ỦY BAN NHÂN DÂN THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH
TRƯỜNG CAO ĐẲNG KINH TẾ KỸ THUẬT
THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH

ISO 9001 - 2008

GIÁO TRÌNH
MÔ ĐUN: HỆ THỐNG PHANH – TREO - LÁI
NGÀNH: CÔNG NGHỆ KỸ THUẬT Ô TÔ
TRÌNH ĐỘ: CAO ĐẲNG

(Ban hành kèm theo Quyết định số: /QĐ-CĐKTKT ngày tháng năm 20 của Hiệu trưởng Trường Cao đẳng Kinh tế - Kỹ thuật Thành phố Hồ Chí Minh)

Thành phố Hồ Chí Minh, năm 2020

ỦY BAN NHÂN DÂN THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH
TRƯỜNG CAO ĐẲNG KINH TẾ KỸ THUẬT
THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH

GIÁO TRÌNH
MÔ ĐUN: HỆ THỐNG PHANH – TREO - LÁI
NGÀNH: CÔNG NGHỆ KỸ THUẬT Ô TÔ
TRÌNH ĐỘ: CAO ĐẲNG

THÔNG TIN CHỦ NHIỆM ĐỀ TÀI

Họ tên: Nguyễn Tấn Lực

Học vị: Thạc sĩ

Đơn vị: Khoa Công Nghệ Ô Tô

Email: nguyentanluc@hotec.edu.vn

TRƯỞNG KHOA	TỔ TRƯỞNG BỘ MÔN	CHỦ NHIỆM ĐỀ TÀI

HIỆU TRƯỞNG
DUYỆT

Thành phố Hồ Chí Minh, năm 2020

TUYÊN BỐ BẢN QUYỀN

Tài liệu này thuộc loại sách giáo trình nên các nguồn thông tin có thể được phép dùng nguyên bản hoặc trích dùng cho các mục đích về đào tạo và tham khảo.

Mọi mục đích khác mang tính lệch lạc hoặc sử dụng với mục đích kinh doanh thiếu lành mạnh sẽ bị nghiêm cấm.

LỜI GIỚI THIỆU

Giáo trình HỆ THỐNG PHANH – TREO - LÁI được dùng trong chương trình đào tạo trình độ cao đẳng tại trường Cao đẳng Kinh tế - Kỹ thuật Thành Phố Hồ Chí Minh. Giáo trình do chính giảng viên biên soạn với sự góp ý đầy đủ từ chuyên gia chuyên ngành lĩnh vực ô tô và các chuyên gia giáo dục đến từ nước Pháp thông qua sự giúp đỡ của tổ chức IECD trong chương trình Hạt giống hy vọng.

Với cá nhân là người biên soạn giáo trình này rất mong được sự góp ý chân thành của các thầy cô và chuyên gia nhằm hoàn thiện giáo trình này giúp ích trong công tác giảng dạy. Mọi chi tiết xin liên hiện tại nguyentanluc@gmail.com. ĐTDĐ: 0977746240

……., ngày……tháng……năm……

Tham gia biên soạn

1. Nguyễn Tấn Lực

2. Nguyễn Văn Toàn

MỤC LỤC

	TRANG
1. Lời giới thiệu	
2. Giáo Trình Mô Đun	
3. Chương 1: Bánh xe	1
4. Chương 2: Hệ thống treo	39
5. Chương 3: Hệ thống lái	69
6. Chương 4: Hệ thống phanh	99
7. Tài liệu tham khảo	136

GIÁO TRÌNH MÔ ĐUN

Tên mô đun: HỆ THỐNG PHANH – TREO - LÁI

Mã mô đun: MĐ3103627

Thời gian thực hiện mô đun: 120 giờ; (Lý thuyết: 30 giờ; Thực hành: 86 giờ; Kiểm tra: 4 giờ)

Đơn vị quản lý mô-đun: Khoa Công Nghệ Ô Tô

I. Vị trí, tính chất của mô đun:

- Vị trí: Mô đun chuyên ngành, học kì II tính theo toàn khóa học
- Tính chất: Mô đun bắt buộc trong chương trình.

II. Mục tiêu mô đun:

- Kiến thức:

+ Trình bày đầy đủ các yêu cầu, công dụng và phân loại của các hệ thống ổn định trên ô tô.

+ Giải thích được cấu tạo và nguyên lý hoạt động của các hệ thống ổn định trên ô tô.

+ Phân tích đúng những hiện tượng, nguyên nhân sai hỏng chung của các bộ phận hệ thống trên ô tô.

- Kỹ năng:

+ Sử dụng được các dụng cụ và thiết bị điện đúng yêu cầu kỹ thuật.

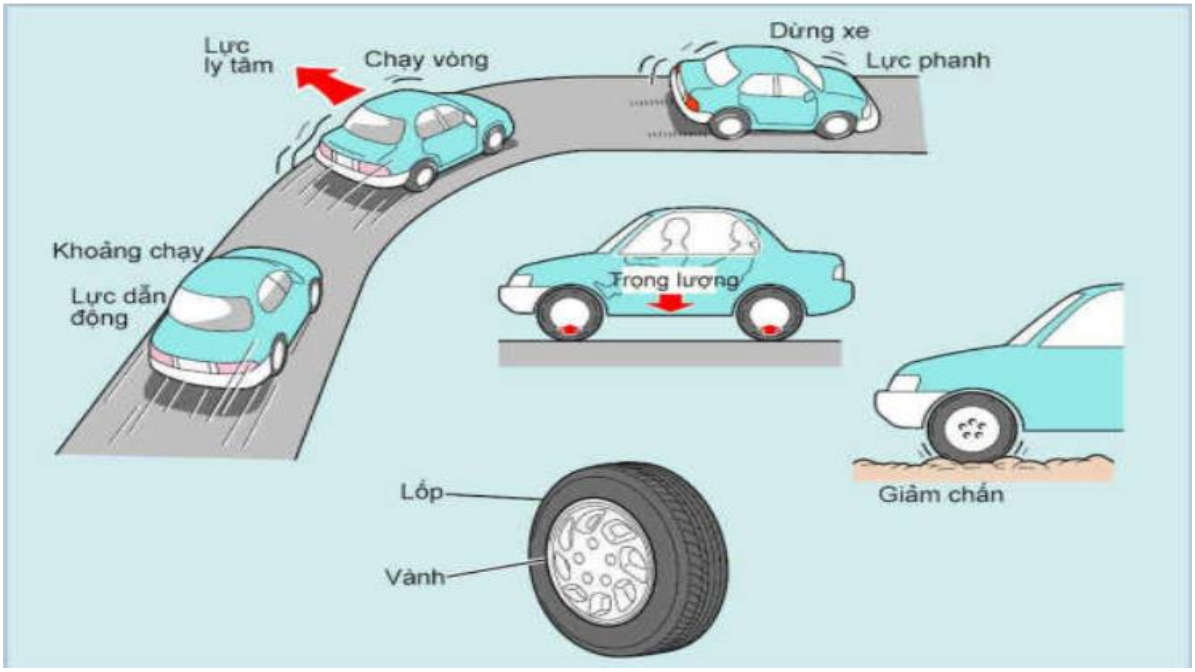
+ Bảo dưỡng, sửa chữa và thay thế được các phần tử trong hệ thống.

+ Sửa chữa, bảo dưỡng và thay thế được các phần tử trong hệ thống.

- Năng lực tự chủ và trách nhiệm: khả năng tự học, tìm tòi và yêu thích nghề nghiệp của bản thân.

Chương 1: Bánh xe

Bài 1: LÝ THUYẾT BÁNH XE



1. KHÁI QUÁT CHUNG

Các loại lốp được lắp vào xe cùng với các vành xe. Các xe chạy bằng lốp hơi được bơm không khí có áp suất. Lốp là bộ phận duy nhất của xe tiếp xúc trực tiếp với mặt đường. Nếu áp suất không khí trong lốp không chính xác có thể gây ra độ mòn bất thường và giảm tính năng dẫn động. Lốp thực hiện các chức năng sau đây:

- Lốp đỡ toàn bộ trọng lượng của xe.
- Lốp trực tiếp tiếp xúc với mặt đường và do đó truyền lực dẫn động và lực phanh vào đường, do đó chi phối việc chuyển bánh, tăng tốc, giảm tốc, đỗ xe và quay vòng.
- Lốp làm giảm chấn động do các mấp mô ở mặt đường gây ra.

2. CẤU TẠO

2.1 Phân loại lốp

Lốp có các loại lốp có săm và lốp không có săm.

Ngoài ra, còn có loại lốp bố tròn và lốp bố chéo, cả hai loại cùng có các bộ phận sau đây.

<1> Hoa lốp

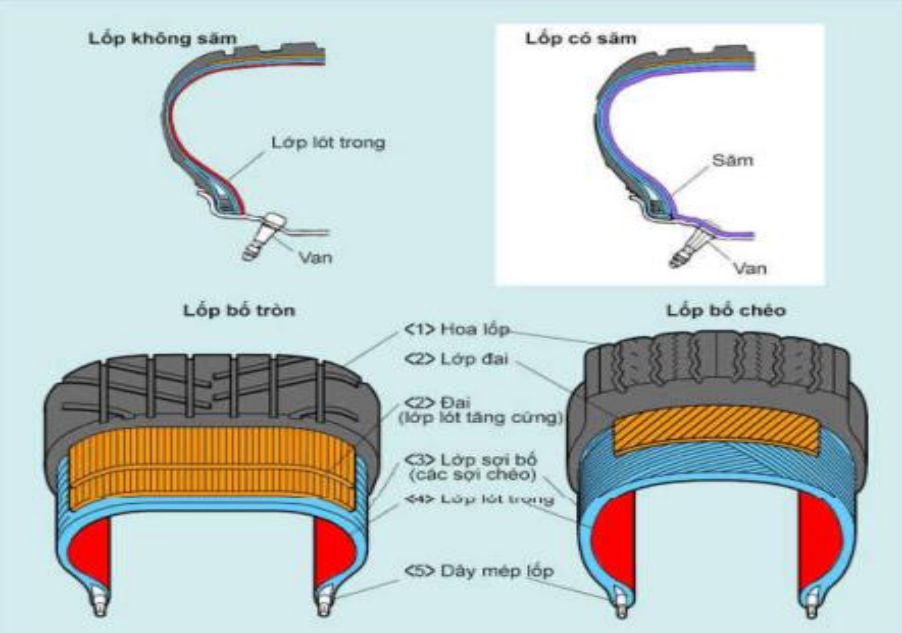
<2> Lớp đai (lớp lót tăng cứng)/Lớp lót

<3> Lớp bố (Bố chéo)

<4> Lớp lót trong

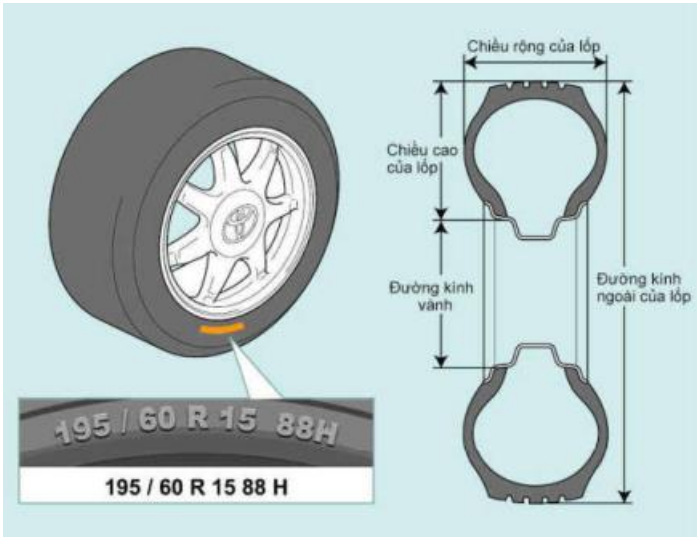
<5> Dây mép lốp

Còn có các loại khác như lốp đặc dự phòng (loại lốp chạy tạm thời) để thay khi lốp bị thủng và các trường hợp khẩn cấp khác, và các lốp chạy dẹt để bạn có thể chạy được một quãng đường nào đó, kể cả khi lốp bị thủng.



