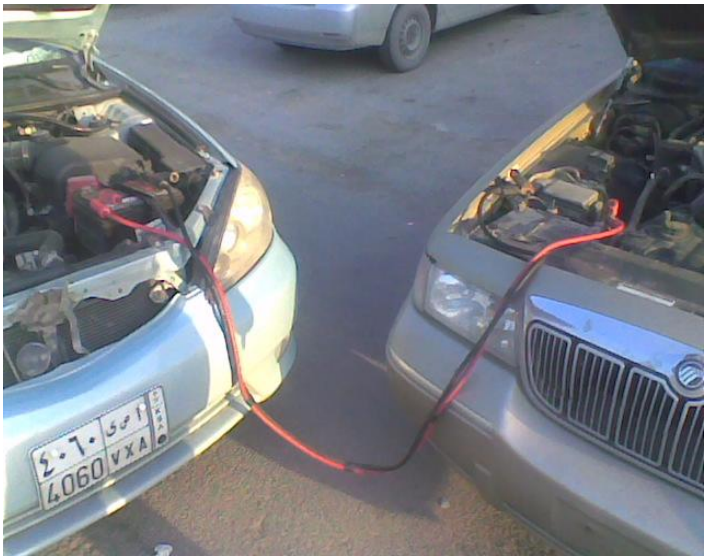
صورة لجهاز قياس جهد البطارية يسمى الفولتميتر

صورة تبن كيفية قياس جهد البطارية ويتضح ان هذة البطارية سليمة .

ـ طريقة عمل اشتراك البطارية

في حال عدم عمل المركبة وعدم عمل الانوار والبوري وعدم دوران السلف لتدوير المحرك نقوم بالكشف على البطارية بجهاز الفولتميتروالتأكد من أن العطل من البطارية ويجب ان يكون قياس الجهاز على اللون الصفر اما اذا كان القياس على اللون الحمر لايمكن شحن البطارية وتكون عملية الاشتراك من سيارة اخرى نقوم بتقريب السيارة ذات البطارية السليم الى السيارة ذات البطارية المراد شحنها مع الخذ في عين العتبار عدم ملامسة السيارات لبعضها البعض ثم نقوم بتوصيل الاسلاك من السيارة السليمة الى السيارة المراد شحنها نبدء بالموجب ثم السالب وفي بعض السيارات نقوم بتوصيل الموجب من البطارية السليمة الى الموجب في البطارية الضعيفة والسالب في البطارية السليمة الى جسم المحرك في السيارة المعطلة لكي لايكون هناك التماس يوادي الى تلف بعض الاجزاء مثل كمبيوتر المركبة اوبعض الحساسات ولكي تتم عملية الشحن نخذ فترة من الزمن ثم نقوم بتشغيل السيارة ذات البطارية الضعيفة ، ويجب اخذ الحتياطات اثناء الاجواء الباردة حيث ان بعض البطاريات تنفجر بسبب شدة البرودة وتقوم بتلف بعض الحساسات.

طريقة عمل الاشتراك من سيارة سليمة الى سيارة معطلة مع الانتباة لوضع مسافة بين السيارتين .



طريق التوصيل بين السيارة السليمة والسيارة المعطلة مع مرعات ان يكون التوصيل سليم.

طريق توصيل الاشتراك للبطارية السليمة الموجب ثم السالب

طريقة توصيل الاشتراك للبطارية المعطلة الموجب ثم السالب.

ـ طريقة عمل تغيير للبطارية

بعد الفحص والتأكد من عدم صلاحية البطارية نقوم باستبدال البطارية وطريقة استبدال البطارية هي كتالي نقوم بفك أصابع البطارية نبدأ بالقطب السالب ثم القطب الموجب بعد ذالك تقوم بفك مسامير التثبية الخاصة بالبطارية وكل بطارية لها نوع من مسامير التثبيت حيث ان بعض السيارات يكون تثبيت البطارية من الاعلى وبعض السيارات يكون التثبيت من الجانب وبعد الفك نقوم برفع البطارية بشكل راسي لكي لا يخرج الماء منها حيث ان بعض البطاريات يكون هناك ثقوب التبخير في اعلاء البطارية ويتسبب في اليذاء بعد ذالك نقوم باخذ الفرشاة وتنضيف حلقات التوصيل للبطارية من الاملاح والترسبات عليها بعد ذالك نقوم بتركيب البطارية الجديدة ثم نقوم بتثبيتها وتركيب حلقات التوصيل للبطارية بدا بالقطب الموجب ثم بالقطب السالب وتكون البطارية جاهزة للعمل في السيارة, ويمكن مشاهدة الصورفي الصفحة التالية .

وتتراوح أسعار البطاريات مابين 120ريال و 360ريال حسب النوعية والجودة ويجب في حال تغيير البطارية الرجوع الى دفتر الارشادات الموجود في المركبة.

بعد التأكد من أن البطارية تحتاج الى استبدال وان المقياس للجهاز يشير على اللون الأحمر

العدد المستخدمة في فك البطارية سكروب وفك واسبنر وزرادية ومطرقة.

المكان المخصص للبطارية التي يكون تثبيتها من الجانب.

البطارية بعد عملية الفك مع ملاحظة تلف في احد اصابع البطارية.

نموذج (ج2)

عملية تبديل السير

في البداية نتكلم عن المحرك في المركبة حيث أن المحرك يتكون من مجموعة من الأجزاء ومن بين هاذه الأجزاء عمود المرفق و يأخذ عمود المرفق حركته من المكبس وعمود المرفق هو عمود الادارة للعجلات عن طريق نظام نقل القدرة ويعتمد على عمود المرفق في الدوران مجموعة من الأجزاء مثل (طرمبة الماء اذا كانت ميكانيكية والدينمو ومروحة التبريد اذا كانت ميكانيكية وكمبرسور المكيف) وكل هاذة الأجزاء ترتبط مع بعضها البض بالسير حيث أن السيريقوم بربط هاذة الاجزاء وتوصيل الحركة لها، ويكون لسير ضاغط أو شداد يستخدم في تحرير السير ويستخدم في شد السير بحيث يكون السير مشدود الشد المناسب ويجب عدم الشد الزاد لئن الشد الزاد يقوم بتلف السير ولا يكون غير مشدود لئنه لن يوصل الحركة ، في بعض المحركات يكون السير واحد يقوم بتوصيل الحركة الى جميع الأجزاء الملحقبه وبعض المحركات يكون في المحرك سيران يو صلان الحركة ، ويتم تغيير السير بسبب تلفة او انقطاع السير او بسبب التركيب الغير سليم (الشد الزاد) ومن الملاحظات لمعرفة تلف السير وجود تشققات في السير او يكون السير قاسي (موتيبس) أو سماع صوت اثناء اشتغال المحرك ويجب استخدام العدة المناسبة واتباع التعليمات .

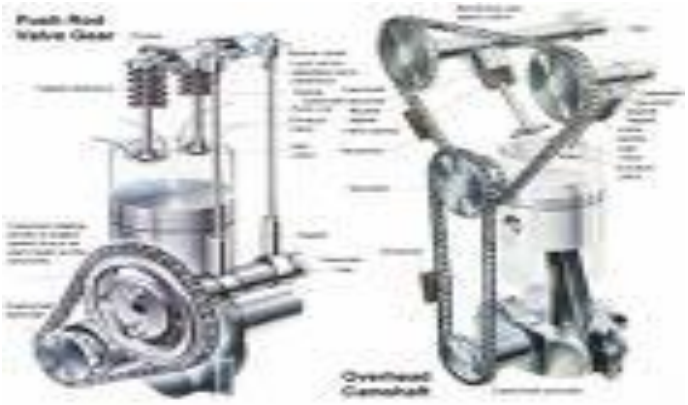
تغيير السير للمحرك

طريقة تغيير سير المحرك

نقوم بفتح غطاء المحرك لكي نقوم بفحص سير المحرك نقوم بفصل البطارية للمحافظة على السلامة ثم نفحص السير بالنضر الية وملاحظة الشقوق والتمزق او يكون ناشف لاتوجد فية ليونة بحيث نقوم بتركيب المفك في عمود الكردان ولفة بحيث ياخذ دورة كاملة لكي نرى جميع السير اذا كان السير تالف نقوم باستبدالة ,طريقة استبدال السير على حسب نوعية السيارة بعض السيارات تكون عن طريق الشداد بحيث نقوم باضغط على الشداد وتحرير السير وبعض السيارات يكون عن طريق الدينمو بحيث نقوم بفك مسمار الدينمو حيث يسهل استخراج السير عند تركيب السير يجب تركيب سير يكون بنفس مقاس السير المستبدل وعدم شد السير اكثر من الازم لكي لا يتلف وبعض السيارات يكون على السير غطاء للحماية يجب ان يكون الغطاء لا يلامس السير لكي لايتسبب في تلفة .

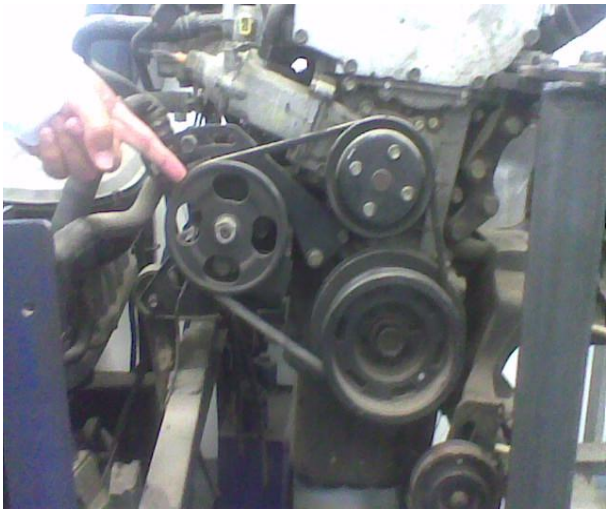
ـ العدد المطلوبة :

مفكات تكون مناسبة لنوعية السيارة ليور أو قطعه حديد تكون مناسبة الضغط على السير.

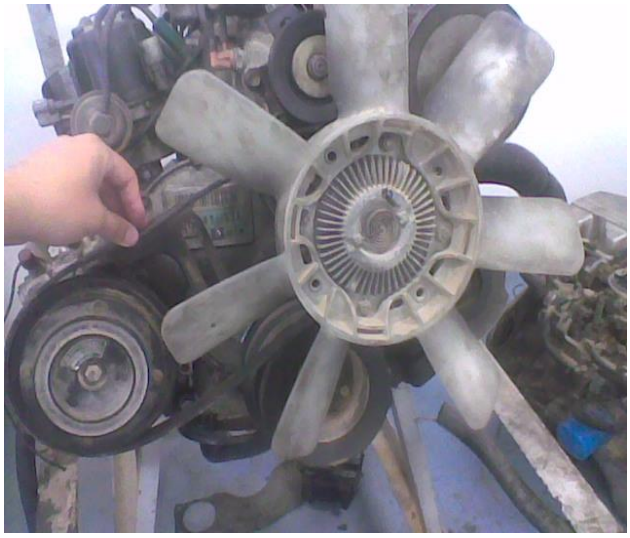


يأخذ السير عملية الدوران من المكبس ثم من الى عمود الكرنك كما هو في الصورة .

توضح الصورة طريق تركيب السير بحيث يكون مناسب للمحرك .



في الصورة توضح مكان الشداد الخاص بشد السير حيث نقوم بشد يناسب المحرك.



في الصورة السير ليس مشدود يجب شد السير ولا يجب شد السير أكثر من المطلوب لكي لا يؤثر على المحرك.

المكتبة الالكترونية

نموذج (د1)

السلف

(بادئ الحركة)

هذا التقرير يتكلم عن (السلف) وهو من الأجزاء المهمة في السيارة والذي يقوم بدوره بتشغيل المحرك و قد سردنا في هذا التقرير كل ما يفيدنا في عمل هذا الجزء وفائدته ومكوناته وأعطاله وطريقة صيانته بالترتيب والتفصيل الذي يناسب الفنيين من المبتدئين الى درجة الخبيرين في الصيانة
ملحق بوقت الصيانة ال مطلوب والكفاءة المطلوبة من خلال التقييم العملي والعلمي...

