جمهورية مصر العربية
وزارة التربيه والتعليم والتعليم الفني

برنامج فني التبريد وتكييف الهواء

دليل الطالب

صيانة وإصلاح جهاز تكييف الهواء السيارة

المستوى (٣)

أ/ محمد الرفاعى محرم

أ/ محمد رفعت إبراهيم

أ/ هيثم السيد العربى محمود

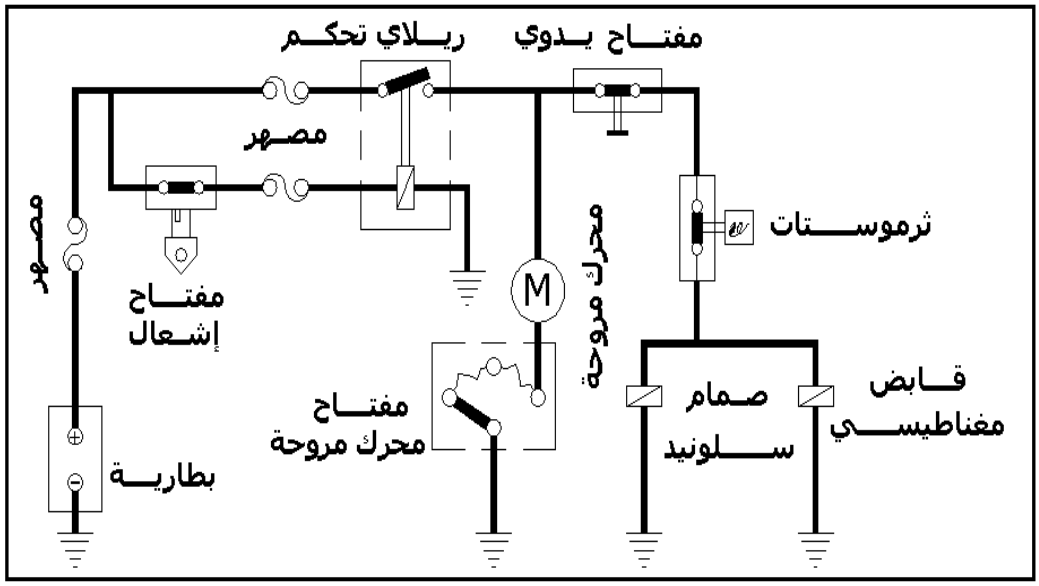
أ/ سمير عبد العزيزالحمامى

مخرج التعلم (١) ينفذ عمليات الاصلاح للدوائر الكهربية لجهاز تكييف هواء السيارة

الدائرة الكهربية لجهاز تكييف هواء السيارة :

- الضاغط المستخدم بجهاز تكييف السيارة من النوع المفتوح open type حيث يستمد حركته من عمود الدوران الرئيسي للمحرك السيارة .
- وتنتقل الحركة من طارة محرك السيارة إلى طارة الضاغط بواسطة سير على شكل (V) ولنقل الحركة من طارة الضاغط لعمود مرفق الضاغط يستخدم قابض مغناطيسي.

الدائرة الكهربية لجهاز تكييف هواء السيارة:

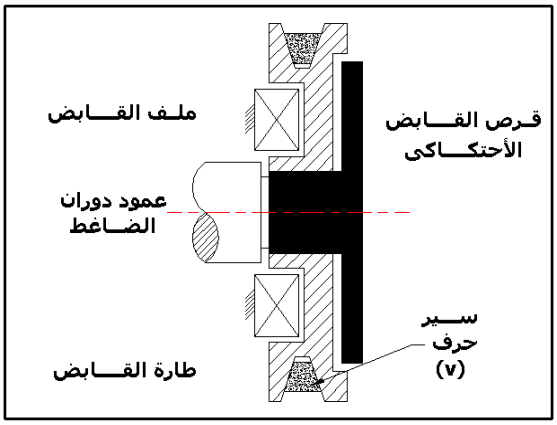


شكل(١)

١- مصدر التيار : جهد مستمر (بطارية السيارة)

12V/D

٢- مصهرات الحماية : الخاصة بالريلاي التحكم الرئيسي أو مكونات الدائرة الكهربية .



٣- ريلاي التحكم : يستخدم بغرض أن يعمل مفتاح التشغيل على تيار منخفض (تيار ملف الريلاي) بدلاً من أن يعمل مباشرة على التيار العالي المسحوب من مكونات الدائرة وهذا يؤدى لحماية نقاط تلامس هذا المفتاح من التلف أو الاحتراق

شكل(٢)

٤- الثرموستات : وغالباً يكون من النوع ذو الانتفاخ الحساس بغرض تشغيل القابض المغناطيسي وصمام السلونيد المغناطيسي لرفع السرعة أثناء الوقوف .

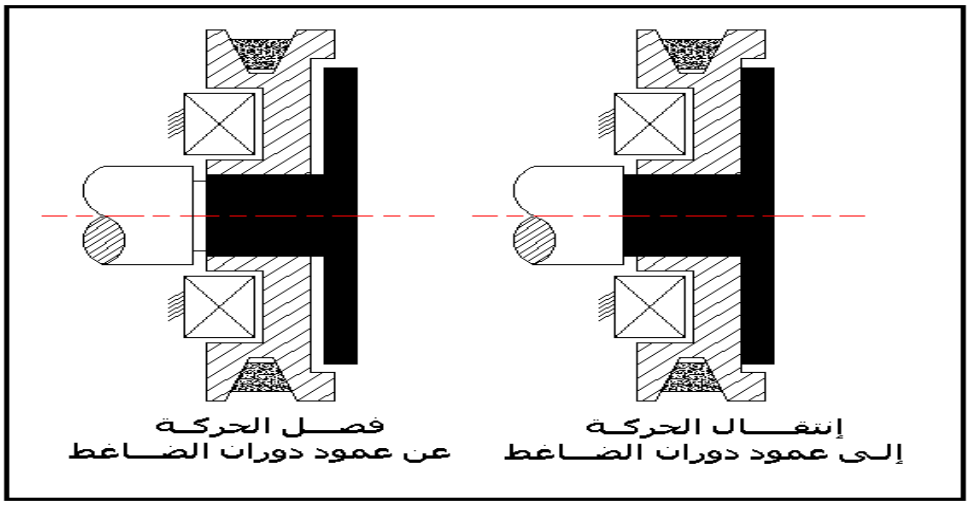
٥- القابض المغناطيس (الكلاتش): ليستخدم بغرض توصيل أو فصل الحركة الدورانية لطاره الضاغط الى عمود مرفق الضاغط حالة توصيل الثرموستات.

التركيب :

القابض : ويثبت بجسم الضاغط ويعمل بتيار مستمر مصدره بطارية السيارة.

٢- طارة القابض المغناطيسى : وتنتقل إليها الحركة من طاره محرك السيارة بواسطة سير حرف وتدور دوراناً حراً حالة فصل التيار عن ملف القابض.

٣- قرص القابض الاحتكاكى : ويتصل مباشرة بعمود دوران الضاغط (عمود المرفق) .