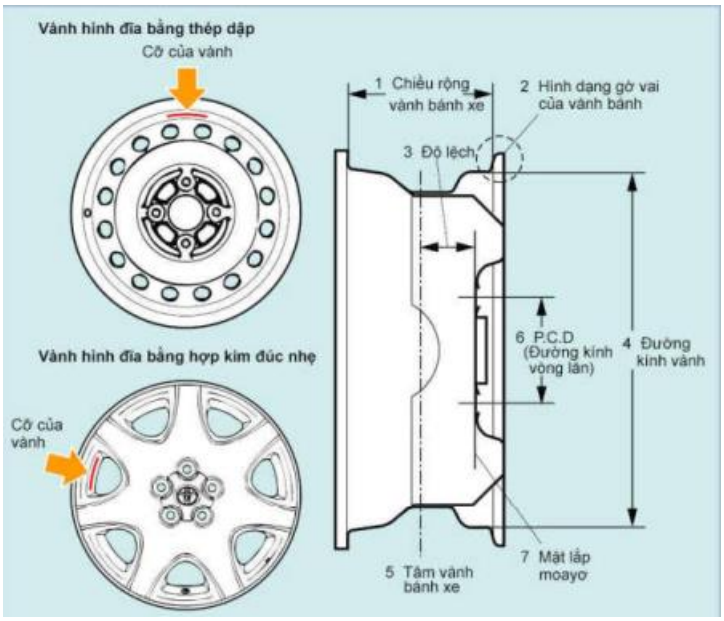
2.2 Cỡ lốp

Cỡ, tính năng và cấu tạo của lốp được chỉ rõ ở mặt bên của lốp.
Sơ đồ ở bên trái cho biết tên và các thông số khác nhau của lốp.



2.3 Các vành bánh xe

Các cỡ của vành bánh xe được chỉ rõ trên mép vành xe.
<1> Chiều rộng của vành
<2> Hình dạng gờ của vành
<3> Độ lệch
<4> Đường kính vành
<5> Tâm vành bánh xe
<6> P.C.D. (Đường kính vòng lăn)
<7> Mặt lắp moayơ



2.4 Các kiểu hoa lốp

Hoa lốp được đúc theo nhiều kiểu vừa để dễ thoát nước vừa để ứng phó với các yếu tố phụ thuộc các điều kiện của mặt đường và loại xe đang sử dụng.

a. Kiểu gân dọc

Kiểu gân dọc gồm một số rãnh hình chữ chi chạy dọc theo chu vi của lốp. Kiểu này thích hợp nhất khi xe chạy trên mặt đường lát ở tốc độ cao, và được dùng ở nhiều loại ôtô, từ xe du lịch đến xe buýt và xe tải.

Các đặc tính:

- Kiểu gân dọc này giảm thiểu sức cản lăn của lốp.
- Sức cản trượt ngang lớn hơn có lợi cho khả năng điều khiển xe.
- Giảm tiếng ồn của lốp.
- Lực kéo có phần kém các lốp kiểu vấu.

b. Kiểu vấu

Các rãnh ở kiểu vấu gần như vuông góc với vòng ngoài của lốp. Thường được sử dụng ở lốp của các máy xây dựng và xe tải, kiểu hoa lốp này thích hợp với việc chạy trên đường không lát.

Các đặc tính:

- Kiểu vấu tạo ra lực kéo tốt.
- Sức cản lăn của lốp hơi cao.
- Sức cản trượt ngang thấp hơn.
- Hoa lốp ở khu vực vấu có thể bị mòn không đều.
- Tiếng ồn của lốp lớn hơn.

c. Kiểu gân dọc-và-vấu kết hợp

Kiểu này kết hợp gân dọc kết hợp và vấu để tạo ra tính năng chạy ổn định ở cả đường lát và đường không lát.

Các đặc tính:

- Kiểu gân dọc theo đường tâm của lốp làm cho xe ổn định do giảm được độ trượt ngang của lốp, còn kiểu vấu ở hai bên đường tâm lốp thì nâng cao tính năng dẫn động và phanh.

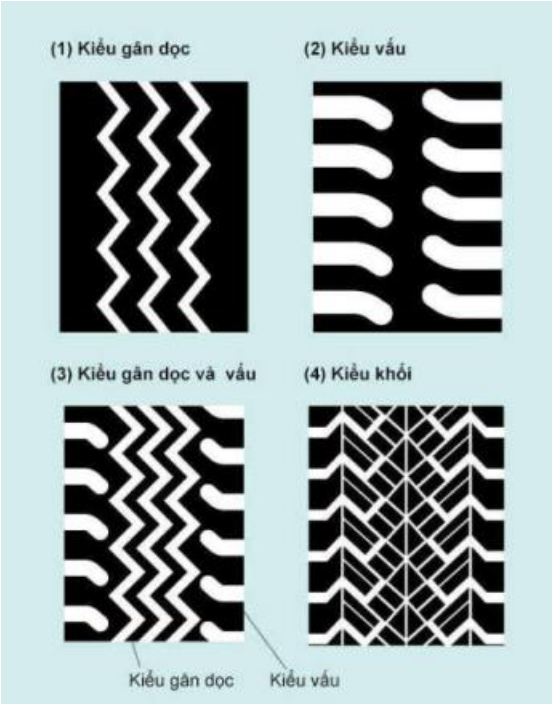
- Phần có vấu của kiểu này dễ bị mòn không đều hơn.

d. Kiểu khối

Trong kiểu này, hoa lốp được chia thành các khối độc lập. Sử dụng ở hầu hết các lốp chạy trên đường có tuyết và các lốp không có vấu, hiện nay kiểu hoa lốp khối được sử dụng ở các lốp có sợi bố tròn cho cả xe du lịch.

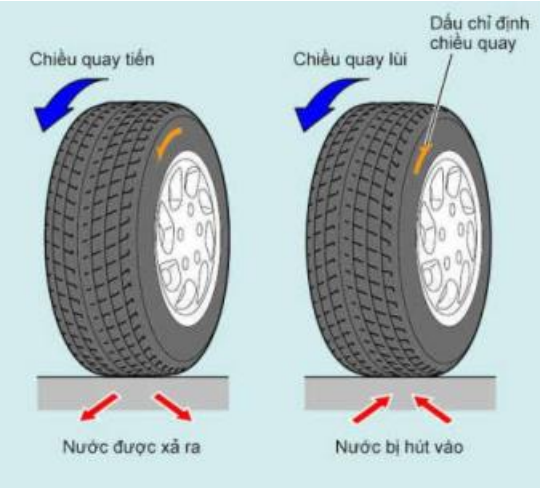
Các đặc tính:

- Kiểu khối tạo ra tính năng dẫn động và phanh cao hơn.
- Kiểu khối làm giảm trượt dài và trượt quay trên các đường có bùn và tuyết phủ.
- Các lốp loại này thường mòn nhanh hơn lốp kiểu gân dọc và vấu.
- Sức cản lăn lớn hơn một chút.
- Kiểu hoa lốp này dễ bị mòn bất thường, đặc biệt khi chạy trên các bề mặt cứng.



2.5 Các lốp kiểu một chiều

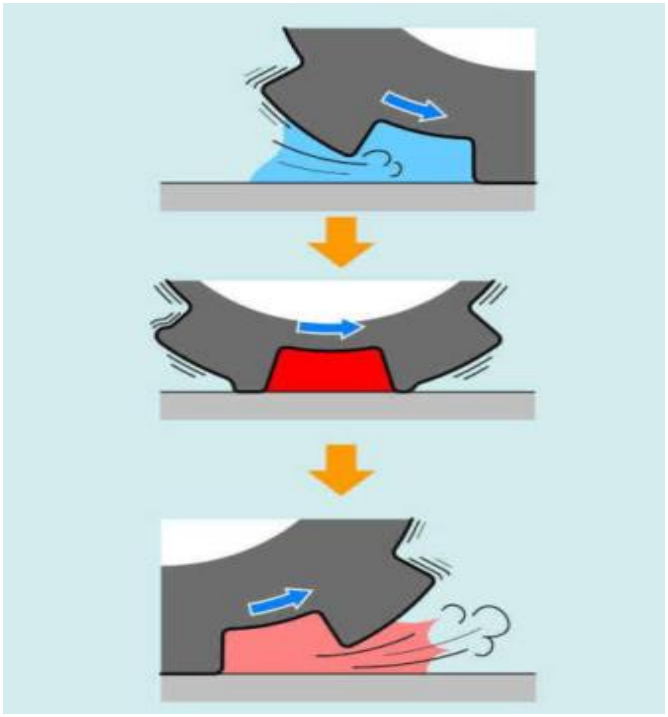
Đây là các loại lốp có kiểu hoa lốp được định hướng về chiều quay. Các rãnh ngang ở hoa lốp được chỉ định chiều quay để tăng tính năng trên đường ướt, làm cho nó thoát nước dễ hơn. Tính năng của các loại lốp này sẽ bị kém đi nếu lắp sai chiều.



2.6 Tiếng ồn hoa lốp

Tiếng ồn hoa lốp là tiếng ồn nghe rõ nhất của lốp khi xe đang chạy. Các rãnh hoa lốp tiếp xúc với mặt đường có không khí bị cuốn vào và bị nén giữa các rãnh và mặt đường. Khi các hoa lốp rời khỏi mặt đường, không khí bị nén bật ra khỏi các rãnh gây ra tiếng ồn.

Tiếng ồn hoa lốp tăng lên, nếu hoa lốp có dạng dễ cuốn nhiều không khí vào các rãnh hơn. Chẳng hạn như kiểu hoa lốp dạng khối hoặc vấu có thể phát sinh nhiều tiếng ồn hơn kiểu gân dọc. Tần suất của tiếng ồn sẽ tăng lên khi tốc độ của xe tăng lên. Vì tiếng ồn hoa lốp phụ thuộc vào kiểu hoa lốp, ta có thể thiết kế để giảm thiểu tiếng ồn này. Ví dụ: dựa trên sự lặp đi lặp lại vấu và gân dọc, ta có thể có nhiều phương án thiết kế khôn khéo khác nhau.



2.7 Các loại lốp

Có nhiều cách phân loại lốp. Người ta thường phân loại lốp theo mặt đường mà lốp được sử dụng và chỉ rõ các chức năng và đặc tính của từng loại lốp.

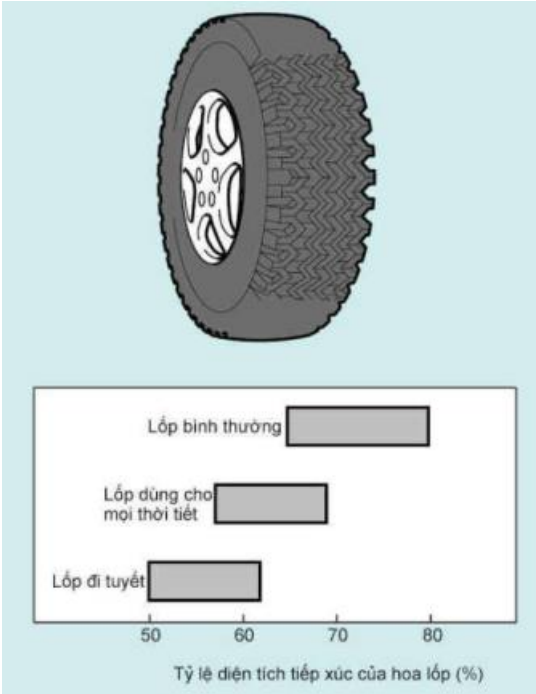
a. Lốp đi tuyết

Lốp dùng cho đường phủ tuyết được thiết kế để duy trì tính cơ động trên đường bùn lầy và phủ tuyết. Điều này được thực hiện bằng cách tạo ra nhiều khối ở hoa lốp hơn, và làm cho những khối này sâu hơn và cách nhau xa hơn. Kết hợp với kiểu hoa lốp có vấu để truyền lực dẫn động hữu hiệu, và kiểu gân để giảm sự trượt ngang.