كتب هذا التقرير على شكل محاضرة كاملة بواسطة برنامج (power point) ليتم توصيل المعلومة بشكل أفضل وذلك عن طريق عرض الخطوات حسب التسلسل المطلوب لعمل الصيانة والتشخيص لجميع الأعطال ومعرفة أجزاء النظام وذلك لتعم الفائدة على الفني المبتدئ أو الخبير وتوصيل المعلومة بكل سهولة بطريقة محاضرة علمية سهلة ومرنة و مفيدة.

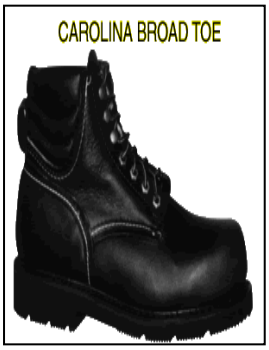
صيانة
السلف
(starting motor)

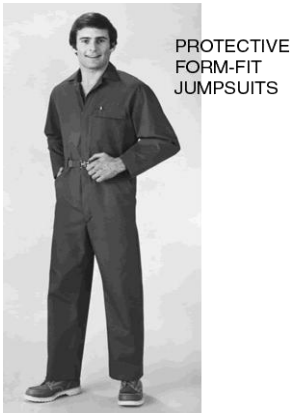
- هذه الصيانة تناسب الكفاءة من 3-5
- يستغرق وقت عمل هذه الصيانة من 30 دقيقة الى 50 دقيقة

أخي صاحب السيارة إذا كانت لديك مشكلة السلف(starting motor) بأنه لايعمل بشكل جيد أو لايعمل إطلاقاً في إدارة المحرك وليس هناك صوت طقطقة أو أي نوع من أصوات تشير على انه يعمل فاتبع الخطوات التالية لتغيره:

☒ اتبع خطوات الوقاية والسلامة:

- لباس الملابس المناسبة للورشة أو مكان العمل(الافرول,القلفز,الحذاء المدعم)





- النظافة للورشة أو مكان العمل
- تحضير العدة المناسبة الصالحة للاستخدام غير المعطوبة

- استخدام الروافع الآمنة (كهربائية أو يدوية) أو استخدام حفرة الصيانة إن وجدت

☒ خطوات الصيانة بالترتيب:

- أوقف السيارة في مكان مناسب للصيانة أي يكون فيه وسع للراحة في أداء الصيانة
- ارفع السيارة
- إذا كانت (الرافعة كهربائية) ,ضع أطراف الرافعة في النقاط المناسبة في شاسي السيارة مع الحذر في توزيع الحمل على الرافعة توزيعا مناسبا ارفع السيارة الى الحد المطلوب تقريبا (متر ونصف) ثم قم بوضع ضامن الأمان أو قفل الأمان كما هو موضح:

- إذا كانت (الرافعة يدوية-عفريتة), يكفي رفع السيارة من الأمام حيث تثبت قاعدة العفريتة في نصف الشاسيه الأمامي ويتم إدخال العفريتة من أمام السيارة إذا كانت الرافعة من الحجم الكبير , أما إذا كانت من الحجم الصغير فيتم رفعها من الجانب الأمامي إما خلف الإطار الأمامي أو أمامه على حسب موقع السلف في السيارة في الجانب الأيمن أو الأيسر على حسب نوع السيارة وغالبا ما يكون في الجانب الأيمن للسيارة مع الحذر من استوائها على سطح غير مائل لتفادي الحوادث كانزلاق الرافعة.

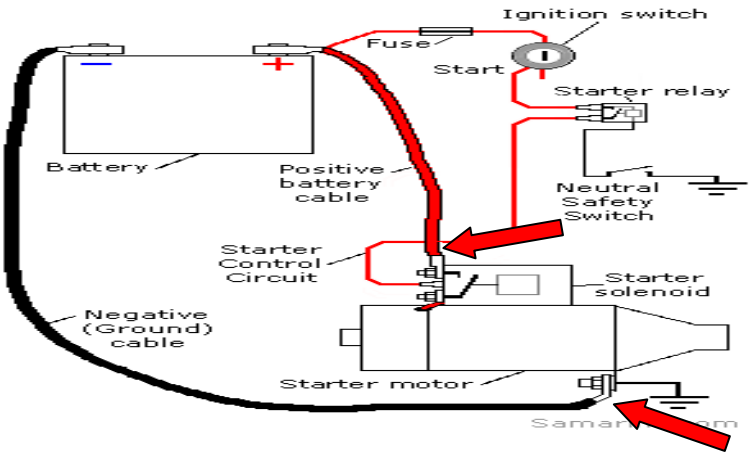
- لان الروافع العادية التقليدية ليس لها ضامن الأمان فلذلك نستخدم ستا ندات التثبيت(الجحوش) عن يمين أو يسار السيارة بعد رفعها من الناحية المناسبة للسلف.

☒ طريقة الصيانة :

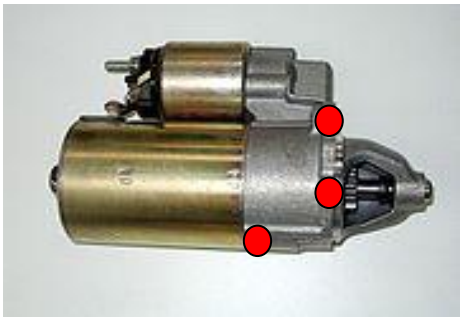
- نوقف السيارة على حفرة الصيانة أو على الرافعة
- نفصل البطارية ولا يشترط جميع الأقطاب فقط يكفي فصل (-) وذلك لتفادي حصول حوادث الالتماس والحريق .

- نرفع السيارة أو ننزل الى الحفرة المهم هو ارتفاع السيارة عن مستوى الشخص الذي يقوم بالصيانة

- نقوم بفك السلك الموصل الى السلف الموضح في الرسم باللون الأسود من ناحية السلف والسلك الداخل للفاصل الملحق بالسلف(الدقمة) انظر للأسهم الحمراء في الرسم:



- ثم نقوم بفك المسامير التي تثبت السلف مع الحذر عند فك المسامير من وقوع السلف فلذلك عند فك المسمار الأخير نمسك بالسلف الى أن نخرجه بالكامل انظر النقاط الحمراء في الرسم التي توضح مكان المسامير المثبته:



- بعد ذلك نحضر السلف الجديد ونعيد تركيب الأسلاك اولاً ليسهل علينا الباقي ثم نركب المسامير دون ربطها ربطا كاملاً حتى يطابق المكان للسلف جوات المسامير تماما
- بعد ذلك نقوم بربط المسامير على شكل نجمة( ) أو اكس( )للتأكد من انه تطبق بدون ميلان وبشكل جيد
- بعد ذلك نزل السيارة من على الرافعة أو نخرج من الحفرة ونعيد توصيل السلك الموجب للبطارية مرة أخرى
- ندير المفتاح على وضع التشغيل ونشغل المحرك

تعريف
السلف
(بادئ الحركة)
THE STARTER

السلف : هو عبارة عن جهاز كهربائي يقوم بتشغيل المحرك

يتكون من جسم معدني مثبت على جسم السياره اسفل محرك السياره , مقابل عمود الكرانك (عمود الكرانك الذي يعمل على تشغيل البساتم)التيتكون داخل الاسطوانات في غرف الاحتراق بمحرك السياره وبما ان السلف مركب على جسم السياره اذن فانه يحصل على السالب من جسم السياره, وعلى جسم السلف يكون مركب (اتوماتك السلف)

ويكون مركب على الجزء الامامي للسلف ترس مسنن , موقعه مقابل الترس المسنن التابع لعمود الكرانكويكون البعد بينهما تقريبا 2 سم , والترس المسنن التابع للسلف يكون مرتبط بقضيب معدني داخل السلف , هذا القضيب المعدني الذي داخل السلف , مقيد الحركه الا في حاله واحده فقط مفتوح عليه ليتحرك الى الامام او الخلف فقط , وهو موجود ايضا بين مغناطيسين , كل مغناطيس يريد جذبه اليه , الا انه كما قلنا مقيد الحركه الجانبيه يعني فقط يسمح له بالتحرك الى الامام او الخلف , وهذا التحرك لايكون الا في حالة انه تم توصيل تيار كهربائي للمغناطيسين , وهذا التيار يحصل عليه السلف , من السويتش ليذهب الى اتوماتك السلف) هذا اتوماتك السلف هذه هي وظيفته ان يحصل على تيار كهربائي من السويتش , فهو وظيفته مثل المرحل يعطي تيار كهربائي لفتره زمنيه محدده , مثلا ثانيتين . فيزود المغنطيسن الموجودين بالسلف بالتيار كما اوضحت سابقا , فيتولد جهد كهربائي 4500 فولت نتيجة قوة الجذب المغناطيسي , وبالتالي كل مغناطيس يريد جذب القضيب المعدني الذي بداخل السلف والذي طرفه مربوط بالترس المسنن لكنه لايتحرك الا للامام او للخلف , عندها يتحرك بقوه الى الامام فيتخطى مسافة ال 2 سم الموجوده بينه وبين الترس المسنن لعمود الكرانك او الحدافه , فيشبك بالترس المسنن لعمود الكرنك او الحدافه ويلف او يدور عمود الكرانك بقوه الذي بدوره يلف ويدور البساتم التي بداخل الاسطوانات التي بداخل غرف الاحتراق وتحدث الاشواط الاربعه للمحرك وهي : الادخال .. الضغط .. الاحتراق .. الاخراج

أعطاله لأسباب فنية متعددة

أولا- أسباب ترجع الى البطارية.

1- فراغ ألبطارية أو قدمها أو ضعفها

2- عدم إحكام ربط أسلاك البطارية أو تكون مادة عازلة حول قطبيها وحول قطب ألارضي الموصل بين المحرك والهيكل.

3- صداء بأطراف ألبطارية.

4- قطع بكابل (سلك) البطارية.

5- كاربون تالف وأخيراً ترس بادئ الحركة.

- التشخيص السريع

إذا سمعت صوت بادئ الحركة يدور ولا ينقل الحركة للمحرك خاصتاً عندما يكون صوت الدوران سريع فذلك يعني الترس تالف.

إذا كان صوت بادئ الحركة أحيانا يبطئ وأحيانا يسرع وأحيانا لا يعمل فقم بطرق بادئ الحركة بمطرقة وكرر الاداره من جديد ، إذا دار فذلك يعني بحاجه لتغيير الكاربون.
وإذا كان المحرك يدور بصعوبة وتشعر بأنه ثقيل جدا في الدوران، تحسس بيدك أسلاك أقطاب البطارية إذا شعرت بدرجة الحرارة به مرتفعة أو ببادئ الحركة فذلك يعني الجلب النحاسية (بوكلي أو مزالق نحاسية) تحتاج الى تغيير.

المكتبة الالكترونية

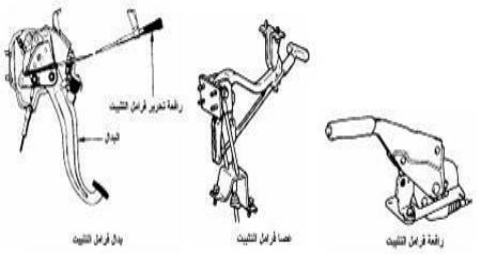
نموذج (د2)

فرملة اليد

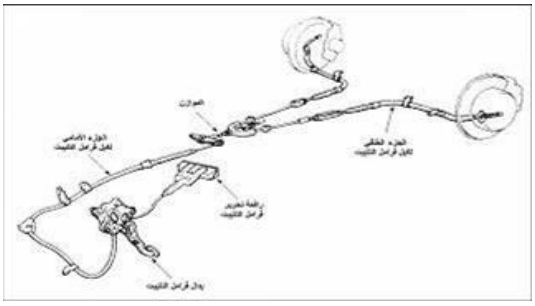
(فرامل التثبيت)

هذا التقرير يتكلم عن فرملة اليد (فرامل التثبيت) وهو من الأجزاء المهمة في السيارة والذي يقوم بدوره بتثبيت السيارة عند إيقافها أو ركنها و قد سردنا في هذا التقرير كل ما يفيدنا في عمل هذا الجزء وفائدته ومكوناته وأعطاله وطريقة صيانته بالترتيب والتفصيل الذي يناسب الفنيين من المبتدئين الى درجة الخبيرين في الصيانة ملحق بوقت الصيانة المطلوب والكفاءة المطلوبة من خلال التقييم العملي والعلمي...

