

نسخة أولية
DRAFT

بسم الله الرحمن الرحيم



دولة فلسطين
وزارة التربية والتعليم العالي

نسخة أولية قابلة للتعديل

ميكانيك سيارات عملي

للفص الثاني الثانوي

الفرع الصناعي

المؤلفون

م. محمد القراعين
أ. موسى زلوم

م. منذر الخواجا (منسقاً)
م. زهير وزوز

م. عصام دويكات (مركز المناهج)





تحديد أجزاء نظام حقن

نسخة أولية
DRAFT

تحديد أجزاء نظام حقن البنزين المركزي

الزمن اللازم لتنفيذ التمرين (١٠) ساعات

التمرين رقم (١)

الهدف

بعد انجاز التمرين يتوقع ان يكون المتدرب قادرا على :

١ . تحديد مكونات نظام حقن البنزين المركزي .

٢ . تتبع انابيب البنزين الراجع والمزود .

المتطلبات السابقة :

١ . معلومات نظرية عن نظام حقن البنزين المركزي .

٢ . التأكد من وقوف المركبة ، بتأمين الفرامل ، ووضع مفتاح التشغيل بوضع Off ، وسحبه من مكانه .

٣ . معرفة فتح باب (غطاء) المحرك .

المقدمة (الحديث الصناعي) :

١	مفتاح اللاحمل (موجود داخل منظم التحكم بصمام الخنق)
٢	مجس هول (مجس عمود المرفق)
٣	فيشة التشخيص
٤	موقع وحدة التحكم
٥	موقع آخر لوحدة التحكم
٦	مجس حرارة المحرك
٧	صمام العلبة (الفلتر) الكربوني
٨	مرشح الوقود (على أنبوب الدافع)
٩	منظم الضغط
١٠	مضخة الوقود (في خزان الوقود)
١١	مرحل مضخة الوقود (في علبة الفيوزات)
١٢	مجس الاكسجين (مثبت على مجمع العادم)
١٣	منظم التحكم بصمام الخنق
١٤	وحدة تحكم الاشتعال
١٥	ملف الاشتعال
١٦	البخاخ الكهربائي
١٧	مجس حرارة الهواء
١٨	مسخن الهواء
١٩	مجس صمام الخنق

يتكون نظام حقن البنزين المركزي من الاجزاء التالية :

المواد اللازمة

مركبة خفيفة أو نموذج تعليمي .

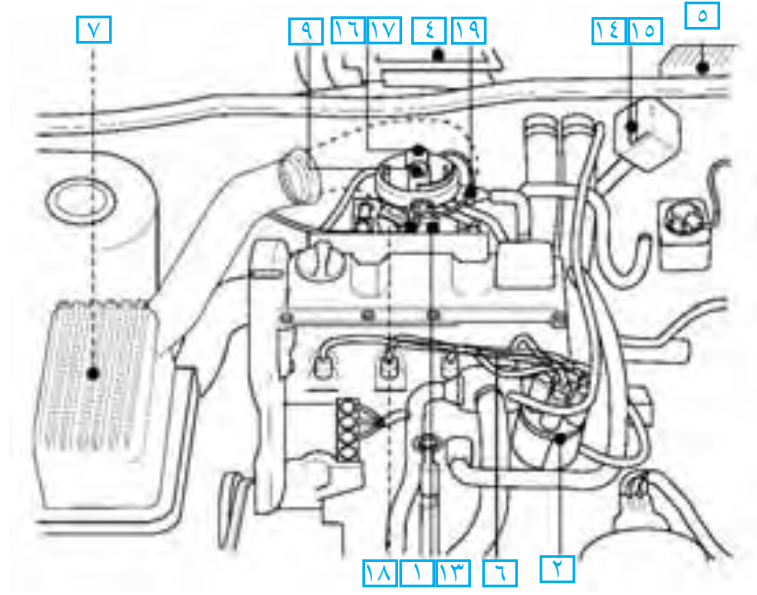
النقاط الحاكمة

١ . دقة العمل المنجز .

٢ . الوقت المستغرق في الاداء .

٣ . اتباع التسلسل السليم في الاداء .

٤ . مراعاة قواعد السلامة والصحة المهنية .



شكل (١) محرك VW (1994-1996) Passat 1,8

خطوات العمل

١. افتح باب (غطاء) المحرك.
٢. حدد مكونات نظام حقن البنزين المركزي شكل ١.
٣. تتبع انبوب تزويد البنزين.
٤. تتبع انبوب راجع البنزين.

التقويم

١. حدد مكان الوحدة الهيدروليكية.
٢. حدد مكان مجس الاكسجين.

فحص ضغط البنزين وسعة المضخة لنظام الحقن المركزي

التمرين رقم (٢)

الزمن اللازم لتنفيذ التمرين (١٠) ساعات

الهدف :

بعد انجاز التمرين يتوقع ان يكون المتدرب قادرا على فحص ضغط الوقود وسعة المضخة .

المتطلبات السابقة :

- ١ . معلومات نظرية عن مجموعة الوقود .
 - ٢ . التأكد من وقوف المركبة ، بتأمين الفرامل ، ووضع مفتاح التشغيل بوضع Off ، وسحبه من مكانه .
 - ٣ . تحديد الانبوع المزود للوقود ، والانبوع الراجع .
- المقدمة (الحديث الصناعي) :
- تتكون مجموعة الوقود من المضخة الكهربائية ومرشح الوقود ومنظم الضغط والانبوع والبخاخ .

المواد اللازمة

- ١ . مركبة خفيفة أو نموذج تعليمي .
- ٢ . ساعة فحص الضغط .
- ٣ . حاوية مدرجة .

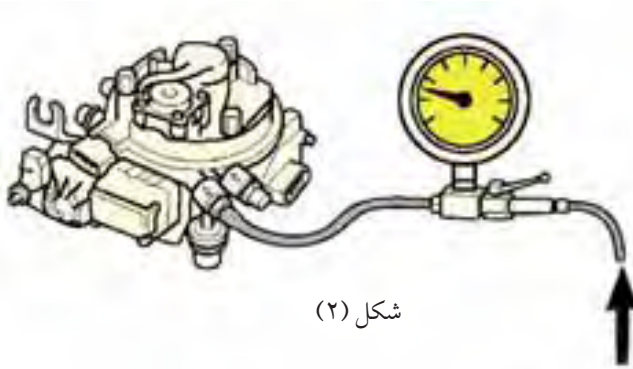
النقاط الحاكمة

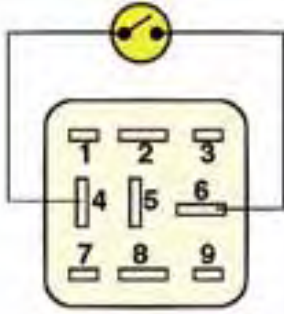
- ١ . دقة العمل المنجز .
- ٢ . الوقت المستغرق في الاداء .
- ٣ . اتباع التسلسل السليم في الاداء .
- ٤ . مراعاة قواعد السلامة والصحة المهنية .
- ٥ . استخدام كتب التشخيص والصيانة .

خطوات العمل

أ . فحص ضغط البنزين :

- ١ . اسحب مصهر (فيوز) مضخة الوقود .
- ٢ . شغل المحرك .
- ٣ . بعد وقوف المحرك عن العمل شغله مرة او مرتان للتأكد من ان ضغط الوقود انخفض .
- ٤ . ضع مفتاح التشغيل بوضع (OFF) ورجع مصهر المضخة مكانه .
- ٥ . حدد أنبوع تزويد الوقود .
- ٦ . فك أنبوع تزويد الوقود .





شكل (٣)

- ٧ . وصل ساعة ضغط الوقود كما هو موضح في شكل ٢ .
 ٨ . وصل خط ٤ مع ٦ لقاعد المرحل بواسطة المفتاح الكهربائي
 انظر شكل ٣ .

٩ . اقرأ قراءة ساعة الضغط

Technical Data	
Pressure	Value
Regulated	0,8-1,2 bar
Holding - After 5 minutes	0,5 bar min.

جدول (١)

- ١٠ . قارن القراءة مع المواصفات (جدول ١) .

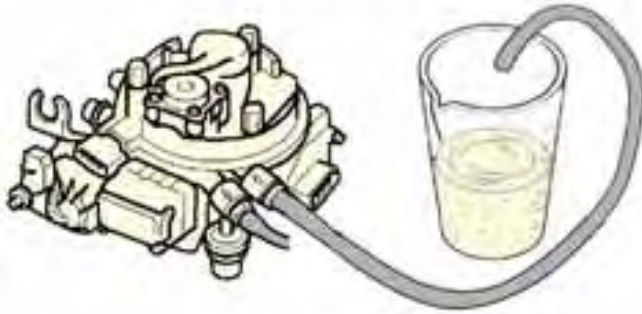
ب . فحص سعة المضخة (Capacity):

١ . افصل انبوب الراجع .

٢ . ضع الأنبوب في حاوية قياس مدرجة .

٣ . وصل خط ٤ مع خط ٦ لقاعدة المرحل .

٤ . قارن النتيجة بالمواصفات (جدول ٢) .



شكل (٤)

Technical Data	
Delivery rate	1 litre/60 secs. min.

جدول (٢)

التقويم

- ١ . ما هو الخلل في مجموعة الوقود إذا كان الضغط أقل من المواصفات .
 ٢ . ما هو الخلل في مجموعة الوقود إذا كان الضغط أكثر من المواصفات .
 ٣ . ما هو الخلل في مجموعة الوقود إذا كانت السعة أقل من المواصفات .

فحص البخاخ: (Injector) و اشارة البخاخ:(Injector signal)

التمرين رقم (٣)

الزمن اللازم لتنفيذ التمرين (١٠)ساعات

الهدف :

بعد انجاز التمرين يتوقع ان يكون المتدرب قادرا على فحص مقاومة والاشارة التي تصل البخاخ من وحدة التحكم .

المتطلبات السابقة :

- ١ . معلومات نظرية عن مجموعة الوقود .
 - ٢ . التأكد من وقوف المركبة ، بتأمين الفرامل ، ووضع مفتاح التشغيل بوضع Off ، وسحبه من مكانه .
 - ٣ . تحديد موقع البخاخ أو البخاخات .
- المقدمة (الحديث الصناعي):
تتكون مجموعة الوقود من المضخة الكهربائية ومرشح الوقود ومنظم الضغط والانابيب والبخاخات .

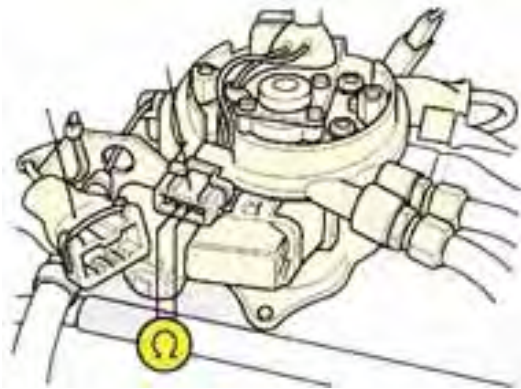
المواد اللازمة

- ١ . مركبة خفيفة أو نموذج تعليمي .
- ٢ . جهاز ملتي ميتر .
- ٣ . لامبة LED

النقاط الحاكمة

- ١ . دقة العمل المنجز .
- ٢ . الوقت المستغرق في الاداء .
- ٣ . اتباع التسلسل السليم في الاداء .
- ٤ . مراعاة قواعد السلامة والصحة المهنية .
- ٥ . استخدام كتب التشخيص والصبانة .

خطوات العمل



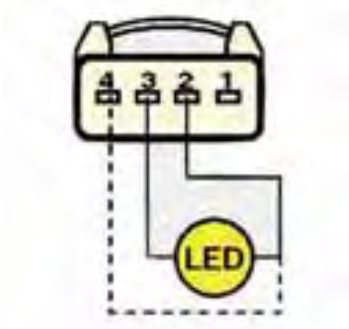
- ١ . فحص البخاخ:(Injector) شكل ٥

- أ . تأكد أن مفتاح التشغيل (OFF) .
- ب . افصل فيشة البخاخ .
- ج . افحص المقاومة بين خطي البخاخ ٢-٣ .

شكل (٥)

Technical Data		
Engine code	Terminals	Resistance
Except AEA	2 & 3	1,2-1,5 Ω
AEA	3 & 4	1,2-1,5 Ω

جدول (٣)



شكل (٦)

د . قارن النتيجة مع المواصفات (جدول ٣) .

٢ . فحص اشارة البخاخ (injector signal) :

أ . تأكد أن مفتاح التشغيل (OFF) .

ب . افصل فيشة البخاخ .

ج . وصل لامبة (LED) على خطي البخاخ في الفيشة .

د . شغل المحرك .

هـ . النتيجة : لامبة (LED) تضيىء وتطفئ (Flashing) .

التقويم

١ . ما هو الخلل اذا لم يكن تأتي الاشارة الى البخاخ؟

٢ . ما هو الخلل اذا كانت مقاومة البخاخ ما لانهاية؟

فحص مجس الخانق (Throttle position (TP) sensor) وسرعة اللاحمل: (Idle speed control (ISC) actuator)

التمرين رقم (٤)

الزمن اللازم لتنفيذ التمرين (١٠) ساعات

الهدف :

بعد انجاز التمرين يتوقع ان يكون المتدرب قادرا على فحص مجس الخانق و منظم التحكم بصمام الخنق (سرعة اللاحمل).