Các đặc tính:

- Ít trượt ngang và có lực kéo lớn hơn, và lái ổn định hơn trong khi phanh.
- Dễ lái hơn khi quay vòng và chuyển làn đường.
- Thoát ra khỏi các vết lún bánh xe dễ dàng hơn.
- Sức cản lăn nhỏ hơn.
- Ít rung động và ít tiếng ồn.

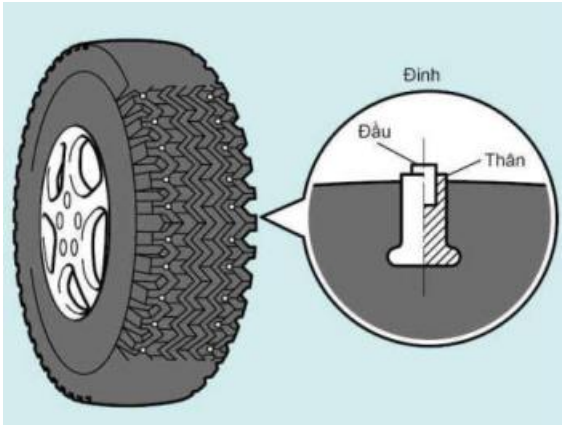
Vì hoa lốp của lốp chạy trên đường phủ tuyết không cứng vững bằng hoa lốp của lốp bình thường nên mặt khác, nó có ít khả năng làm cho xe chạy ổn định ở tốc độ cao trên mặt đường khô, đặc biệt là khi xe quay vòng.



b. Lốp có đầu đinh

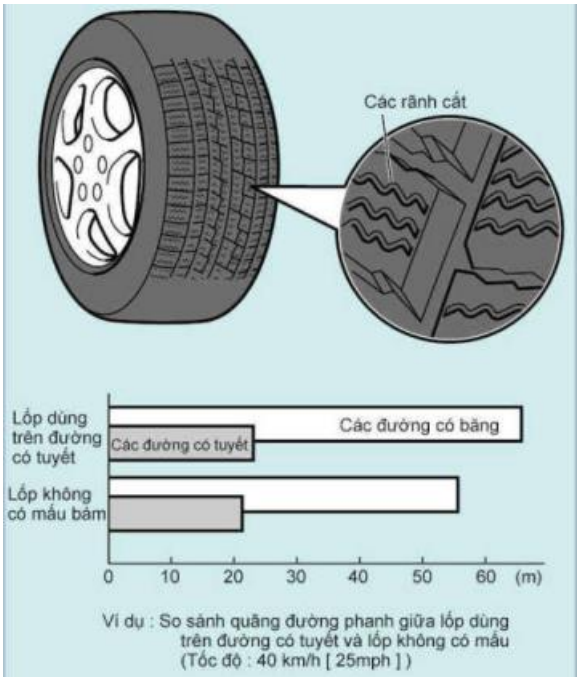
Lốp dùng cho đường có tuyết dùng tốt trên các đường phủ tuyết nhưng khả năng bám trên đường đóng băng kém. Người ta đã nghĩ ra loại lốp có đầu đinh để tạo ra khả năng chạy ổn định hơn. Nó có các đặc điểm của hoa lốp sử dụng trên đường phủ tuyết kết hợp với các đầu đinh bằng kim loại để lốp cắn vào bề mặt băng để truyền lực dẫn động và phanh của xe. Tuy nhiên, nếu chỉ trang bị cho xe các lốp có mấu vẫn chưa đảm bảo chạy xe hoàn toàn an toàn trên đường có tuyết phủ và đóng băng. Người lái xe còn phải điều khiển xe hết sức cẩn thận. Ngoài ra, phải tránh sử dụng lốp có đầu đinh trên các mặt đường không có tuyết và băng, vì việc này không chỉ làm tăng tốc độ mòn của đầu đinh mà còn có thể làm hỏng mặt đường và làm không khí bị ô nhiễn vì bụi bê tông va nhựa atphan.

Vì những lý do này, ở một cố nước hoặc địa phương người ta hạn chế hoặc cấm sử dụng các lốp có đầu đinh.



c. Lốp không có mấu bám

Trong quá khứ, người ta đã sử dụng lốp có đầu đinh chủ yếu trên băng và tuyết. Nhưng hiện nay lốp có đầu đinh đã bị hạn chế hoặc cấm ở nhiều nước, người ta đã phát triển các lốp không có mấu để tạo điều kiện dễ dàng cho xe chạy trên đường có băng mà không sử dụng các đầu đinh. Các lốp không có mấu sử dụng một loại hoa lốp cao su đặc biệt, để ngoài các tính năng của lốp dùng trên đường có tuyết, còn tránh làm mất tính dễ điều khiển ở nhiệt độ cực kỳ thấp. Điều này làm cho lốp có thể bảo đảm sự tiếp xúc đầy đủ với mặt đường, thậm chí khi đường bị phủ tuyết hoặc băng. Ngoài ra, do việc tạo ra nhiều vết xẻ nhỏ ở bề mặt hoa lốp, hoặc bằng cá biện pháp khác, lốp có thể đào và nhả băng và tuyết làm cho nó có thể nhận được đủ lực dẫn động và phanh. Tuy nhiên, có những trường hợp lốp không có mấu không thể phát huy được đầy đủ tính năng của nó trong các điều kiện nào đó của đường xá. Do đó điều quan trọng là phải lái xe thận trọng trên đường có băng và dùng các xích lớp ngoài cuốn khi cần thiết.

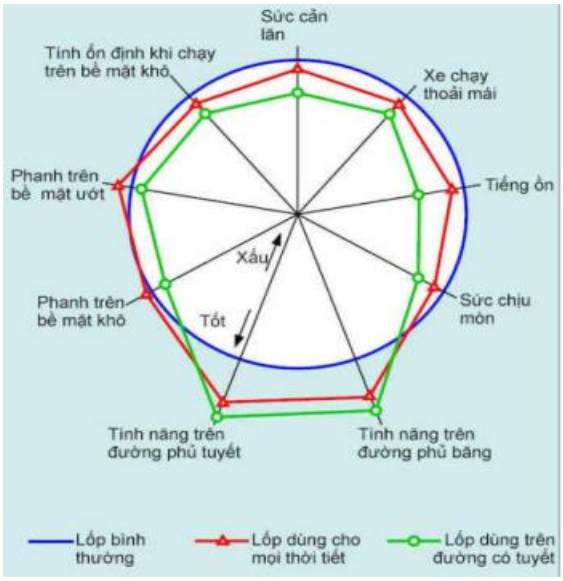


d. Lốp dùng cho mọi thời tiết (lốp bốn mùa)

Lốp dùng cho mọi thời tiết là loại lốp bình thường đã được cải tiến để nâng cao tính năng dẫn động trên các mặt đường có cát hoặc phủ tuyết. Đó là lốp dùng cho nhiều mục đích, có thể sử dụng quanh năm vì nó có các đặc tính của cả hai loại lốp bình thường và lốp chạy trên tuyết.

Biểu đồ bên trái thể hiện tính năng của lốp dùng cho mọi thời tiết so với loại lốp thông thường (biểu hiện bằng vòng tròn trong biểu đồ). Các giá trị nằm ngoài vòng tròn này tương ứng với hiệu suất cao hơn.

Lốp dùng cho mọi thời tiết có lớp bố tròn và đai thép và kiểu hoa lốp khối có rãnh cắt dày đặc để làm tăng lực kéo và chống trượt ngang. Các rãnh hoa lốp của lốp dùng cho mọi thời tiết nông hơn rãnh của lốp chạy trên tuyết nhưng sâu hơn rãnh của lốp bình thường. Nghĩa là chúng có thể làm cho xe chạy ổn định bằng cách đào sâu vào tuyết để bám chắc vào đường.

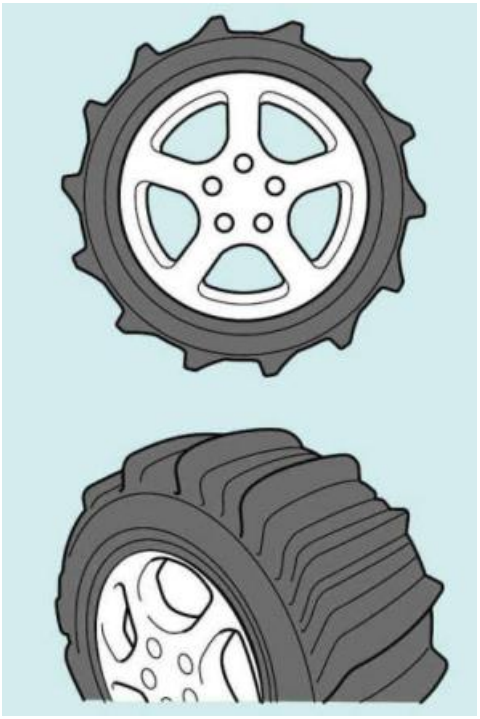


e. Các loại lốp chạy trên cát

Các loại lốp này được thiết kế để có thể chạy trên đường trong các vùng đất mềm và đất cát. Hoa lốp của các lốp này rộng và thuộc kiểu hoa lốp có gân với các rãnh nông để tránh làm vỡ lớp trên cùng của cát hoặc đất.

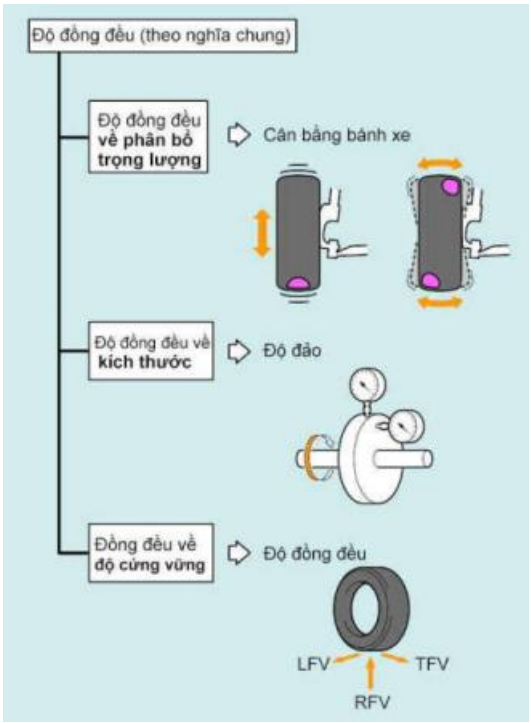
Áp suất bơm của các lốp này thấp hơn khi chạy trên địa hình cát để tăng tối đa diện tích bề mặt tiếp xúc với mặt đường.

Do đó, lớp sợi bố của các lốp này có cấu trúc để có thể chịu được các tải trọng nặng, thậm chí ở áp suất bơm thấp.



2.8 Độ đồng đều của lốp

Độ đồng đều của lốp là sự đồng đều về trọng lượng, kích thước và độ cứng vững. Tuy nhiên, vì sự đồng đều về trọng lượng thường được gọi là "sự cân bằng của bánh xe", và sự đồng đều về kích thước (hoặc nói khác đi, sự thiếu đồng đều) thường được gọi là "độ đảo", nên độ đồng đều thường chỉ để nói "độ đồng đều về sư cứng vững".
Những điều này có ảnh hưởng đến tính năng dẫn động.



