

مقدمة في هندسة السيارات (12210101)
الفصل الأول 2014-2015

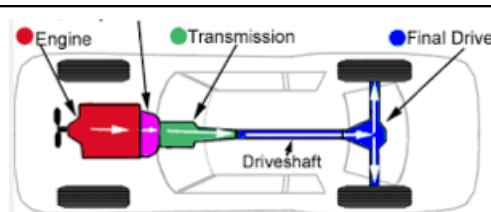
<http://www.carplex.com/carplex-powertrain-warranty.htm>



مجموعة نقل القدرة في المركبة

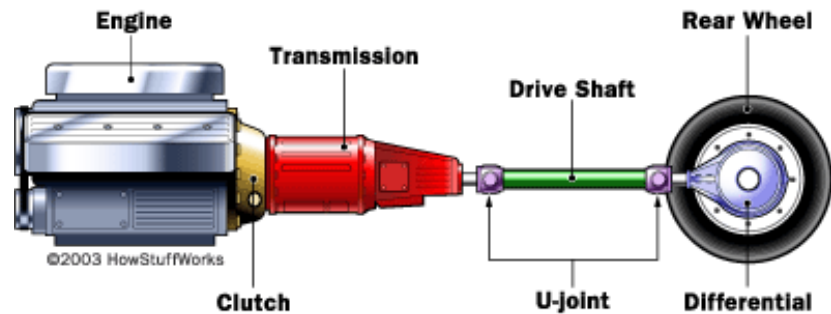
المحاضرة 8

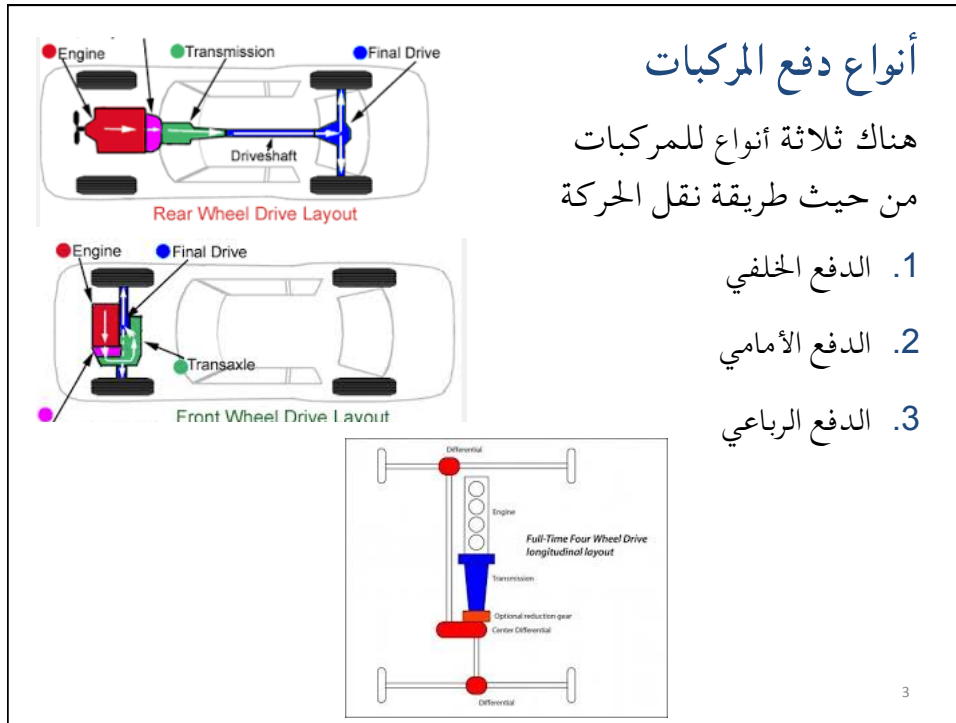
د. فتحي عناية



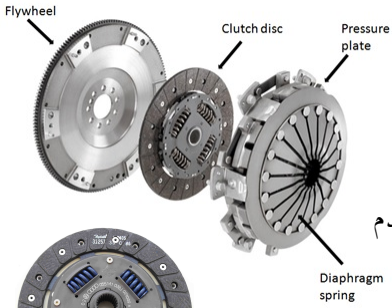
مجموعة نقل القدرة

1. المحرك
2. القابض
3. صندوق السرعات
4. عمود الإدارة
5. مجموعة الإدارة الخلفية
6. مجموعة التروس الفرعية
7. المحاور النصفية
8. العجلات