المتطلبات السابقة :

- ١ . معلومات نظرية عن نظام الحقن .
 - ٢ . التأكد من وقوف المركبة ، بتأمين الفرامل ، ووضع مفتاح التشغيل بوضع Off ، وسحبه من مكانه .
 - ٣ . تحديد موقع مجس الخانق و منظم التحكم بصمام الخنق (سرعة اللاحمل) .
- المقدمة (الحديث الصناعي) :
- يعتبر مجس الخانق و منظم التحكم بصمام الخنق (سرعة اللاحمل) من المكونات الاساسية لانظمة الحقن

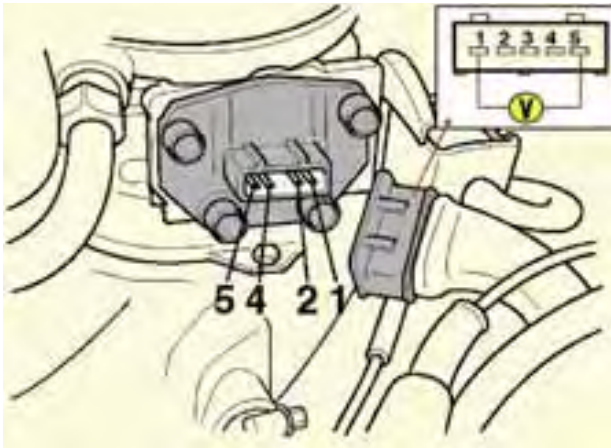
للواد اللازمة

- ١ . مركبة خفيفة أو نموذج تعليمي .
- ٢ . جهاز ملتي ميتر .

النقاط الحاكمة

- ١ . دقة العمل المنجز .
- ٢ . الوقت المستغرق في الاداء .
- ٣ . اتباع التسلسل السليم في الاداء .
- ٤ . مراعاة قواعد السلامة والصحة المهنية .
- ٥ . استخدام كتب التشخيص والصيانة .

١ . فحص مقاومة مجس الخانق: (Throttle position (TP) sensor) شكل (٧)



شكل (٧)

خطوات العمل

- أ . تأكد أن مفتاح التشغيل (OFF) .
 - ب . افصل فيشة (TPS) .
 - ت . افحص المقاومة بين خطوط (TPS) .
 - ث . قارن النتيجة مع المواصفات .
- ### ٢ . فحص مصدر جهد مجس الخانق (Throttle position (TP) sensor)
- أ . تأكد أن مفتاح التشغيل في وضع OFF .

Technical Data		
Terminals	Condition	Resistance
1 & 5	-	520-1300 Ω
1 & 2	Throttle 0-25% open	Variable
1 & 2	Throttle 25-100% open	Constant
1 & 4	Throttle 0-25% open	Constant
1 & 4	Throttle 25-100% open	Variable

جدول (٤)

ب . افصل فيشة المجس .

جـ . وصل ساعة الجهد كما هو موضح في الشكل بين خط ١ و ٥ . ثم ضع مفتاح التشغيل على وضع ON . النتيجة حوالي ٥ فولت .

٣ . فحص منظم التحكم بصمام الخنق (سرعة اللاحمل): (Idle speed control (ISC) actuator) شكل ٨

خطوات العمل

أ . فحص منظم التحكم بصمام الخنق له ٤ خطوط : شكل ٨ (A)

١ . تأكد أن مفتاح التشغيل (OFF) .

٢ . افصل فيشة (ISC) .

٣ . افحص المقاومة بين الخطوط .

٤ . قارن النتيجة بالمواصفات (جدول ٥) .

ب . فحص منظم التحكم بصمام الخنق له ٦ خطوط

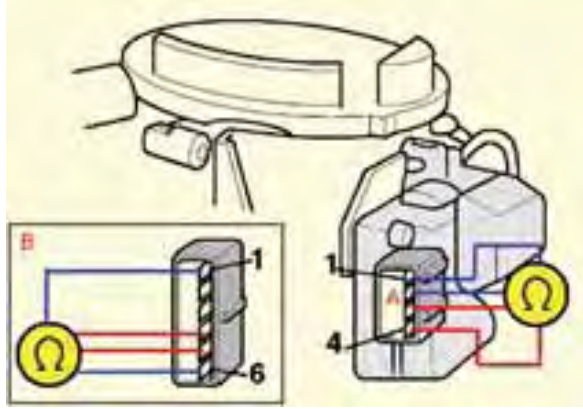
شكل ٨ (B) :

١ . تأكد أن مفتاح التشغيل (OFF) .

٢ . افصل فيشة (ISC) .

٣ . افحص المقاومة بين الخطوط .

٤ . قارن النتيجة بالمواصفات (جدول ٦) .



شكل (٨)

Technical Data		
Terminals	Condition	Resistance
1 & 2	-	3-200 Ω
3 & 4	Throttle closed	200 Ω max.
3 & 4	Throttle open	∞

جدول (٥)

التقويم

ماذا يحصل للمحرك إذا تلف منظم التحكم بصمام الخنق .

فحص مجس حرارة الهواء و درجة حرارة المحرك و مسخن الهواء

التمرين رقم (٥)

الزمن اللازم لتنفيذ التمرين (١٠)ساعات

الهدف :

بعد انجاز التمرين يتوقع ان يكون المتدرب قادرا على فحص مجس حرارة الهواء و فحص مجس درجة حرارة المحرك .

المتطلبات السابقة :

- ١ . معلومات نظرية عن نظام الحقن .
 - ٢ . التأكد من وقوف المركبة ، بتأمين الفرامل ، ووضع مفتاح التشغيل بوضع Off ، وسحبه من مكانه .
 - ٣ . تحديد موقع مجس حرارة الهواء و مجس درجة حرارة المحرك .
- المقدمة (الحديث الصناعي) :
يعتبر مجس حرارة الهواء و مجس درجة حرارة المحرك من المكونات الاساسية لانظمة الحقن .

المواد اللازمة

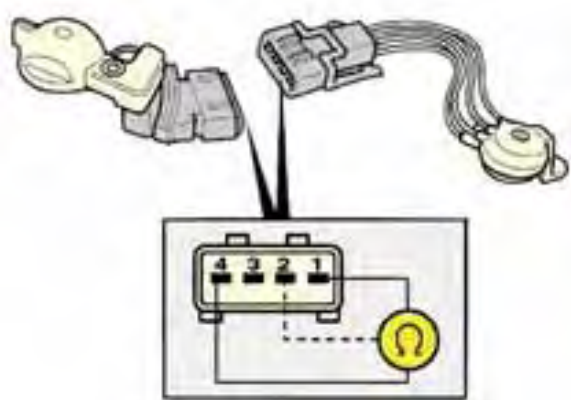
- ١ . مركبة خفيفة أو نموذج تعليمي .
- ٢ . جهاز ملتي ميتر .

النقاط الحاكمة

- ١ . دقة العمل المنجز .
- ٢ . الوقت المستغرق في الاداء .
- ٣ . اتباع التسلسل السليم في الاداء .
- ٤ . مراعاة قواعد السلامة والصحة المهنية .
- ٥ . استخدام كتب التشخيص والصيانة .

١ . فحص مجس حرارة الهواء: (Intake Air temperature (IAT) sensor) شكل ٩

خطوات العمل



شكل (٩)

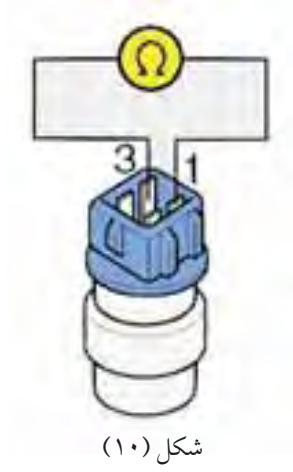
- أ . تأكد أن مفتاح التشغيل (OFF) .
 - ب . افصل فيشة (IAT) .
 - ت . افحص المقاومة بين سوك (IAT) .
 - ث . قارن النتيجة بالمواصفات (جدول ٦) .
- ٢ . فحص مجس درجة الحرارة (Engine coolant temperature (ECT) sensor):

شكل ١٠ temperature (ECT) sensor):

Technical Data	
Temperature	Resistance
20°C	2250-3000 Ω
30°C	1500-2000 Ω
40°C	1000-1500 Ω
60°C	550-675 Ω
80°C	275-375 Ω

جدول (٦)

خطوات العمل



شكل (١٠)

- أ. تأكد أن مفتاح التشغيل (OFF).
- ب. افصل فيشة (ETC).
- ت. فك المجس عن المحرك.
- ث. افحص المقاومة بين السوك وعند درجات حرارة متغيرة قريبة من الجدول.
- ج. قارن النتيجة بالمواصفات (جدول ٧).

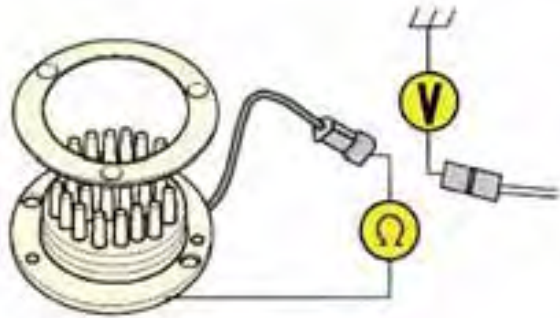
٣. فحص مسخن الهواء : Intake manifold heater شكل ١١

Technical Data		
Terminals	Condition	Resistance
1 & 6	-	3-200 Ω
4 & 5	Throttle closed	200 Ω max.
4 & 5	Throttle open	∞

جدول (٧)

١. فحص مقاومة المسخن :

خطوات العمل



شكل (١١)

- أ. تأكد أن مفتاح التشغيل (OFF).
- ب. افصل فيشة المسخن.
- ت. افحص المقاومة بين خط المسخن والأرضي.
- ث. النتيجة: ٠, ٢٥ - ٠, ٥ أوم.
٢. فحص مصدر الجهد للمسخن:

- أ. تأكد أن مفتاح التشغيل في وضع OFF، وأن حرارة المحرك أقل من ٦٠ درجة مئوية.
- ب. افصل فيشة المسخن .
- ج. وصل ساعة الجهد كما هو موضح في الشكل بين خط المسخن والارضي ، ثم ضع مفتاح التشغيل على وضع ON. النتيجة : جهد البطارية .

التقويم

١. ماذا يحدث للمحرك اذا كانت مقاومة مجس درجة حرارة المحرك غير صحيحة .
٢. هل يؤثر مجس حرارة الهواء على أداء المحرك .

الزمن اللازم لتنفيذ التمرين (١٠) ساعات

التمرين رقم (٦)

الهدف :

بعد انجاز التمرين يتوقع ان يكون المتدرب قادرا على فحص مجس موقع عامود المرفق .

المتطلبات السابقة :

- ١ . معلومات نظرية عن نظام الحقن .
 - ٢ . التأكد من وقوف المركبة ، بتأمين الفرامل ، ووضع مفتاح التشغيل بوضع Off ، وسحبه من مكانه .
 - ٣ . تحديد مكان مجس موقع عامود المرفق .
- المقدمة (الحديث الصناعي) :
يعتبر مجس موقع عامود المرفق من المكونات الاساسية لانظمة الحقن .

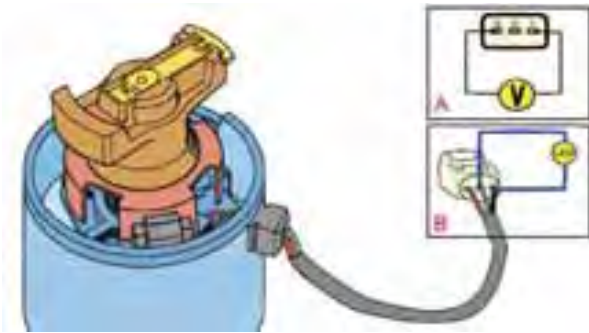
المواد اللازمة

- ١ . مركبة خفيفة أو نموذج تعليمي .
- ٢ . جهاز ملتي ميتر .

النقاط الحاكمة

- ١ . دقة العمل المنجز .
- ٢ . الوقت المستغرق في الاداء .
- ٣ . اتباع التسلسل السليم في الاداء .
- ٤ . مراعاة قواعد السلامة والصحة المهنية .
- ٥ . استخدام كتب التشخيص والصيانة .

خطوات العمل



شكل (١٢)

- ١ . فحص مصدر الجهد مجس موقع عامود

المرفق : شكل ١٢ A

- أ . تأكد أن مفتاح التشغيل في وضع OFF .
- ب . افصل فيشة موزع الشرارة .
- ج . وصل ساعة الجهد كما هو موضح

في الشكل ١٢ A بين خط ١ و ٣ ، ثم ضع مفتاح التشغيل على وضع ON . النتيجة : على الأقل ٩ فولت .

- ٢ . فحص إشارة مجس موقع عامود المرفق : شكل ١٢ B

ملاحظة : افصل فيشة البخاخ الكهربائي قبل اجراء الفحص لتلاشي تشغيل المحرك .

أ . تأكد أن مفتاح التشغيل (OFF) .

ب . لا تفصل فيشة مجس موقع عامود المرفق

جـ . وصل لامبة LED على خط ١ و خط ٢ شكل ١٢ B .

د . شغل المحرك .

هـ . النتيجة : لامبة LED تضيء وتطفئ (Flashing) .

التقويم

١ . هل تعمل المركبة إذا نزعنا فيشة مجس موقع عامود المرفق من مكانها؟

التمرين رقم (٧)

الزمن اللازم لتنفيذ التمرين (١٠) ساعات

الهدف :

بعد إنجاز التمرين يتوقع إن يكون المتدرب قادرا على فحص مجس الأكسجين .

المتطلبات السابقة :

- ١ . معلومات نظرية عن نظام الحقن .
 - ٢ . التأكد من وقوف المركبة ، بتأمين الفرامل ، ووضع مفتاح التشغيل بوضع Off ، وسحبه من مكانه .
 - ٣ . تحديد موقع مجس الأكسجين .
- المقدمة (الحديث الصناعي) :
- يركب مجس الأكسجين على مجرى العادم ويعطي معلومة نسبة خلط الهواء بالوقود (خليط غني ، خليط فقير) .

المواد اللازمة

- ١ . مركبة خفيفة أو نموذج تعليمي .
- ٢ . جهاز ملتي ميتر .