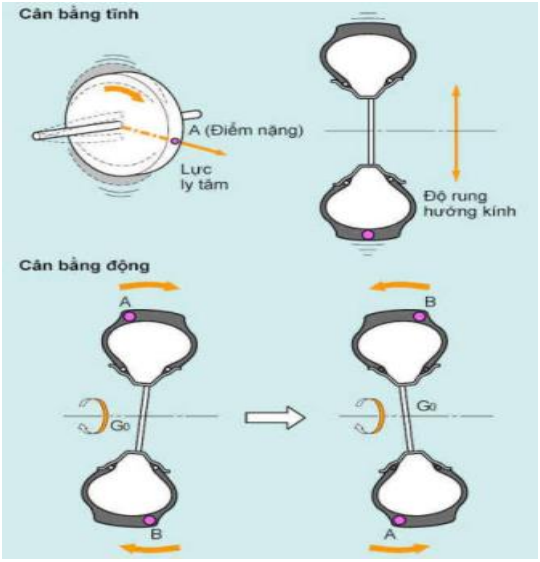
3. CÂN BẰNG BÁNH XE

Cần phải cân bằng các cụm bánh xe một cách chính xác để loại bỏ các rung động và thao tác này được gọi là cân bằng bánh xe.

Việc cân bằng bánh xe liên quan đến việc cân bằng trọng lượng của cả cụm bánh xe, tức là vành xe có lắp lốp.

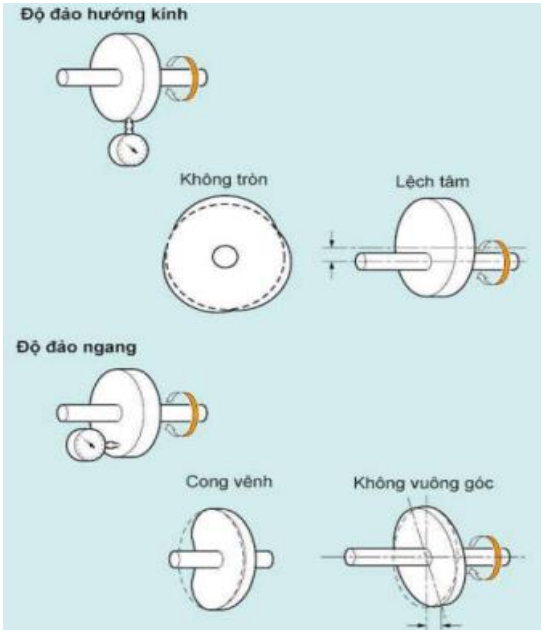
Việc cân bằng bánh xe được chia thành "cân bằng tĩnh" (cân bằng khi cụm bánh xe đứng yên) và "cân bằng động" (cân bằng khi bánh xe quay).

GỢI Ý: Có các bộ cân bằng ở ngoài xe, chỉ cân bằng riêng các lốp, và các bộ cân bằng ngay trên xe để cân bằng lốp lắp cùng các bộ phận quay, như rôto phanh đĩa và các moayơ bánh xe.



4. ĐỘ DẢO

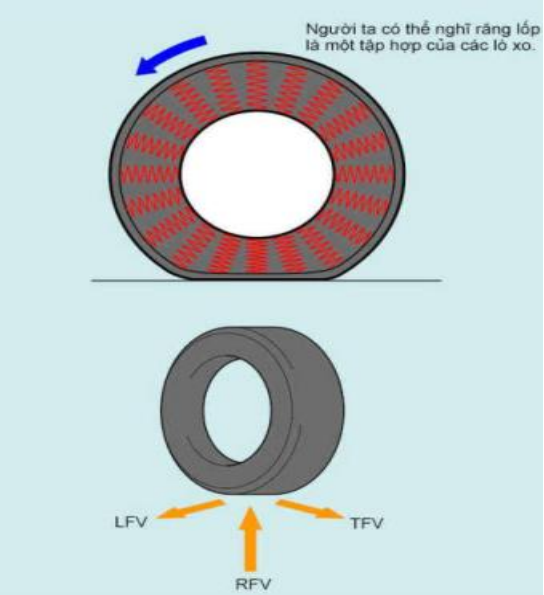
Độ đảo được xác định là sự thay đổi biểu kiến về kích thước của lốp trong khi quay. Người ta đo độ đảo bằng cách tỳ một đầu đồng hồ đo vào bề mặt của lốp, cho lốp quay và quan sát các dao động của kim chỉ trên đồng hồ. Có hai loại độ đảo: độ đảo theo chiều hướng kính của lốp (độ đảo hướng kính), và độ đảo theo hướng trục (độ đảo ngang).



5. ĐỘ ĐỒNG ĐỀU

Lốp chịu các dao động khó phân biệt trong quá trình biến dạng khi quay. Các dao động này gây ra sự biến thiên theo chu kỳ cho lực mà nó chịu tác động từ mặt đường. Lực này có thể chia làm ba thành phần:

- Biến thiên lực hướng kính (RFV): Dao động trong lực thẳng đứng hướng về phía tâm của lốp (song song với bán kính của lốp)
- Biến thiên lực ngang (LFV): Dao động trong lực nằm ngang song song với trục tâm của lốp.
- Biến thiên lực kéo (TFV): Dao động trong lực nằm ngang song song với chiều chuyển động của lốp.



6. ĐỘ MÒN CỦA LỐP

6.1 Khái quát

Độ mòn của lốp là sự tổn thất hoặc hư hỏng của hoa lốp và các bề mặt cao su khác do lực ma sát phát sinh khi lốp quay trượt trên đường. Độ hao mòn thay đổi theo áp suất bơm lốp, tải trọng, tốc độ của xe, viêc phanh và các điều kiện của mặt đường, nhiệt độ và các yếu tố khác.

Áp suất lốp : Áp suất bơm không đủ sẽ làm tăng tốc độ mòn vì làm cho hoa lốp phải uốn cong quá mức khi nó tiếp xúc với đường.

6.2 Hiện tượng:

a. Xe chạy không êm:

Áp suất bơm càng cao có nghĩa là độ cứng của lốp càng lớn. Tuy nhiên, nếu áp suất này quá cao thì lốp sẽ không hấp thu được các chấn động từ mặt đường dẫn đến trạng thái xe chạy không êm. Mỗi kiểu xe có một áp suất lốp tiêu chuẩn, thích hợp nhất với tải trọng và ứng dụng đã định. Việc lắp các lốp cứng hơn sẽ làm cho xe chạy không êm.

b. Tay lái nặng:

Áp suất bơm quá thấp làm cho bề mặt tiếp xúc của hoa lốp rộng hơn, làm tăng sức cản giữa lốp và mặt đường và vì vậy làm cho việc lái bị chậm hơn.

c. Xe bị kéo lệch sang một bên trong khi chạy bình thường:

Nếu áp suất bơm của các lốp bên phải và bên trái khác nhau, sức cản lăn của các lốp sẽ khác nhau và xe sẽ có xu hướng tạt sang bên phải hoặc bên trái.

(2) Tải trọng

Tải trọng cao sẽ làm tăng tốc độ mòn của lốp cũng giống như khi giảm áp suất bơm.

Lốp cũng mòn nhanh hơn trong lúc xe quay vòng khi chở nặng vì lực ly tâm lớn hơn khi quay vòng tác động vào xe sẽ làm phát sinh lực ma sát lớn hơn giữa lốp và mặt đường.

(3) Tốc độ của xe

Các lực dẫn động và phanh, lực ly tâm lúc quay vòng tác động vào lốp tăng theo tỷ lệ bình phương của tốc độ xe. Do đó, việc tăng tốc độ xe sẽ làm tăng các lực này lên gấp bội, và tăng lực ma sát giữa hoa lốp và mặt đường; và do đó làm tăng tốc độ mòn của lốp. Ngoài các yếu tố này, điều kiện của đường cũng có ảnh hưởng mạnh đến độ mòn của lốp: rõ ràng là đường thô nhám làm cho lốp mòn nhanh hơn đường nhẵn.

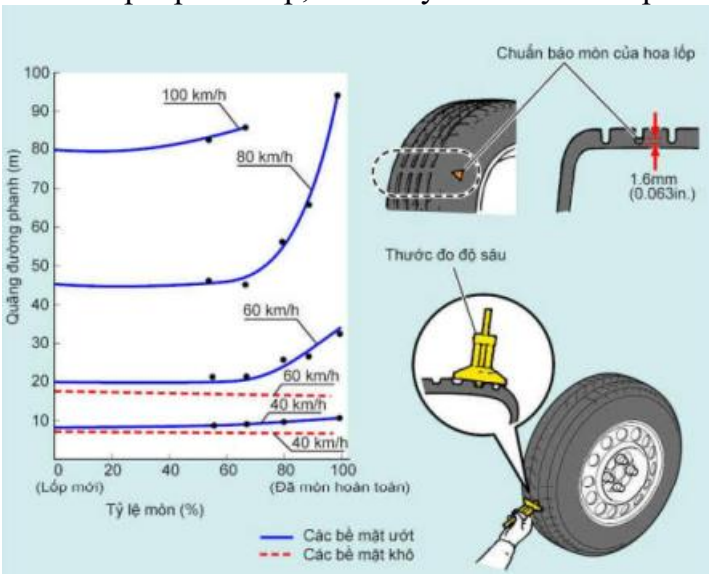
6.3 Độ mòn của lốp và quãng đường phanh

Độ mòn của lốp không ảnh hưởng nhiều đến quãng đường phanh trên mặt đường khô. Tuy nhiên, trên mặt đường ướt quãng đường phanh sẽ dài hơn đáng kể.

Tính năng phanh bị kém đi vì hoa lốp đã mòn đến giới hạn nó không thể xả nước giữa hoa lốp và mặt đường, dẫn đến hiện tượng lướt nổi.

6.4 Chuẩn báo mòn của hoa lốp

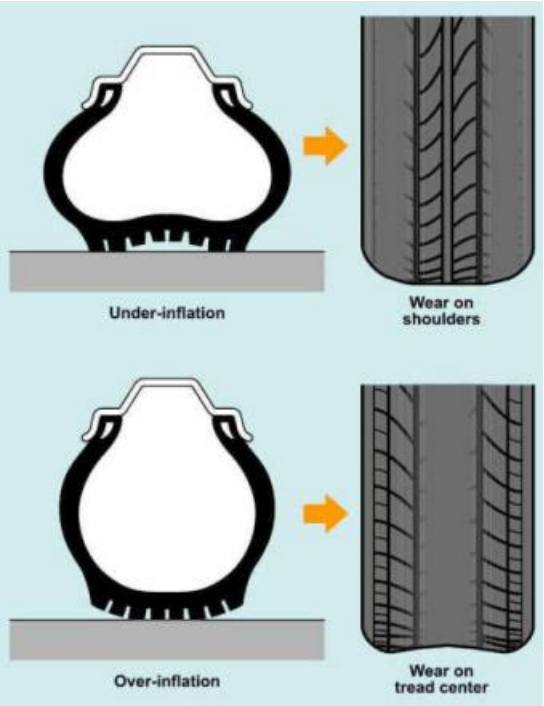
Các chuẩn báo mòn của hoa lốp là các đầu nhô bố trí ở rãnh lốp cao hơn phần còn lại của bề mặt hoa lốp 1,6 mm đến 1,8 mm và được đúc vào hoa lốp ở 6 điểm dọc theo chu vi của lốp. Khi hoa lốp mòn theo thời gian, độ sâu của các đầu này giảm đi cho đến khi chúng trở nên ngang bằng với bề mặt của hoa lốp. Các chuẩn báo độ mòn hoa lốp của lốp chỉ rõ giới hạn mòn cho phép của lốp, cho thấy khi nào là lúc phải thay lốp.



6.5 Mòn không bình thường

a. Mòn ở hai vai hoặc phần giữa lốp

Nếu áp suất lốp quá thấp, các vai mòn nhanh hơn phần giữa. Sự quá tải cũng gây ra hậu quả như vậy. Nếu áp suất lốp quá cao, phần giữa mòn nhanh hơn các vai.



b. Mòn phía trong hoặc phía ngoài

Mòn do quay vòng được thể hiện ở hình bên trái là do quay vòng ở tốc độ quá mức.