أنواع القوابض

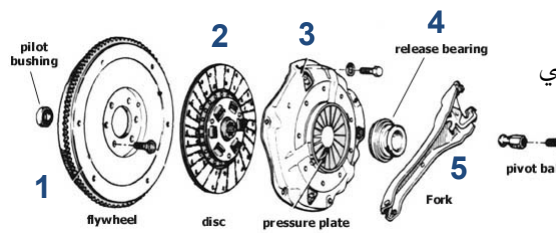


Flywheel
Clutch disc
Pressure plate
Diaphragm spring

1. القوابض الاحتكاكي : يستخدم مع صندوق السرعات العادي (الميكانيكي)

2. القوابض الهيدروليكي (محول العزم) : يستخدم مع صندوق السرعات الآلي (الهيدروليكي)

أجزاء مجموعة القابض الاحتكاكي



1 pilot bushing
2 flywheel
3 disc
4 pressure plate
5 release bearing
Fork
pivot ball

1. عجلة الخدافة

2. القابض (بطانة الاحتكاك)

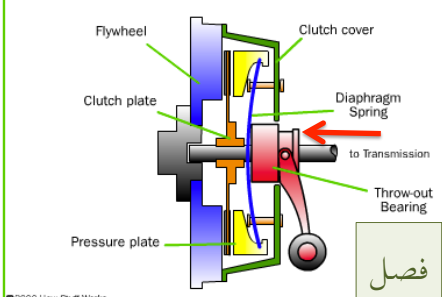
3. القرص الضاغط ذو النابض الغشائي

4. محمل عتق القابض

5. شوكة القابض

طريقة عمل القابض ذي النابض الغشائي

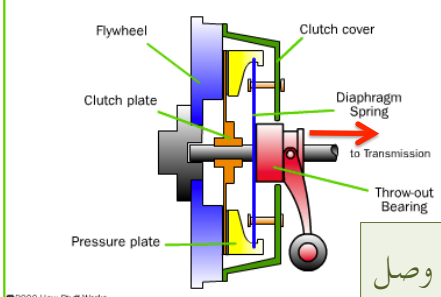
Diaphragm Clutch



Flywheel
Clutch cover
Clutch plate
Diaphragm Spring
to Transmission
Throw-out Bearing
Pressure plate

فصل

Diaphragm Clutch



Flywheel
Clutch cover
Clutch plate
Diaphragm Spring
to Transmission
Throw-out Bearing
Pressure plate