كتب هذا التقرير على شكل محاضرة كاملة بواسطة برنامج (power point) ليتم توصيل المعلومة بشكل أفضل وذ لك عن طريق عرض الخطوات حسب التسلسل المطلوب لعمل الصيانة والتشخيص لجميع الأعطال ومعرفة أجزاء النظام وذلك لتعم الفائدة على الفني المبتدئ أو الخبير وتوصيل المعلومة بكل سهولة بطريقة محاضرة علمية سهلة ومرنة و مفيدة.



صيانة
فرامل اليد
(Hand break)

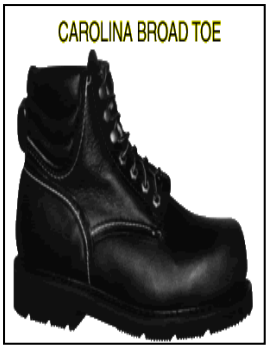


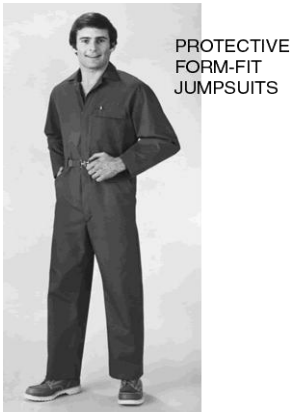
- هذه الصيانة تناسب الكفاءة من 3-5
- يستغرق وقت عمل هذه الصيانة من 30 دقيقة الى 50 دقيقة

أخي صاحب السيارة إذا كانت لديك مشكلة في فرامل اليد(Hand break) بأنها لا تعمل بشكل جيد في تثبيت السيارة فاتبع الخطوات التالية:

☒ اتبع خطوات الوقاية والسلامة:

1- لباس الملابس المناسبة للورشة أو مكان العمل(الافرول,القلفز,الحذاء المدعم)





2- النظافة للورشة أو مكان العمل

3- تحضير العدة المناسبة الصالحة للاستخدام غير المعطوبة

4- استخدام الروافع الآمنة (كهربائية أو يدوية)

☒ خطوات الصيانة بالترتيب:

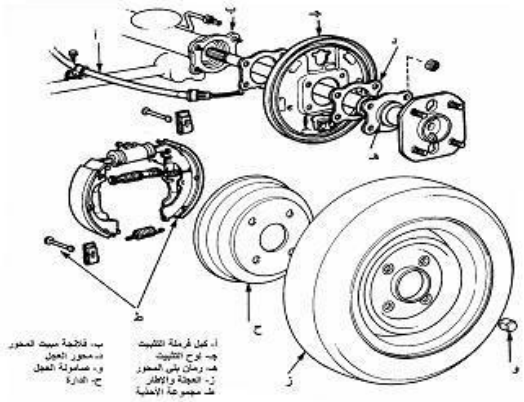
- ❖ أوقف السيارة في مكان مناسب للصيانة أي يكون فيه وسع للراحة في أداء الصيانة
- ❖ ارفع السيارة
- ♦ إذا كانت (الرافعة كهربائية) ,ضع أطراف الرافعة في النقاط المناسبة في شاسيه السيارة مع الحذر في توزيع الحمل على الرافعة توزيعا مناسبا

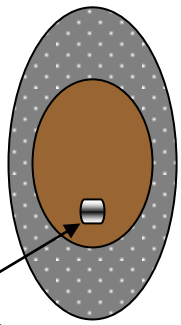
ارفع السيارة الى الحد المطلوب تقريبا (متر ونصف) ثم قم بوضع ضامن الأمان أو قفل الأمان كما هو موضح :

- ♦ إذا كانت (الرافعة يدوية-عفريتة), يكفي رفع السيارة من الخلف حيث تثبت قاعدة العفريتة في نصف الدفرنس إذا كانت الرافعة من الحجم الكبير , أما إذا كانت من الحجم الصغير فيتم رفعها من الجانب الخلفي الأيمن تارة ومن اليسر تارة أخرى مع الحذر من استوائها على سطح غير مائل لتفادي الحوادث كانزلاق الرافعة أو رفعها من الطرفين في آن واحد من قبل مساعد يرفعها من المكان الآخر بالتساوي

- ♦ لان الروافع العادية التقليدية ليس لها ضامن الأمان فلذلك نستخدم سندات التثبيت(الجحوش) عن يمين ويسار السيارة بعد رفعها

- بعد ذلك ندخل أسفل السيارة ونبدأ بوزن ترس الـ(Hand break) والذي يقع مكانه بالضبط خلف قاعدة الهوب كما هوا موضح في الشكل:





ترس العيار

- بعد ذلك نبدأ بالوزن باستخدام scrwoe driveالمفك العادي وذلك بتحريك الترس الى الأسفل من (4طقات-الى-6طقات)

- ثم نشد عصا فرامل اليد(Hand break) من داخل السيارة ونعود للإطار للتأكد من انه تثبت جيدا بفعل قوة الفحمات الخلفية بعد وزنها
- بعد ذلك بأن ندير الإطار بشكل ترددي كما هو موضح في الرسم بالأسهم للتأكد من ثبوت الإطار

- إذا لم يثبت الإطار نزيد في طقات الترس حتى يثبت لنا بعد شد عصا الفرامل وبذلك نكون قد أتممنا عمل صيانة خفيفة لفرامل اليد

- أعطال فرامل اليد(hand break)وكيفية صيانتها

1- عدم حركة كبل فرامل التثبيت

(تحتاج الى ضبط أو تغيير)

2- وصلات فرامل التثبيت تظهر أصوات ويصعب شد عصا اليد

(وصلات فرامل التثبيت تحتاج إلى تشحيم)

3- وجود كسر لأجزاء فرامل التثبيت في العجل

(تغيير الأجزاء المكسورة أو المعطوبة كـ(القرص و البطانات و نوابض التثبيت)

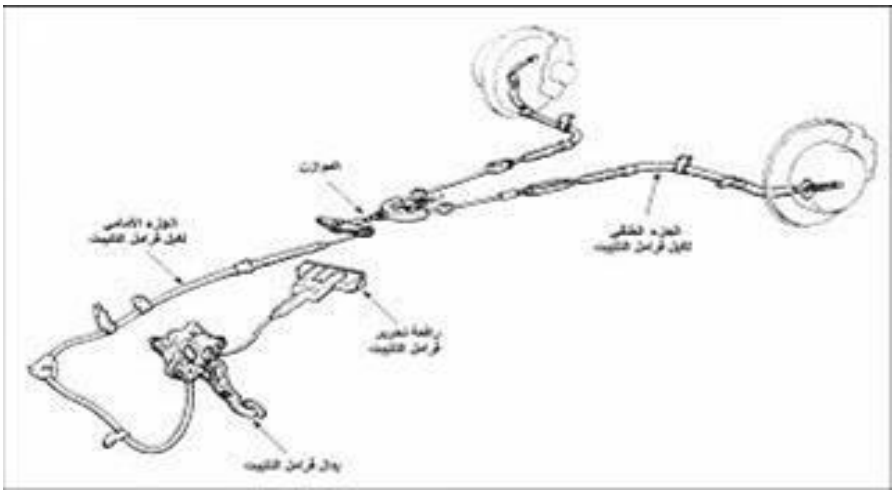
4- بعد تغيير البطانات -الفرامل الانفراجية- لم تثبت السيارة جيدا

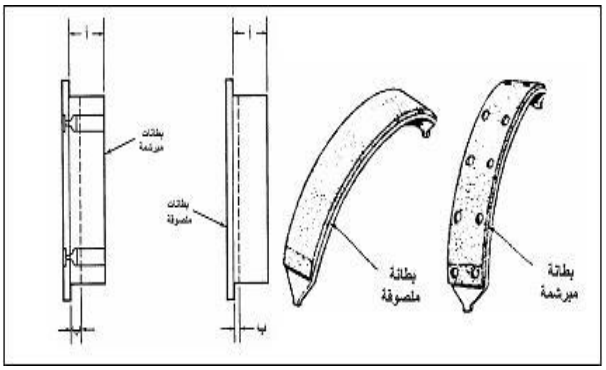
(عدم ضبط الخلوص)

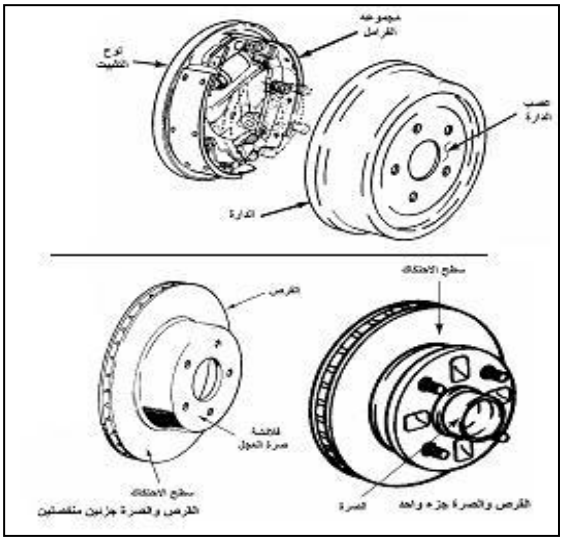
- أجزاء فرامل اليد(Hand Break)

تتكون فرامل العجل من:

- الجزء الدوار (القرص, الدارة)
- الجزء الثابت (السرج, الأحذية)
- بطانات الاحتكاك (الفحمات, الأقمشة)
- وسيلة ضبط خلوص البطانات
- وسيلة تشغيل فرامل التثبيت (العجل الخلفي)




بطانة
ملصوقة
بطانة
مبرشمة


مجموعة
الفرامل
نوع
التثبيت
الدارة
الدارة
سطح الاحتكاك
القرص
فتحة
مسرة العجول
سطح الاحتكاك
القرص والمسرة جزئين منفصلين
المسرة
القرص والمسرة جزء واحد

المكتبة الالكترونية
نموذج (هـ1)
تغيير مياه التبريد

نظام التبريد في محرك السيارة من أهم و ابرز أنظمة السيارة ككل ..حيث يعتمد عمر المحرك على كفاءة دورة التبريد.

تتم عملية الاحتراق مسببة حدوث حرارة عالية يمكن لها أن تسبب أضرارا بالغة و خطيرة على أجزاء المحرك.. لذلك كان لابد من إيجاد نظام كامل للتخلص من الحرارة العالية لكل جزء من أجزاء المحرك

يعتمد عمر المحرك على كفاءة دورة التبريد في التخلص من حرارة المحرك للوقود بسرعة ومعدل مناسب لتشغيل المحرك في درجة حرارة مناسبة (ما بين 70 90 : درجة مئوية) .. حيث أن تشغيل المحرك في درجة حرارة مرتفعة تسبب غليان الماء وفقده وتوقف سريانه .. وتشغيله في درجة منخفضة يسبب عدم كفاءته وفقد قوته حيث انه لا يتم حرق الوقود كلية وتسرب بعضه على جدار الاسطوانة خلال حلقات المكبس كاسحاً الزيت أمامه إلى حوض الزيت فيعمل على تغيير لزوجته وتلفه. تعتمد معظم السيارات على الماء للتخلص من حرارة الاحتراق الزائدة.

ـ مكونات نظام التبريد بمحرك السيارة-:

1 - المشع ((الرديتور Radiator))

2 - مروحة التبريد Cooling Fan

3 - طلمبة المياه Water Pump

4 - الثرموستات Thermostat

5 - خراطيم التوصيل.