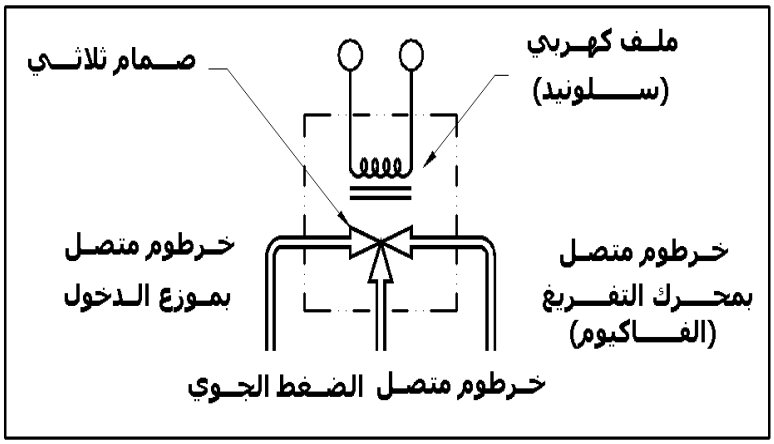
شكل(٣)

نظرية العمل :

١- عند غلق الثرموستات : يصل تيار لملف القابض ينتج عنه مجال مغناطيسي يعمل على جذب القرص الاحتكاكى للقابض فيتصل القرص بطاره الضاغط مغناطيسا فتنتقل الحركة من طارة الضاغط إلى عمود دوران الضاغط ليعمل الضاغط.

٢- عند فصل الثرموستات : يفصل التيار عن ملف القابض فيتلاشى المجال المغناطيسي فينفصل القرص الاحتكاكى للقابض عن طاره الضاغط ليتوقف الضاغط ويصبح دوران الطاره حراً (يعنى : قد تم فصل حركة الطارة عن عمود دوران الضاغط).

صمام السلونيد المغناطيسى الثلاثى



شكل(٤)

التركيب :

١- ملف كهربي

٢- صمام ثلاثي له ثلاث فتحات مركب بها ثلاث خراطيم.

الأول: متصل بجانب التفريغ لموزع الدخول بمحرك السيارة (الكاربرتير) ويكون التفريغ حوالي من (٥ إلى ٢٠ بوصة زئبقية) .

الثاني: متصل بالضغط الجوي.

الثالث: متصل بجهاز زيادة السرعة ويطلق عليه محرك أو وحدة التفريغ الفاكيوم.

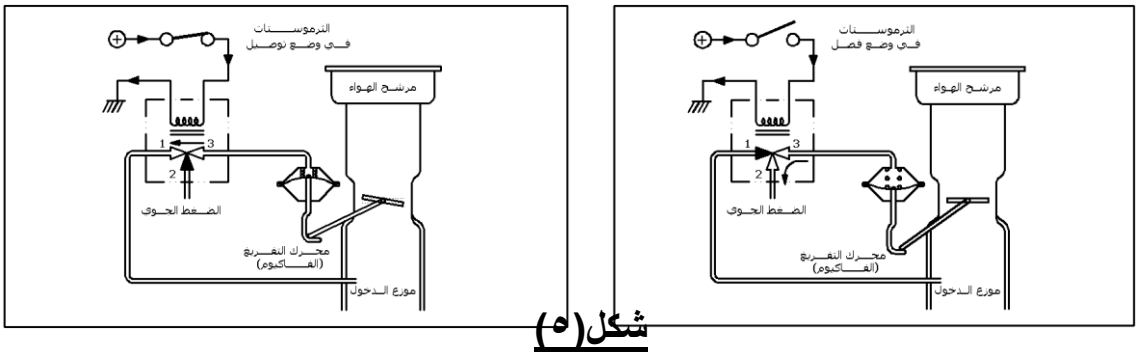
نظريـــة العمل

أولا عند تشغيل جهاز التكييف (حالة تشغيل السيارة أثناء الوقوف)

عندما يكون الثرموستات فى وضع توصيل يمر تيار كهربي بملف صمام السلونيد المغناطيسى فيفتح الصمام فيصبح المسارمفتوح ليتصل محرك التفريغ بناحية التفريغ فى موزع الدخول لمحرك السيارة (الكاربرتير).

٢- فيحدث تفريغ أعلي الرق ينتج عنه سحب الرق لأعلي ومعه الذراع لزيادة فتحه صمام الخنق مما يؤدى إلى زيادة نسبة الوقود التى يغذي بها محرك السيارة وبالتالي زيادة سرعة محرك السيارة.

ثانيا : عند إيقاف جهاز التكييف (حالة تشغيل السيارة أثناء الوقوف)



شكل(٥)

١- عندما يكون الثرموستات فى وضع فصل ينقطع التيار الكهربي عن ملف صمام السلونيد المغناطيسى فيصبح المسار مفتوح فيتصل بمحرك التفريغ بناحية الضغط الجوي.

٢- فيزيد الضغط أعلى الرق ينتج عنه أندفاع الرق لأسفل ومعه الذراع لإعادة فتحه صمام الحنق للوضع الأصلي للتشغيل أثناء الوقوف.

٦- محرك المروحة : ويتصل المحرك مع مصدر التيار عن طريق مقاومة متغيرة أو مفتاح سرعات لتغير سرعة المروحة أما عادية أو متوسطة أو عالية .

٧- صمام السلونيد المغناطيسى : ويستخدم بغرض تشغيل جهاز رفع السرعة (محرك التفريغ) حالة قيادة السيارة بالأماكن المزدحمة أو الوقوف للانتظار أو غيره.

*** نظريـــة العمل:**

يمر تيار كهربي خلال ملف ignitionعندما يكون مفتاح تشغيل السيارة فى حالة توصيل (إشعال) ريلاي التحكم الرئيسى فينتج عنه مجال مغناطيسي فيغلق نقاط تلامسه فيمر تيار كهربي خلال مفتاح السرعات إلى محرك المروحة لتعمل المروحة حسب السرعة المضبوطة عليها (عادية – متوسطة – عالية).

١ – وعندما ترتفع درجة الحرارة بحيز الركاب يغلق الثرمو ستات ويحدث الأتى ::