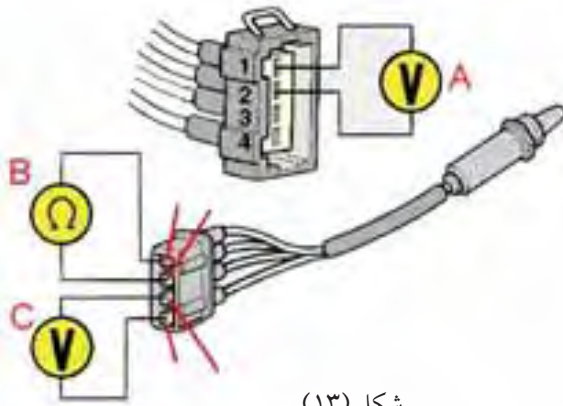
النقاط الحاكمة

- ١ . دقة العمل المنجز .
- ٢ . الوقت المستغرق في الاداء .
- ٣ . اتباع التسلسل السليم في الاداء .
- ٤ . استخدام كتب التشخيص والصيانة .

خطوات العمل

أ . فحص مقاومة مجس الاكسجين :

- ١ . تأكد أن مفتاح التشغيل في وضع OFF .
- ٢ . افصل فيشة المجس .
- ٣ . افحص مقاومة المجس بواسطة ساعة الاوميتر بين خط ١ و ٢ شكل ١٣ B .
- ٤ . قارن النتيجة بالجدول ٨ .



شكل (١٣)

Technical Data	
Terminals	Resistance
1 & 2	4 Ω approx.

جدول (٨)

ب . فحص مصدر جهد مجس الأكسجين :

- ١ . تأكد أن مفتاح التشغيل في وضع OFF .
- ٢ . افصل فيشة مجس الأكسجين .
- ٣ . وصل ساعة الجهد بين خط ١ و ٢ شكل ١٣ A ثم شغل المحرك على سرعة اللاحمل .
- ٤ . قارن النتيجة بالجدول ٩ .

Technical Data		
Terminals	Condition	Voltage
1 & 2	Engine idling	11 V min.

جدول (٩)

ج . فحص إشارة مجس الأكسجين :

- ١ . يجب عمل هذا الفحص ضمن حرارة المحرك الطبيعية (المحرك ساخن) .
- ٢ . شغل المحرك .
- ٣ . ارفع عدد لفات المحرك فوق ٢٥٠٠ دورة في الدقيقة (٢٥٠٠ RPM) لمدة دقيقة واحدة .
- ٤ . اسمح للمحرك بالعمل على سرعة اللاحمل .
- ٥ . فك فيشة المجس .
- ٦ . افحص جهد المجس بين خط ٣ و ٤ شكل ١٣ C .
- ٧ . قارن النتيجة بالجدول ١٠ .

Technical Data		
Terminals	Condition	Voltage
3 & 4	Engine idling	0-1 V (fluctuating)

جدول (١٠)

التقويم

- ١ . ماذا يحصل لاستهلاك الوقود إذا تلف مجس الأكسجين .
- ٢ . ما هي حالة مجس الأكسجين إذا كانت قراءته ٥ , ١ فولت .

الوحدة

٦

نظام الإشتغال

نسخة أولية
DRAFT

تحديد أجزاء نظام الاشتعال على المركبة أو النموذج التعليمي

الزمن اللازم لتنفيذ التمرين (١٠) ساعات

التمرين رقم (١)

الهدف :

بعد انجاز التمرين يتوقع ان يكون المتدرب قادرا على :

١ . تحديد مكونات نظام الاشتعال . ٢ . تتبع اسلاك الدائرة الابتدائية و اسلاك الضغط العالي .

المتطلبات السابقة :

١ . معلومات نظرية عن دائرة الاشتعال العادية .

٢ . التأكد من وقوف المركبة ، بتأمين الفرامل ، ووضع مفتاح التشغيل بوضع Off ، وسحبه من مكانه .

٣ . معرفة فتح باب (غطاء) المحرك .

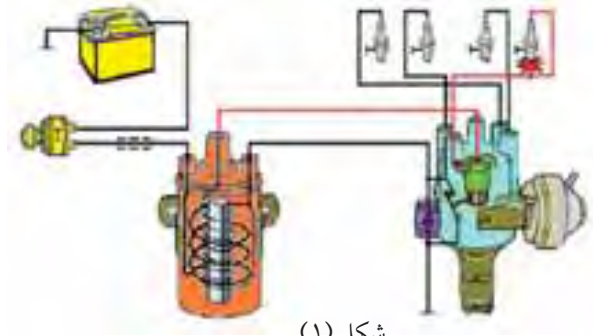
المقدمة (الحديث الصناعي) :

يتكون من نظام الاشتعال العادي :

١ . المرآم (البطارية) . ٢ . مفتاح التشغيل . ٣ . ملف الاشتعال (الكويل) .

٤ . الموزع . ٥ . المكثف (الكندنسر) . ٦ . قاطع التماس (البلاتين) .

٧ . شمعات الاشتعال (البوجيات) . ٨ . مقاومة التوالي (الموازنة) . ٩ . أسلاك الضغط العالي .



شكل (١)

المواد اللازمة

مركبة خفيفة أو نموذج تعليمي .

النقاط الحاكمة

١ . دقة العمل المنجز .

٢ . الوقت المستغرق في الاداء .

٣ . اتباع التسلسل السليم في الاداء .

٤ . مراعاة قواعد السلامة والصحة المهنية .

خطوات العمل

- ١ . افتح باب (غطاء) المحرك .
- ٢ . حدد مكونات نظام الاشتعال .
- ٣ . تتبع اسلاك الدائرة الابتدائية .
- ٤ . تتبع اسلاك الضغط العالي .



شكل (٢)

التقويم

- ١ . حدد مكان المكثف .
- ٢ . حدد مكان قاطع التماس .
- ٣ . اذكر الاجزاء الرئيسية لنظام الاشتعال العادي .

التعرف على أجزاء أنظمة الإشعاع الإلكتروني

التمرين رقم (٢)

الزمن اللازم لتنفيذ التمرين (١٠) ساعات

الهدف:

أن يتعرف الطالب على الأجزاء الرئيسية لأنظمة الإشعاع الإلكتروني .

المتطلبات السابقة

- ١ . معرفة أجزاء نظام الإشعاع التقليدي التي درستها في الصف الحادي عشر .
- ٢ . دراسة وحدة الإشعاع الإلكتروني .

المواد اللازمة

- ١ . محركات تحوي على أنظمة الإشعاع الإلكتروني .
- ٢ . لوحات توضيحية لأنظمة الإشعاع الإلكتروني .

النقاط الحاكمة

- ١ . دقة العمل المنجز .
- ٢ . الوقت المستغرق في الأداء .
- ٣ . مراعاة قواعد الصحة والسلامة المهنية في أداء التمرين .

متطلبات السلامة:

- ١ . اتباع ارشادات الأمن الصناعي في التعامل مع المحركات ولوحات الإشعاع .

خطوات العمل

يتم التعرف على أجزاء أنظمة الإشعاع بمساعدة المعلم

الزمن اللازم لتنفيذ التمرين (١٠) ساعات

التمرين رقم (٣)

الهدف :

بعد انجاز التمرين يتوقع ان يكون المتدرب قادرا على :

١ . استبدال شمعات الاشتعال . ٢ . فحص حالة شمعات الاشتعال .

المتطلبات السابقة :

١ . معلومات نظرية عن شمعات الاشتعال .

٢ . التأكد من وقوف المركبة ، بتأمين الفرامل ، ووضع مفتاح التشغيل بوضع Off ، وسحبه من مكانه .

٣ . القدرة على تحديد موقع شمعات الاشتعال .

المقدمة (الحديث الصناعي) :

وظيفة شمعة الاشتعال : هي إحداث شرارة الاشتعال ، داخل

غرفة الاحتراق .

خلوص شمعة الاشتعال الصحيح ضروري لتحقيق اعلى

كفاءة للمحرك ويطيل عمر شمعة الاشتعال .

شكل (٣)

المواد اللازمة

- ١ . مركبة خفيفة أو محرك .
- ٢ . صندوق عدة يدوية .
- ٣ . مفتاح فك شمعات الاشتعال .
- ٤ . قماش للتنظيف .
- ٥ . كاتالوج بيانات المركبات .

النقاط الحاكمة

- ١ . دقة العمل المنجز .
- ٢ . الوقت المستغرق في الاداء .
- ٣ . اتباع التسلسل السليم في الاداء .
- ٤ . مراعاة قواعد السلامة والصحة المهنية .
- ٥ . خلوص شمعة الاشتعال : حسب المواصفات .
- ٦ . تبديل شمعات الاشتعال : حسب المواصفات .

خطوات العمل

- ١ . فك اسلاك الضغط العالي بالطريقة الصحيحة كما موضح في الشكل



شكل (٥) صح

شكل (٤) خطأ

٢. بواسطة مفتاح فك شمعات الاشتعال فك شمعات الاشتعال كما موضح في الشكل .



شكل (٧)



شكل (٦)

٣. افحص حالة شمعة الاشتعال من التلف والشكل التالي يبين شمعات اشتعال تالفة



شكل (٨)

٤. فحص وقياس خلوص شمعة الاشتعال : افحص خلوص شمعة الاشتعال بواسطة شرائح قياس خاصة بشمعة الاشتعال كما هو موضح في الشكل ويتم ضبط الخلوص حسب مواصفات الشركة الصانعة . كما موضح في الجدول .

شكل (٩)

٥. بدل شمعات الاشتعال حسب مواصفات الشركة المصنعة، ويمكن

تبدال الشمعات ببدائل من شركات أخرى، والجدول التالي يوضح ذلك :

Bosch	١ . الشركة المصنعة
W6DC	طراز شمعة الاشتعال :
0.6mm	الخلوص بين الالكترودين
Beru	٢ . الشركة المصنعة
14-6DU	طراز شمعة الاشتعال
0.8mm	الخلوص بين الالكترودين

Champion	٣ . الشركة المصنعة
N7YCC	طراز شمعة الاشتعال
0.8mm	الخلوص بين الالكترودين
NGK	٤ . الشركة المصنعة
BP6ES	طراز شمعة الاشتعال
0.8mm	الخلوص بين الالكترودين

التقويم

ما هو الرقم البديل لشمعة اشتعال رقمها F7DC والشركة المصنعة Bosch .

فحص واستبدال اسلاك الضغط العالي

التمرين رقم (٤)

الزمن اللازم لتنفيذ التمرين (١٠) ساعات

الهدف:

بعد انجاز التمرين يتوقع ان يكون المتدرب قادرا على:

- ١ . فحص اسلاك الضغط العالي .
- ٢ . استبدال اسلاك الضغط العالي .

المتطلبات السابقة:

- ١ . القدرة على استخدام جهاز الملتيميتر Multi-Meter
 - ٢ . التأكد من وقوف المركبة ، بتأمين الفرامل ، ووضع مفتاح التشغيل بوضع Off ، وسحبه من مكانه .
 - ٣ . القدرة على تحديد موقع اسلاك الضغط العالي .
- المقدمة (الحديث الصناعي):
- وظيفة اسلاك الضغط العالي هي نقل الجهد العالي من فوهة ملف الاشتعال الى موزع الشرارة ، ومن موزع الشرارة الى شمعات الاشتعال .

المواد اللازمة

- ١ . مركبة خفيفة أو محرك .
- ٢ . صندوق عدة يدوية .
- ٣ . مالتيميتر Multi-Meter .
- ٤ . قماش للتنظيف .
- ٥ . كاتالوج بيانات المركبات
- ٦ . مجموعة من اسلاك الضغط العالي .

النقاط الحاكمة

- ١ . دقة العمل المنجز .
- ٢ . الوقت المستغرق في الاداء .
- ٣ . اتباع التسلسل السليم في الاداء .
- ٤ . مراعاة قواعد السلامة والصحة المهنية .
- ٥ . تبديل الاسلاك يكون حسب المواصفات .

خطوات العمل

- ١ . فك اسلاك الضغط العالي .
- ٢ . تأكد من سلامتها بالحواس .
- ٣ . افحص مقاومة الاسلاك والتي يجب ان لا تزيد عن ٢٠ كيلو أوم أو حسب مواصفات الشركة المصنعة .
- ٤ . في حالة تلف الاسلاك يجب تبديلها .



شكل (٩)

٥ . الاشكال التالية تبين تهريب الشرارة عند تلف السلك .



شكل (١١)



شكل (١٠)

٦ . بعد الفحص أو عند تبديل الاسلاك يجب ارجاع الاسلاك وتثبيتها في المكان المناسب المعد لها لضمان توصيل الشرارة بالشكل السليم .

التقويم

باستخدام الملتيميتر اوجد مقاومة الاسلاك وتفقد حالة الاسلاك التالية :

حالة السلك		مقاومة السلك (OHM)	رقم السلك
سيء	جيد	(OHM).....	١
سيء	جيد	(OHM).....	٢
سيء	جيد	(OHM).....	٣
سيء	جيد	(OHM).....	٤
سيء	جيد	(OHM).....	٥

الهدف:

- بعد انجاز التمرين يتوقع ان يكون المتدرب قادرا على:
١. فحص غطاء الموزع .
 ٢. فحص العضو الدوار .

المتطلبات السابقة:

١. القدرة على استخدام جهاز الملتيميتر Multi-Meter
 ٢. التأكد من وقوف المركبة، بتأمين الفرامل ، ووضع مفتاح التشغيل بوضع Off ، وسحبه من مكانه .
 ٣. القدرة على تحديد موقع غطاء الموزع والعضو الدوار .
- المقدمة (الحديث الصناعي):
- يثبت غطاء الموزع فوق جسم الموزع بواسطة البراغي أو مثبتات خاصة ، ويركب الروتور فوق عامود الموزع ويكون اسفل غطاء الموزع .

المواد اللازمة

١. مركبة خفيفة أو محرك .
٢. صندوق عدة يدوية .
٣. مالتيميتر Multi-Meter .
٤. قماش للتنظيف .
٥. كاتالوج بيانات المركبات .
٦. موزع شرارة .
٧. مجموعة من أغطية الموزعات ٨ . مجموعة من الاعضاء الدوارة (Rotors) .