وصل

أهم مؤشرات انزلاق القابض

1. عدم تناسب سرعة المركبة مع سرعة المحرك

2. خروج رائحة احتراق بطانة الاحتكاك

3. ارتفاع درجة حرارة المحرك

4. زيادة استهلاك الوقود

6

ثانياً: صندوق السرعات: وظيفته



ملاءمة سرعة المحرك مع سرعة العجلات بانتقاء الغيار المناسب

قاعدة مهمة

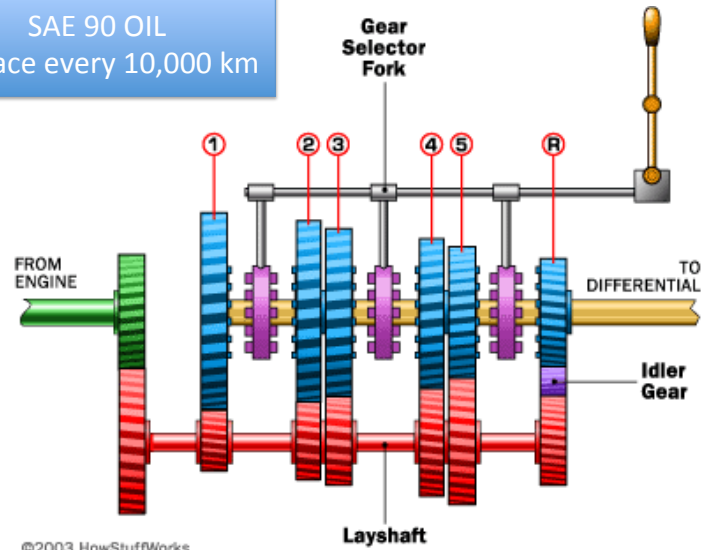
كلما ازداد عدد أسنان الترس ازداد عزمه وقلت سرعته

$$\frac{\text{سرعة الترس ١}}{\text{سرعة الترس ٢}} = \frac{\text{عدد أسنان الترس ٢}}{\text{عدد أسنان الترس ١}}$$

الغيار	نسبة التخفيض	السرعة الخارجة من صندوق السرعات (د/د) إذا كانت سرعة المحرك 3000 د/د
الخلفي	2.2:1	1363
الأول	2.3:1	1295
الثاني	1.6:1	1913
الثالث	1.2:1	2510
الرابع	1:1	3000
الخامس	0.9:1	3278

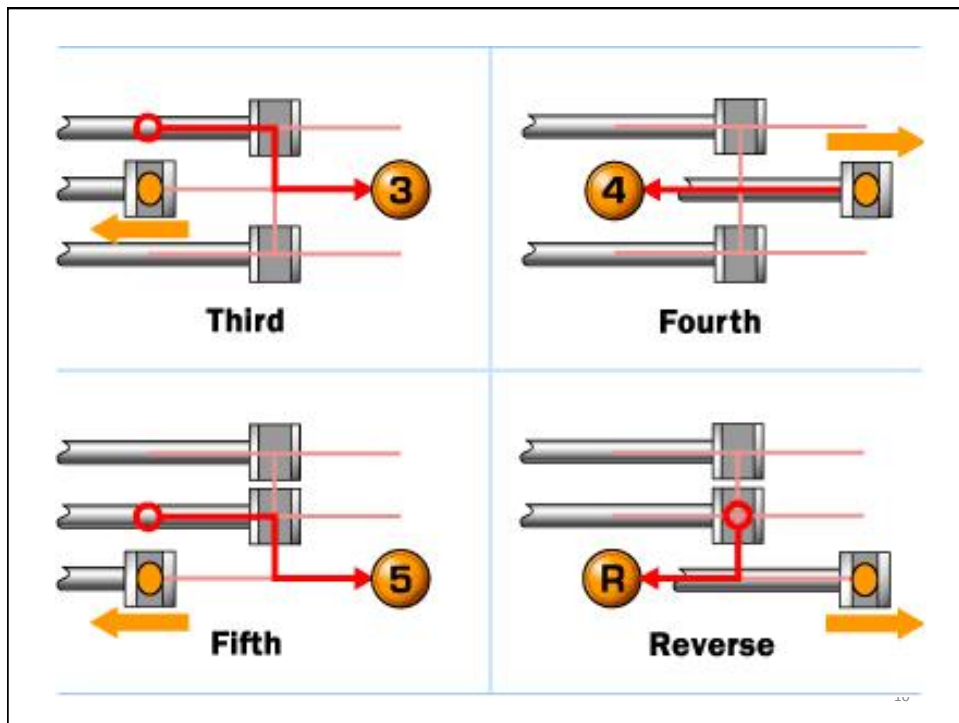
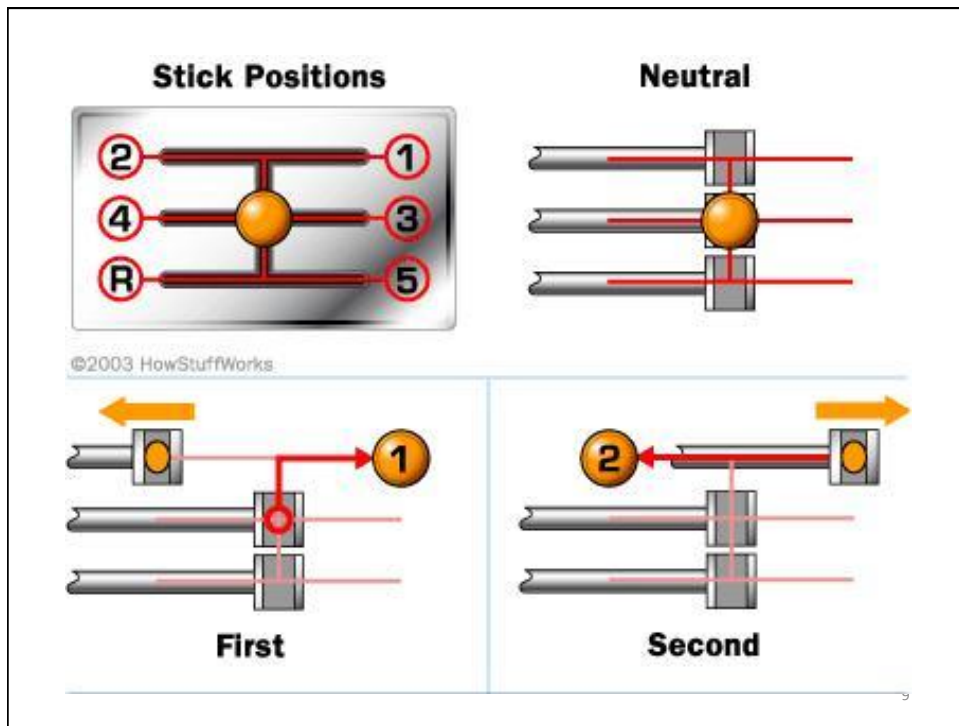
صندوق السرعات العادي ذو الخمس سرعات