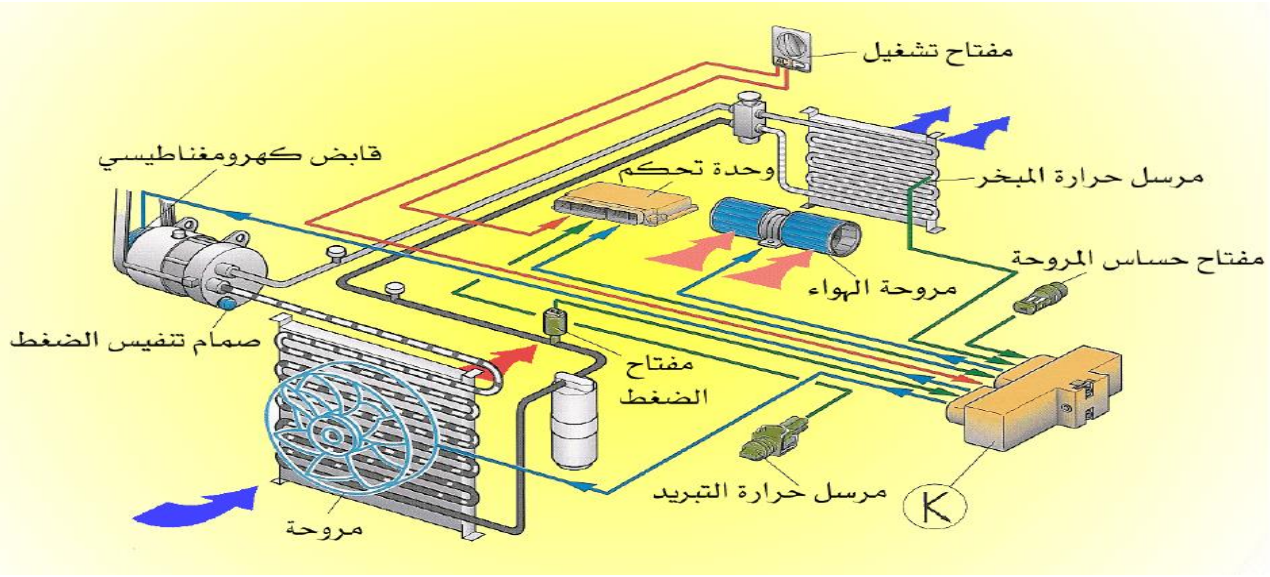
- **يمر التيار الكهربي بملف القابض فينتج عنه مجال مغناطيسي يعمل على جذب القرص الاحتكاكى للقابض فيتصل بطاره الضاغط مغناطيسياً لتنتقل حركة طاره الضاغط إلى عمود دوران الضاغط ليعمل الضاغط .**
- **يمر التيار الكهربي بملف صمام السلونيد المغناطيس فيفتح الصمام لتشغيل جهاز زيادة السرعة أثناء توقف السيارة ليتصل محرك التفريغ بناحية التفريع فى موزع الدخول لمحرك السيارة (الكاربرتير) ليعمل على زيادة نسبة الوقود التى يغذي بها محرك السيارة وبالتالي زيادة سرعة محرك السيارة ليعمل جهاز التكييف بالسعة التى تمكنه من تبريد الهواء إلى الدرجة المطلوبة.**

وعندما تنخفض درجة الحرارة بحيز الركاب للدرجة المطلوبة يفصل الثرموستات ويحدث الاتى :

- **ينقطع التيار عن ملف القابض المغناطيسي فيتلاشى المجال المغناطيس فينفصل القرص الاحتكاكى للقابض عن طاره الضاغط فيتم فصل حركة الطارة عن عمود دوران الضاغط ليتوقف الضاغط ويصبح دوران الطاره حراً .**
- **وينقطع التيار عن ملف صمام السلونيد المغناطيسي فيغلق الصمام ليتصل محرك التفريغ بناحية الضغط الجوي ليتم إعادة نسبة الوقود إلى الوضع الأصلي أثناء الوقوف (وحيث لا يعمل الضاغط نكون لسنا بحاجة لزيادة سرعة محرك السيارة عما هى عليه).**

مخرج (١): ينفذ عمليات الاصلاح للدوائر الكهربية لجهاز تكييف_هواء_السيارة.					
تمرين ١-١					
اسم التمرين	إجراء فحص الأجزاء الكهربية لجهاز تكييف هواء السيارة طبقا لتعليمات الصحة والسلامة المهنية				
تاريخ البدء		تاريخ الإنتهاء		مدة التنفيذ	
الهدف	يتحقق من عمل الاجزاء الكهربية المكيف لجهاز تكييف_هواء_السيارة. طبقا لدليل التشغيل				

صورة عامة للتمرين



التجهيزات المطلوبة

نموذج **لجهاز تكييف هواء السيارة**

الخامات المطلوبة

العدد و الأجهزة المستخدمة

صندوق عدة – عدة خاصة – جهاز قياس الجهد

خطوات التنفيذ

١	**جهز العدد والأدوات الخاصة بالتمرين**

٢	**فحص البطارية والفيوز من خلال قياس الجهد لمعرفة مدى جاهزيتها للقيام بعملها .**
٣	**فحص الاسلاك حيث تفحص جودة تثبيت نقاط توصيل العناصر بالدائرة الكهربية .**

قائمة المخاطر ووسائل السلامة المرتبطة بالتمرين	**١- ضرورة أتباع احتياطات السلامة ءوالصحة المهنية.** **٢-استخدام العدد والادوات بطريقة صحيحة .** **٣-التأكد من فحص الاجزاء بالطريقة الصحيحة .** **٤-الحذر عند التعامل مع مصدر الجهد .** **٥-التأكد من وجود وسائل حماية كهربية .** **٦-عدم التشغيل والتوصيل إلا فى وجود المعلم .**

اسم الطالب :	**التوقيع :**	**اسم المدرس :**	**التوقيع :**

مخرج التعلم (٢) ينفذ عمليات والصيانة الاصلاح للدوائر الميكانيكية لجهاز تكييف هواء السيارة

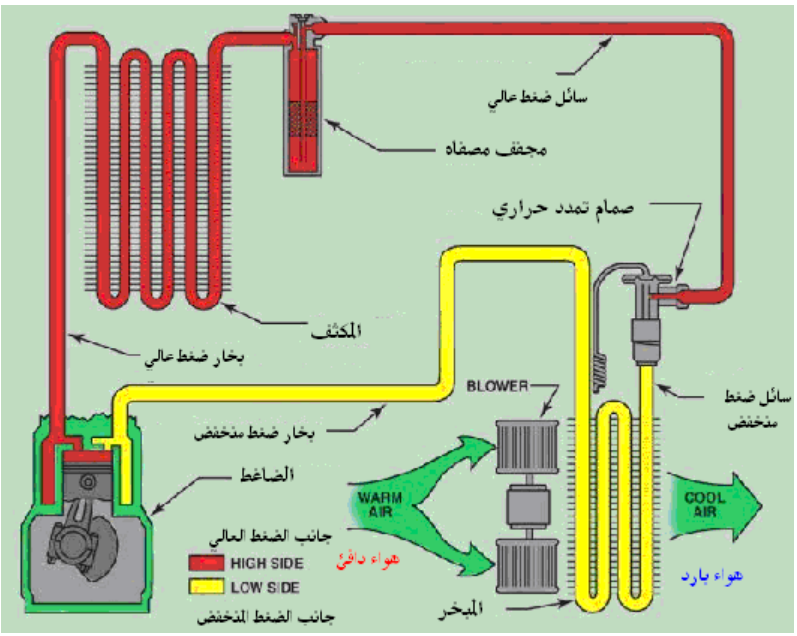
وجه المقارنة	تكييف هواء المنزلى	تكييف هواء السيارة
الضاغط	ترددى أو دورانى محكم الغلق يعمل بالتيار الكهربى المتردد	ترددى أو دورانى من النوع المفتوح يأخذ حركتة من محرك السيارة
الوصلات	من النحاس الاحمر - الالمونيوم	خراطيم من المطاط المرن المقوى بالنسيج الفولازى – الالمونيوم – النحاس
أداة التمدد	أنبوب شعرى أو أنبوب تمدد	صمام تمدد حرارى أو أنبوب تمدد
التدفئة	تعمل بالدورة المعكوسة أو السخانات الكهربية	يعمل عن طريق المياه الساخنة من ريداتير السيارة
المكثف	يكون خارج حيز الغرفة	يركب أمام مبرد محرك السيارة (الريداتير)
المبخر	داخل حيز الغرفة المراد تكييفها	يركب داخل تابلوه السيارة

٢- مكونات الدائرة الميكانيكية لجهاز تكييف هواء السيارة.