النقاط الحاكمة

١. دقة العمل المنجز .
٢. الوقت المستغرق في الاداء .
٣. اتباع التسلسل السليم في الاداء .
٤. مراعاة قواعد السلامة والصحة المهنية .
٥. مقاومة العضو الدوار: حسب المواصفات .
٦. تبديل العضو الدوار : حسب المواصفات .
٧. تبديل غطاء الموزع : حسب المواصفات .

خطوات العمل

أولا: غطاء الموزع:

١. فك غطاء الموزع .
٢. افحص الغطاء بالحواس .
٣. تأكد من سلامته .
٤. الاشكال التالية تبين بعض الاعطاب والكسور التي تحصل لغطاء الموزع



شكل (١٣)



شكل (١٢)

ثانيا: العضو الدوار: (Rotor)

١. إفحص الروتور بالحواس من التآكل والتشققات .

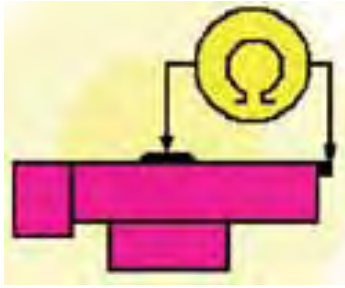
٢. فحص مقاومة العضو: (Rotor) بواسطة جهاز الأوم ميتر

إفحص مقاومة الروتور والتي تكون حسب مواصفات

الشركة المصنعة .



شكل (١٤)



شكل (١٥)

التقويم

١ . باستخدام الملتيميتر اوجد مقاومة الاعضاء الدوارة

التالية وباستخدام الحواس تفقد حالتها:

رقم العضو الدوار	مقاومته (OHM)	حالته
١	(OHM).....	جيد سيء
٢	(OHM).....	جيد سيء
٣	(OHM).....	جيد سيء
٤	(OHM).....	جيد سيء
٥	(OHM).....	جيد سيء

٢ . باستخدام الحواس تفقد حالة أغطية الموزعات التالية:

رقم الغطاء	الحالة
١	جيد سيء
٢	جيد سيء
٣	جيد سيء
٤	جيد سيء
٥	جيد سيء

التمرين رقم (٦)

الزمن اللازم لتنفيذ التمرين (١٠) ساعات

الهدف:

بعد انجاز التمرين يتوقع ان يكون المتدرب قادرا على :

- ١ . فحص الملف الابتدائي .
- ٢ . فحص الملف الثانوي .
- ٣ . فحص عازلية الملف .

المتطلبات السابقة :

- ١ . القدرة على استخدام جهاز الملتيميتر Multi-Meter .
 - ٢ . القدرة على استخدام العدد اليدوية .
 - ٣ . التأكد من وقوف المركبة ، بتأمين الفرامل ، ووضع مفتاح التشغيل بوضع Off ، وسحبه من مكانه .
 - ٤ . القدرة على تحديد موقع ملف الاشتعال .
- المقدمة (الحديث الصناعي) :

عندما يسري التيار الكهربائي المار عبر مفتاح التشغيل من المرمك (البطارية) يمر بالملف الابتدائي أثناء إغلاق قاطع التماس الموجود في الموزع ، فإنه ينتج عنه مجال مغناطيسي يؤثر في الملف الثانوي . وعندما يفتح قاطع التماس يحدث انهيار سريع للمجال المغناطيسي في الملف الابتدائي فيرتفع فرق الجهد في الملف الثانوي بسبب انقطاع التيار المفاجيء والسريع ليصل إلى حوالي (٨٠٠٠-٢٠٠٠٠) فولت فيخرج هذا الجهد العالي عن طريق فوهة الملف (٤) الى موزع الشرارة ثم الى شمعات الاشتعال (البوجيات) .

المواد اللازمة

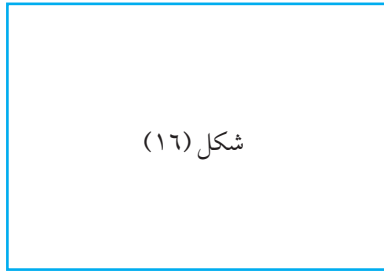
- ١ . مركبة خفيفة أو محرك .
- ٢ . صندوق عدة يدوية .
- ٣ . قماش للتنظيف .
- ٤ . كاتالوج بيانات المركبات .
- ٥ . مجموعة من ملفات الاشتعال .

النقاط الحاكمة

- ١ . دقة العمل المنجز .
- ٢ . الوقت المستغرق في الاداء .
- ٣ . اتباع التسلسل السليم في الاداء .
- ٤ . مراعاة قواعد السلامة والصحة المهنية .
- ٥ . مقاومة الملف الابتدائي : حسب المواصفات .
- ٦ . مقاومة الملف الثانوي : حسب المواصفات .
- ٧ . مقاومة العازلية : ما لا نهاية .

خطوات العمل

- ١ . مفتاح التشغيل مفتوح (OFF) .



٢ . فك الاسلاك الموصولة بملف الاشتعال . (شكل ١) .

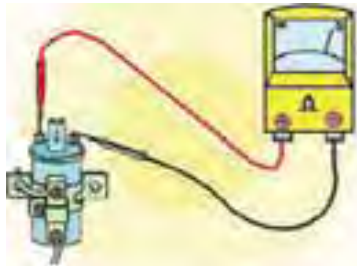
٣ . فك براغي تثبيت ملف الاشتعال .

٤ . ضع الملف على طاولة العمل . (شكل ٢) .

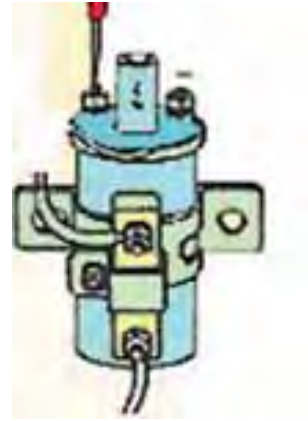
٥ . فحص الملف الابتدائي (شكل ٣) : بواسطة جهاز الأوم ميتر نقيس

مقاومة الملف الابتدائي بين القطب السالب (١) والقطب الموجب

(١٥) . شكل (١٨) .



شكل (١٨)



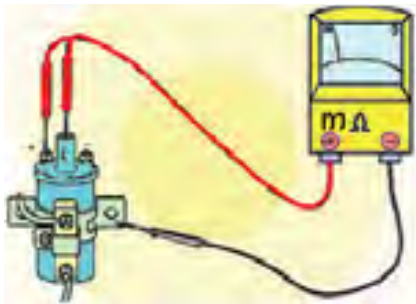
شكل (١٧)

٦ . فحص الملف الثانوي (شكل ٤) : بواسطة جهاز الأوم ميتر نقيس مقاومة الملف الثانوي بين القطب السالب

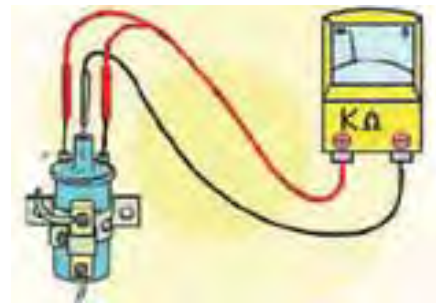
(١) وفوهة ملف الاشتعال (٤) . شكل (١٩)

٧ . فحص عزل ملف الاشتعال (شكل ٥) : بواسطة جهاز الأوم ميتر نقيس العازلية بين ملفات ملف الاشتعال

وجسم الملف . شكل (٢٠) .



شكل (٢٠)



شكل (١٩)

٨ . اذا كانت القراءات ضمن المواصفات نعيد تركيب ملف الاشتعال في مكانه .

٩ . اذا لم تكن القراءات ضمن المواصفات نستبدل ملف الاشتعال .

باستخدام المليمتر اوجد مقاومة الملف الابتدائي والملف الثانوي وعازلية الملف للملفات التالية :

الحالة		مقاومة الملف الابتدائي (OHM)	مقاومة الملف الابتدائي (OHM)	رقم الملف
سيء	جيد	(OHM).....	(OHM).....	١
سيء	جيد	(OHM).....	(OHM).....	٢
سيء	جيد	(OHM).....	(OHM).....	٣
سيء	جيد	(OHM).....	(OHM).....	٤
سيء	جيد	(OHM).....	(OHM).....	٥

فحص ملف الإشتعال الالكتروني (الكويل)

الزمن اللازم لتنفيذ التمرين (١٠) ساعات

التمرين رقم (٧)

الأهداف:

أن يتدرب الطالب على الطريقة الصحيحة لفحص ملف الإشعال بدون موزع .

المتطلبات السابقة

- ١ . معرفة استخدام جهاز فحص المقاومة .
- ٢ . معرفة استخدام جهاز فحص فرق الجهد .

المواد اللازمة

- ١ . جهاز فحص المقاومة .
- ٢ . جهاز فحص فرق الجهد .

النقاط الحاكمة

- ١ . دقة العمل المنجز .
- ٢ . الوقت المستغرق في الأداء .
- ٣ . إتباع التعليمات الصحيحة لاستخدام الأجهزة .
- ٤ . مراعاة قواعد الصحة والسلامة المهنية في أداء التمرين .
- ٥ . اختيار التدرج المناسب للأجهزة .

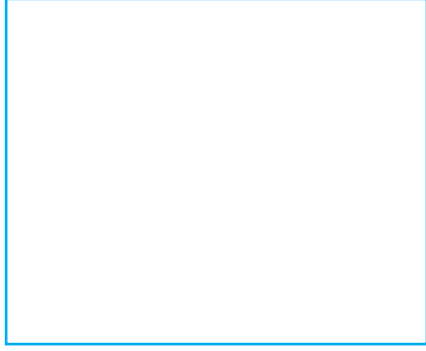
متطلبات السلامة

- ١ . تفقد وصلات الجهاز وسلامتها .
- ٢ . استخدام الوصلات المناسبة وتوصيلها بشكل صحيح
- ٣ . ضبط الجهاز على التدرج الملائم .

خطوات العمل

أ . فحص فرق الجهد الواصل للملف (Checking supply voltage) .

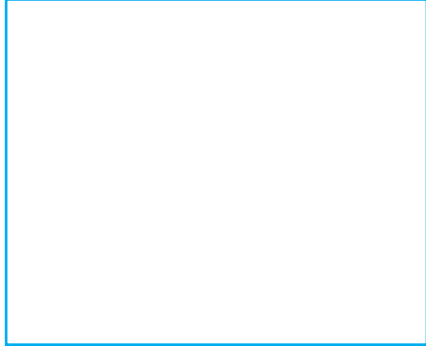
- ١ . ضع مفتاح التشغيل على الوضع Off .
- ٢ . افصل الوصلة الكهربائية عن الكويل .
- ٣ . ضع مفتاح التشغيل على الوضع ON .
- ٤ . افحص فرق الجهد بين سلك التوصيل الموجب للوصلة مع الأرضي ، يجب أن تكون في حدود ١٢ فولت أو حسب مواصفات المنتج ، شكل ٣ .



ب . فحص المقاومة الابتدائية للملف (Checking primary resistance) .

- ١ . ضع مفتاح التشغيل على الوضع Off .
- ٢ . افصل الوصلة الكهربائية عن الكويل .
- ٣ . افحص المقاومة بين طرفي الكويل كما في شكل ٤ وقارنها مع مواصفات المنتج
- ٤ . كرر الفحص لجميع الكويلات الأخرى .

جـ . فحص المقاومة الثانوية للملف (Checking secondary resistance)



- ١ . ضع مفتاح التشغيل على الوضع Off .
- ٢ . افصل الوصلة الكهربائية عن الكويل
- ٣ . افصل سلك الضغط العالي عن الكويل
- ٤ . افحص مقاومة الملف الثانوي كما هو موضح في شكل ٥ .
- ٥ . كرر الفحص لجميع الكويلات الأخرى .

ملاحظة : يتم التعرف على طريقة فحص اشارات أنظمة الإشعال المختلفة في الوحدة الثالثة من هذا الكتاب

ان شاء الله .

الزمن اللازم لتنفيذ التمرين (١٠) ساعات

التمرين رقم (٨)

الهدف:

بعد انجاز التمرين يتوقع ان يكون المتدرب قادرا على :

١ . فحص وتبديل المقاومة الموازية .

المتطلبات السابقة

١ . القدرة على استخدام جهاز الملتيميتر Multi-Meter .

٢ . القدرة على استخدام العدد اليدوية .

٣ . التأكد من وقوف المركبة ، بتأمين الفرامل ، ووضع مفتاح التشغيل بوضع Off ، وسحبه من مكانه .

٤ . القدرة على تحديد موقع المقاومة الموازية .

المقدمة (الحديث الصناعي) :

عندما يسري التيار الكهربائي المار عبر مفتاح التشغيل من المرحم (البطارية) يمر بالمقاومة الموازية قبل مروره بالملف الابتدائي لملف الاشتعال .

المواد اللازمة

١ . مركبة خفيفة أو محرك .

٢ . صندوق عدة يدوية .

٣ . قماش للتنظيف .

٤ . كاتالوج بيانات المركبات .

٥ . مقاومة موازية .

النقاط الحاكمة

١ . دقة العمل المنجز .

٢ . الوقت المستغرق في الاداء .

٣ . اتباع التسلسل السليم في الاداء .

٤ . مراعاة قواعد السلامة والصحة المهنية .

٥ . مقاومة المقاومة الموازية : حسب المواصفات .

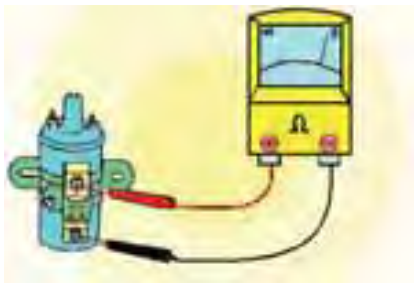
خطوات العمل

١ . مفتاح التشغيل مفتوح (OFF) .

٢ . فك الاسلاك الموصولة بالمقاومة .

٣ . بواسطة جهاز الأومميتر افحص مقاومة المقاومة الموازية

بين طرفي المقاومة .