ـ الفكرة العامة لعمل دورة التبريد بالمحرك-:

تعتمد فكرة تبريد محرك السيارة على سحب الحرارة المتولدة على رأس الاسطوانة Cylinder Headنتيجة حدوث الاحتراق الداخلي .. بواسطة الماء ((سائل التبريد)) إلى الرديتور حيث يتم التخلص من هذه الحرارة عن طريق انتقال الحرارة بالحمل بين الرديتور و الهواء الجوي . و عند حدوث انتقال الحرارة في الرديتور يبرد الماء ثم يتجه مرة أخرى إلى أجزاء المحرك المراد تبريدها.

دورة التبريد :

ـ شرح مكونات دورة التبريد بالمحرك:-

1 - طلمبة المياه (Water pump)

توجد الطلمبة عادة في مقدمة المحرك وتأخذ حركتها من بكرة عمود المرفق (عمود الكرنك) عن طريق سير جلد وتقوم بدفع الماء حول أجزاء المحرك الساخنة فيمر ماء التبريد في الفراغات حول الاسطوانة ثم في الممرات حول الصمامات وقواعد شمعات الإشعال في رأس الاسطوانة.
تنتقل الحرارة الناتجة من احتراق الخليط إلى معدن رأس الاسطوانة وجدار الاسطوانات ثم إلى ماء التبريد المار حولها . و نفهم مما سبق حيوية دور طلمبة المياه التي تعمل على إدارة المياه في دورة التبريد .. و التي يسبب حدوث أي عطل فيها إلى ارتفاع حرارة المياه و بالتالي ارتفاع حرارة المحرك.

2- الرديتور-: (Radiator)

وهو مركب أمام المحرك على شاسيه السيارة بأحكام على وسادات جلدية لمنع اهتزازه وتلفه ويتكون المشع من خزنة نحاسية علوية وأخرى سفلية تتصل كل منها بالأخرى عن طريق مواسير راسية اسطوانية الشكل يتصل المشع بخراطيم جلدية مرنة من أعلى برأس الاسطوانة ومن أسفل بمجمع الاسطوانات عن طريق طلمبات الماء.
تنتقل الحرارة من الماء إلى جدار المواسير النحاسية آلتي تنتقل بالتالي إلى تيار الهواء المار بين المواسير أثناء سير السيارة يمر الماء البارد إلى خزنة المشع السفلية يسحب الماء منها خلال خرطوم إلى مجمع الاسطوانات.

يوجد بالخزنة العلوية فتحة لتزويد المشع بالماء ، مغطاة بغطاء معدني ذو صمامين محملين بسوستين ويعمل على زيادة الضغط داخل المشع زيادة طفيفة عن الضغط الجوى ليرفع درجة حرارة غليان الماء .. يعمل احد هذين الصمامين يعمل على المحافظة بصفة دائمة على ضغط معين داخل المشع وتصريف الضغط الزائد ، أما الصمام الأخر يدفع بشدة عند ارتفاع الضغط ليسمح لهروبه.
يحتاج المحرك عند بدء التشغيل لسرعة رفع درجة حرارته إلى درجة تشغيله المعتاد لتلافى تأكل أجزائه وتلافى زيادة استهلاك الوقود.

- كيف يحدث التبادل الحراري داخل الرديتور؟

يحدث ذلك من خلال شكل و تقسيمة مواسير الرديتور ، حيث يعتبر الرديتور مبادل حراري ، و يحدث التبادل الحراري عن طريق التوصيل (و ذلك بتلامس الأنابيب داخل الرديتور) و الحمل (عن طريق الفراغات المملوءة بالهواء داخل الرديتور) و يتم طرد الحرارة من خلال الحمل الحراري بين الأنابيب و الهواء الجوي.

و يركب الرديتور خلف مقدمة السيارة مباشرة و أثناء سير السيارة يمر تيار الهواء خلال المواسير فيعمل على انخفاض درجة حرارة الماء به عند تشغيل المحرك.

3- الثرموستات: (Thermostat)

عادة ما يحدث زيادة الضغط داخل دورة التبريد نتيجة زيادة الحرارة .. لذلك كان استخدام ثرموستات لتنظيم حركة المياه داخل الدورة.
تركيب الترموستات عند مخرج المياه من رأس الاسطوانة إلى المشع ، تتحكم في سريان الماء وهى عبارة عن صمام ذو نابض حلزوني مملوء بسائل يتبخر عند درجة حرارة معينة

فتتمدد وتعمل على فتح الصمام تدريجيا وتسمح بسريان الماء .. عند غلق الصمام ، يسمح للماء بالمرور في مجرى جانبي إلى مدخل الماء في الطلمبة ، فيمنع ارتفاع الضغط في دورة التبريد.

4- مروحة التبريد: (Cooling Fan) :

عند توقف تحرك السيارة ينعدم مرور تيار الهواء ، فلهذا السبب توضع مروحة بين الرديتور والمحرك ، تركب المروحة عادة على عمود إدارة طلمبة الماء تقوم المروحة بسحب الهواء خلال مواسير الرديتور.

و تعمل المروحة أوتوماتيكيا عند توقف السيارة و ذلك عن طريق ((مفتاح حراري)) – يعمل بفكرة الترموستات – حيث عندما ترتفع درجة الحرارة ، و يحدث تمدد داخل هذا المفتاح مسببا غلق الدائرة الكهربية و بالتالي تسبب تشغيل المروحة ، و عندما تقل درجة الحرارة ينكمش مسببا فتح الدائرة و توقف المروحة.

- صيانة دورة التبريد ((معلومات فنية))

1- لتلافى ارتفاع درجة حرارة تشغيل المحرك ، يجب إجراء صيانة دورية لدورة التبريد ربما أن ماء التبريد يتبخر دائما نتيجة سخونته لذا يجب فحص مستواه في المشع (الرديتور) وهو بارد كل ثلاثة ألاف كيلو متر أو كل أسبوعين.

2- يجب أن يكون مستوى الماء بالقرب من سطح الرديتور.
تشتمل دورة التبريد في بعض السيارات على خزان تعويض بلاستيك ، ففي هذه الحالة يكتفي بملاحظة الماء في خزان التعويض. من الأفضل تنظيف الرديتور كل عشرين آلف كيلو متر أو ستة أشهر ، ويمكن إجراء ذلك بوضع فوهة خرطوم متصل بمصدر ماء في فتحة تزويد الماء في الرديتور ، مع ترك صنبور الماء بخزنة الرديتور السفلية مفتوح ، ومعايرة مرور تيار الماء في الدورة بحيث لا ينسكب من الفتحة ، وتشغيل المحرك لكي يمكن للطلمبة دفع الماء في دورة التبريد .. يستمر في ذلك لمدة خمس دقائق حتى ملاحظة خروج ماء نظيف من الصنبور.

3- يمكن تنظيف مواسير الرديتور باستعمال تيار ماء وهواء تحت ضغط في اتجاه معاكس لاتجاه دورة التبريد.

4- يجب تنظيف الفراغات آلتي بين المواسير النحاس من أوراق الأشجار والحشرات ، ويمكن إجراء ذلك باستخدام خرطوم ودفع تيار هواء خلال المواسير من الداخل (جهة المحرك) للخارج فيكسح أمامه أي معوقات تسد هذه الفراغات .. يجب ان يراعى عدم استخدام إداة معدنية لهذا الغرض حيث أن ذلك قد يؤثر على المواسير النحاس الدقيقة فيتلفها.

5- يجب اختبار مدى صلاحية خراطيم الماء حيث أن قدم بعضها يؤدى إلى عدم ليونتها وأي اهتزاز يؤدى إلى تمزيقها وتسرب الماء وتأكل طبقاتها الداخلية يسبب إنقاص سمكه وضعفه ، وإعاقة مرور تيار الماء .. فالخرطوم الموصل بين الطلمبة والرديتور في السرعات العالية للمحرك ينقبض تحت تأثير سحب الطلمبة ويعود سريان الماء لذا يجب تغيير أي منها إذا لزم الأمر .. ويجب ملاحظة أحكام ربط قفيز كل منها لعدم تسرب الماء .. مع مراعاة عدم إضافة زيت إلى حافة الخرطوم لتسهيل تركيبه حيث أن ذلك يعمل على تلفه ويمكن استخدام الصابون لهذا الغرض.

6- يجب فحص السير الذي يدير المروحة والطلمبة معاً كل عشرين آلف كيلو متر ، حيث أنه إذا كان متآكلا آو ينزلق على العمود يسبب عدم دفع ماء التبريد والهواء كم يجب ملاحظة شد السير. ويمكن إجراء ذلك بالضغط عليه بإصبع الإبهام ، فيجب أن يتحرك بمقدار نصف بوصة .. وأغلب السيور يمكن تعديل شدها بفك مسامير تثبيت الدينمو وتحريكه الى الأمام آو الخلف.

7- يجب إضافة الشحم إلى الرومان بلى الخاص بكل من المروحة والطلمبة كل عشرين آلف كيلو متر ، كما يمكن إصلاح أي تسرب للماء من مواسير الرديتور بلحامه بمادة القصدير بعد رفعه على الشاسيه وتصفيته من الماء.

8- لا تحاول إضافة أي معجون داخل الرديتور لعلاج تسرب الماء منه ، حيث أن ذلك يسد الفراغات المواسير ويؤثر على كفاءة دورة التبريد ويمكن اختبار مكان تسرب الماء من الرديتاتير بسد كل من مدخل ومخرج الماء وفتحة التزويد بسداد من المطاط ، ثم وضعه في وعاء. ثم تركيب خرطوم منفاخ في ماسورة الفايض ودفع الهواء ، فيلاحظ خروج فقاقيع هواء من الماسورة المكسورة.

9- لا تحاول إضافة ماء بارد للرديتاتير عند اكتشاف غليان الماء بعد تشغيل المحرك ، آو تركه حتى يبرد تماماً ، حيث أن ذلك يسبب شرخ رأس الاسطوانة.

ـ أعطال مروحة التبريد و طرق إصلاحها-:

مروحة التبريد هي احد مكونات نظام دورة التبريد كما سبق الإشارة إليها ، وهى تقوم بتوفير تيار هوائي شديد يمر من خلال الرديتور لتبريد المياه بداخله وبالتالي تبريد المحرك وفى حالة حدوث خلل بالمروحة فإن ذلك يؤدى إلى ارتفاع مفاجئ في درجة حرارة المحرك .. وهنا يجب إيقاف المحرك فور ارتفاع درجة حرارته ، وعندما يكون السبب هو عدم دوران المروحة تتبع الآتي:

فحص فيوز الكهرباء الخاص بالمروحة واستبداله في حالة تلفه آو احتراقه ويجب مراعاة أن شدة تحمل فيوز التيار الكهربي (الأمبير) مناسباً للمروحة حتى لا تتعرض المروحة لآي مشاكل أخرى.

يجب فحص الأسلاك الكهربائية المتصلة بالمروحة والتأكد من سلامة الدائرة الكهربائية كاملة.
في حالة وجود ثرموستات مركب بالراديتور فيتم فحص الثرموستات ووصلاته الكهربائية وذلك عن طريق توصيل طرفي السلك المتصل بالثرموستات ببعضها .. فإذا دارت المروحة كان العطل في الثروستات ،

ويمكن السير بالسيارة بتشغيل المروحة بهذه الطريقة لحين استبدال الثرموستات.
آما بالنسبة للسيارة آلتي تعمل بنظام نقل الحركة إلى المروحة بواسطة سير فيتم فحصه والتأكد من سلامته وعدم تأكله كذلك العمود آلتي يتحرك عليه السير – يجب أن يكون سليم ومحكم ولا يوجد به رايش يؤدى إلى تلف السير.

وأخيراً قد يكون العطل ناتجاً عن المروحة نفسها ، وفى هذه الحالة يجب عدم التحرك بالسيارة إلا بعد التأكد من أنها أصبحت باردة ثم التحرك بها إلى اقرب مركز خدمة (مع ملاحظة عدم ارتفاع درجة حرارة المحرك أكثر من الحرارة الطبيعية).