تتكون الدائرة الميكانيكية لجهاز تكييف هواء السيارة من أربعة أجزاء رئيسية كما هو الحال في جميع أنواع المكيفات بالإضافة إلى بعض المتممات للدائرة .

مكونات الدائرة الميكانيكية لجهاز تكييف هواء السيارة وهي:

- **الضاغط**
- **المكثف**
- **المبخر**
- **وسيلة التمدد (صمام التمدد)**
- **المجمع**
- **أنابيب نقل مركب التبريد**



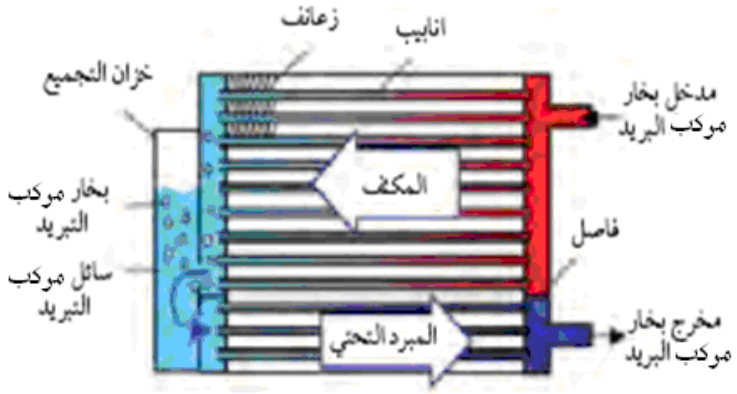
شكل(٦)

الضاغط:

وهو من النوع المفتوح المدار خارجياً بواسطة محرك السيارة، وتستخدم أنواع مختلفة من الضواغط في أنظمة تكييف السيارة، ولكن على الأغلب تستخدم الضواغط الترددية التي تحتوي على مكابس ترددية تتحرك إلى الأعلى وإلى الأسفل أو تكون حركتها أفقية من الخلف إلى الأمام.

المكثف:

وهو الجزء الذي يتم فيه تكثيف بخار مركب التبريد بالتخلص من الحرارة الزائدة عن طريق إنتقال الحرارة من مركب التبريد إلى الهواء الخارجي، ويوضع المكثف أمام الراديـاتير *(Radiator)* في السيارة أو قد يركب المكثف في مكان آخر حسب متطلبات التصميم الأيروديـنـاميكي لجسم السيارة. ولذلك تم إستخدام المكثف المدمج الذي يحتوي على مبرد تحتي وكذلك على خزان تجميع سائل يصل مابين المكثف والمبرد التحتي المكثف المدمج.



شكل(٧) المكثف المدمج

المبخر :

ويعمل المبخر على امتصاص الحرارة من الهواء الموجود داخل كابينة السيارة وبالتالي الحصول على درجة الحرارة المناسبة لراحة الإنسان خلال فصل الصيف، وأيضاً يوجد للمبخر مهمة أخرى وهي التخلص من الرطوبة الزائدة عند مرور الهواء الساخن المحمل ببخار المياه على أنابيب وزعانف المبخر فإن بخار المياه يتكاثف على سطح المبخر، ولهذه العملية فائدة في تحويل سطح المبخر الرطب لمصيدة يلتصق عليها الغبار والشوائب حيث يتم التخلص من هذه الأوساخ عن طريق تصريف المياه المتكاثف عبر أنبوب التصريف إلى خارج السيارة ويوجد المبخر داخل السيارة ضمنة غلاف يحتوي على مروحة من النوع الطرد المركزي تعمل على سحب الهواء الداخلي ودفعه عبر زعانف وأنابيب المبخر لتبريده وتوزيعه داخل السيارة من خلال فتحات التوزيع كما هو مبين بالشكل(٨)

شكل(٨) المبخر المستخدم في جهاز تكييف هواء السيارة

وسيلة التمدد:

تستخدم لخفض ضغط مركب التبريد من ضغط المكثف إلى ضغط المبخر ومن وسائل التمدد الشائعة الاستخدام في أنظمة تكييف هواء السيارة هي:

أنبوب التمدد: وتستخدم في كثير من أنظمة تكييف هواء السيارات وذلك لبساطة التركيب فهي عبارة عن أنبوب من النحاس لايتجاوز طوله ٣ بوصه كما هو مبين في الشكل ويوجد على طرفيه مرشحان لتنقية مركب التبريد من الشوائب ومحاط بغلاف بلاستيك ويثبت بواسطة أربطة تمنع اهتزازه أثناء تحرك السيارة، ويركب هذا الأنبوب بين مخرج المكثف ومدخل المبخر ويعمل على تأمين تدفق ثابت لمركب التبريد إلى المبخر، ومن مساوئه سهولة إنسداد هذا الأنبوب عند دخول شوائب فيه، وعندها لابد من استبداله وأيضاً تستبدل الأنبوب في حالة إجراء أي إصلاح في دورة نظام التكييف لاسيما أنها رخيصة الثمن.

شكل(٩) أنبوب تمدد

صمام التمدد الحراري: وهذا الصمام يعمل اعتماد على درجة حرارة مركب التبريد الخارج من المبخر وبعض أنواع هذه الصمامات يعتمد على ضغط وسيط التبريد الخارج من المبخر إضافة إلى درجة حرارته، ويتميز هذا النوع من الصمامات بالكفاءة العالية في تنظيم تدفق وسيط التبريد إلى المبخر تبعاً لاختلاف الحمل الحراري للمبخر .

المجمع: يستخدم في أنظمة تكييف هواء السيارات نوعان من المجمعات وذلك تبعاً لنوع وسيلة التمدد المستخدمة، فإذا استخدم أنبوب التمدد في دورة التبريد فإننا نستخدم مجمع يركب على خط سحب الضاغط، وإذا إستخدم صمام التمدد الحراري فإننا نستخدم (خزان/مجفف) يركب على خط السائل عند مخرج المكثف .

خزان/مجفف:

يركب هذا الخزان على خط السائل بين المكثف وصمام التمدد ويعمل على:

ـ فصل بخار مركب التبريد عن سائل مركب التبريد لضمان وصول سائل مركب التبريد إلى صمام التمدد.

ـ يحتوي الخزان على مرشح فيه مادة كيميائية مجففه (سيليكات الجل أو الزيولايت) تعمل على امتصاص الرطوبة.

ـ ضمان تزويد المبخر بالكمية المناسبة من مركب التبريد.

وبعض أنواع الخزانات تحتوي على زجاجة بيان حيث يستفيد منها في معرفة احتياج الوحدة لمركب التبريد حيث يشير وجود فقاعات إلى نقص في الشحنة وغالباً ما توجد زجاجة البيان في الأنظمة التي تستخدم فريون ١٢ ومن الجدير بالذكر أن هناك أنواع مختلفة من الخزانات المجففة حسب نوع المادة الكيمائية المستخدمة، فبعض الخزانات تستخدم فقط في الأنظمة التي تستخدم *R12* وبعضها تستخدم في الأنظمة التي تستخدم فريون *R134a*، وقد ظهرت أنواع من المجففات الحديثة التي تحتوي على مجفف من *XH-7* المناسب لـ *R12* ، *R134a* وينصح باستبدال الخزان عند فتح دائرة التبريد للإصلاح.