التقويم

ماذا يحصل لقاطع التماس اذا لم تكن المقاومة الموازية موصولة في الدائرة الابتدائية ، في الدوائر التي يكون بها مقاومة موازية .

فحص منظم توقيت الاشتعال بالطرد المركزي والخلخلة

التمرين رقم (٩)

الزمن اللازم لتنفيذ التمرين (١٠) ساعات

الهدف:

بعد انجاز التمرين يتوقع ان يكون المتدرب قادرا على:

١. فحص منظم توقيت الاشتعال بالطرد المركزي .
٢. فحص منظم توقيت الاشتعال بالخلخلة (التفرغ الهوائي) .

المتطلبات السابقة

١. القدرة على استخدام العدد اليدوية .
 ٢. التأكد من وقوف المركبة ، بتأمين الفرامل ، ووضع مفتاح التشغيل بوضع Off ، وسحبه من مكانه .
 ٣. القدرة على تحديد موقع منظم توقيت الاشتعال بالطرد المركزي ومنظم توقيت الاشتعال بالخلخلة (التفرغ الهوائي) .
المقدمة (الحديد الصناعي) :
- يتم تقديم توقيت الاشتعال في نظام الاشتعال العادي بواسطة منظم توقيت الاشتعال بالطرد المركزي ومنظم توقيت الاشتعال بالخلخلة (التفرغ الهوائي) .

المواد اللازمة

١. مركبة خفيفة أو محرك .
٢. صندوق عدة يدوية .
٣. قماش للتنظيف .
٤. كاتالوج بيانات المركبات
٥. موزع شرارة .
٦. جهاز خلخلة يدوية .

النقاط الحاكمة

١. دقة العمل المنجز .
٢. الوقت المستغرق في الاداء .
٣. اتباع التسلسل السليم في الاداء .
٤. مراعاة قواعد السلامة والصحة المهنية .
٥. عند عمل خلخلة لمنظم توقيت الاشتعال بالخلخلة يجب ان تثبت قراءة مقياس الجهاز .

خطوات العمل

١. فحص منظم توقيت الاشتعال بالطرد المركزي :

يتم فحص النظام عن طريق تدوير العضو الدوار (الروتور) باليد مع اتجاه عقارب الساعة ثم يحرر الروتور الذي بدوره يرجع الى وضعه الاصلي أي يرجع باتجاه عكس عقارب الساعة الى وضعه الاصلي .
عدم دوران الروتور يعني أن المنظم لا يعمل على تقديم الشرارة وبالتالي يحتاج الى صيانة أو تبديل .



شكل (٢٥)

٢. فحص منظم توقيت الاشتعال بالخلخلة (التفريغ الهوائي).



أ. فك منظم توقيت الاشتعال بالخلخلة .

ب. وصل جهاز الخلخلة اليدوية بأنبوب المنظم .

ج. اعمل خلخلة بواسطة الجهاز باليد .

د. قراءة مقياس الجهاز يجب أن تثبت .

هـ. إذا لم تثبت القراءة، بدل المنظم .



التقويم

١ . ماذا يحدث للمحرك إذا تعطل منظم توقيت الاشتعال بالطرد المركزي .

٢ . ماذا يحدث للمحرك إذا تعطل منظم توقيت الاشتعال بالخلخلة .

اختبار وفحص دائرة الاشتعال

التمرين رقم (١٠)

الزمن اللازم لتنفيذ التمرين (١٠) ساعات

الهدف:

بعد انجاز التمرين يتوقع ان يكون المتدرب قادرا على :

- ١ . فحص قوة الشرارة الكهربائية .
- ٢ . فحص وضبط تقسيمة الاشتعال .
- ٣ . فحص الجهد الواصل للملف الاشتعال .

المتطلبات السابقة :

- ١ . القدرة على استخدام جهاز الملتيميتر Multi-Meter .
 - ٢ . التأكد من وقوف المركبة ، بتأمين الفرامل ، ووضع مفتاح التشغيل بوضع Off ، وسحبه من مكانه .
 - ٣ . البطارية معبأة جيدا .
 - ٤ . جميع المصهرات (الفيوزات) جيدة ونظيفة .
- المقدمة (الحديد الصناعي) : من وظائف نظام الاشتعال :
- ١ . تأمين شرارة كهربائية ذات جهد عالي .
 - ٢ . توزيع الشرارة على اسطوانات المحرك حسب ترتيب الاشتعال .

المواد اللازمة

- ١ . مركبة خفيفة أو محرك .
- ٢ . صندوق عدة يدوية .
- ٣ . قماش للتنظيف .
- ٤ . كاتالوج بيانات المركبات .
- ٥ . جهاز الملتيميتر Multi-Meter .

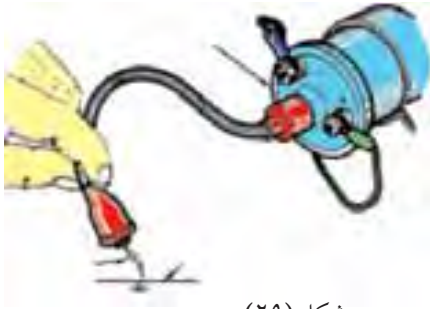
النقاط الحاكمة

- ١ . دقة العمل المنجز .
- ٢ . الوقت المستغرق في الاداء .
- ٣ . اتباع التسلسل السليم في الاداء .
- ٤ . مراعاة قواعد السلامة والصحة المهنية .
- ٥ . تحذير : احذر الشرارة .

خطوات العمل

الفحص الاول : التأكد من حدوث الشرارة :

- ١ . فك كيبيل الضغط العالي الموصل بموزع الشرارة .
- ٢ . قرب رأس الكيبيل من أرضي المحرك (تقريبا ٦ ملم) .
- ٣ . دور المحرك .
- ٤ . النتيجة : لاحظ حدوث شرارة قوية زرقاء اللون .



شكل (٢٩)

الفحص الثاني: التأكد من تقسيمة الاشتعال: كما موضح في الشكل

١. السهم الاسود الكبير يشير الى مقدمة المركبة .

٢. موزع الشرارة على يسار المحرك .



شكل (٣٠)

٣. اعمل على التأكد من تقسيمة الاشتعال بحيث يكون

سلك البوجية رقم ١ متصل مع شمعة اشتعال اسطوانة

رقم ١ ومن ثم وباتجاه دوران موزع الشرارة يكون

السلك التالي متصلا مع شمعة اشتعال اسطوانة رقم ٣

، والسلك الذي يليه متصل مع شمعة اشتعال ٤ ،

والسلك الذي يليه متصل مع شمعة اشتعال ٢ .

١. النتيجة: تقسيمة الاشتعال هي ١ ٣ ٤ ٢ .

الفحص الثالث: جهد التشغيل الابتدائي: يقاس على البطارية اثناء فترة تشغيل المحرك

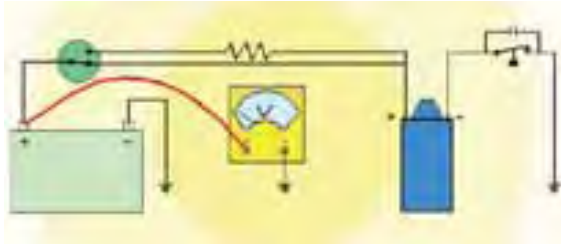
١. وصل جهاز الفولتميتر على البطارية كما

موضح في الشكل .

٢. شغل المحرك .

٣. لاحظ قراءة الفولتميتر اثناء عملية التشغيل .

٤. النتيجة ١٠ فولت على الاقل .



شكل (٣١)

الفحص الرابع: الجهد على الكويل (ملف الاشتعال): يقاس على موجب الكويل (+ ، ١٥).

١. وصل جهاز الفولتميتر كما موضح في الشكل طرفه الموجب مع موجب الكويل ١٥ والطرف السالب مع

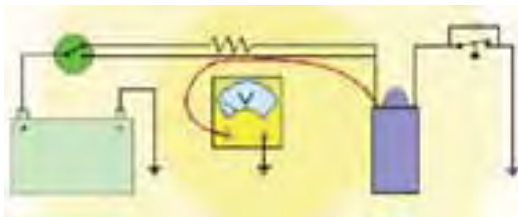
الطرف السالب للمركبة .

٢. ضع مفتاح التشغيل في وضع مغلق .

٣. لاحظ قراءة الفولتميتر اثناء غلق مفتاح التشغيل .

٤. النتيجة: على الاقل ٥ فولت عند وجود المقاومة

و ١١ فولت بدون مقاومة .



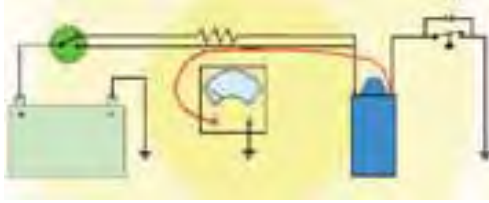
شكل (٣٢)

الفحص الخامس: الجهد على الكويل: يقاس

على سالب الكويل (- ، ١)

١. وصل جهاز الفولتميتر كما موضح في الشكل طرفه الموجب مع سالب الكويل ١ والطرف السالب مع

الطرف السالب للمركبة .



٢. قاطع التماس مغلق .
٣. ضع مفتاح التشغيل في وضع مغلق .
٤. لاحظ قراءة الفولتميتر .
٥. النتيجة : على الأكثر ٣ ، . فولت .

التقويم

ما هي تقسيمة الاشتعال في المحركات التالية :

فحص وقياس زاوية السكون

التمرين رقم (١١)

الزمن اللازم لتنفيذ التمرين (١٠) ساعات

الهدف:

بعد انجاز التمرين يتوقع ان يكون المتدرب قادرا على :

- ١ . توصيل جهاز قياس زاوية السكون .
- ٢ . فحص وضبط زاوية السكون .

المتطلبات السابقة

- ١ . القدرة على استخدام جهاز قياس زاوية السكون (Dwell angel) .
- ٢ . التأكد من وقوف المركبة، بتأمين الفرامل ، ووضع مفتاح التشغيل بوضع Off ، وسحبه من مكانه .
- ٣ . البطارية معبأة جيدا .
- ٤ . جميع المصهرات (الفيوزات) جيدة ونظيفة .

المقدمة (الحديث الصناعي):

كلما قل الخلوص بين نقاط التماس زادت زاوية السكون والعكس صحيح .

المواد اللازمة

- ١ . مركبة خفيفة أو محرك .
- ٢ . صندوق عدة يدوية .
- ٣ . قماش للتنظيف .
- ٤ . كاتالوج بيانات المركبات
- ٥ . جهاز قياس زاوية السكون (Dwell angel) .

النقاط الحاكمة

- ١ . دقة العمل المنجز .
- ٢ . الوقت المستغرق في الاداء .
- ٣ . اتباع التسلسل السليم في الاداء .
- ٤ . مراعاة قواعد السلامة والصحة المهنية .
- ٥ . زاوية السكون لمحرك ذو أربعة اسطوانات = $54 - 4$ درجات .

خطوات العمل

١ . وصل جهاز قياس زاوية السكون كما موضح في

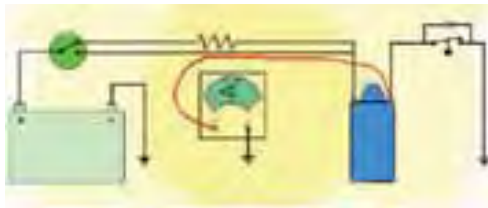
الشكل ، طرفه الموجب مع سالب الكويل ١

والطرف السالب مع الطرف السالب للمركبة .

٢ . شغل المحرك .

٣ . لاحظ قراءة زاوية السكون .

٤ . قارن القراءة مع مواصفات الشركة المصنعة .



٥. إذا كانت القراءة لا توافق المواصفات أضبط خلوص قاطع التماس حسب المواصفات .
٦. شغل المحرك ولاحظ القراءة مرة أخرى .

التقويم

ماذا يحصل لزاوية السكون كلما زاد عدد اسطوانات المحرك .

فحص ومعايرة توقيت الاشتعال بواسطة جهاز الومضات

الزمن اللازم لتنفيذ التمرين (١٠) ساعات

التمرين رقم (١٢)

الهدف :

بعد انجاز التمرين يتوقع ان يكون المتدرب قادرا على :

- ١ . توصيل جهاز الومضات .
- ٢ . فحص ومعايرة توقيت الاشتعال .

المتطلبات السابقة :

- ١ . القدرة على استخدام جهاز الومضات .
 - ٢ . التأكد من وقوف المركبة ، بتأمين الفرامل ، ووضع مفتاح التشغيل بوضع Off ، وسحبه من مكانه .
 - ٣ . البطارية معبأة جيدا .
 - ٤ . جميع المصهرات (الفيوزات) جيدة ونظيفة .
- المقدمة (الحديث الصناعي) :
يتم معايرة التوقيت الأساسي للاشتعال حسب مواصفات الشركات المصنعة للمحركات .

المواد اللازمة

- ١ . مركبة خفيفة أو محرك .
- ٢ . صندوق عدة يدوية .
- ٣ . قماش للتنظيف .
- ٤ . كاتالوج بيانات المركبات .
- ٥ . جهاز الومضات .

النقاط الحاكمة

- ١ . دقة العمل المنجز .
- ٢ . الوقت المستغرق في الاداء .
- ٣ . اتباع التسلسل السليم في الاداء .
- ٤ . مراعاة قواعد السلامة والصحة المهنية .
- ٥ . توقيت الاشتعال الأساسي للمحركات يكون حسب مواصفات الشركة المصنعة .

خطوات العمل



شكل (٣٦)

- ١ . صل اسلاك جهاز الومضات الموضح في الشكل .
- ٢ . صل وصلة الضغط العالي على سلك شمعة الاشتعال الاولى .
- ٣ . صل طرفه الموجب على القطب الموجب للبطارية .
- ٤ . صل طرفه السالب على القطب السالب للبطارية .
- ٥ . شغل محرك المركبة ، ووجه الضوء على بكرة عامود المرفق



شكل (٣٨)



شكل (٣٧)

كما موضح في الشكل ولاحظ أن الضوء يجعل العلامة ظاهرة وكأنها لا تتحرك .