ـ نصائح هامة عند حدوث سخونة في المحرك:

1- ينصح بعدم فتح غطاء الراديتاتير : إن نزع غطاء فوهة المبرد عند ارتفاع درجة حرارة المحرك هو أمر ينطوي على قدر كبير من الخطورة، وذلك لأن المبرد يكون مليئاً بالهواء الساخن المضغوط. لذا، إذا أردت زيادة معدل سائل التبريد، يجب عليك الانتظار حتى تنخفض حرارة المحرك قبل أن تنزع غطاء فوهة المبرد.

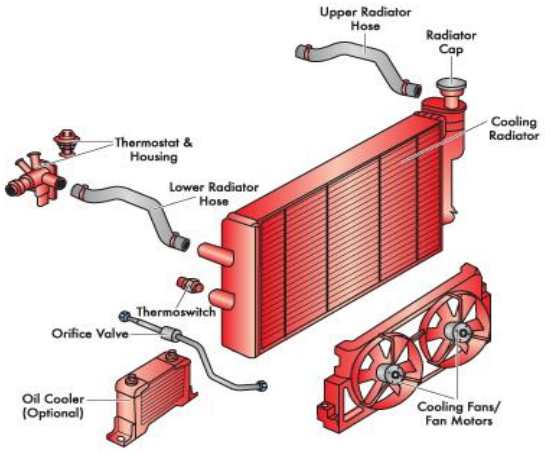
2- ينصح بعدم وضع ماء بارد في الراديتاتير و هو ساخن ، حيث يسبب ذلك في حدوث شروخ في رأس الاسطوانة و ينصح بالانتظار حتى يبرد المحرك تماما.

- متى يجب تغيير مياه التبريد؟

ان تغيير ماء الرديتور يجب أن يتم كل سنة على الأقل للأسباب التالية:
ان ماء الرديتور يحوي مادة الانتي فريز (مضاد التجمد) وهي مطلب من الوظائف التي يقوم بها ماء التبريد في الرديتور الوظيفة الأخرى زيادة درجة الغليان وهذا يعني زيادة مجال درجة الحرارة أي بدل ان يغلي الماء على درجة حرارة 100 مئوي تغلي على درجة من 105- 110 مئوي وهذا مطلب مهم في مواصفات الماء حيث ان دورة التبريد تتم تحت ضغط عالي وبالتالي يكون الماء معرض للتحول الى البخار وهذا يضر كثيرا بدورة المياه ويتسبب بفقدان الماء وبالتالي مواصفات الماء يجب ان تخفض درجة التجمد ورفع درجة الغليان وهو ما تؤمنه مادة ايثلين غليكول وهي أفضل المواد المستخدمة حتى الآن . تفكك هذه المادة قليل وبالتالي تبقى المادة فترة تزيد عن السنة وتقريبا بنفس المواصفات المطلوبة ولكن مطلب مهم ومهم جدا هو المحافظة على النظام نظيفا وبعيدا عن التآكل وهذا يحتاج الى إضافات هامة تحمي النظام من العطل والصدأ ،هذه الإضافات صلاحيتها من ستة أشهر الى سنة إذا كانت مواصفة ماء الرديتور جيدة أو حسب المواصفات العالمية وبالتالي ان مراقبة وتغير ماء الرديتور مهم جدا وملاحظة وجود ترسبات يعني عدم وجود حماية يلزم تغير ماء الراديتر .
ملاحظة مهمة تتم صناعة الانتي فريز لإعطاء حماية في حالة خلطة بنسبة 50% زيادة التخفيف تعني تقليل الحماية . استخدام الماء المقطر وحده ضار جدا وخاصة السيارات الحديثة التي يكون بمحتويات محركها مادة الألمنيوم . استخدام ماء الحنفية اقل ضرر من الماء المقطر ولكنة ايضا خطأ بسبب وجود الأملاح وخطر التكلسات التي تحدث لاحقا يمكن استخدام ماء الرديتور بدون مضاد التجمد والغليان بدون خوف في حالة مطابقته للمواصفات العالمية.

تغيير سائل التبريد

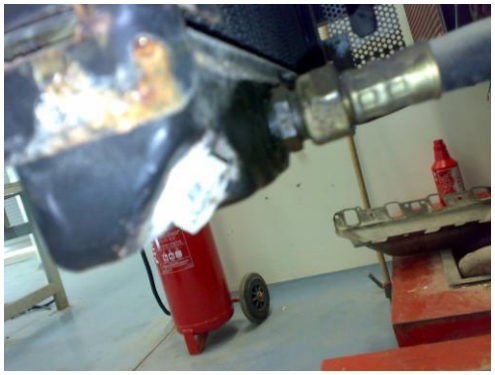
مستوى الفني: 2 من 5
الوقت اللازم : 15-30 دقيقه
كلفة العمل: 20-30 ريال
الدائرة الموجود بها: دائرة التبريد وتشمل الرديتور(المشع)
مضخة المياه مروحة التبريد- خراطيم التوصيل- بلف الحرارة- سائل التبريد.



المشع: يعمل على عملية مبادله الحرارية بين الهواء وسائل التبريد وذلك لتبريد السائل .

- الأدوات المستخدمة :

1- مفك لفك صرة الرديتور (صامولة التصريف السفلية)



2- قفازات:

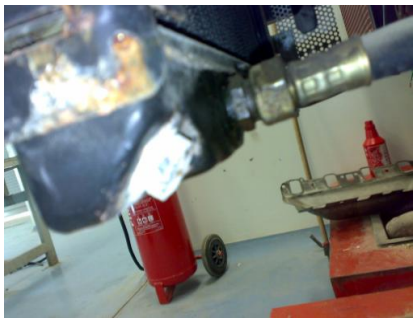
الاحتياطات:

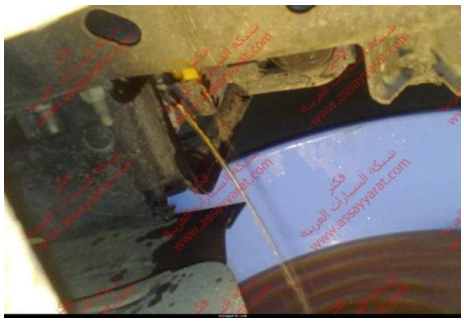
- يجب أن يكون المحرك باردا قبل البدء بتصريف مياه ال تبريد من المشع (الرديتور) , ضغط سائل التبريد يزادا مع الحرارة بالتالي فتح غطاء المشع عندما يكون المحرك ساخنا قد يسبب إصابات خطيرة.
- تأكد من فصل سلك البطارية قبل البدء بتصريف سائل التبريد من المشع وذلك لمنع المروحة التي في مقدمة المشع من العمل أثناء تغيير سائل التبريد.
- ضع غطاء أو بطانية في مقصورة المحرك في كامل المقصورة فقط المنطقة حول المشع لا يجب أن تكون مغطاة وذلك لمنع وصول سائل التبريد ومانع التجمد لجسم المحرك.

الصيانة:

1- افتح غطاء المشع العلوي قبل فتح الغطاء السفلي وذلك ليساعد في سريان سائل التبريد عن فتح الغطاء السفلي للمشع.

2- ضع وعاء أسفل المشع ثم افتح غطاء المشع السفلي لتصريف سائل التبريد في الوعاء.





3- اعد تركيب غطاء المشع ثم إملاء المشع بسائل التبريد, وصل سلك البطارية, ارفع الغطاء عن المحرك, تأكد من عدم وجود تسريب في المشع, شغل المحرك .

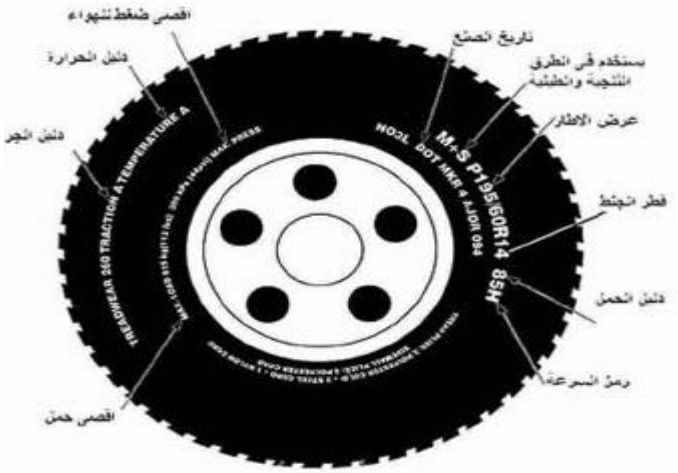
المكتبة الالكترونية

نموذج (هـ2)

قياس ضغط الإطار

أنجز متخصصون في قسم التقنية الميكانيكية في الكلية التقنية في بريده دراسة مسحية لبيان تأثير ضغط الإطارات على استهلاك الوقود على قرابة 100 سيارة متنوعة داخل الكلية، حيث تم خلال الدراسة قياس ضغط الكفرات، وعرضت في المؤتمر الخامس للتعليم الفني الذي عقد مؤخرا بالرياض.وتوصلت الدراسة إلى عدد من النتائج المؤلمة ومنها:

أن 70% من السيارات بها ضغط غير متساو في الكفرات الأربع.كما أن 81% من السيارات بها كفر واحد على الأقل به ضغط أقل من الطبيعي بنسب مختلفة. و60% من السيارات بها 3 أو 4 كفرات بها ضغط أقل أو أكبر من الطبيعي بحوالي 20 %. و27% من السيارات بها كفر واحد على الأقل به ضغط أقل من الطبيعي بـ 50 %. و20% من السيارات بها كفر واحد على الأقل به ضغط أكبر من الطبيعي بـ 35%.وكان عدد السيارات التي بها ضغط أقل من الطبيعي أكثر من عدد السيارات التي بها ضغط أكبر من الطبيعي



تلف يعني وفاة

وأشار إلى دراسة أجريت عام 1423هـ (2002) أفادت إلى أن تلف الإطارات تسبب في 45% من الإصابات و 40% من حالات الوفاة الناتجة عن حوادث انقلاب السيارات.

وكشف أن كل سيارة لها مقاس ومواصفات محددة للإطارات حسب تعليمات الشركة المنتجة وذلك حسب سرعة كل سيارة والحمولة القصوى (وعادة ما يكتب الضغط المناسب لسيارة بجانب باب قائد السيارة) وردود الأفعال على المحاور الأمامية والخلفية، مؤكدا أنه في الشتاء نجعل الضغط أكبر بقليل لأن البرودة تجعل ضغط الهواء ينكمش وفى الصيف نجعل الهواء أقل لأن الحرارة ستجعل ضغط الهواء يزيد.

و ذكر أنه يجب تقليل الضغط بحوالي 20% إذا كان الطريق غير معبد (فيه حصى وصخور صغيرة)، لأن زيادة ضغط الإطار تؤدي إلى زيادة الاهتزازات وبالتلي تنتقل هذه الاهتزازات إلى هيكل السيارة وقد تحدث رعشة في عجلة القيادة.

وأشار إلى أن استخدام النيتروجين في الإطارات بدلا من الهواء العادي يعمل على تقليل استهلاك الوقود بنسبة 30% لأن الإطار المعبأ بالنيتروجين يحافظ على الضغط ثابت لمدة طويلة (تلامس الإطار مع الطرق ثابت) مما يحسن في استهلاك الوقود كما يعمل على إطالة عمر الإطار بنسبة 25% لعدم حدوث الأكسدة التي تؤدى إلى تلف طبقات الإطار الداخلية، وزيادة الأمان، وزيادة عمر الجنط الحديدي لعدم حدوث الصدأ، مشيرا إلى أن من عيوب استخدام النيتروجين زيادة التكاليف مقارنة بالهواء كما أن الحصول على النيتروجين يتطلب عمليات صناعية لاستخلاصه من الهواء ثم يتم تعبئته في أنابيب خاصة لذلك فهو لا يوجد في جميع محطات الخدمة

نقص وزيادة

تتمثل وظيفة الإطارات في نقل قوى الجر والفرامل والتوجيه بين السيارة والطريق وحمل وزن السيارة والركاب والأمتعة وامتصاص جزء من الاهتزازات الموجودة بالطريق.

والضغط الطبيعي للإطار يكون مكتوبا على جانب الإطار وتتم كتابة كلمة (أقصى ضغط) بالانجليزية Max press (psi) على الإطار.