SAE 90 OIL
Replace every 10,000 km



©2003 HowStuffWorks

8


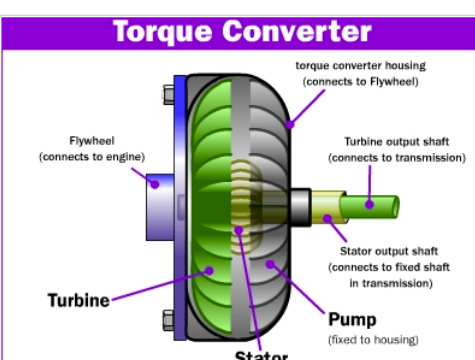


ثالثا: محول العزم

- وظيفته: يقوم بتحويل العزم من المحرك لصندوق السرعات
- أجزاؤه:
 1. المضخة
 2. التوربين
 3. العضو الثالث (الثابت)
 4. السائل الهيدروليكي (الزيت)

عند دوران المحرك ببطء أو عند توقف المركبة، فإن عزم المحرك المار بمحول العزم قليل ولا يستطيع إدارة محول العزم

عند دوران المحرك بسرعة أكبر، تزداد كمية السائل المنتقل فينقل العزم للعجلات بشكل فعال

رابعا: صندوق السرعات الآلي

- وظيفته: الحفاظ على دوران المحرك بالسرعة الأمثل بما يتناسب وسرعة العجلات
- أجزاؤه:
 1. التروس الفلكية:
 1. الترس الشمسي
 2. التروس القمرية
 3. حامل التروس القمرية
 4. الترس الحلقي