٦ . قارن القراءة التي تظهر مع مواصفات الشركة المصنعة .

٧ . أضبط القراءة عن طريق فك برغي تثبيت موزع الشرارة وتدوير الموزع مع أو عكس عقارب الساعة حتى

يتم ضبط التوقيت حسب المواصفات ، علما أنه عند تدوير الموزع باتجاه معاكس لاتجاه دوران العضو

الدوار (الروتور) يعني تقديم توقيت الشرارة ، وعكس ذلك يعني تأخير توقيت الشرارة .

٨ . بعد ضبط التوقيت شد برغي تثبيت الموزع . وافحص مرة أخرى التوقيت للتأكد من صحة المعايرة .

ملاحظة : بعض المركبات يجب نزع خرطوم الخلخلة قبل المعايرة ، وهذا يعتمد على مواصفات الشركة المصنعة .

التقويم

استخدام كتالوج بيانات المركبات أو جد توقيت الاشتعال الأساسي للمركبات التالية :

توقيت الاشتعال الاساسي	نوع المركبة
.....	BMW \ 316 \ 1979
.....	Opel \ Kadett \ 1984
.....	Peugeot \ 504 \ 1983

الوحدة

٣

البطارية، السلف، الدينو

نسخة أولية
DRAFT

صيانة البطارية

التمرين رقم (١)

الزمن اللازم لتنفيذ التمرين (١٠) ساعات

الهدف :

بعد انجاز هذا التمرين سوف تكون قادراً على صيانة البطارية بطريقة صحيحة حسب توصيات المنتج للبطارية .

المتطلبات السابقة

- ١ القدرة على تحديد القطب الموجب والسالب للبطارية .
- ٢ القدرة على تحديد مستوى المحلول لسائل البطارية .

مقدمه :

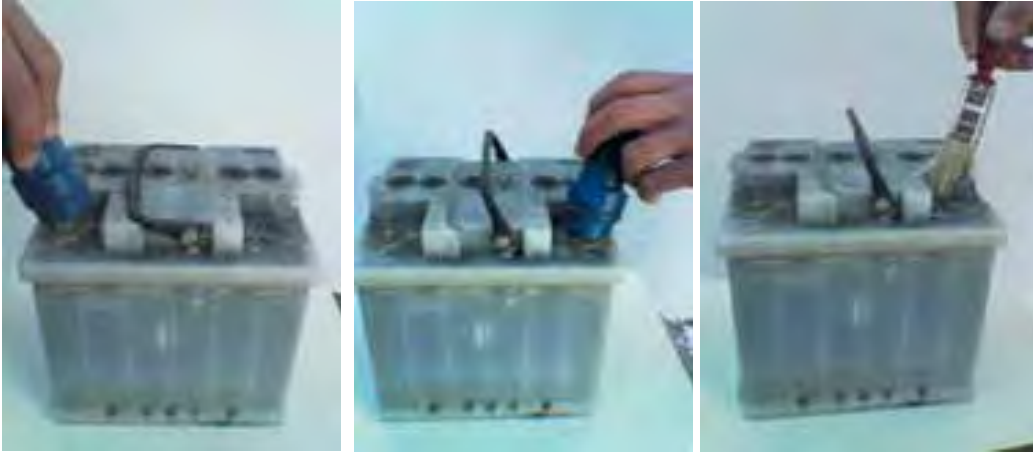
يتم صيانة البطارية بين الحين والآخر حسب اللزوم لذلك وتقتصر صيانة البطارية على تنظيف الاقطاب من الكربنه اعاده كساء الاقطاب بالشحمة للحماية وازفاده الماء المقطر في حجرات البطارية التي تحتاج الى اضافة وذلك حسب توصيات منتج البطارية .

المواد اللازمة

- ١ . مفتاح رنج ١٠, ١٣ ملم
- ٢ . ماء مقطر
- ٣ . شحمة
- ٤ . عدة تنظيف البطارية

خطوات العمل

- ١ افتح غطاء السيارة وحدد موقع البطارية .
- ٢ انظر الى داخل حجرات البطارية . بعد فتحها بالأداة البطارية .
- ٣ لاحظ مستوى السائل لكل حجره .
- ٤ اضف الماء المقطر اذا كان مستوى المحلول اقل من الالواح حتى يرتفع السائل (٥, ١٠-٠) سم فوق الالواح لكل حجره .
- ٥ اغلق الحجرات بواسطة غطاء البطارية .
- ٦ نظف اقطاب البطارية بواسطة الماء يفضل الماء الفاتر .
- ٧ نظف اقطاب التوصيل مع السيارة بواسطة الماء الفاتر .
- ٨ ركب الاقطاب على اقطاب البطارية ثم شد المرابط بواسطة المفتاح المناسب .
- ٩ غطي الاقطاب بالشحمة بدون اسهاب او تقتير في الشحمة .



تنظيف الأقطاب

تنظيف البطارية بالفرشاة



إضافة الماء إلى الحجرات

ملاحظات هامة:

- ١ . معدل كل ٢٠ سم من حجم البطارية ينتج ويخزن 1A
- ٢ . التيار الأقصى للبطارية = تيار بدء التشغيل الأقصى CX
- ٣ . سعة البطارية Ah = التيار الأقصى
٤
- ٤ . الذي يحدد أي بطارية مناسبة للسيارة هو تيار بدء التشغيل الأقصى CX .
- ٥ . قد توجد بعض الشواذ عن ما ذكر بقيم تقريبية للبطارية الرصاصية .

التقويم

- ١ . على ماذا يؤثر الصدأ الموجود على كوابل وأقطاب البطارية؟
- ٢ . لماذا يفضل استخدام ماء فاتر لتنظيف الأقطاب؟

- ٥ . اوصل الملقط الاسود بجهاز الشحن مع القطب السالب .
- ٦ . شغل الجهاز بوضعه مع مصدر التيار في المشغل .
- ٧ . اختر قيمة التيار المناسبة لشحن البطارية . في الشحن العادي ، الشحن العادي ١٠٪ من سعة البطارية .
- ٨ . تأكد من عدم وصول لهب أو أجسام ساخنة ، أو مصدر شرارة بالقرب من البطارية لانه يمكن أن يحدث انفجار .
- ٩ . تأكد من تهوية مكان الشحن بشكل جيد للتخلص من الغازات التي تخرج من البطارية .
- ١٠ . راقب البطارية حتى يكتمل الشحن مع ظهور علامات الشحن .
- ١١ . افحص كثافة الحامض عند انتهاء الشحن .
- ١٢ . بعد اكتمال شحن البطارية أغلق الحجرات ونظف البطارية .
- ١٣ . نظف الأدوات والعدد واليدين بالماء ما عدا الادوات الكهربائية .

تحذيرات :

- أ . اذا لامس المحلول جسم الانسان اثناء الشحن يجب غسل الجسم جيداً بالماء لتقليل تركيز الحامض وتفادي الخطر .
- ب . يمنع تحريك البطارية أثناء الشحن لمنع تسرب المحلول أو حدوث شرارة من ملاقط جهاز الشحن .

مثال

بطارية 90 Ah تكون قيمة الشحن العادي $9A = 10\% \times 90A$

نشاط

- أ . اشحن بطاريتين بعد وصلهما على التوالي مع مراعاة مواصفات جهاز الشحن .
- ب . اشحن البطاريتين بعد وصلهما على التوازي .



شحن بطارية



شحن بطاريتين معاً

التقويم

- ١ . هل من الضروري وجود الماء في مكان العمل أثناء شحن البطارية ، ولماذا؟
- ٢ . لماذا تنظف الأدوات بالماء بعد الانتهاء من شحن البطارية؟

فحص البطارية بواسطة جهاز التحميل

التمرين رقم (٣)

الزمن اللازم لتنفيذ التمرين (١٠) ساعات

الأهداف:

اكتساب الطالب القدرة على تحديد سلامة البطارية باستخدام جهاز تحميل البطارية بطريقة سليمة وبدقة ٩٠٪.

المتطلبات السابقة:

١ . القدرة على تحديد جهد البطارية هل هي ١2v أو 6v .
٢ . القدرة على شحن البطارية بطريقة سليمة .

مقدمة:

في هذا الفحص سوف نقوم بتحديد حالة البطارية باستخدام جهاز تحميل البطارية (Battery Load tester) أي قدرة البطارية على المحافظة على جهد أعلى من 9.5 فولت .

المواد اللازمة

- ١ . بطاريات متنوعة للفحص .
- ٢ . جهاز شحن البطاريات Charger .
- ٣ . جهاز تحميل البطارية Battery Load tester .
- ٤ . ماء مقطر لتعبئة البطارية .

خطوات العمل

- ١ . تأكد من أقطاب البطارية وحددها (+) (-) .
- ٢ . افتح حجرات البطارية وتأكد من مستوى المحلول حسب مواصفات المنتج .
- ٣ . أوصل القطب الموجب للجهاز مع القطب الموجب للبطارية .
- ٤ . أوصل القطب السالب للجهاز مع القطب السالب للبطارية .
- ٥ . سجل قيمة فرق الجهد المقاس قبل تحميل البطارية .
- ٦ . اضغط على مفتاح التحمي للجهاز وابدأ بالعد حتى الثانية العاشرة .
- ٧ . عند الثانية العاشرة لاحظ موضع مؤشر الجهاز وسجل القيمة المقاسة .

النتيجة

- أ . هبوط حاد وسريع للجهد أقل من 9.5 فولت حتى جهد منخفض في بداية الفحص يدل على تلف البطارية .
- ب . هبوط في الجهد أثناء التحميل حتى 8.5 فولت يدل على لزوم شحن البطارية مرة أخرى وإعادة الفحص .
- ت . انخفاض في الجهد أثناء التحميل بعد الثانية العاشرة الى جهد أعلى من 9 , ٥ فولت يدل على سلامة البطارية وان الشحن جيد .



جهاز التحميل موصول مع بطارية

القيم المقبولة للجهد في نهاية التحميل عند الثانية العاشرة :

9.6V	عند درجة حرارة أعلى من	c ٢١
9.5V	عند درجة حرارة أعلى من	c ١٦
9.4V	عند درجة حرارة أعلى من	c ١٠
9.3V	عند درجة حرارة أعلى من	c ٤
9.0V	عند درجة حرارة أعلى من	c ١ -
8.5V	عند درجة حرارة أعلى من	c ١٨ -

التقويم

- ١ . هل أن فحص البطارية بواسطة جهاز التحميل المناسب يعطي صورة حقيقية عن حالة البطارية ، وضح ذلك؟
- ٢ . اذا تلف جهاز التحميل في مشغلك ، كيف تفحص البطارية بالتحميل بدون استخدام الجهاز؟ وضح ذلك؟

الأهداف:

١. بعد انجاز التمرين سوف تكون قادراً على تحديد مدى شحن البطارية باستخدام الهيدروميتر .
٢. بعد انجاز التمرين سوف تكون قادراً على تحديد سلامة كل حجرة في البطارية على حدة بواسطة الهيدروميتر وبطريقة صحيحة .

المتطلبات السابقة:

١. القدرة على شحن البطارية بطريقة سليمة .
٢. القدرة على تحديد قيمة شحن البطارية وتوصيلها مع جهاز الشحن بطريقة صحيحة .

المقدمة:

الهيدروميتر (جهاز قياس الجاذبية النوعية) : جهاز يستخدم من أجل تحديد كثافة المحلول في البطارية ووحدة القياس هي : غم/ سم^٣، ان تحديد كثافة المحلول هي أفضل دالة عن مستوى الشحن لكل حجرة من حجر البطارية وبهذه الصفة ينفرد الهيدروميتر في فحص كل حجرة على حدة في البطارية بشكل كامل و عام .

خطوات العمل

١. افتح غطاء البطارية .
٢. اشفظ المحلول بواسطة الهيدروميتر .
٣. سجل قيمة كثافة الحامض المقاس .
٤. اشحن البطارية لمدة ٤٠ دقيقة ثم أعد قياس كثافة المحلول .
٥. قارن القيم المقاسة مع القيم المثلى للكثافة وهي (١٢٥٠-١٣٦٠) .

الخلاصة:

١. اذا ارتفعت كثافة الحامض يستدل أن البطارية قد شحنت .
٢. اذا لم ترتفع الكثافة يدل على ان البطارية تالفة .



قياس كثافة المحلول بواسطة الهيدروميتر

التقويم

١. لماذا ترتفع كثافة السائل الموجود داخل الحجرات بعد شحن البطارية سابقاً .
٢. اذا كان السائل في الحجرات منخفضاً فما هو الذي يضاف الى تلك الحجرات ولماذا؟

قياس التيار الأقصى المسحوب من البطارية

الزمن اللازم لتنفيذ التمرين (١٠) ساعات

التمرين رقم (٥)

الأهداف

بعد انجاز التمرين يتوقع أن يكون المتدرب قادراً على تحديد سعة البطارية المناسبة للسيارة بطريقة صحيحة وبواسطة جهاز قياس التيار بدقة ٨٠٪.

المتطلبات السابقة :

- ١ . القدرة على توصيل البطارية مع المحرك بطريقة صحيحة .
- ٢ . القدرة على تحديد سلامة البطارية .

مقدمة :

من أجل تحديد سعة البطارية المناسبة للسيارة نقوم بقياس التيار الأقصى المسحوب من البطارية الاختبارية للبادئ وبناءً على قيمة التيار الأقصى نحدد قيم البطارية (التيار الأقصى ، السعة ، الجهد)

المواد اللازمة

- ١ . احد السيارات المستخدمة في التدريب .
- ٢ . محرك مثبت على قاعدة للتدريب .
- ٣ . جهاز قياس التيار والجهد أثناء التحميل .