مثال: إطار مكتوب عليه Max press 35 psi فهذا يعنى إن أكبر ضغط يتحمله الإطار هو 35 باوند- بوصة مربعة بمعنى أنه يجب أن يعبأ الإطار بكمية أقل بحوالي 15% من هذا الضغط أي(28 - 30)

ونقص ضغط الإطارات يؤدي إلى زيادة مساحة التلامس بين الإطار والطريق ويسبب ذلك تآكل الإطار من الحافتين وزيادة استهلاك الوقود وتلف في طبقات الإطار الداخلية وسخونة وحمل زائد على المحرك وسخونة الإطار وتلف الأنبوب الداخلي واحتمال انفصال المداس عن الإطار والقيادة ستكون ثقيلة.

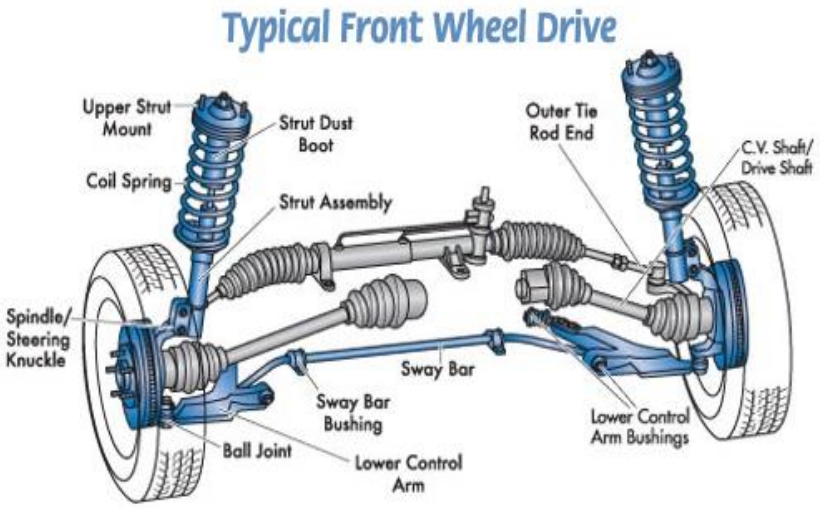
ويؤدى زيادة الضغط داخل الإطارات إلى تقليل مساحة التلامس بين الإطار والطريق ويسبب تآكل الإطار من المنتصف وانفجار الإطار مع زيادة الحمولة ورعشة في السيارة وعجلة القيادة وعدم راحة الركاب وزيادة مسافة الفرامل وتشقق الإطار وانفصال الطبقات والقيادة ستكون خفيفة (السيارة عائمة)

وتقوم الشركات المنتجة للإطارات بكتابة جميع البيانات على جانب الإطار وهذه البيانات تشمل، قطر الجنط - عرض الإطار - ارتفاع الإطار - ضغط الهواء -السرعة - الحمل - درجات الحرارة - تاريخ الإنتاج.
الجدير بالذكر أن هناك عدة وحدات لقياس ضغط الآطار منها (Kpa-Psi)

قياس ضغط الآطارات

مستوى الفني: 1 من 5
الوقت اللازم : 5-10 دقائق
كلفة العمل: 10 ريال

الدائرة الموجود بها : دائرة التعليق وتشمل عجلة القيادة
- الآذرعه – النوابض – المساعدات.



الآطار: يمثل علاقة السيارة بالأرض ويساهم في ثبات واتزان السيارة.

- الأدوات المستخدمة:

جهاز قياس ضغط الآطار.

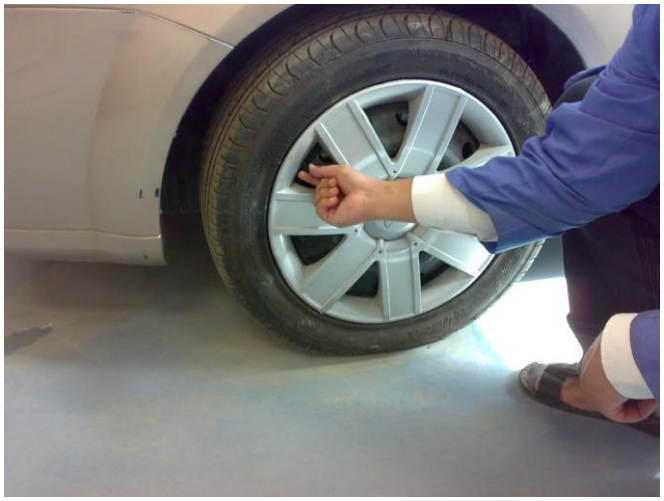
- الاحتياطات:

على الجدار الخارجي من الإطارات الخاصة بلسيارة ، أقراء التعليمات التي تنص على أقصى ضغط على الإطارات ينبغي أن يكون. هذا هو الضغط الذي يجب أن تكون الآطارات عليه.

- الصيانة:

1- الضغط المناسب لإطارات السيارة يكون مكتوب بجانب باب قائد المركبة.

2- أنزع غطاء البلف للإطار مما يؤدي لتنسيم خفيف قرب حافة الآطار.



3- وصل مقياس ضغط الآطارات في الآطار وسبب عليه ضغط حتى تحصل على قراه صحيحة.

4- إذا كان الرقم الظاهر على مقياس العداد مطابق لضغط الهواء في الإطارات ، ضع غطاء على البلف وتكون انتهت العملية ، إذا لم يكن كذلك انتقال إلى الخطوة التالية.

5- إذا كانت القراءة اقل من المطلوب , عندها ينبغي إضافة مزيد من الهواء, أوصل خرطوم بخزان الهواء ومنه إلى بلف الآطار ثم قم بضغط الهواء إلى الإطار, إذا قمت بالخطوات السابقة بشكل صحيح ستسمع صوت الهواء المضغوط وهو يمر عبر الخرطوم إلى الآطار, تأكد من عدم تسرب الهواء حول خرطوم الهواء, استمر بضغط الهواء لمدة 5-10 ثواني, ثم كرر الخطوات 3و4 إلى أن تحصل على القراءة المطلوبة.

6- إذ كان الضغط المطلوب عاليا جدا, سوف تحتاج لتنسيم الآطار , لفعل هذا يجب أن يكون هناك زر تنسيم في مقياس ضغط الآطار أو مباشرة من بلف الآطار, كرر العملية حتى تحصل على الضغط المطلوب.

المكتبة الالكترونية

نموذج (و 1)

تغير اوتوماتيك المروحة

المقدمة

نظام التبريد في محرك السيارة من أهم و ابرز أنظمة السيارة ككل.. حيث يعتمد عمر المحرك على كفاءة دورة التبريد.

تتم عملية الاحتراق مسببة حدوث حرارة عالية يمكن لها أن تسبب أضرارا بالغة و خطيرة على أجزاء المحرك .. لذلك كان لابد من إيجاد نظام كامل للتخلص من الحرارة العالية لكل جزء من أجزاء المحرك

يعتمد عمر المحرك على كفاءة دورة التبريد في التخلص من حرارة المحرك للوقود بسرعة ومعدل مناسب لتشغيل المحرك في درجة حرارة مناسبة (ما بين 70 90 : درجة مئوية) .. حيث أن تشغيل المحرك في درجة حرارة مرتفعة تسبب غليان الماء وفقده وتوقف سريانه .. وتشغيله في درجة منخفضة يسبب عدم كفاءته وفقد قوته حيث انه لا يتم حرق الوقود كلية وتسرب بعضه على جدار الاسطوانة خلال حلقات الكباس كاسحاً الزيت أمامه إلى حوض الزيت فيعمل على تغيير لزوجته وتلفه. تعتمد معظم السيارات على الماء للتخلص من حرارة الاحتراق الزائدة.

- مكونات نظام التبريد بمحرك السيارة-:

1- المشع ((الراديتر Radiator))

2- مروحة التبريدCooling Fan

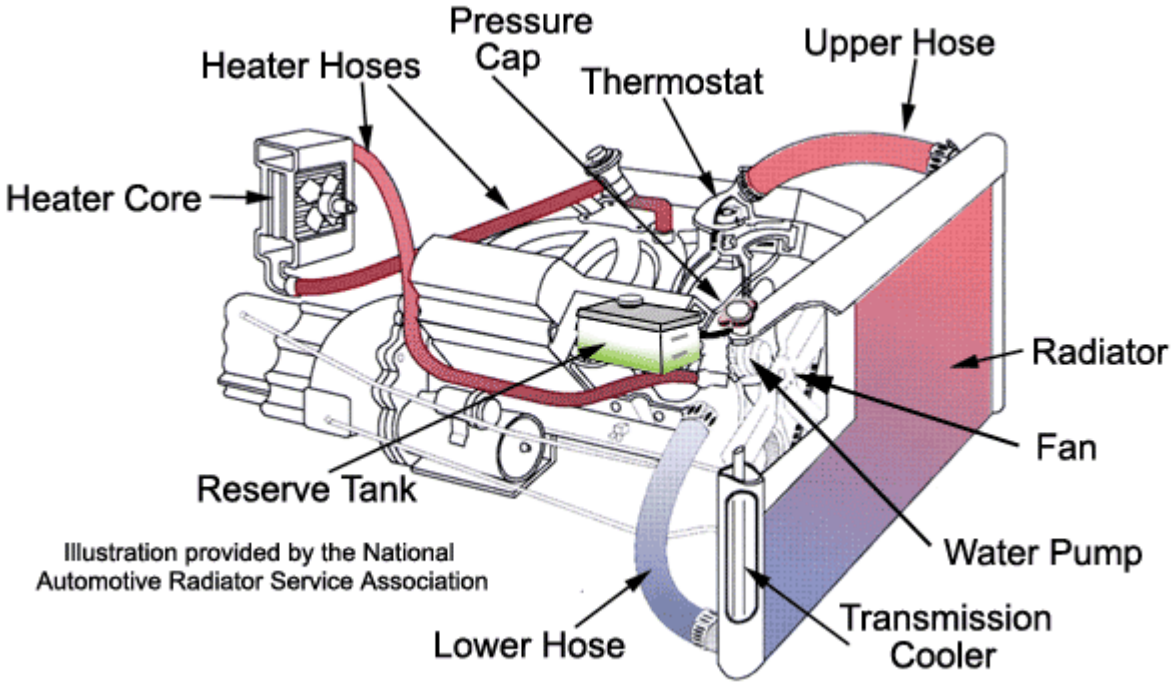
3- طلمبة المياهWater Pump

4- الثرموستاتThermostat

5- خراطيم التوصيل.

ـ الفكرة العامة لعمل دورة التبريد بالمحرك-:

تعتمد فكرة تبريد محرك السيارة على سحب الحرارة المتولدة على رأس الاسطوانة Cylinder Headنتيجة حدوث الاحتراق الداخلي .. بواسطة الماء ((سائل التبريد)) إلى الرادياتير حيث يتم التخلص من هذه الحرارة عن طريق انتقال الحرارة بالحمل بين الراديتر و الهواء الجوي . و عند حدوث انتقال الحرارة في الراديتر يبرد الماء ثم يتجه مرة أخرى إلى أجزاء المحرك المراد تبريدها.



(شكل منظومة التبريد)

ـ شرح مكونات دورة التبريد بالمحرك-:

(1) طلمبة المياه(Water Pump)

توجد الطلمبة عادة في مقدمة المحرك وتأخذ حركتها من بكرة عمود المرفق (عمود الكرنك) عن طريق سير جلد وتقوم بدفع الماء حول أجزاء المحرك الساخنة فيمر ماء التبريد في الفراغات حول الاسطوانة ثم في الممرات حول الصمامات وقواعد شمعات الإشعال في رأس الاسطوانة.

(طلمبة ماء لسيارة فورد فيكتوريا & قراند ماركيز & لنكولن)

تنتقل الحرارة الناتجة من احتراق الخليط إلى معدن رأس الاسطوانة وجدار الاسطوانات ثم إلى ماء التبريد المار حولها . و نفهم مما سبق حيوية دور طلمبة المياه التي تعمل على إدارة المياه في دورة التبريد .. و التي يسبب حدوث أي عطل فيها إلى ارتفاع حرارة المياه و بالتالي ارتفاع حرارة المحرك.