مجمع السحب:

يركب هذا المجمع على خط السحب حيث يقوم بتجميع مركب التبريد السائل ومنع دخوله إلى الضاغط، وكما في الخزان المجفف فإن مجمع السحب يحتوي على مجفف لإمتصاص الرطوبة وبالتالي حماية الضاغط وأجزاء الدورة من التآكل نتيجة الأحماض المتكونة بسبب اختلاط الرطوبة بمركب التبريد.

أنابيب نقل مركب التبريد:

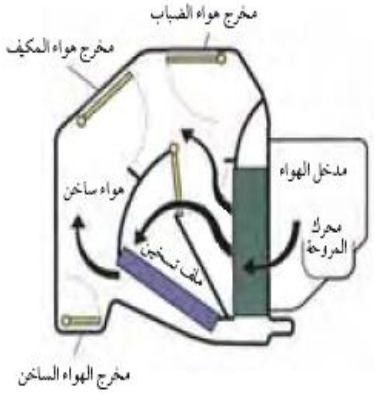
وتستخدم لنقل مركب التبريد عبر أجزاء الدائرة، وتتميز بمرونتها ومقاومتها للاهتزاز أثناء تحرك السيارة وتصنع هذه الأنابيب من الألومنيوم أو النحاس أو المطاط المرن ويتم وصل هذه الأنابيب مع أجزاء دائرة التبريد عن طريق الوصلات المسننة أو الوحدات الحلقية ويبين شكل (١٠) أحد الأنابيب المطاطية

دورة التدفئة في السيارة

صمام نظام التدفئة في السيارة يعمل بالتوافق مع نظام تبريد المحرك، حيث يتم إستخدام الحرارة التي يكتسبها ماء التبريد في تسخين الهواء داخل السيارة، ووظيفة نظام التدفئة هي:

- رفع درجة حرارة الهواء داخل كابينة السيارة إلى الدرجة المناسبة لراحة الإنسان شتاءً.
- منع تكون الضباب على زجاج نوافذ السيارة.

وتتكون دورة التدفئة في السيارة من الأجزاء الآتية كما هو مبين بالشكل



غلاف المبخر وملف التسخين

دورة التدفئة في السيارة

شكل(١٠)

ملف التسخين:

ويثبت بجانب المبخر ضمن غلاف ويشبه الراديياتير (المشع).

صمام التدفئة: ويقوم هذا الصمام بالتحكم بتدفق المياه الساخن إلى ملف التسخين، ويوجد على خط أنابيب المياه الساخنة عند مدخل ملف التسخين أو على جسم المحرك، ويتم التحكم بعمل الصمام بواسطة ثرموستات موجود على مخرج ملف التسخين صمام التدفئة.

المروحة:

وتوجد داخل غلاف ملف التسخين ووظيفتها تدوير الهواء حول ملف التسخين ويتم التحكم بسرعة التدفئة عن طريق تغير سرعة المروحة.

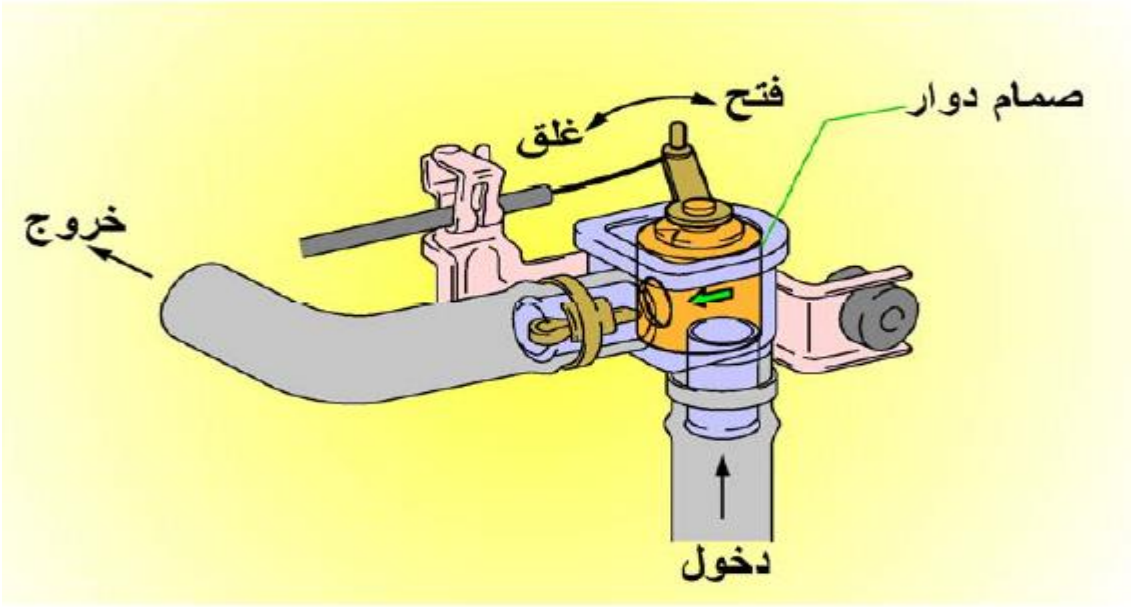
مجاري الهواء الساخن: تقوم بنقل الهواء إلى مخارج الهواء وفتحات منع تكون الضباب وهي نفسها تقوم بنقل الهواء البارد، وهي عبارة عن أغلفة بلاستيكية متصلة مع غلاف المبخر وملف التسخين من جهة ومع مخارج الهواء المكيف من الجهة الأخرى وتحتوي بداخلها على موجهات تعمل على توجيه الهواء نحو مستويات مختلفة داخل السيارة.

الصيانة الدورية لجهاز تكييف هواء السيارة :

١- تنظيف المكثف الخاص بدورة التكييف (الذي يثبت أمام رديـاتيردائرة تبريد المحرك) و تخليصه من الأتربة المتراكمة باستمرار.
٢- تنظيف المبخر سنويا أو كلما لزم الأمر و تخليصها من الأتربة و البكتيريا التي تتراكم علي الزعانف و تسبب مشاكل صحية للركاب و خاصة لمصابي الحساسية الصدرية.
٣- تنظيف المقصورة و دواسات الأرجل من الأتربة و غيرها حتى لا يتم سحبها مع الهواء الدوار.. حيث يبرد أو يسخن بمروره ليعاد دفعه من فتحات التهوية.
٤- تنظيف فلتر الهواء الخاص بالمبخر .
٥- فحص البطارية والفيوز وحساس درجة الحرارة و قاطع حماية الضغط العالى والمنخفض.
٦- فحص الوصلات المرنة لمجارى الهواء.
٧- فحص وصلات دائرة التبريد .
٨- فحص صمام القفل لدائرة التسخين .
٩- فحص كمية الزيت داخل مجموعة التبريد .