خطوات العمل

- ١ . أوصل البطارية مع السيارة .
- ٢ . أوصل الجهاز مع البطارية والسيارة .
- ٣ . اضبط الجهاز على قيمة (صفر) في مقياس الجهد وفي مقياس التيار .
- ٤ . ضع مفتاح الاشتعال في وضع (ON) ثم صفر الجهاز مرة أخرى .
- ٥ . شغل البادئ لمدة عشر ثواني ولاحظ موقع مؤشر التيار (A) .
- ٦ . سجل القيمة المقاسة واحسب التيار الأقصى .



جهاز يثبت السلف من أجل قياس التيار الأقصى المسحوب

قانون ١ - قيمة التيار الأقصى للبطارية = معدل تيار التشغيل البادئ $\times 2$

قانون ٢ - سعة البطارية Ah = معدل تيار التشغيل

٣

٧ . احسب سعة البطارية Ah والتيار الأقصى بناءً على القيم التي حصلت عليها.

التقويم

١ . احسب سعة البطارية اذا كان معدل تيار التشغيل للبادئ هو ١٢٠ أمبير؟

٢ . ما هي مواصفات البطارية المطلوبة للسيارة التي قمت بتشغيلها؟

تشغيل السيارة بواسطة بطارية خارجية مساعدة لبطارية السيارة

الزمن اللازم لتنفيذ التمرين (١٠) ساعات

التمرين رقم (٦)

الاهداف:

أن يشغل المتدرب سيارة لها بطارية فارغة باستخدام بطارية خارجية توصل على التوازي مع بطارية السيارة بطريقة صحيحة .

المواد اللازمة

- ١ . سيارة تركيب عليها بطارية فارغة غير قادرة على تشغيلها .
- ٢ . بطارية خارجية مشحونة ٩٠٪ .
- ٣ . زوج كابلات توصيل لكهرباء السيارة، أحمر وأسود .

خطوات العمل

- ١ . افتح غطاء السيارة المراد تشغيلها ثم انزع غطاء البطارية .
- ٢ . أوصل بين البطارية الخارجية وبطارية السيارة كما يلي :
 - أ . أوصل الملقط الاحمر مع القطب الموجب لبطارية السيارة والبطارية الخارجية .
 - ب . أوصل الملقط الاسود مع بطارية السيارة والطرف الاخر مع البطارية الخارجية .
- ٣ . أوقف عمل الدوائر الكهربائية التي تشكل حمل مثل الاضاءة الامامية والدفاية والمساحات والاجهزة الصوتية في السيارة .



سيارة تشغل بالاستعانة ببطارية خارجية

- ٤ . ابدأ بتشغيل بادئ الحركة حتى يعمل محرك السيارة .
- ٥ . بعد تشغيل السيارة فك الملقط الاحمر من بطارية السيارة ثم عن البطارية الخارجية .
- ٦ . بعد فك الكابل الاحمر فك الكابل الاسود عن بطارية السيارة ثم عن البطارية الخارجية .
- ٧ . اترك المحرك يعمل لعدة دقائق على الاقل للتأكد من بدء شحن بطارية السيارة .
- ٨ . اغلق غطاء البطارية والمحرك وارجع البطارية الخارجية الى المكان المخصص .

التقويم

- أ . اذا لم تعمل السيارة باستخدام البطارية الخارجية؟
- ب . اذا عمل محرك السيارة عند توصيل البطارية الخارجية لكنه توقف عند فصل احد الكوابل ماذا يمكن أن يكون السبب وماذا تعمل لحل المشكلة؟

فك السلف (البادىء) عن السيارة

التمرين رقم (٧)

الزمن اللازم لتنفيذ التمرين (١٠) ساعات

الأهداف :

- بعد انجاز التمرين يتوقع ان يكون المتدرب قادراً على :
- أ . فك السلف عن محرك السيارة بطريقة صحيحة .
 - ب . تركيب السلف على محرك السيارة بطريقة صحيحة .

المواد اللازمة

- ١ سيارات تدريب تناسب عدد مجموعات الطلاب .
- ٢ مجموعة مفاتيح متنوعة .
- ٣ مجموعة بكسات مختلفة القياسات .

مقدمه :

بعد استخدام السلف لفترة زمنية (عمر السلف) يلزم عمل صيانة او تصليح للسلف حسب حالة السلف لذلك يلزم ان يفك عن محرك السيارة في هذا التمرين سوف تتدرب على فك السلف بطريقة صحيحة عن السيارة .

خطوات العمل



- ١ . بعد فتح غطاء السيارة قم بفصل كابل البطارية السالب .
- ٢ . حدد موقع السلف على المحرك ثم حدد أي اجزاء المحرك او المعينات التي يلزم فكها عن المحرك من اجل فك السلف بسهولة .
- ٣ . فك براغي تثبيت السلف عن بيت القابض (القنطرة) في عملية الفك نقوم بحل البراغي الاصعب ثم الاسهل .
- ٤ . فك البراغي المثبتة الاخرى للسلف ثم اخرجه من مكانه .
- ٥ . بعد اجراء الفحص او الاستبدال قم بتركيب السلف بخطوات عكسية من الفك مع التأكد من توصل مفتاح الاشتعال مع السلف بخط (٥٠) وخط البطارية المبلبة (٣٠) .
- ٦ . ركب القطب السالب للبطارية ثم شغل السلف للتأكد من ان السلف قد تمركز في مكانه .

التقويم

- ١ . لماذا يركب القطب الموجب أولاً ثم السالب ويفك القطب السالب أولاً والقطب الموجب ثانياً .
- ٢ . بين أهمية تمرکز بادء الحركة في مكانه على المحرك .

تفكيك السلف الى اجزاء

الزمن اللازم لتنفيذ التمرين (١٠) ساعات

التمرين رقم (٨)

الاهداف :

- ١ ان يفكك المتدرب السلف (البادي) بطريقة صحيحة .
- ٢ ان يعيد المتدرب تركيب اجزاء السلف بطريقة صحيحة .
- ٣ ان يركب المتدرب (البادي) على محرك السيارة بطريقة صحيحة .

المواد اللازمة

- ١ . سيارات تدريب تناسب عدد المجموعات .
- ٢ . مجموعة مفاتيح متنوعة .
- ٣ . عدة الطالب وطاولة العمل .
- ٤ . مفك سحب فحمت السلف .

مقدمه :

يتكون الباديء من ثلاثة اجزاء رئيسية هي مجموعة السلونويد والتعشيق ، الجزء الدوار ارمتشور ، المجال ملفات المجال (السلندر) الخارجي في هذه التمرين سوف تقوم بالتعرف على هذه الاجزاء الثلاثة من خلال التمرين وسوف تقوم بإعادة تجميع الباديء بطريقة صحيحة .

خطوات العمل

- ١ . بعد ان قمت بفك الباديء عن المحرك قم بتثبيته على الملزمة على طاولة العمل .
- ٢ . فك براغي غطاء السلندر الخلفية .
- ٣ . فك مسمار (بن) تثبيت العتلة في مجموعة التعشيق .
- ٤ . فك برغي التوصيل بين السلونويد والسلندر ، البرغي الاقصر .
- ٥ . فك الفحمت عن الارمتشور من الخلف .
- ٦ . اسحب القلب الدوار (الارموتور) من السلندر (لاحظ علامات الاعداد بطريقة صحيحة) .
- ٧ . افصل الاجزاء الثلاثة عن بعض .
- ٨ . نظف الاجزاء الثلاثة بفرشاة وقطعة قماش مبللة بالكاز (البنزين) .
- ٩ . التركيب يكون بطريقة عكسية مع ملاحظة حساسية الفحمت .

تحذير :

لا تستخدم المطرقة في نزع الاجزاء استفسر عند وجود معيق



البادئ مفكك إلى أجزاء



البادئ مثبت على الملزمة

التقويم

- ١ . ما هو اتجاه دوران الارمتشور ، هل هو مع الاتجاه الحر للبيون أم عكسه؟
- ٢ . لماذا يوجد في مجموعة التعشيق اتجاه حر؟
- ٣ . ايهما يدور اولاً البيون ام الحذافه ولماذا؟
- ٤ . لماذا يوجد زنبرك ارجاعي امام الجزء الامامي في مجموعة التعشيق؟

تحديد مواقع عناصر نظام التوليد والشحن

الزمن اللازم لتنفيذ التمرين (١٠) ساعات

التمرين رقم (٩)

الأهداف:

- ١ . تحديد اماكن تركيب عناصر نظام التوليد والشحن على السيارة.
- ٢ . التعرف على الاسلاك التي تصل عناصر نظام التوليد والشحن وتحديد مساحة مقاطعها.

المعلومات الاساسيه:

لان نظام التوليد والشحن من الانظمة الهامه في السيارة لذلك يجب تحديد اماكن عناصر هذا النظام ووصلاتها ودارته الكهربائيه والعناصر الاساسيه لهذا النظام هي المولد الذي يركب دائما على محرك السيارة ويستمد حركته من بكرة عمود المرفق بواسطة سير (قشاط) والمنظم ويركب داخل او على المولد ويكون جزء منه ومصباح بيان الشحن ويركب على لوحة القيادة (التابلو) ، وتصل الاسلاك ما بين المولد ومفتاح بدء الحركة في بادئ الحركة للشحن بينما يوصل سلك من مفتاح الاشعال الى المولد للتغذية ولإطفاء المصباح .

المواد اللازمة

الكمية	الجهاز/ العنصر
١	سياره عامله
١	نموذج تدريب لنظام توليد وشحن

ارشادات:

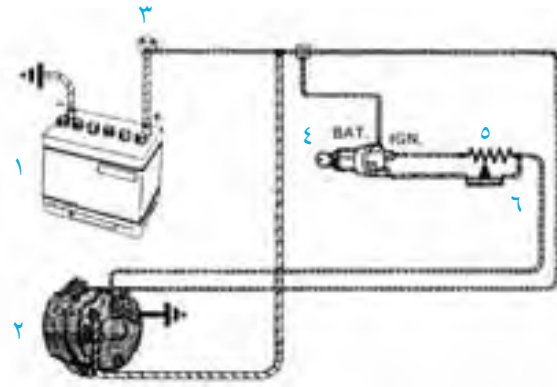
- ١ . لاتشغل محرك السيارة اثناء التمرين الا بعد التنبيه لذلك .
- ٢ . تجنب فك الاسلاك عن المولد الا بعد فك القطب السالب للبطاريه .



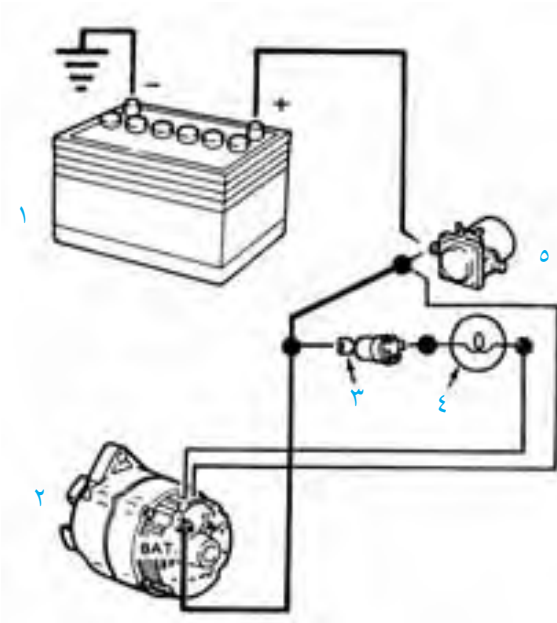
(شكل ١)

خطوات العمل

- ١ . حدد مكان تركيب المولد على محرك السيارة. كما هو مبين في الشكل (١).
- ٢ . حدد مكان تركيب المنظم (داخل المولد او عليه).
- ٣ . حدد مكان تركيب مصباح بيان الشحن .
- ٤ . تتبع الاسلاك الكهربائيه التي تصل عناصر الدارة الكهربائيه وحدد مساحة مقطعها .



الشكل (٢) دائرة توليد وشحن بمولد تيار متناوب مع منظم داخلي



الشكل (٣) دائرة توليد وشحن بمولد تيار متناوب مع منظم داخلي ومصباح بيان شحن

٥ . حدد نقاط توصيل عناصر دائرة التوليد .

٦ . ارسم الدارة الكهربائي للنظام كما هو مبين في

الشكل (٢) والشكل (٣)

أ . مركم (بطاريه)

ب . مولد تيار متناوب مع منظم داخلي

جـ . مفتاح بدء الحركة في بادئ الحركة

د . مفتاح الاشعال

هـ . مقاومة التوالي

و . مصباح بيان الشحن

أ . بطاريه (مركم).

ب . مولد تيار متناوب مع منظم داخلي.

جـ . مفتاح الاشعال.

د . مصباح بيان الشحن.

هـ . مفتاح بدء الحركة في بادئ الحركة.

التقويم

١ . اذكر الاماكن التي تركيبها عناصر نظام التوليد والشحن المذكوره في الشكل (٢) في السياره .

٢ . ما وظيفة كل من المولد ومصباح بيان الشحن في نظام التوليد والشحن .

تمرين إضافي

قم بخطوات العمل السابقه لسياره اخرى .

تحديد أطراف التيار المتناوب

الزمن اللازم لتنفيذ التمرين (١٠) ساعات

التمرين رقم (١٠)

الأهداف:

- ١ . تمييز الأنواع المختلفة من المولدات .
- ٢ . تحدد أطراف التوصيل لمولدات التيار المتناوب .

المعلومات الأساسية:

تختلف أطراف مولدات التيار المتناوب من مولد لآخر حسب نوع المولد إذا كان تغذية منفصلة أو تغذية راجعة ذاتية وهو أنواع مختلفة وكذلك حسب الشركة الصانعة للمولد ، كما تختلف أطراف التوصيل من حيث الشكل الخارجي فبعضها يكون على شكل براغي تتركب بها راسيات كوابل حلقيية وتستعمل عادة لطرف التيار المتولد أو على شكل مسمار تتركب بها أطراف التغذية للمولد وكذلك توصل بها أحياناً أسلاك التيار المتولد . للمولد أطراف مختلفة منها طرف (B⁺) وهو طرف التيار المتولد ويوصل مع البرغي العلوي في مفتاح بدء الحركة في بادئ الحركة وكذلك طرف (D_F) أو (F) وهو طرف تغذية ملفات الأقطاب وطرف (D⁺) أو (6_r) وهو الطرف الذي يوصل مع مصباح بين الشحن ، وطرف (D⁻) وهو الطرف السالب .