أنظمة الكبح

القوابض الاحتكاكية








خامسا: مجموعة الإدارة النهائية

- وظيفتها: يقوم بنقل الحركة من صندوق السرعات للعجلات الدافعة
- أجزاؤها:
 1. عمود الإدارة
 2. مجموعة التروس الفرعية
 3. المحاور الجانبية (النصفية)

١. عمود الإدارة

- يوجد في مركبات الدفع الخلفي فقط
- يسمح بحركة نسبية جانبية
- يسمح بحركة نسبية طولية
- له وصلات تساعد على أداء مهمته

- يفضل أن يكون قصيرا وموازنا استاتيكيًا وديناميكيًا لتجنب حدوث الاهتزازات أثناء الحركة بسرعة عالية

13

٢. مجموعة التروس الفرعية

- وظيفتها: معادلة فروق سرعات دوران العجلات الداخلية والخارجية عند المنعطفات

تأثيرها على المركبة

عدم وجودها تؤدي إلى:

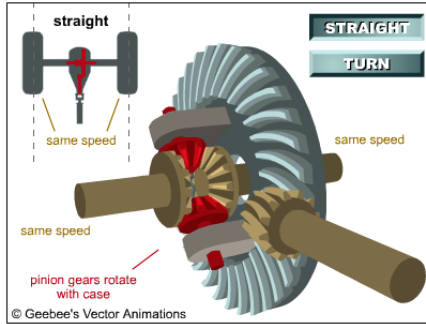
1. زيادة معدل تآكل الإطارات
2. عدم توافر الأمان على الطرق
3. فقد جزء من قدرة المحرك

14

كيف تعمل مجموعة التروس الفرقية؟

1. عند السير في خط مستقيم

تدور المحاور بنفس السرعة وتبقى التروس الفرقية ساكنة تتحرك فقط مع الغلاف . ينقل عزم الدوران بالتساوي ما بين العجلات



2. عند تثبيت إحدى العجلات

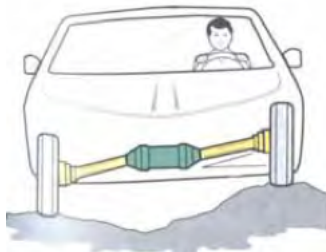
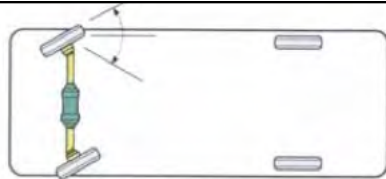
تروس المحور الذي تم تثبيته لا يدور، عند دوران المجموعة تدور التروس الفرقية دافعة الترس غير الثابت للدوران بسرعة مضاعفة

3. عند السير على المنعطفات

تقطع العجلات الخارجية مسافة أطول وبالتالي فهي بحاجة لسرعة أكبر لتقطع المسافة في نفس الوقت . تتحرك التروس الفرقية مع الغلاف بالتساوي بينما . بسبب الضغط على العجلة الداخلية فلا تستطيع السير بنفس السرعة فتدير التروس الفرقية حول نفسها لتعطي الحركة للعجلة الخارجية وبنفس المقدار

15

3. المحاور الجانبية (النصفية)



- وظيفتها: تقوم بنقل العزم الدوراني من التروس الفرقية إلى العجلات الدافعة
- تكون أكثر تعقيدا في العجلات الأمامية كونها مسؤولة عن توجيه المركبة أيضا
- يوجد وصلات مفصلية خاصة لتجنب حدوث الاهتزازات أو دوران غير متجانس
- يؤثر طول المحور النصفية على أداء المحرك

نشاط 3:

- عند زيارتك القادمة لمشغل السيارات بمدرسة طولكرم الصناعية، قم بالمهام التالية:
1. حدد نظام دفع المركبات الموجودة هناك وتتبع أجزاء مجموعة نقل القدرة .
 2. قم بتسجيل مواصفات عجل مركبة ومن ثم ارجع لكتابك لمعرفة معنى كل رمز