مخرج التعلم (٢) ينفذ عمليات والصيانة الاصلاح للدوائر الميكانيكية لجهاز تكييف هواء السيارة					
تمرين ٢-١					
اسم التمرين	**إجراء استبدال صمام التحكم فى الماء لجهاز تكييف هواء السيارة طبقا لتعليمات الصحة والسلامة المهنية**				
تاريخ البدء		**تاريخ الإنتهاء**		**مدة التنفيذ**	
الهدف	**تدريب الطالب على عملية الاستبدل لأجزاء لمكييف لجهاز تكييف هواء السيارة. طبقا لدليل التشغيل**				

صورة عامة للتمرين



التجهيزات المطلوبة

نموذج **لجهاز تكييف هواء السيارة**

الخامات المطلوبة

صمام التحكم بتدفق الماء - مواسير

العدد و الأجهزة المستخدمة

صندوق عدة – عدة خاصة

خطوات التنفيذ إستبدال صمام تحكم فى تدفق المياء	
جهز العدد والأدوات الخاصة بالتمرين.	١
إطفاء المحرك وتركة يبرد .	٢
فك (لى) دخول سائل التبريد إلى الصمام وكذلك فك (لي) خروج سائل التبريد إلى السخان	٣
فك سلك المشغل للصمام .	٤
فك مسامير تثبيت الصمام بجسم السيارة .	٥
تثبيت الصمام الجديد على المركبة بواسطة المسامير .	٦
تركيب (لى) دخول سائل التبريد إلى الصمام وكذلك تركيب (لي) خروج سائل التبريد إلى السخان .	٧
تركيب سلك المشغل للصمام .	٨
فحص مستوى سائل تبريد المحرك وأضافة إذا لزم الآمر .	٩
يتم تشغيل المركبة ويتأكد من جودة عمل الصمام .	١٠

قائمة المخاطر ووسائل السلامة المرتبطة بالتمرين	ضرورة أتباع احتياطات السلامة ءوالصحة المهنية. استخدام العدد والادوات بطريقة صحيحة . التأكد من فحص الاجزاء بالطريقة الصحيحة . الحذر عند التعامل مع مصدر الجهد . التأكد من وجود وسائل حماية كهربية . عدم التشغيل والتوصيل إلا فى وجود المعلم .

اسم الطالب :	التوقيع :	اسم المدرس :	التوقيع :

مخرج (٣) يفك ويركب منظومة التهوية لجهاز تكييف هواء السيارة .

النظرية التشغلية لمنظومة التهوية لمكيف السيارة .

تعتمد النظرية على تمرير الهواء الخارجى إلى داخل المركبة عند الحركة عبر فتحة دخول ومنها إلى داخل الكابينة عبر فتحات التهوية المختلفة الاوضاع دون التأثير عيها بدورة التبريد أو التسخين ويعتمد دخول الهواء إلى داخل الكابينة على توزيع ضغط الهواء خارج المركبة عند الحركة حيث يتولد ضغط إيجابى على بعض المناطق على المركبة و الأخر سلبى على مناطق اخرى .

العلاقة بين مكثف لتبريد ودرجة حرارة مبرد محرك السيارة .

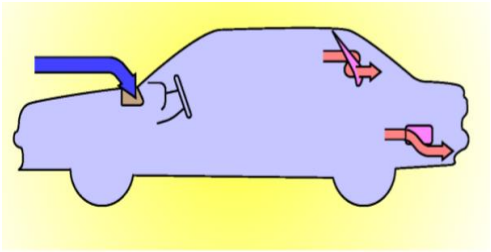
يتم تركيب المكثف الخاص بدائرة التبريد أمام مبرد السيارة (الردياتير)فعند ارتفاع درجة حرارة مياه مبرد السيارة يتم فصل القابض المغناطيسى بإدارة حركة الضاغط حتى تتوقف دائرة التبريد عن العمل للحماية من أرتفاع ضغط الترد .

مكونات منظومة التهوية فى مكيف السيارة .

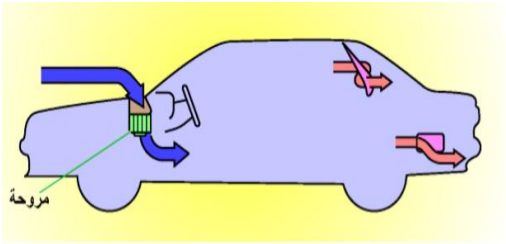
١- مفتاح التحكم فى فتحة دخول الهواء الخارجى .
٢- مجارى يمر فيها الهواء .
٣- مروحة دفع الهواء .
٤- مرشح الهواء

انواع منظومات فى مكيف السيارة .

يستخدم نوعان من نظام التهوية هما :
١- نظام التهوية الطبيعى السريان : يتم دخول الهواء الخارجى إلى كابينة السيارة نتيجة ضغط الهواء الناتج عن حركة السيارة فقط .
٢- نظام التهوية ذو الهواء المدفوع : تستعمل مروحة كهربائية لدفع الهواء وذلك عن طريق سحب الهواء من الخارج ودفعة إلى داخل السيارة وميزة هذا النوع توفير الهواء أثناء توقف السيارة .



الشكل يبين نظام التهوية الطبيعي السريان



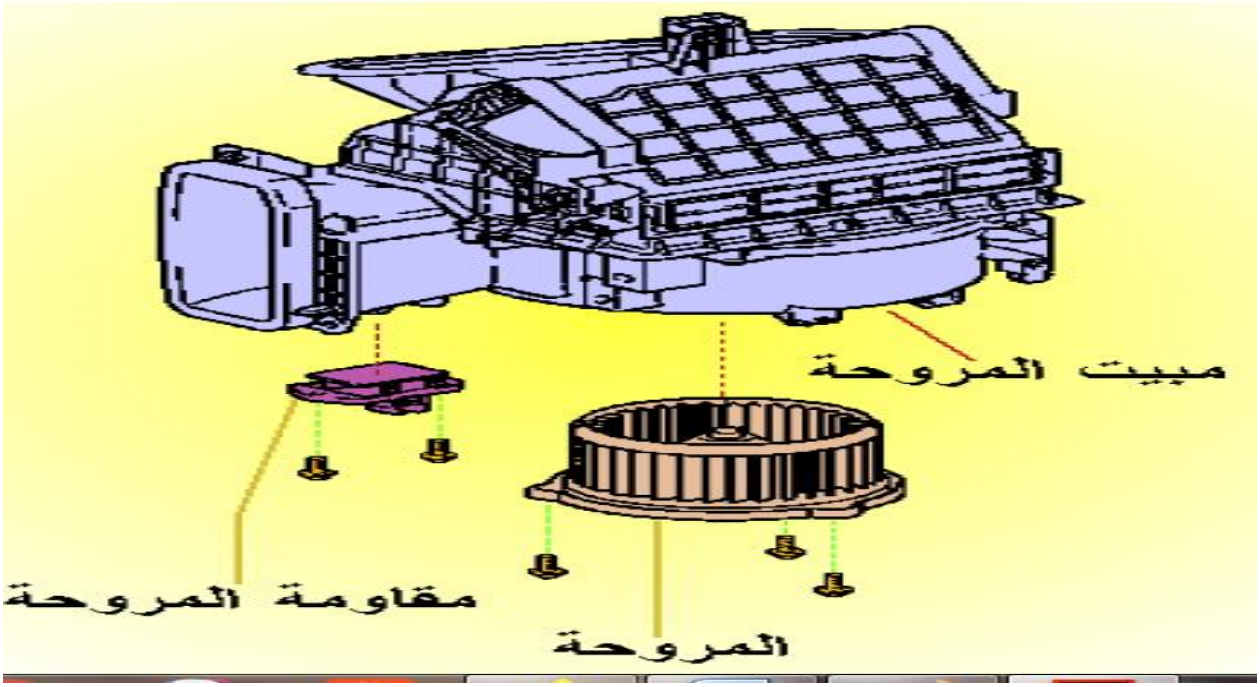
الشكل يبين نظام التهوية ذا الهواء المدفوع بواسطة مروحة

شكل(١١)

مخرج (٣) يفك ويركب منظومة التهوية لجهاز تكييف هواء السيارة .