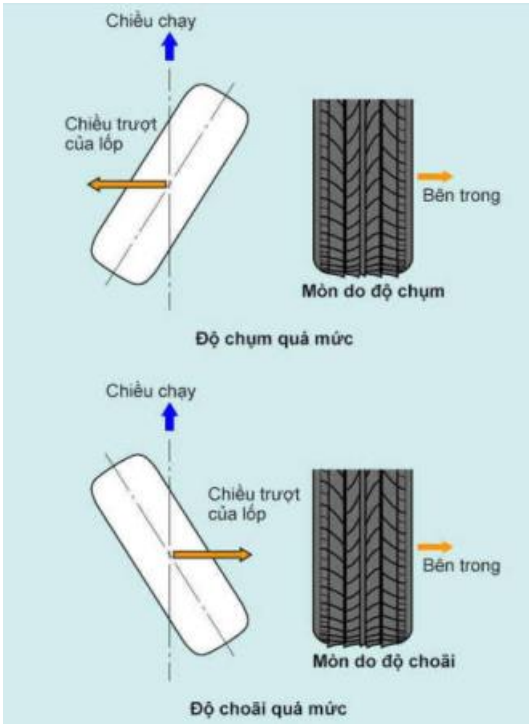
Sự biến dạng hoặc độ rơ quá mức của các bộ phận của hệ thống treo ảnh hưởng đến độ chỉnh của bánh trước làm cho lốp mòn không bình thường.

Nếu một bên hoa lốp của lốp mòn nhanh hơn bên kia, nguyên nhân chính có thể là độ quặp của bánh xe không chính xác.

c. Mòn do độ chụm hoặc độ choãi của bánh trước (mòn hình lông chim)

Nguyên nhân chính của hiện tượng mòn hình lông chim ở hoa lốp của lốp là do việc điều chỉnh sai độ chụm. Độ chụm quá mức buộc các lốp trượt ra ngoài và kéo bề mặt tiếp xúc của hoa lốp vào trong trên mặt đường, gây ra mòn do độ chụm. Bề mặt có hình rõ rệt giống lông chim như thể hiện trong hình minh hoạ- có thể xác định bằng cách cho một ngón tay vuốt qua hoa lốp từ trong ra ngoài lốp.

Mặt khác, độ doãng quá mức cũng gây ra mòn do độ doãng như thể hiện trong hình minh hoạ.



d. Mòn mũi-gót

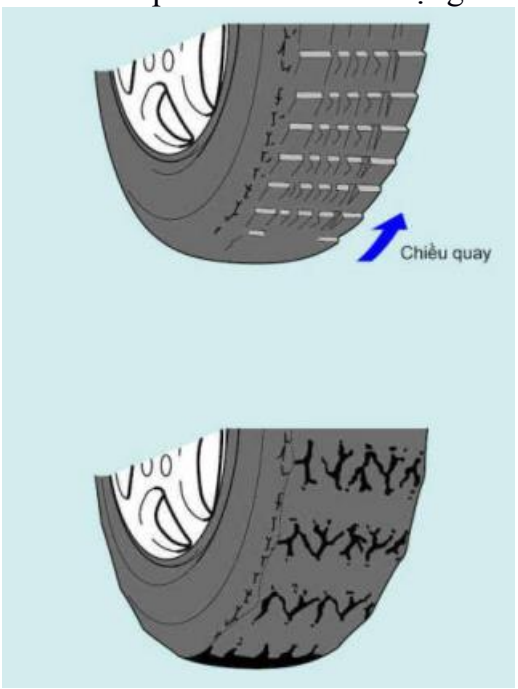
Mòn mũi-gót là mòn một phần, thường xuất hiện ở các lốp có kiểu hoa lốp vấu và khối. Các lốp có kiểu hoa lốp dạng gân khi mòn tạo thành các dạng giống như hình sóng.

Mòn mũi gót thường dễ xảy ra hơn khi bánh xe quay và không chịu lực dẫn động hoặc phanh.

Do đó, mòn bên thường xảy ra nhiều nhất ở các bánh không dẫn động không chịu lực dẫn động. Trong trường hợp các bánh dẫn động, lực dẫn động làm cho lốp mòn theo chiều đối diện với độ mòn mặt bên.

Lực phanh cũng gây ra các kết quả tương tự.

Do đó, thường ít có mòn bên ở các lốp ở các bánh chủ động.



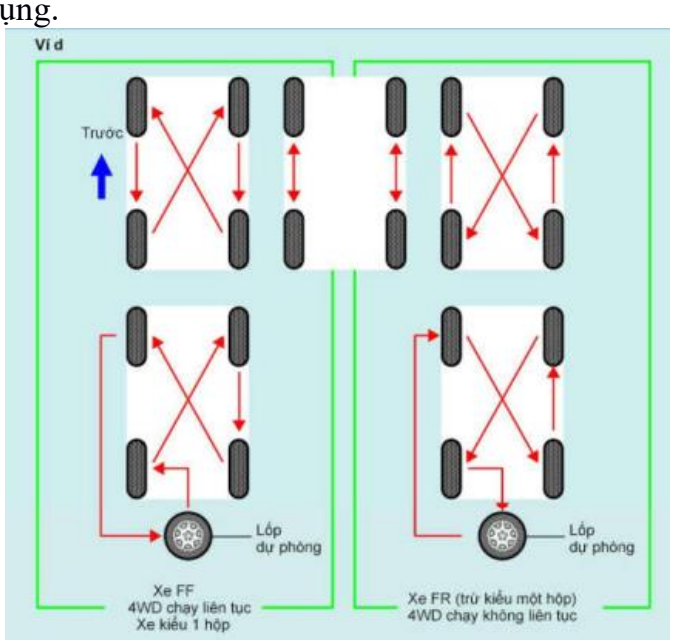
e. Sự mòn vết (hình chén)

Nếu các ổ bi bánh xe, các khớp cầu, các đầu thanh nối... có độ rơ quá mức, hoặc nếu trục bị cong, lốp sẽ bị đảo ở các điểm cụ thể khi nó quay ở tốc độ cao gây ra lực ma sát mạnh và độ trượt, cả hai tác động này đều dẫn đến sự mòn vết.
Một trống phanh bị biến dạng hoặc mòn không đều cũng dẫn đến sự mòn vết trên một khu vực tương đối rộng theo chiều chu vi.

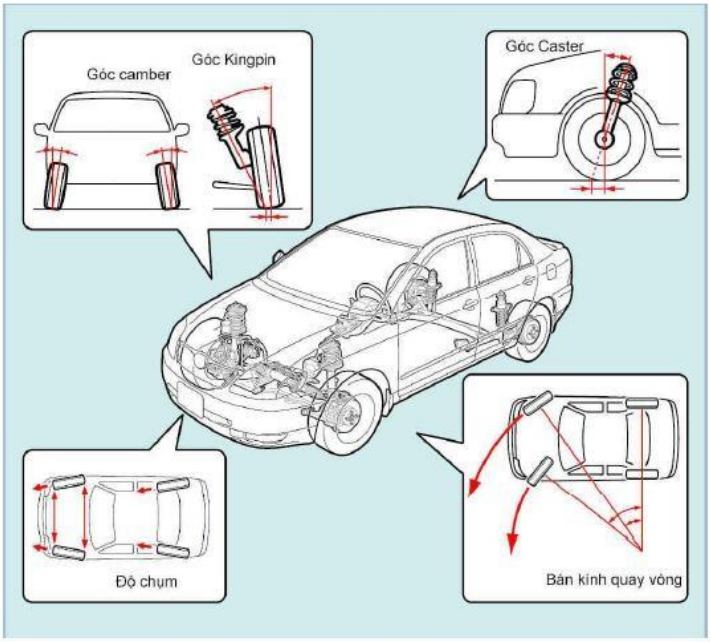
7. ĐẢO LỐP

Vì tải trọng đặt lên các lốp trước và sau khác nhau, nên mức mòn cũng khác nhau. Do đó cần thường xuyên luân chuyển lốp để chúng mòn đều.
Các lốp có chiều quay được xác định không được thay giữa bên phải và bên trái.
Lốp xe loại cỡ trước và sau khác nhau thì không được thay thế giữa vị trí trước và vị trí sau.

Phương pháp luân chuyển lốp thay đổi theo kiểu xe và khu vực, hãy tham khảo sách hướng dẫn sử dụng.



8. GÓC ĐẶT BÁNH XE.



Góc đặt bánh xe có 5 yếu tố sau

- Góc Camber
- Góc caster
- Góc nghiêng trục lái (Kingpin)
- Độ chụm
- Bán kính quay vòng

Nếu một trong những yếu tố này không thích hợp thì có thể xảy ra các vấn đề sau:

- Khó lái
- Lái không ổn định
- Trả lái trên đường vòng kém
- Tuổi thọ của lốp giảm

QUY TRÌNH BẢO DƯỠNG BÁNH XE

MỤC TIÊU BÀI THỰC HÀNH

- Nhận dạng được các thông số quan trọng của bánh xe.
- Rèn luyện kỹ năng kiểm tra và bảo dưỡng bánh xe.
- Chọn được dụng cụ, kê kích cần thiết để nâng xe.
- Tháo, lắp được lốp xe ra khỏi mâm
- Thực hiện được quy trình đảo lốp

CÁC TRANG THIẾT BỊ, DỤNG CỤ VÀ VẬT TƯ HỖ TRỢ CHO BÀI THỰC HÀNH

a. Thiết bị:

- Mô hình tổng thành có bánh xe
- Xe ô tô FR, FF, 4WD

b. Dụng cụ:

- Dụng cụ bảo dưỡng bánh xe.
- Khay đựng dụng cụ, chi tiết.
- Giá nâng cầu xe, kích nâng và gỗ chèn kê lốp xe.
- Đồng hồ đo áp suất bánh xe.

c. Vật tư:

- Giẻ sạch.
- Dung dịch tẩy rửa
- Tài liệu phát tay về các quy trình và tra cứu các yêu cầu kỹ thuật bảo dưỡng bánh xe

YÊU CẦU CÔNG VIỆC

- Tháo, lắp thành thạo, đúng quy trình và đúng yêu cầu kỹ thuật.
- Sử dụng dụng cụ hợp lý, chính xác.
- Đảm bảo an toàn trong quá trình bảo dưỡng bánh xe.
- Tổ chức nơi làm việc khoa học, ngăn nắp, gọn gàng.

Nội dung chính:

1. PHƯƠNG PHÁP KÊ, KÍCH XE:

1.1 Phân loại kích:

a. Phân loại theo truyền lực:

- Kích cơ khí.
- Kích thủy lực.
- Kích khí nén.

b. Phân loại theo công dụng :

- Kích sống: Dùng nâng hạ vật nặng.

- Kích chết : Dùng để kê kích trong thời gian lâu dài.

1.2 Phương pháp kê kích:

a. Chuẩn bị:

- Chọn vị trí vững chắc và cân đối của dầm cầu hoặc khung xe.
- Kéo thắng tay nếu có.
- Dùng gỗ chèn phía sau và phía trước bánh xe (bánh xe không kích).
- Lựa chọn kích sống và kích chết cho phù hợp với trọng lương của xe.

b. Phương pháp tiến hành:

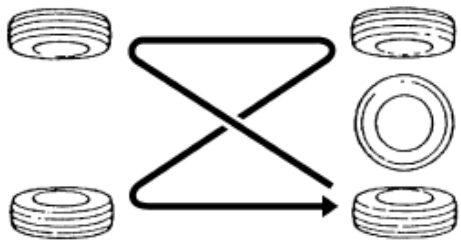
- Chọn vị trí vững chắc và cân đối của dầm cầu hoặc khung xe.
- Đặt kích sống vào vị trí (nếu nền xưởng bằng nền đất thì phải dùng tấm gỗ chèn phần dưới kích, để kích không lún).
- Điều chỉnh chiều cao ban đầu của kích cho phù hợp (đầu kích gần đụng vào dầm cầu hoặc khung xe).
- Khóa van dầu của kích.
- Lắc cần bơm (đối với kích thủy lực), quay (đối với kích cơ khí) từ từ để nâng xe lên đến độ cao cần thiết .
- Đưa kích chết vào, khóa cận thận kích chết .
- Mở van xả hạ từ từ xe xuống.