المواد اللازمة

الكمية	الجهاز/العنصر
٥	مولد تيار تناوب / أنواع مختلفة

إرشادات

- ١ . تأكد أن المولدات من أنواع مختلفة .
- ٢ . حدد نوع المولد ونوع السيارة المستخدم عليها .

خطوات العمل

- ١ . أحضر المولدات وضعها على طاولة العمل .
- ٢ . حدد طرف توليد التيار (B⁺) في المولدات الخمسة .
- ٣ . حدد طرف التغذية (D_F) في المولدات الخمسة .
- ٤ . حدد طرف توصيل مصباح بين الشحن (D⁺) في المولدات الخمسة .
- ٥ . إذا كان المنظم موجوداً على الجزء الخارجي من المولد ، حدد مكان وجوده .



(شكل ١ أطراف التوصيل لمولدات تيار متناوب مختلفة)

التقويم

- ١ . بين أهمية تحديد أطراف التوصيل لمولدات التيار المتناوب .
- ٢ . ماذا تعني الرموز التالية في المولد : D, D^+, D_-, B^+
- ٣ . بين أهمية ربط نوع المولد بنوع السيارة المستخدم عليها .

تمرين إضافي

- ١ . تحديد أطراف مولد التيار المتناوب .
- ٢ . حدد أطراف مولد التيار المتناوب لأنواع أخرى غير التي استعملتها في التمرين الأصلي .

فك مولد تيار متناوب عن السيارة واعادة تركيبه عليها

الزمن اللازم لتنفيذ التمرين (١٠) ساعات

التمرين رقم (١١)

الأهداف:

١ . فك مولد تيار متناوب عن السيارة. ٢ . اعادة تركيب المولد على السيارة.

المعلومات الأساسية:

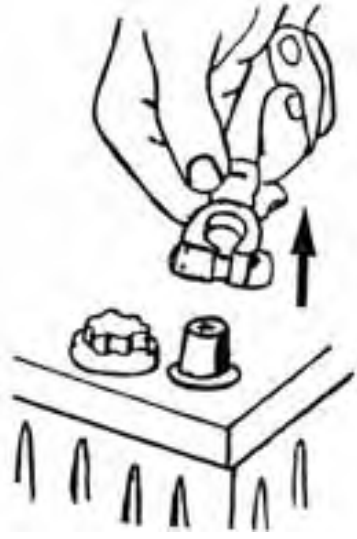
تعد عملية فك المولد ثم اعادة تركيبه على السيارة او استبداله من العمليات الهامه التي تجرى لنظام التوليد والشحن لان تحتوي على اعمال ميكانيكيه مثل فك السير (القشاط) وبرغي التثبيت وبرغي المعايير الذان يربطان المولد بجسم المحرك واعمال كهربائيه مثل فك الاسلاك التي تصل المولد مع البرغي العلوي في مفتاح بدء الحركه في بادئ الحركه وتصله ايضا مع مصباح بيان الشحن, وتختلف المولدات في طريقة تركيبها على السيارة لذلك يجب الانتباه عند الفك لضمان اعادة التركيب بصوره سليمة .

المواد اللازمة

الكمية	الجهاز/ العنصر
١	سياره عامله
١	صندوق عده

ارشادات :

- ١ . استخدم العدد والادوات المناسبه للفك والتركيب.
- ٢ . تجنب فك الاسلاك عن المولد الا بعد فك القطب السالب للبطاريه .
- ٣ . تحقق من شد سير نقل الحركه بعد الانتهاء من التركيب.



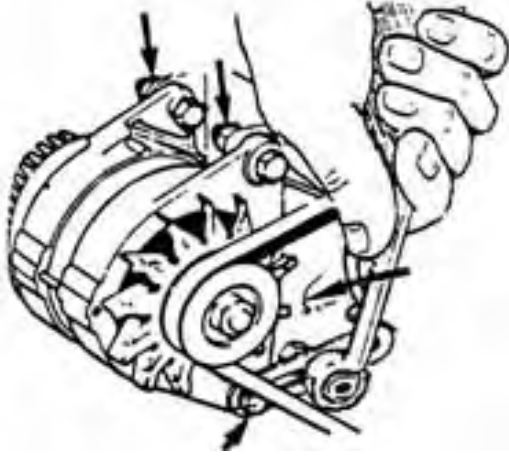
شكل (١) نزع وربط القطب السالب

خطوات العمل

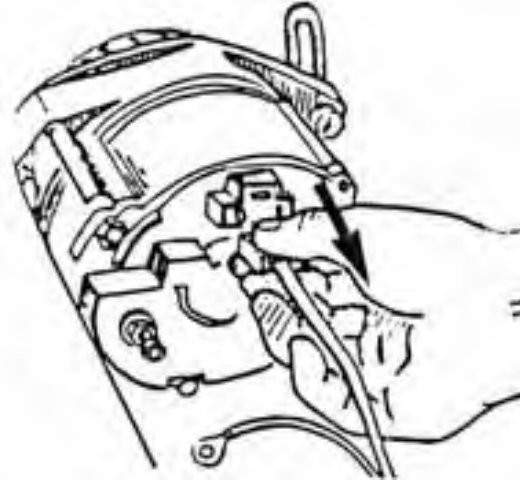
- ١ . افتح غطاء المحرك ثم ضع الاغطيه الواقيه على احنحة (جوانب) السيارة .
- ٢ . فك وربط القطب السالب عن البطاريه ، كما في الشكل (١) .

٣ . فك اطراف توصيل (الاسلاك) عن المولد كما في الشكل (٢) و وضع علامات عليها وعلى المولد لتسهيل اعادة تركيبها .

٤ . فك برغي معايرة شد سير (قشاط) نقل الحركة كما في الشكل (٣) .



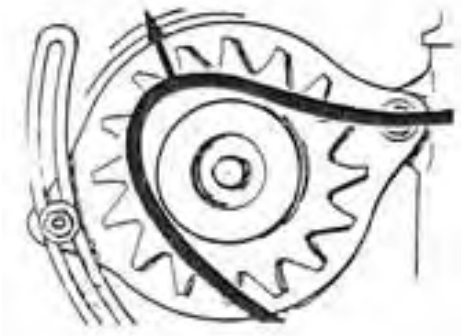
شكل (٣) فك برغي المعايرة للمولد



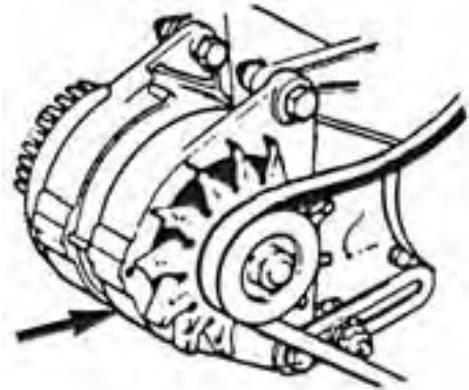
شكل (٢) فك اطراف توصيل (اسلاك) المولد

٥ . ادفع المولد باتجاه محرك السيارة كما في الشكل (٤).

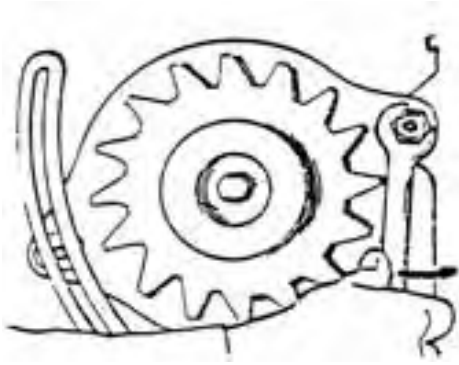
٦ . فك سير (قشاط) نقل الحركة عن بكرة المولد كما هو مبين في الشكل (٥) .



الشكل (٥) فك سير نقل الحركة عن بكرة المولد



الشكل (٤): دفع المولد باتجاه المحرك



الشكل (٦) : فك برغي تثبيت المولد مع جسم المحرك

٧ . فك برغي تثبيت المولد مع جسم محرك السيارة كما هو مبين في الشكل (٦).

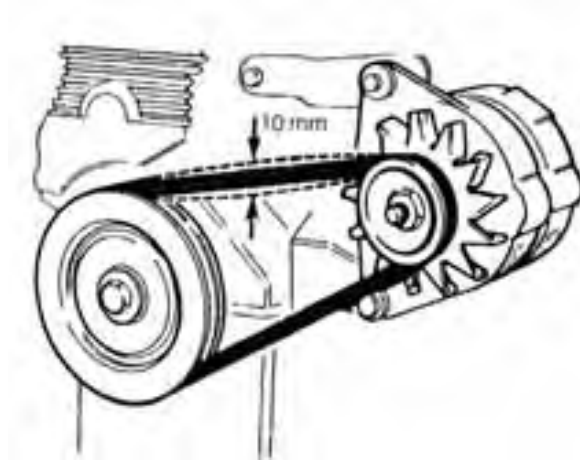
٨ . ركب المولد على السيارة وشد برغي تثبيت المولد مع جسم محرك السيارة .

٩ . ركب سير (قشاط) نقل الحركة على بكرة المولد وبكرات محرك

١٠ . شد برغي معايرة سير نقل الحركة بعد معايرته .

١١ . تأكد من دقة شد السير كما هو مبين في الشكل (٧)

بحيث تكون مسافة الانضغاط (١٠) ملم .



شكل (٧) دقة شد سير نقل الحركة

التقويم

- ١ . علل : يجب تعليم اطراف توصيل المولد عند فكه .
- ٢ . بين كيف تتم عملية معايرة سير نقل الحركة واهي مسافة الانضغاط .
- ٣ . هل خطوات اعادة التركيب هي نفسها خطوات الفك لكن بشكل معكوس؟ ولماذا؟

تمرين إضافي

قم بخطوات العمل السابقه لسياره اخرى .

فك مولد تيار متناوب للإجزاء وإعادة تجميعه

التمرين رقم (١٢)

الزمن اللازم لتنفيذ التمرين (١٠) ساعات

الأهداف :

- ١ . تفحص ملفات عضو الانتاج وتحدد صلاحيتها ونوع توصيلتها وتجرى الصيانة لها .
- ٢ . تفحص ملف الأقطاب وتحدد صلاحيته وتجرى الصيانة له .
- ٣ . تحديد وظيفة كل جزء من الأجزاء ومادة صنعه ومكان تركيبه .

المعلومات الأساسية :

تختلف مولدات التيار المتناوب في حجمها وأحياناً في شكلها الخارجي إلا أنها تتشابه بشكل عام من حيث تركيبها الداخلي مع إختلافات بسيطة فبعض المولدات مروحتها خارجية والأنواع الحديثة مروحتها داخلية وبعض المولدات يكون المنظم داخل المولد بحيث لا يرى والبعض الآخر يركب على الجزء الخارجي من المولد وتختلف أحياناً في شكل البكرة وبذلك يختلف نوع السير (القشاطر) المستعمل ، إلا أن طريقة فكها وإعادة تجميعها تبقى متشابهة .

الكمية	الجهاز / العنصر
٥	مولد تيار متناوب
٥	صندوق عدة

المواد اللازمة

الإرشادات :

- ١ . استخدم العدد والأدوات المناسبة للفك والتركيب .
- ٢ . رتب القطع بعد فكها بطريقة تسهل إعادة تجميع المولد .

خطوات العمل

- ١ . ثبت المولد بشكل آمن على الملمزة ثم ثبت البكرة وفك الصامولة وبعد ذلك المروحة والبكرة كما في الشكل (١) .
- ٢ . فك المنظم (إذا كان خارجياً) كما في الشكل (٢) .



شكل (٢)



شكل (١)

- ٣ . قم بوضع خط على الغطاءين الخارجين للمولد بواسطة مفك ليشكل علامة لإعادة التجميع (شكل ٣).
- ٤ . فك براغي التجميع الرئيسية شكل (٤).



شكل (٤)



شكل (٣)

- ٥ . إفصل جزئي المولد بواسطة مفك مع الإلتباه لعدم إيذاء العضو المنتج شكل (٥).
- ٦ . إدفع بحرص العضو الدوار خارج الغطاء الأمامي شكل (٦).



شكل (٦)



شكل (٥)

- ٧ . فك الصواميل المركبة على براغي الأطراف الكهربائية للمولد كما في شكل (٧).
- ٨ . فك البراغي التي تربط قاعدة الموحدات شكل (٨).



شكل (٨)



شكل (٧)

- ٩ . أخرج العضو الثابت مع قاعدة الموحدات من الغطاء الخلفي مع إزالة العوازل عن برغي B+ شكل (٩) .
- ١٠ . باستخدام كادي اللحام فك أطراف العضو الثابت (عضو الانتاج) عن (قاعدة الموحدات) شكل (١٠) .
- ١١ . لإعادة تجميع المولد إتبع الخطوات السابقة لكن بالعكس بحيث تبدأ بالخطوة (١٠) وتنتهي بالخطوة (١) .



شكل (١٠)



شكل (٩)

التقويم

- ١ . من خلال فك عدة مولدات إذكر أوجه الشبه وأوجه الاختلاف بين تركيب الأجزاء .
- ٢ . لماذا يتم تعليم المولد قبل فكه .
- ٣ . لماذا يجب إستعمال عدد وأدوات مناسبة .
- ٤ . جميع قطع المولد حساسة ، لكن برأيك أيها أكثر حساسية .

تمرين إضافي

فك مولد تيار متناوب لأجزاءه .

- ١ . قم بخطوات العمل السابقة على مولدات تيار متناوب لكن من نوع مختلف .
- ٢ . ارسم باليد الحرة (الشكل ١١) والذي يبين مولد مفكك للقطع .