تمرين ٣-١					
اسم التمرين	فك واستبدال مروحة الهواء الرئيسية لجهاز تكييف هواء السيارة طبقا لتعليمات الصحة والسلامة المهنية				
تاريخ البدء		تاريخ الإنتهاء		مدة التنفيذ	
الهدف	تدريب الطالب على عملية الاستبدل لأجزاء لمكييف لجهاز تكييف هواء السيارة. طبقا لدليل التشغيل				

صورة عامة للتمرين



التجهيزات المطلوبة

نموذج لجهاز تكييف هواء السيارة

الخامات المطلوبة

مروحة هواء رئيسية جديدة

العدد و الأجهزة المستخدمة

صندوق عدة – عدة خاصة –

خطوات التنفيذ إستبدال صمام تحكم فى تدفق المياء	
١	جهز العدد والأدوات الخاصة بالتمرين.
٢	فصل الجهد عن السيارة وذلك بفك أسلاك توصيل الطرف السالب ثم الطرف الموجب من البطارية.
٣	فك الديكور الداخلى السفلى للتبلون بالسيارة .
٤	فك التوصيلات الكهربائية للمروحة بالشكل الصحيح حسب دليل الصيانة .
٥	فك مسامير تثبيت المروحة من مبيتها .
٦	فك المقاومة والتأكد من سلامتها وإستبدالها إذا لزم الآمر .
٧	تركيب المروحة الجديدة وتثبيتها بالمسامير فى المبيت الخاص بها .
٨	تركيب المقاومة وتوصيل التوصيلات الكهربائية للمروحة .
٩	تركيب الديكور الداخلى السفلى للتبلون بالسيارة .
١٠	توصيل الجهد عن السيارة وذلك بربط أسلاك توصيل الطرف السالب ثم الطرف الموجب من البطارية.
١١	يتم تشغيل المركبة ويتأكد من جودة عمل المروحة .

قائمة المخاطر ووسائل السلامة المرتبطة بالتمرين	ضرورة أتباع احتياطات السلامة ءوالصحة المهنية. استخدام العدد والادوات بطريقة صحيحة . التأكد من فحص الاجزاء بالطريقة الصحيحة . الحذر عند التعامل مع مصدر الجهد . التأكد من وجود وسائل حماية كهربية . عدم التشغيل والتوصيل إلا فى وجود المعلم .

اسم الطالب :	التوقيع :	اسم المدرس :	التوقيع :

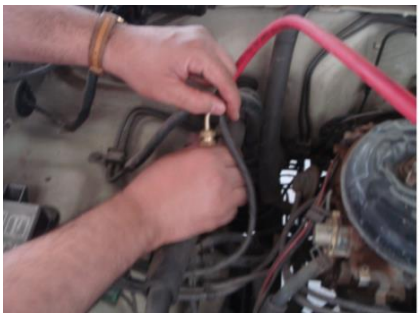
مخرج (٤) ينفذ عمليتى التفريغ والشحن لجهاز تكييف هواء السيارة .

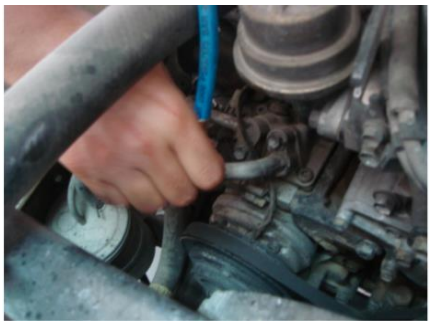
طرق فحص التسريب فى مكيفات السيارة :

١. الكشف بواسطة لمبة التجربة (لمبة اللهب).
٢. الكشف بواسطة رغوه كاشفة (محلول الرغاوى).
٣.الكشف بإستخدام جهاز الكشف الالكترونى .

طريقة تفريغ لدائرة التبريد فى جهاز تكييف السيارة .

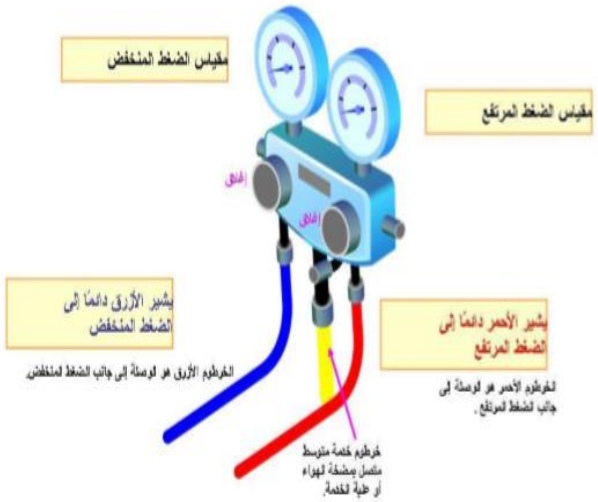
١. تركيب عداد الضغط .حيث يتم قفل صمام عداد الضغط العالى والمنخفض .
٢. توصيل خرطوم الضغط المنخفض بصمام شحن الضغط المنخفض .
٣. توصيل خرطوم الضغط العالى بصمام شحن الضغط العالى ويتم ربط صواميل الخراطيم باليد.





شكل(١٢)

٤. تفريغ الهواء من دائرة التبريد .
ربط الخرطوم الاوسط بمجموعة العداد بمخرج مضخة التفريغ .
فتح صمامى الضغط العالى والمنخفض
ثم شغل مضخة التفريغ .
بعد حوالى ١٠ دقائق تأكد من عداد الضغط المنخفض يشير إلى ضغط تفريغ ٢٩.٩ رطل /البوصة المربعة
أقفل كلا من صمامى اليدويين من الضغط العالى والمنخفض ثم أوقف المضخة التفريغ وأترك الدورة بهذه الحالة لمدة ٥ دقائق أو أكثر ثم أفحص عدم تغيير فى قراءة العداد.

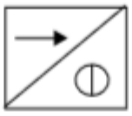


شكل(١٣)

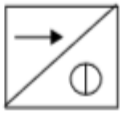
طريقة تزويد الشحنة فى جهاز تكييف السيارة بأستخدام جهاز الشحن .

١- توصيل الخرطوم الأزرق بين أسطوانة الفريون والجهاز مع قلب الأسطوانة وفتحها

٢- نفتح محبس عداد الضغط المنخفض.

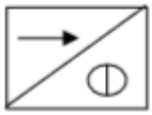
٣- الضغط على  ويبدأ شحن الجهاز بالفريون .

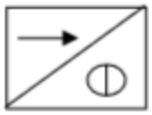
٤- نراقب عداد كمية الشحن حتى يصل إلى الضغط المناسب .