2. BẢO DƯỠNG BÁNH XE

2.1 Đảo lốp

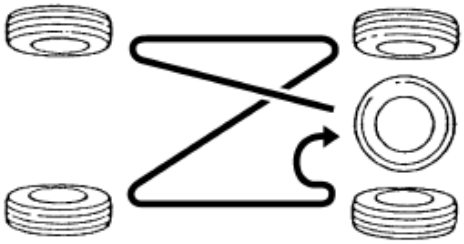
Chu kỳ thay lốp có thể được kéo dài nếu các lốp mòn đều. Phương pháp đảo lốp thay đổi tùy thuộc vào các thông số của lốp.

Loáp boá cheùo (khoâng coù loáp dôi



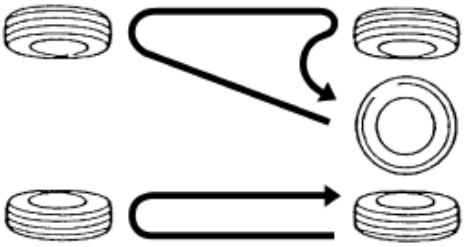
MST418M

Loáp boá cheùo (coù loáp dôi phoøng)



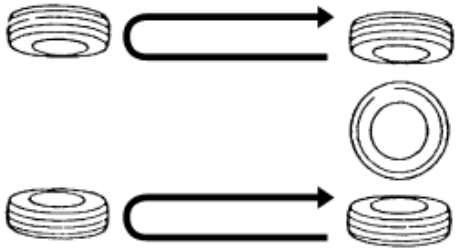
MST417M

Loáp boá troøn (khoâng coù loáp dôi



MST419M

Loáp boá troøn (coù loáp dôi tire)



MST420M

2.2 Áp suất bơm hơi

Nếu áp suất hơi quá cao thì lốp có thể bị hỏng do va đập với mặt đường, và/hoặc phần trung tâm lốp sẽ bị mòn bất thường.

Nếu áp suất hơi quá thấp thì bánh xe và hệ thống treo sẽ bị hỏng do va đập với mặt đường, và/hoặc cạnh lốp sẽ bị mòn bất thường. Đồng thời suất tiêu hao nhiên liệu cũng kém đi.

Áp suất lốp sẽ giảm dần ngay cả khi sử dụng thông thường vì vậy phải bơm thường xuyên.

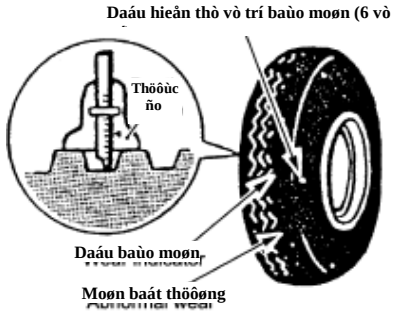
MST421M

Các dấu báo mòn hiển thị giới hạn sử dụng của lốp được xác định bằng ta-lông (gân lốp).

Các dấu báo mòn được đặt cách đều ở 6 vị trí dọc theo bề mặt gân lốp.

Dấu báo mòn sẽ xuất hiện khi độ sâu rãnh gân lốp mòn đến 1.6 mm.

Nếu dấu báo xuất hiện thì đặc tích di chuyển của lốp sẽ suy giảm nghiêm trọng. Điều này đặc biệt đúng trên đường ướt khi hiện tượng lướt nước xuất hiện.

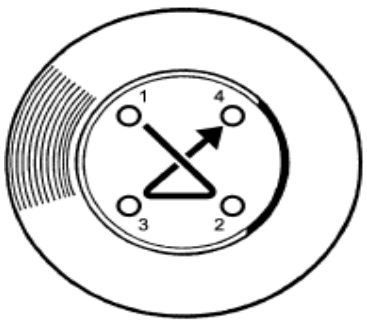


MST422M

2.3 Đai ốc bánh xe

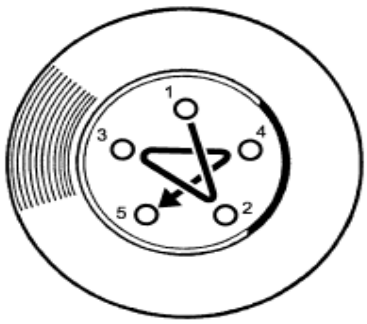
Đai ốc bánh xe nên được nới lỏng và siết chặt theo thứ tự xác định. Nếu không tuân theo thứ tự này thì bánh xe có thể bị biến dạng, rung động khi di chuyển, làm hư hỏng hệ thống treo và/hoặc tính năng sử dụng có thể suy giảm.

4-hole wheel



MST423M

5-hole wheel



MST424M

Sử dụng vành nhôm

- Nhôm có tính kiềm, vì vậy, khi sử dụng dung môi vệ sinh xe hoặc bị nước biển / chất chống đóng băng mặt đường (dung dịch muối) bắn vào bánh nhôm thì phải rửa sạch càng sớm càng tốt. Sau khi rửa xe, nên bôi sáp dành cho thân xe hoặc bánh xe vào từng bánh. Việc này sẽ ngăn ngừa hiện tượng ăn mòn bánh nhôm.
- Không được phun nước nóng trực tiếp vào bánh nhôm (khi vệ sinh bằng hơi nước).
- Khi siết vành nhôm phải tuân theo các hướng dẫn sau:
  - Lau sạch bề mặt moay-ơ.
  - Sau khi dùng tay siết các đai ốc bánh xe, siết chặt chúng bằng lực siết tiêu chuẩn.
  - Không được siết đai ốc bằng súng khí nén hoặc dùng chân đạp chìa khóa

vặn đai ốc bánh xe.

- Không được bôi dầu vào ren.

2.4 Cân bằng bánh xe

Nếu bánh xe (cùng với lốp) không được cân bằng khối lượng thì dao động sẽ xuất hiện do mất cân bằng lực ly tâm trong khi di chuyển. Vì lực ly tâm tỷ lệ với bình phương tốc độ quay nên đòi hỏi việc cân bằng phải chính xác đặc biệt khi di chuyển tốc độ cao.

Cân bằng bánh xe được đánh giá theo tiêu chí cân bằng tĩnh và cân bằng động. Cần lưu ý rằng nếu các kích thước của lốp hoặc độ cứng vững không đồng nhất thì dao động bất thường có thể xảy ra khi di chuyển.

3. QUI TRÌNH THAY LỐP DỰ PHÒNG:

Bước 1:

– Dừng xe ngay khi phát hiện lốp bị xịt, nên chọn chỗ bằng phẳng (nếu có thể) để đậu xe.

– Tắt máy, kéo phanh tay, gài số (hoặc vào chế độ P nếu xe dùng số tự động), rút chìa khoá.

– Lấy hộp đồ nghề (kích, cờ lê) và lốp dự phòng ra khỏi xe và kiểm tra tình trạng các thiết bị này.

Bước 2:

– Dùng vật chèn hoặc hòn đá to để chèn phía sau bánh xe (nếu xe đang ở dốc lên) và phía trước bánh xe (nếu đang ở dốc xuống) để ngăn không cho xe bị trôi.

– Bật đèn báo nguy hiểm (nút màu đỏ có in hình tam giác lớn trên táp lô) để cảnh báo sự cố hoặc mở nắp capô giúp cho các lái xe khác dễ dàng nhận biết xe bạn đang được sửa chữa.

Bước 3:

Tháo nắp đậy trục bánh xe (nếu có).

Bước 4:

Nới lỏng các đai ốc trước khi kích nâng bánh xe. Để nới lỏng đai ốc, bạn hãy vặn ngược kim đồng hồ và nới lỏng từng đai ốc theo hình ngôi sao, nghĩa là nới lỏng một cái đai ốc bất kỳ sau đó đến cái đối diện và lần lượt nới toàn bộ đai ốc cho đến khi chúng gần tuột ra.

Bước 5:

– Kích xe một cách cẩn thận. Chú ý đặt kích cho đúng điểm được thiết kế bằng cách xem chỉ dẫn trên kích.

– Kích nâng bánh xe tách khỏi mặt đất cao hơn mức cần thiết một chút để không chỉ dễ dàng tháo bánh xe bị hỏng ra ngoài mà còn có đủ khoảng trống để lắp bánh dự phòng đầy hơi vào.

Bước 6:

Tháo hết các đai ốc đã được nới lỏng và đặt chúng ở bên cạnh, nơi bạn có thể tìm thấy dễ dàng và đảm bảo là chúng không bị lăn lung tung.

Bước 7:

Tháo lốp bị xịt ra ngoài và đặt ở bên cạnh.

Bước 8:

Đặt lốp dự phòng vào đúng vị trí. Nếu bạn băn khoăn không biết làm thế nào để lắp lốp mới vào thì hãy tìm vị trí của van, bạn sẽ luôn đặt đúng chỗ.

Bước 9:

Sau khi đã thay lốp dự phòng vào đúng vị trí, vặn chặt tất cả các đai ốc khít vào ren đúng trình tự khi như bạn tháo chúng ra: cho từng đai ốc vào một và xoáy tạm vài vòng để cố định (chưa cần vặt chặt), hãy lắp đai ốc lần lượt theo hình ngôi sao, nghĩa là lắp một cái bất kỳ rồi đến cái đối diện và tuần tự lắp cho đủ hết các đai ốc.

Bước 10:

– Từ từ hạ hết kích và tháo kích ra.

– Xiết chặt tất cả đai ốc khít nhất có thể.

Bước 11:

– Lắp nắp đậy trục bánh xe. Lắp lốp xe bị hỏng vào vị trí của bánh xe dự phòng vừa lấy ra, rút viên gạch chèn lốp ra

Bước 12:

– Nổ máy cho xe chạy thử và để ý xem xe có phát ra tiếng ồn hay rung lắc lạ hay không. Nếu cảm thấy không an tâm thì sau đó bạn nên mang đến trạm sửa chữa để kiểm tra lại.

Một số lưu ý:

- Để thay lốp dễ dàng thì điều quan trọng nhất là bộ đồ nghề phải tốt nên cần thường xuyên kiểm tra bộ đồ nghề và lốp dự phòng (ít nhất 1 tháng/1 lần) và nhất là trước khi đi xa.
- Nếu đai ốc được vít quá chắc, hãy nhỏ một ít dầu quay đai ốc và đợi một lúc rồi thử vặn. Hãy lặp đi lặp lại nếu cần.
- Nếu có điều kiện bạn nên lắp thêm thiết bị hiển thị áp suất lốp thì có thể biết sớm lốp nào đang mất hơi mà không phải dừng lại xem xét.

Khi thay lốp ở trên đường lớn, nên để ý xung quanh, đề phòng khi có tiếng xe đi tới. Nếu bạn đặt biển báo nguy hiểm thì nên để cách vị trí đỗ xe khoảng 10-15m hoặc tìm đồ vật nào thay thế để cảnh báo sự cố cho phương tiện khác biết.

Ở một số xe hiện đại, bánh xe dự phòng được chế tạo theo quy cách khác so với lốp chính. Do vậy, bạn nên mang lốp xe bị hết hơi tới trạm bảo hành và sửa lại để lắp về chỗ cũ. Vì lốp hỏng có cùng độ mòn với 3 lốp còn lại trên xe, nên sử dụng tiếp để giúp cho việc thay từng cặp bánh sau này được đồng bộ.

Bài 2: KIỂM TRA VÀ BÁNH XE
THÁO LẮP CÂN BẰNG ĐỘNG BÁNH XE

MỤC TIÊU BÀI THỰC HÀNH

- Nhận dạng cấu tạo các chi tiết máy cân bằng động bánh xe.
- Xác định được loại mâm, vị trí cân bằng động của bánh xe.
- Rèn luyện kỹ năng kiểm tra và cân bằng động của bánh xe.