(2) الراديتر-: (Radiator)

وهو مركب أمام المحرك على شاسيه السيارة بأحكام على وسادات جليدية لمنع اهتزازه وتلفه ويتكون الراديتر من خزنة نحاسية أو بلاستيكيه علوية وأخرى سفلية تتصل كل منها بالأخرى عن طريق مواسير راسية مبططة الشكل يتصل الراديتر بخراطيم جلدية مرنة من أعلى برأس الاسطوانة ومن أسفل بمجمع الاسطوانات عن طريق طلمبات الماء.

تنتقل الحرارة من الماء إلى جدار المواسير النحاسية آلتي تنتقل بالتالي إلى تيار الهواء المار بين المواسير أثناء سير السيارة يمر الماء البارد إلى خزنة الراديتر السفلية يسحب الماء منها خلال خرطوم إلى مجمع الاسطوانات.

يوجد بالخزنة العلوية فتحة لتزويد الراديتر بالماء ، مغطاة بغطاء معدني ذو صمامين محملين بسوستتين ويعمل على زيادة الضغط داخل الراديتر زيادة طفيفة عن الضغط الجوى ليرفع درجة حرارة غليان الماء .. يعمل احد هذين الصمامين على المحافظة بصفة دائمة على ضغط معين داخل الراديتر وتصريف الضغط الزائد ، أما الصمام الأخر يدفع بشدة عند ارتفاع الضغط ليسمح لهروبه.

يحتاج المحرك عند بدء التشغيل لسرعة رفع درجة حرارته إلى درجة تشغيله المعتاد لتلافى تأكل أجزائه وتلافى زيادة استهلاك الوقود.

- كيف يحدث التبادل الحراري داخل الراديتر ؟

يحدث ذلك من خلال شكل و تقسيمة مواسير الراديتر ، حيث يعتبر الراديتر مبادل حراري ، و يحدث التبادل الحراري عن طريق التوصيل (و ذلك بتلامس الأنابيب داخل الراديتر) و الحمل (عن طريق الفراغات المملوءة بالهواء داخل الراديتر) و يتم طرد الحرارة من خلال الحمل الحر بين الأنابيب و الهواء الجوي.

و يركب الراديتر خلف صدر السيارة مباشرة و أثناء سير السيارة يمر تيار الهواء خلال المواسير فيعمل على انخفاض درجة حرارة الماء به عند تشغيل المحرك.

(3) الثرموستات- (Thermostat) :

عادة ما يحدث زيادة الضغط داخل دورة التبريد نتيجة زيادة الحرارة .. لذلك كان استخدام ثرموستات لتنظيم حركة المياه داخل الدورة.

(ثرموستات أو بلف الحرارة)

تركيب الترموستات عند مخرج المياه من رأس الاسطوانة إلى الراديتر ، تتحكم في سريان الماء وهى عبارة عن صمام ذو سسته حلزونية مملوءة بسائل يتبخر عند درجة حرارة معينة

فتتمدد وتعمل على فتح الصمام تدريجيا وتسمح بسريان الماء .. عند غلق الصمام ، يسمح للماء بالمرور في مجرى جانبي إلى مدخل الماء في الطلمبة ، فيمنع ارتفاع الضغط في دورة التبريد.

(4) مروحة التبريد- (Cooling Fan) :

عند توقف تحرك السيارة ينعدم مرور تيار الهواء ، فلهذا السبب توضع مروحة بين الراديتر والمحرك ، تركب المروحة عادة على طنبورة إدارة طلمبة الماء تقوم المروحة بسحب الهواء خلال مواسير الراديتر.
و تعمل المروحة بكامل طاقتها عند ارتفاع درجة الحرارة في الراديتر ذلك عن طريق تمدد المادة السائلة داخل كلتش المروحة أو الاوتوماتيك .

- نصائح هامة عند حدوث سخونة في المحرك:

1- ينصح بعدم فتح غطاء الراديتير : إن نزع غطاء فوهة المبرد عند ارتفاع درجة حرارة المحرك هو أمر ينطوي على قدر كبير من الخطورة، وذلك لأن المبرد يكون مليئاً بالهواء الساخن المضغوط. لذا، إذا أردت زيادة معدل سائل التبريد، يجب عليك الانتظار حتى تنخفض حرارة المحرك قبل أن تنزع غطاء فوهة المبرد.

2- ينصح بعدم وضع ماء بارد في الراديتير و هو ساخن ، حيث يسبب ذلك في حدوث شروخ في رأس الاسطوانة . و ينصح بالانتظار حتى يبرد المحرك تماما.

- **الأدوات المستخدمة :-**

- **مفتاح مقاس 12-14 .**
- **مفك سكروب طويل .**

- السلامة :

1- لبس القفازات .
2- اللبس الخاص بالورشة .
3- لبس السيفتي شوز .

- **طريقة الفحص :-**

- **نقوم بتشغيل المحرك حتى يكون ساخن .**
- **نطفئ المحرك ثم نقوم بتحريك مروحة التبريد .**
- **إذا كانت حركة مروحة التبريد بشكل خفيف بدون مقاومة وهذا يؤدي الى أن الاوتوماتيك لايعمل .**

- طريقة الصيانة :-

- **نقوم بفك سير المروحة .**
- **فك مسامير الاوتوماتيك من طرمبة الماء .**
- **بعد إخراج الاوتوماتيك مع المروحة من السيارة نقوم بفك ريش المروحة من الاوتوماتيك وتركيبها على الاوتوماتيك الجديد .**
- **نعيد تركيب المروحة والاوتوماتيك في الطرمبة ونشد المسامير .**
- **نعيد تركيب السير ونقوم بشده لكي لا ينزلق .**

(شكل الاوتوماتيك قبل الفك)
(يجب فك المسامير الاربعه)

(المروحة و الاوتوماتيك)
(خارج المحرك)

(مروحة مكينة لسيارة هايلكس 2009)

المكتبة الالكترونية

نموذج (و2)

تغيير زيت و فلتر ناقل الحركة (gearbox)

القـــواعد الجوهرية للمحافظة على ناقل الحركة الأوتوماتيكي:

1- المحافظة على تغيير زيت ناقل الحركة الاوتوماتيك في المواعيد الموصى بها من قبل الوكيل أو من قبل المصنع ,أيضاً مراقبة مستوى الزيت وهناك خطأ شائع بين أصحاب السيارات يقول إنه لا داعي لتغيير زيت ناقل الحركة وأنه يمكن الاكتفاء بزيادته فقط عندما ينقص لأي سبب من الأسباب. ويقول أحد الخبراء ساخراً من هذا القول: هذا صحيح لذلك محلات بيع ناقل الحركة تجني ثروات طيبة من بيع ناقل الحركة. والحقيقة انه يمكن تغيير زيت ناقل الحركة مع المرشح الخاص به كل 50 ألف كيلومتر للسيارات القديمة .أما السبب الذي يجعل تغيير الزيت أمراً ضرورياً فهو أن الاحتكاك وبخاصة في ناقل الحركة الآلي يؤدي إلى توليد مقدار من الحرارة التي تغير من التركيب الكيمائي للزيت على المدى الطويل فيفقد بالتبعية الكثير من خواصه يمكن القول أن كل ارتفاع في درجة الحرارة بمقدار 10 درجات قد يؤدي إلى نقص الزيت لنصف عمره الافتراضي . أما بالنسبة لنوع الزيت الذي يجب استخدامه فالأمر ليس فيه اختيار تقريبا لأن كل شركة سيارات توصي باستخدام نوع ويجب الالتزام بهذا النوع لأن استخدام نوع مختلف يمكن أن يؤثر في كفاءة عمل ناقل الحركة الآلي.

2- مراعاة عدم تبديل ناقل الحركة من D إلى R بدون توقف.
وذلك تلافياً لحدوث أضرار بتروس ناقل الحركة فإن هذا الفعل يحدث ضغط على الترس والملاحظ على كثير من الشباب عدم الاهتمام بهذه النقطة وأيضاً كبار السن لجهلهم بما ينتج عن ذلك من أضرار وقد يؤدي هذا إلى تلف إحدى التروس ناقل الحركة, وبالتالي الحكم على المركبة بأنها رديئة أو أنها غير عملية وأن جودتها قليلة وهو في الأصل ناتج عن سوء استخدامه .

3- استخدام وضعية ((نمرة D1,d2,d3)) على حسب طبيعة المكان.

4- عدم زيادة الحمل على ناقل الحركة
إن زيادة الحمل على ناقل الحركة قد يؤدي إلى عطل في ناقل الحركة فلكل مركبة حمل معين إذا زاد عن الحد المسموح به قد يؤدي إلى عطل فني ومكلف أيضاً والحمل الزائد على ناقل الحركة المقصود به ((سحب أو حمل)) أمتعه ثقيلة جداً....
وحين النقل أو حمل عربة يرجى وضع وضعية ملائمة لهذا التحميّل إذا كانت المركبة تتحمل الوزن الموضوع على المركبة

ـ الأدوات المستخدمة :

1- رافعة السيارات .أو حفرة صيانة
2- حبة مقاس 10 .
3- مفتاح أوتوماتك .
4- حاوية تفريغ الزيت .
5- مسدس هواء (غسيل بالبنزين).
6- قطعة من القماش للتنظيف .

ـ السلامة:

1- ارتداء القفازات .
2- ارتداء اللباس الخاص بالورشة .
3- ارتداء واقي الأرجل أو السيفتي شوز .
4- ارتداء واقي الأعين أو النظارة إن وجد .

ـ المتطلبات :

- **فلتر زيت**
- **سيليقون**
- **زيت قير**
- **وجه كارتير**

ـ خطوات الصيانة :

1- رفع السيارة على الرافعة .إن وجد أو استخدام حفرة صيانة .

2- نقوم بفك الصره الموجودة في الكارتير حتى يتفرغ الزيت .

3- نقوم بفك المسامير الجانبية وإنزال الكارتير .

باستخدام حبة مقاس 10 نقوم بفك المسامير الجانبية

4- نقوم بفك فلتر الزيت .

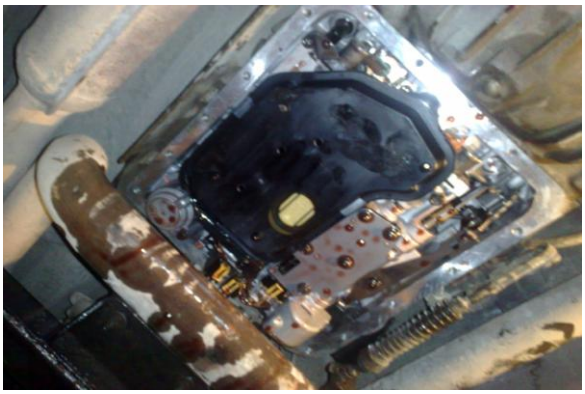
فلتر الزيت موجود أسفل كارتير القير ويفك عن طريق السحب .
وفي بعض أنواع المركبات يكون مثبت بمسامير .

5- نقوم بغسيل الكارتير وتنظف المغناطيس الموجود به .

6- نقوم بتركيب الفلتر الجديد في مكانه .

7- نقوم بتركيب وجه الكارتير ويستحسن وضع سيلكون .

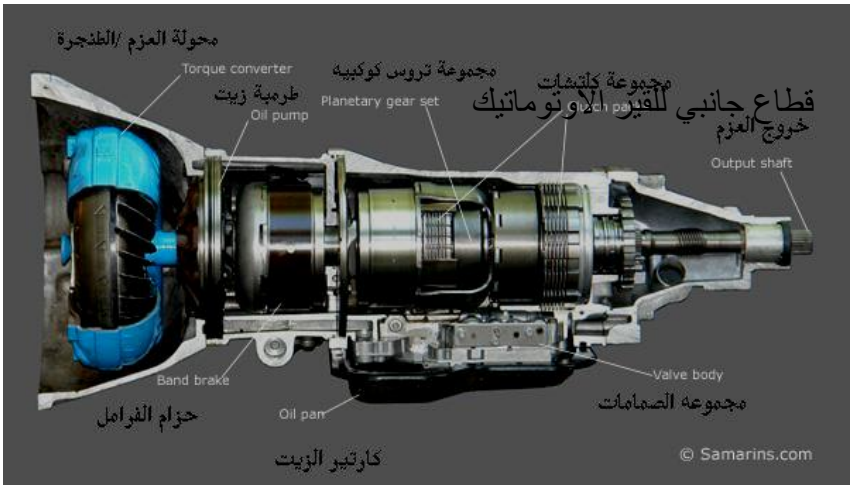
8- نقوم بتركيب الكارتير ويجب عدم الشد على المسامير الكارتير بقوة .