٥- الضغط على  لإيقاف عملية الشحن ثم قفل أسطوانة الفريون

٦- الضغط على

وتختار من الشاشة الجهاز كلمة RECOVER

٧- الضغط على  لتفريغ ما بداخل الخرطوم وكذلك حتى يصل المنخفض إلى صفر

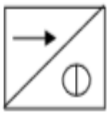
٨- الضغط على  وتنتهى العملية

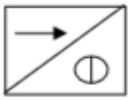
طريقة إستخدام جهازالشحن فى شحن جهاز تكييف السيارة .

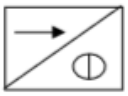
١- تشغيل الجهاز من الخلف بواسطة مفتاح [١] ثم توصيل خراطيم الضغط المنخفض والضغط العالى

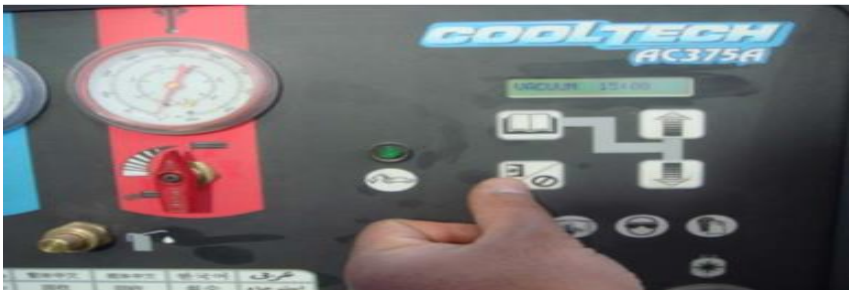
٢- فتح محبس الضغط المنخفض والعالى

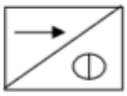
٣- الضغط على ونختار من شاشة الجهاز كلمة **RECOVER**

٤- الضغط  لتفريغ الدائرة ونراقب مؤشرات الضغط المنخفض والعالى حتى تنزل وتثبت

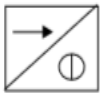
٥- الضغط على  تعطى شاشة الجهاز كلمة **DRAIN OiL** وتعنى تنظيف الزيت القديم وأخراج التالف من فتحة محبس الزيت ذات اللون الاسود وغلقها عند الانتهاء

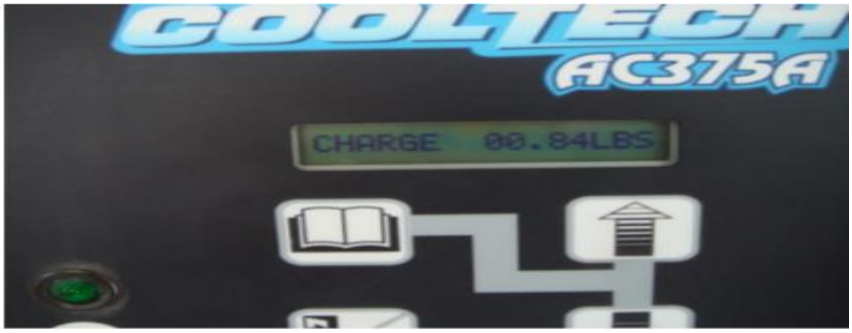
٦- الضغط على  **نفتح محابس الضغط المنخفض والعالى لعمل تفريغ لمدة ١٥ دقيقة وعند الأنتهاء من التفريغ يجب غلق المحابس وهذة الخطوة لكشف التسريب بالدائرة**



٧- الضغط على  لغلق مضخة التفريغ ونراقب المؤشرات الضغط لفترة زمنية محددة هل تثبت أم لا أذا حدث تغيير فى المؤشرات يدل ذلك على وجود تسريب بالدائرة .

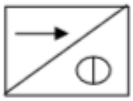
٨ – يعطى شاشة الجهاز كلمة **Iniect oil** تعنى اضافة زيت جديد

٩- الضغط على  تعطى شاشة الجهاز كلمة **CHARGE**



١٠ – نختار كمية الفريون حسب نوع موديل السيارة ونحدد كمية الفريون بواسطة السهم التى على الجهاز

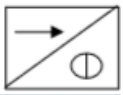
١١ – فتح محبس الضغط المنخفض وغلق محبس الضغط العالى .

١٢ - الضغط على  ليبدأ شحن غاز الفريون لفتره قصيرة وحسب الكمية المحدده مسبقا ثم غلق محبس الضغط المنخفض

(موضع بداية الشحن)

(موضع أكتمال الشحن)

١٣ – تشغيل السيارة بعد إتمام عملية الشحن ونراقب مؤشرات الضغط

١٤ – إختيار مفتاح  لتفريغ خراطيم الشحن ويظهر RECOVER

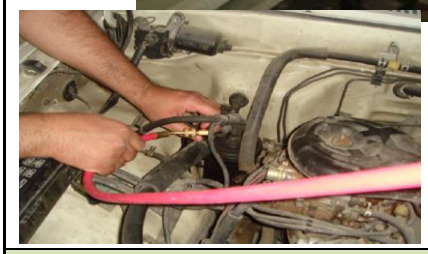
١٥ – غلق الجهاز ووضعه فى مكان آمن

مخرج (٤) ينفذ عمليتى التفريغ والشحن لجهاز تكييف هواء السيارة .

تمرين ٤-١

اسم التمرين	**إجراء تزويد شحنة مركب التبريد لجهاز تكييف_هواء_السيارة طبقا لتعليمات الصحة والسلامة المهنية**				
تاريخ البدء		**تاريخ الإنتهاء**		**مدة التنفيذ**	
الهدف	تدريب الطالب على عملية الشحن لمكييف لجهاز تكييف_هواء_السيارة. طبقا لدليل التشغيل				

صورة للعملية



التجهيزات المطلوبة

نموذج لجهاز تكييف هواء السيارة

الخامات المطلوبة

فريون

العدد و الأجهزة المستخدمة

صندوق عدة – جهاز قياس الضغط – جهاز فحص التسرب

خطوات التنفيذ تزويد دائرة تكييف هواء السيارة بالفريون	
جهز العدد والأدوات الخاصة بالتمرين.	١
تركيب عدادات الضغط على السيارة .	٢
توصل (لي) التعبئة من الأسطوانة النقطة الوسطى .	٣
توصيل (لي) الضغط العالى والمنخفض كلا فى أماكنهم فى العداد .	٤
تركيب صمام محبس أسطوانة غاز مركب التبريد .	٥
توصيل لي الضغط المنخفض بالعداد بخط الضغط المنخفض بدورة التبريد .	٦
توصيل لي الضغط العالى بالعداد بخط الضغط العالى بدورة التبريد .	٧
أفتح صمام أسطوانة مركب التبريد .	٨
أفتح صمام الضغط المنخفض للتزويد بمركب التبريد اللازم طبقا لدليل الصيانة .	٩
فصل جميع الليات من عداد الصغط ومن الأسطوانة ومن السيارة .	١٠
تأكد من عدم وجود تهريب عبر صمامات الخدمة	١١

قائمة المخاطر ووسائل السلامة المرتبطة بالتمرين	ضرورة أتباع احتياطات السلامة ءوالصحة المهنية. استخدام العدد والادوات بطريقة صحيحة . التأكد من تزويد الشحنة بالطريقة الصحيحة . عدم التشغيل والتوصيل إلا فى وجود المعلم .

اسم الطالب :	التوقيع :	اسم المدرس :	التوقيع :