CÁC TRANG THIẾT BỊ, DỤNG CỤ VÀ VẬT TƯ HỖ TRỢ CHO BÀI THỰC HÀNH

a. Thiết bị:

- Máy cân bằng động bánh xe
- Máy ra vô lốp bánh xe
- Bánh xe(mâm nhôm và mâm thép)
- Xe ô tô

b. Dụng cụ:

- Dụng cụ cân bằng động bánh xe.
- Khay đựng dụng cụ, chi tiết.
- Giá nâng cầu xe, kích nâng và gỗ chèn kê lốp xe.

c. Vật tư:

- Giẻ sạch.
- Dung dịch tẩy rửa
- Tài liệu phát tay về các quy trình và tra cứu các yêu cầu kỹ thuật cân bằng động bánh xe

YÊU CẦU CÔNG VIỆC

- Tháo, lắp thành thạo, đúng quy trình và đúng yêu cầu kỹ thuật.
- Nhận dạng được các vị trí cân bằng động bánh xe.
- Sử dụng dụng cụ hợp lý, chính xác.
- Đảm bảo an toàn trong quá trình cân bằng động bánh xe.
- Tổ chức nơi làm việc khoa học, ngăn nắp, gọn gàng.

Nội dung chính:

1. THAO TÁC GÁ LẮP BÁNH XE LÊN MÁY CÂN BẰNG

1. Tháo lần lượt các chi tiết trên trục đỡ bánh xe
2. Tháo thanh cố định bánh xe
3. Dùng tay kéo cần màu đỏ cùng chiều đồng hồ giữ nguyên vị trí và rút ra khỏi trục và nắp chụp

Hình 1 Thao tác gá lắp chọn khối đệm

4. Chọn khối đệm phù hợp với đường kính trong của mâm bánh xe (Lỗ để lắp vào trục láp) gắn vào trục đỡ bánh xe và gắn bánh xe cần chỉnh sửa lên trục

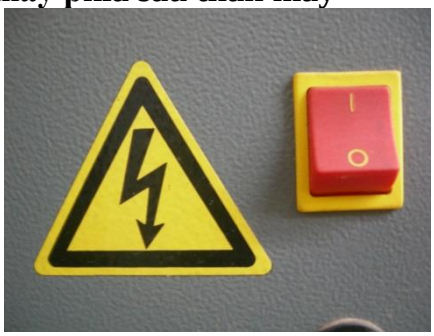
Hình 2 Gá lắp bánh xe

5. Chú ý không để xảy ra va chạm giữa khối đệm , đường kính tâm bánh xe và trục đỡ bánh xe gây ra sức mẻ các ren .
6. Gắn nắp chụp vào và siết thanh cố định bánh xe theo chiều kim đồng hồ

Hình 3 Xiết cứng bánh xe vào máy cân bằng

2. TIẾN HÀNH CÂN BẰNG (KHỞI ĐỘNG MÁY (BẬT NGUỒN))

a. Bật nút khởi động máy phía sau thân máy



Hình 4 Nút khởi động máy

b. Nhập Các Thông Số

- Lần lượt đo các kích thước và nhập các thông số vào máy

+ Đo khoảng cách từ mâm xe đến máy

Hình 5 Đo khoảng cách từ mâm xe đến máy

+Ấn nút và nhập số liệu vào

Hình 6 Ấn nút và nhập số liệu vào

+ Điều chỉnh thông số bằng hai nút (+) và (-)

Hình 7 Điều chỉnh thông số bằng hai nút (+) và (-)

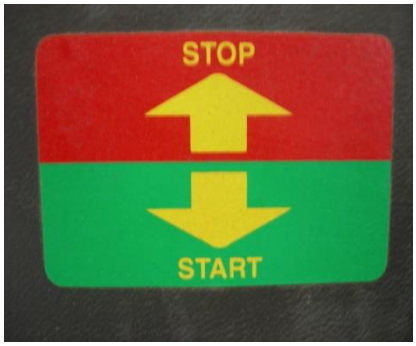
+ Đo đường kính mâm

Hình 8 Đo đường kính vành xe

Ấn nút và nhập thông số vào máy

Hình 9 Ấn nút và nhập thông số vào máy

c. Đóng Nắp An Toàn



Hình 10 Đóng Nắp An Toàn

Sau khi đóng nắp an toàn máy sẽ tự động chạy và chờ máy báo số chì cần bấm hoặc dán vào bánh xe

d. Bấm Chì

Ví dụ :

Khi máy báo 2 thông số 20 và 50 như hình dưới

Hình 11 Khi máy báo 2 thông số 20 và 50

Ta sẽ chọn chì có số 50 đóng vào phía ngoài mâm .

Ta sẽ quay nhẹ bánh xe sao cho đèn báo xanh.

Hình 12 Chọn chì có số 50 đóng

Chân đạp banh giữ cố định bánh xe và tiến hành đóng chì

Lưu ý : đóng chì vào vị trí vuông góc với mặt sàn

Hình 13 Đóng chì vào vị trí vuông góc với mặt sàn

Tiếp tục quay nhẹ bánh xe khi đèn báo xanh bên số 20 tiến hành đóng chì như trên

Hình 14 đèn báo xanh bên số 20

Sau khi đóng chì xong đậy nắp an toàn máy tiếp tục chạy và sẽ báo tiếp thông số . Nếu 2 thông số chênh lệch nhau tiếp tục chọn chì và đóng vào mâm bánh xe các bước giống như trên . Cho đến khi máy báo 2 thông số chuẩn 5-5 là được . Kết thúc quá trình cân bằng bánh xe .

Hình 15 máy báo 2 thông số chuẩn 5-5

e. Kiểm tra và tháo chì ra khỏi mâm xe .

Dùng kềm chuyên dùng trong trường hợp không có dụng cụ chuyên dùng có thể dùng tua vít dẹp để tháo chì.

Hình 16 Tháo chì ra khỏi mâm xe

Bài 3: KIỂM TRA VÀ ĐIỀU CHỈNH GÓC ĐẶT BÁNH XE

MỤC TIÊU BÀI THỰC HÀNH

- Nhận dạng các chi tiết, vị trí kiểm tra và hiệu chỉnh góc đặt bánh xe.
- Kiểm tra và điều chỉnh được các góc đặt bánh xe.
- Thay thế được các chi tiết hư hỏng

CÁC TRANG THIẾT BỊ, DỤNG CỤ VÀ VẬT TƯ HỖ TRỢ CHO BÀI THỰC HÀNH

a. Thiết bị:

- Mô hình tổng thành có hệ thống lái và treo
- Xe ô tô FR, FF, 4WD

b. Dụng cụ:

- Dụng cụ hiệu chỉnh góc đặt bánh xe.
- Khay đựng dụng cụ, chi tiết.
- Giá nâng cầu xe, kích nâng và gỗ chèn kê lốp xe.
- Đồng hồ đo góc đặt bánh xe.

c. Vật tư:

- Giẻ sạch.
- Dung dịch tẩy rửa
- Tài liệu phát tay về các quy trình và tra cứu các yêu cầu kỹ thuật hiệu chỉnh góc đặt bánh xe

YÊU CẦU CÔNG VIỆC

- Tháo, lắp thành thạo, đúng quy trình và đúng yêu cầu kỹ thuật.
- Nhận dạng được các vị trí hiệu chỉnh góc đặt bánh xe.
- Sử dụng dụng cụ hợp lý, chính xác.
- Đảm bảo an toàn trong quá trình hiệu chỉnh góc đặt bánh xe.
- Tổ chức nơi làm việc khoa học, ngăn nắp, gọn gàng.

Nội dung chính:

1. KIỂM TRA VÀ ĐIỀU CHỈNH GÓC ĐẶT BÁNH XE

Thông thường trong điều kiện vận hành bình thường, việc kiểm tra và hiệu chỉnh góc đặt bánh xe thường xuyên là không cần thiết. tuy nhiên, nếu lốp xe mòn không điều, tay lái không ổn định, hoặc nếu hệ thống treo đã bị sửa chữa vì tai nạn thì góc đặt bánh xe phải được kiểm tra và hiệu chỉnh cho đúng.

1.1 Vị trí đo và cẩn thận khi dùng thiết bị đo.

Hiện nay có nhiều kiểu thiết bị đo được đưa vào sử dụng. tuy nhiên các thiết bị đo có độ chính xác cao thường khá phúc tạp và nấu bạn không rõ thì có thể bị sai sót. Do đó cần phải định kỳ bảo dưỡng thiết bị đo để đảm bảo nó đáng tin cậy.

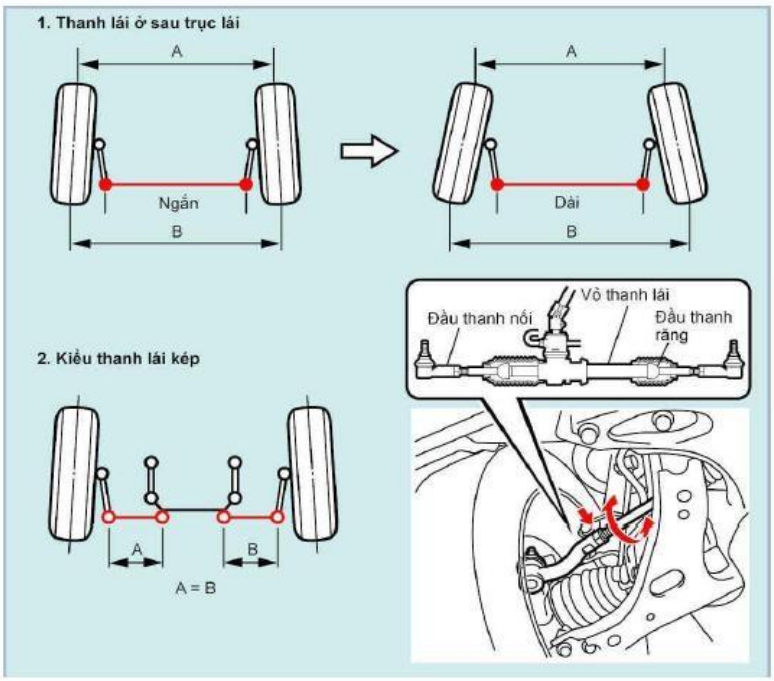
Khi đo góc đặt bánh xe phải đổ xe ở nơi bằng phẵng, nếu đỗ xe nơi không bằng phẵng thì kết quả kiểm tra không chính xác.

1.2 Cần kiểm tra trước khi đo góc đặt bánh xe

Trước khi đo góc đặt bánh xe, mọi yếu tố liên quan đến góc đặt bánh xe điều phải được kiểm tra và hiệu chỉnh khi cần thiết.

- Áp suất lốp xe
- Hiện tượng mòn lốp không điều hoặc khác nhau về cỡ lốp
- Độ đảo của lốp
- Khớp cầu bị rơ vì mòn
- Ổ bi trước bị rơ vì mòn
- Chiều dài của các thanh giằng phải và trái
- Chênh lệch khoảng cách giữa trục bên phải và bên trái
- Sự biến dạng và mòn của các chi tiết dẫn động lái
- Sự biến dạng và mòn của các chi tiết liên quan đến hệ thống treo trước.
- Độ nghiêng của thân xe (khoảng sáng gầm xe)

2. KIỂM TRA VA DIỀU CHỈNH DỘ CHỤM



Để điều chỉnh độ chụm, hãy thay đổi chiều dài của thanh lái nối giữa các đòn cam lái.