(موقع الفلتر في داخل القير)

(شكل الكارتير بعد التركيب)

ويلزم عدم ربط مسامير الكارتير بقوه لكي لايحدث تهريب للزيت بسبب انعواج في وجه الكارتير .



(قطاع جانبي للقير الاوتوماتيك)

- **الوقت المستغرق : (60 دقيقة إلى 120 دقيقة).**

- **مهارة الفني : (2- 3) .**

- **التكلفة : (100- 150 ريال) .**

المحاضرات الإلكترونية

(PowerPoint)

المحاضرات

✓ **الغرض من المحاضرات :**

✓ **المحاضرات :**

- نموذج (أ1) تغيير الفحمات – (أ2) فحص الدائرة الكهربائية .
- نموذج (ب1) تغيير شمعات الإشعال – (ب2)تغيير زيت المحرك مع الفلتر .
- نموذج (ج1) اشتراك وتغيير البطارية – (ج2) تغيير السير .
- نموذج (د1) تغيير السلف – نموذج (د2) وزن فرامل اليد .
- نموذج (هـ1) تغيير مياه التبريد – (هـ2) قياس ضغط الإطار .
- نموذج (و1) تغيير اتوماتيك المروحة – (و2) تغيير زيت و فلتر ناقل الحركة الاتوماتيكي .

✓ تم تحميل المحاضرات على الموقع www.thecartech.com

المكتبة المرئية

الفيديو

الفيديو

✓ **الغرض من الفيديو :**

يقوم القسم الخاص بالفيديو بعرض عمليات الصيانة بشكل عملي ليساعد الفني أو المتدرب على إجراء عمليات الصيانة بشكل صحيح.

✓ **طريقة العمل :**

يساعد الفيديو في توضيح عمليات الصيانة عن كيفية طريقة العمل ويبين للفني أو المتدرب طريقة العمل عن طريق الخطوات لكل عملية صيانة .

✓ **الفيديو :**

1 - مقطع لكيفية عمل صيانة لشمعات الإشعال (البواجي) في السيارة .

2 - مقطع لكيفية عمل صيانة لمروحة تبريد المحرك .

3 - مقطع لكيفية عمل صيانة واختبار لضغط الإطارات .

4 - مقطع لكيفية عمل صيانة للسلف.

✓ تم تحميل الفيديو على الموقع. www.thecartech.com

الفصل الخامس

برامج تعليمية

برنامج تعليمي باستخدام الحاسب الآلي " أكسل "

الغرض من البرنامج :

يساعد هذا البرنامج على تطوير مستوى التعليم في الكلية وجعل الكلية تعمل على شعار (كلية بلا ورق) , ويعمل البرنامج على تأثير المعاملات على معادلات الأداء وحساب وتوفير النتائج الخاصة بالجانب النظري لمقررات السيارات , وعلى حساب معادلات الأداء لإحدى عناصر الآلات المستخدمة في السيارات , وهذا نموذج لبرامج مماثلة يمكن استخدامها .

طريقة العمل :

نقوم بإدخال البيانات ويقوم البرنامج بحساب الاجهادات حسب المعادلات المدخلة ,مما يوفر الوقت ويعطي إمكانية دراسة تأثير العوامل المختلفة .

طريقة إدخال البيانات:

تم إدخال البيانات عبر جهاز الحاسب في برنامج الأكسل , برنامج الأكسل عبارة عند مجموعه خلايا يتم وضع عليها أرقام ومعادلات ويتم معالجتها. يتم تحديد كل خليه ويتم تسمية الخلايا المستخدمة لوضعها في القوانين المستخدمة ولكن في البداية يتم وضع خلايا خاصة با لمعطيات ليتم إدخالها على القانون عن طريق تسميتها لكي يتم حسابها من قبل البرنامج حسب البيانات المدخلة في البرنامج من قوانين ومعادلات حسابيه وبعد ذلك يتم عرض النتائج على البرنامج في الخلايا المحددة ويمكن أن تحدد في البرنامج الخلايا التي يتم التحكم بها فقط ولا يمكن التحكم والتغير في الخلايا الأخرى عن طريق حماية الصفحة برقم سري ,وتم تحديد الوحدات المستخدمة في جميع المعادلات وتم تحديد ألوان للخلايا .

الصعوبات والمشكلات :

هناك بعض الصعوبات والمشكلات التي وجهناها في البرنامج وهذه بعض المشكلات وهي :

1 -إذا تم تسميه الخلية باسم خاطئ في خلية معينه أو إذا تم تسميه الخلية باسم في الخلية الغير صحيحة يجب عليك مسح الصف بأكمله ويم إعادة كتابه البيانات من جديد فقط التي في نفس الصف الممسوح .

2 -إذا تم تسمية الخلية باسم معين لا يمكن أن يتم تسمية خليه أخرى بنفس الاسم .

الحسابات والمعادلات :

Mean diameter of coil	Dm=(Do+Di)/2
Spring index	C=Dm/d
Torsion stress	Taw=(8*p*Dm)/(pi()*d^3)
Wahl factor	Kw=[(4C-1)/(4C-4)+(0.615/C)]
Total shear stress	Tt=Taw*Kw
Deflection of spring	D =[(8*p*Dm^3*n)/(G*d^4)]

* تم استبدال بعض الرموز في المعادلات لعدم توفر الرمز المناسب في نفس البرنامج .

صورة للبرنامج:

Compression Coil Spring Design

input data		
Do	2000	mm
Di	140	mm
d	20	mm
p	3000	N
Nt	10	tern
G	80000	M Pa
LF	600	mm
Tall	2000	M Pa

Types of ends	n	Ls
a-plain	10	220
b-plain ground	10	200
c-squared	8	220
d-squared and grouned	8	200

Check deflection		
	da	not ok
	db	not ok
	dc	not ok
	dd	not ok

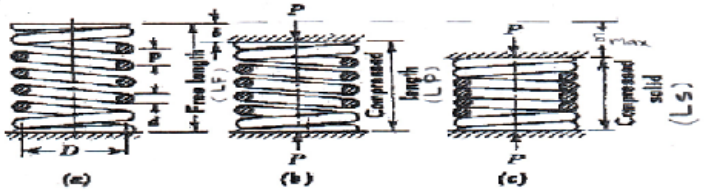
Check strelgth	
Tt	ok

Check buckling	
buc	ok

Dm	1070	mm	Dm=(Do+Di)/2
C	53.5		C=Dm/d

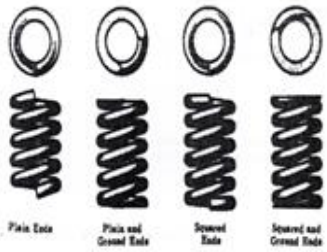
Taw	1021.775	M Pa	Taw=(8*p*Dm)/(pi()*d^3)
Kw	1.025781		Kw=[(4C-1)/(4C-4)+(0.615/C)]
Tt	1048.117		Tt=Taw*Kw

				d =(LF-Ls)		K = (p/d)		
Da	22969.56	M Pa	D =[(8*p*Dm^3*n)/(G*d^4)]	da max	380	Ka	0.130608	N/mm
Db	22969.56	M Pa		db max	400	Kb	0.130608	N/mm
Dc	18375.65	M Pa		dc max	380	Kc	0.16326	N/mm
Dd	18375.65	M Pa		dd max	400	Kd	0.16326	N/mm

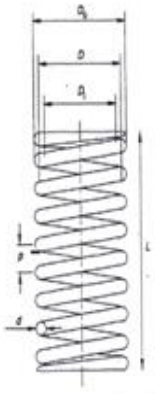


Type of Ends	Total Coils	Solid Length	Free Length
Plain	n	(n+1)d	np+d
Plain ground	n	nd	np
Squared	n+2	(n+3)d	np+3d
Squared and ground	n+2	(n+2)d	np+2d

p = pitch, n = number of active coils, d = wire diameter



P = axial load, N
D = mean diameter of coil, mm
= $(D_o + D_i) / 2$
d = diameter of wire, mm
= $(D_o - D_i) / 2$
p = pitch of coils, mm
δ = deflection of spring, mm
n = number of active coils
C = spring index = D/d = $(D_o-d)/d$
= (4 : 12); less that 4 it is difficult to manufacture, more than 12 is likely to buckle.
G = torsional modulus of elasticity, N/mm^2
τ_s = shearing stress, N/mm^2



المعطيات : المربعات الملونة **باللون الأصفر** , يتم إدخال البيانات فيها وهي :

Do – Di – d – P – Nt – G – LF - Tall

القيم والنتائج : الأرقام الملونة **باللون الأحمر** مع الوحدات .وهي :

Dm - C – Taw – Kw – Tt – D a,b,c,d – d a,b,c,d max – K a,b,c,d

مقارنة النتائج بحالة التشغيل : العبارات المكتوبة **باللون الأزرق** وهي :

Check - Check strength(Tt) – Check deflection(d a,b,c,d) . buckling(buc)

---

*تم تحميل البرنامج على الموقع : **www.thecartech.com**

النتائج والتوصيات

ـ النتائج :

1- تجميع لمصادر المعلومات للكتب الموجودة في الكلية .

2- وضع أسس وأفكار تطوير التعليم التقني في الكليات التقنية في شعبة المركبات.

3- عمل نماذج لأسلوب التطوير :

a) كتاب الحقيبة المصورة (الجيل الجديد للحقائب).
b) محاضرات الكترونية باستخدام (PowerPoint).
c) تجميع مصادر المعلومات عن طريق CD ومكتبة الكترونية على الشبكة الداخلية للكلية تجمع الحقائب السابقة للكلية (الإصدارات المختلفة).
d) مكتبة مرئية(فيديو) (عمليات صيانة مختلفة).
e) برنامج على الحاسب لحساب (معاملات الأداء و التشغيل).
f) كتلوج مصور للأجهزة الموجودة في المعامل والورش في الكلية التقنية.
g) وضع باستخدام الانترنت في السابقة من نوعها لمشاريع الكليات التقنية بحيث تم وضعها في الموقع (www.thecartech.com).

4- كتابة للمشروع في CD .

ـ التوصيات :

1- العمل على تطبيق التطوير بشكل أوسع ليشمل جميع المواد الدراسية الخاصة بالسيارات.

2- اقتراح لتبني الكلية للأسلوب المقترح لتطوير التعليم التقني.

3- تجميع مصادر المعلومات من الكتب الموجودة في مكتبات الكليات الأخرى.

4- عمل حقائب تعليمية مصورة أو تكون كملحق مصور للحقائب الموجودة.

5- تجميع مصادر المعلومات للأجهزة والمعدات في المعامل والورش بالكليات التقنية.

6- تجميع جميع مشاريع القسم بشكل الكتروني ويمكن وضعها على الشبكة الداخلية للكلية لتكون مصدر المعلومات للمشاريع بالكلية.

المراجع

- ✓ الحقيبة التدريبية للكليات التقنية
www.cdd.gotevot.edu.sa

- ✓ موقع المهندسين العرب
www.arab-eng.org/vb/index.php

- ✓ موقع تويوتا العربية
www.toyota4arab.com

- ✓ كتاب خاص بصيانة السيارات.
How to repair your car

- ✓ موقع WWW.EHOW.COM

http://www.ehow.com/how_2248043_drain-radiator.html

- ✓ موقع السيارات

http://www.assayyarat.com/forums/showthread.php?t=142913

- ✓ موقع تقنية السيارات
www.thecartech.com

الملحقات

أ- قائمة الكتب .

ب- القرص المضغوط.