1. Đối với kiểu xe có thanh lái lắp phía sau trục lái, nếu tăng chiều dài thanh lái thì độ chụm tăng. Đối với kiểu xe có thanh lái lắp phía trước trục lái, nếu tăng chiều dài thanh giằng thì độ choãi tăng.
2. Đối với thanh lái kép thì độ chụm được diều chỉnh với chiều dài của hai

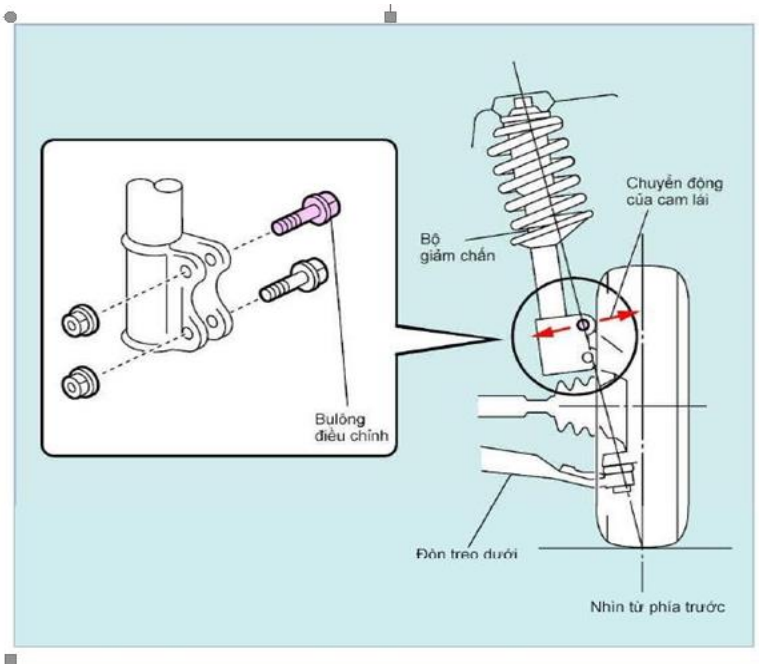
thanh lái trái và phải như nhau.

3. KIỂM TRA VÀ ĐIỀU CHỈNH GÓC CAMBER VÀ CASTER

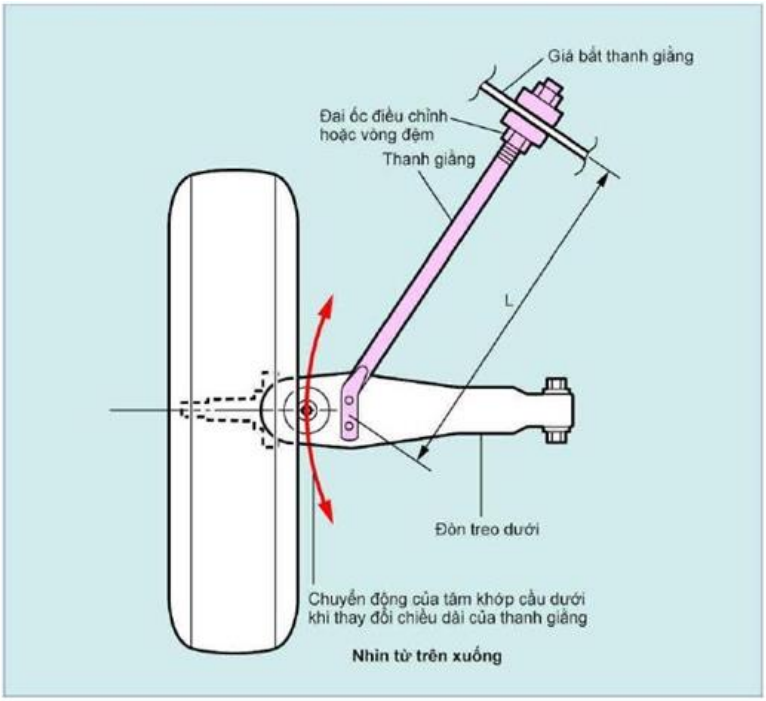
Các phương pháp điều chỉnh góc Caster và Camber tủy thuộc vào từng kiểu xe. Nếu góc Camber và Caster điều được điều chỉnh thì độ chụm cũng thay đổi. Khi điều chỉnh góc Camber và Caster cần phải điều chỉnh độ chụm.

3.1 Điều chỉnh riêng góc Camber

Đối với một số xe, có thể thay thế các bulông cam lái bằng bulông điều chỉnh camber. Phương pháp điều chỉnh này được sử dụng cho kiểu hệ thống treo có thanh giằng

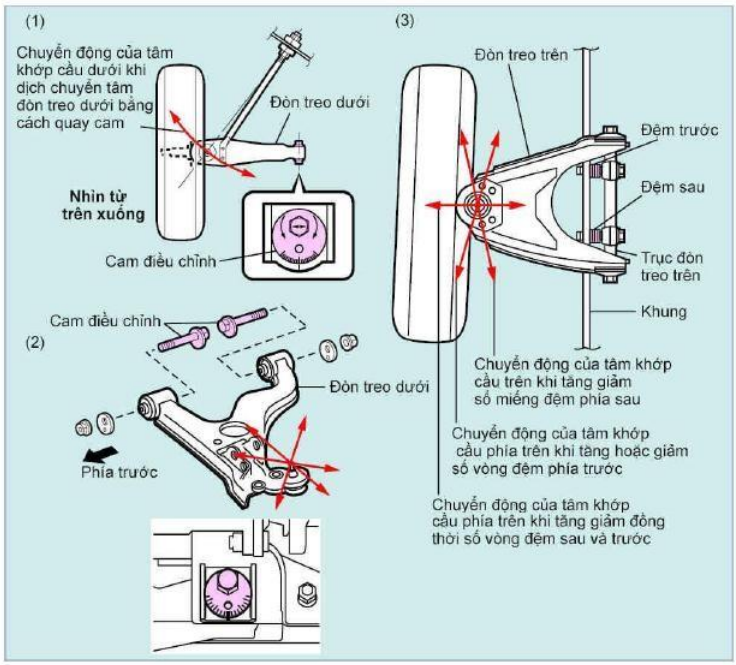


3.2 Điều chỉnh riêng góc Caster



Góc caster được điều chỉnh bằng cách thay đổi khoảng cách giữa đòn treo dưới và thanh giằng, sử dụng đai ốc hoặc vòng đệm của thanh giằng. Cách điều chỉnh này áp dụng cho các kiểu hệ thống treo có thanh giằng hoặc hệ thống treo hình thang kiểu chạc kép, trong đó thanh giằng có thể ở phía trước hoặc phía sau đòn treo dưới.

3.3 Điều chỉnh đồng thời cả Camber và Caster

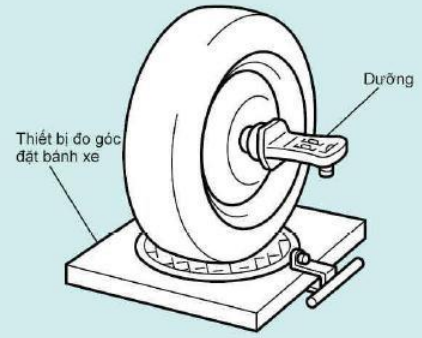


Bulông điều chỉnh kiểu cam lệch tâm được lắp ở đầu trong của đòn treo dưới. quay bulông này sẽ làm dịch chuyển tâm của khớp cầu dưới, nhờ thế mà điều chỉnh được camber và caster. Cách điều chỉnh này kiểu hệ thống treo có thanh giằng hoặc hệ thống treo hình thang chạc kép.

Quay các bu long điều chỉnh kiểu cam lệch tâm ở phía trước và phía sau của đòn treo dưới sẽ làm thay đổi góc lắp đặt của đòn treo dưới và thay đổi vị trí của khớp cầu dưới. Cách điều chỉnh này kiểu hệ thống treo hình thang chạc kép.

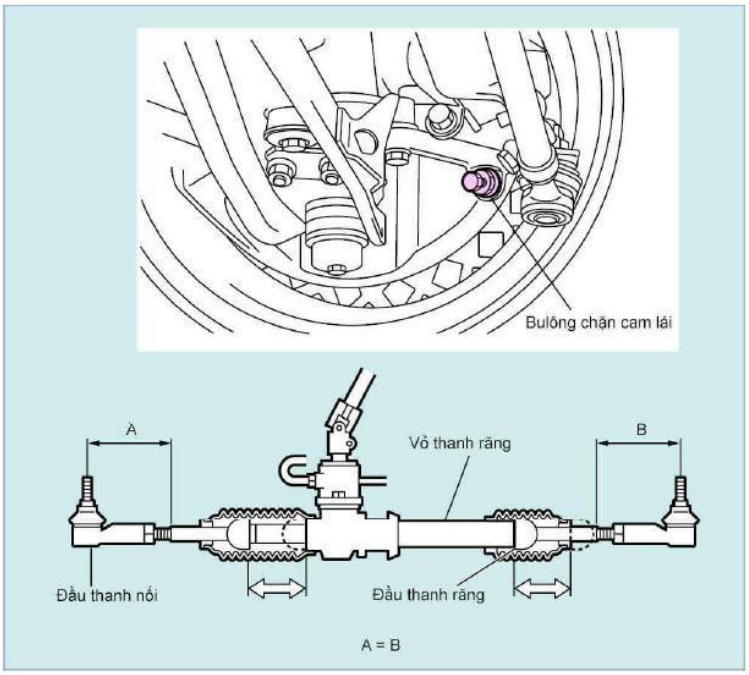
Góc lắp đặt của đòn treo trên chính là vị trí của đòn treo trên, được thay đổi bằng cách tăng giảm chiều dày miếng đệm. Cách điều chỉnh này kiểu hệ thống treo hình thang chạc kép.

	Trị số tiêu chuẩn	Trị số đo được
Camber Sai số trái-phải	−0° 20′ ±45′ (−0.33° ±0.75°) 30′ (0.5°) or less	+0° 10′ (+0.16°)
Caster Sai số trái-phải	3° 20′ ±45′ (3.33° ±0.75°) 30′ (0.5°) or less	+4° 20′ (+4.33°)



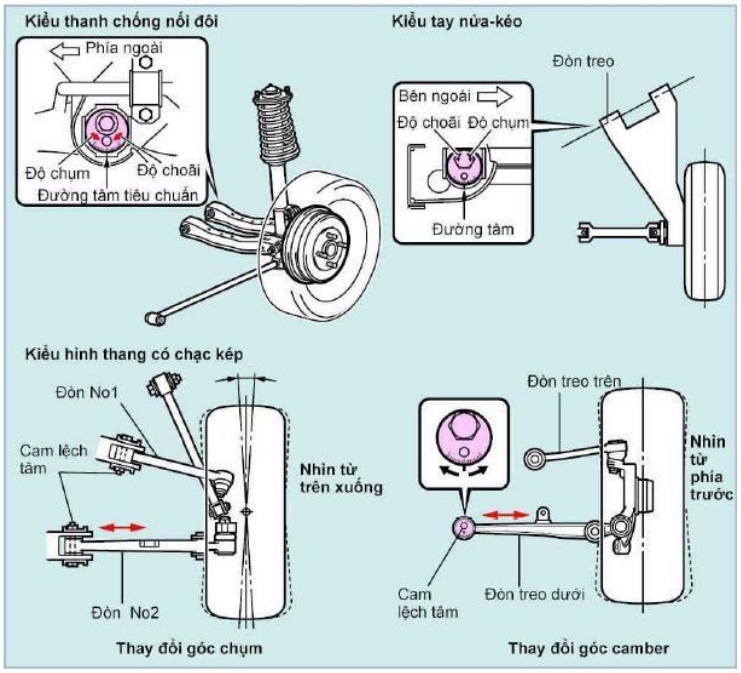
- Đo góc camber và caster
- Như trên biểu đổ, đọc khoảng cách từ điểm đánh dấu đến điểm 0
- Điều chỉnh các cam trước và sau theo giá trị đọc của biểu đồ

4. KIỂM TRA VÀ ĐIỀU CHỈNH GÓC BÁN KÍNH QUAY VÒNG



Kiểu xe có bu long chặn cam lái thì có thể điều chỉnh được, còn kiểu không có bu long này thì không thể điều chỉnh được

5. GÓC ĐẶT BÁNH XE SAU

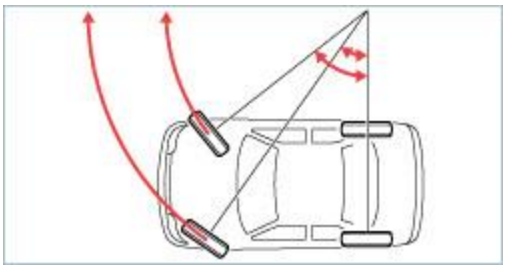
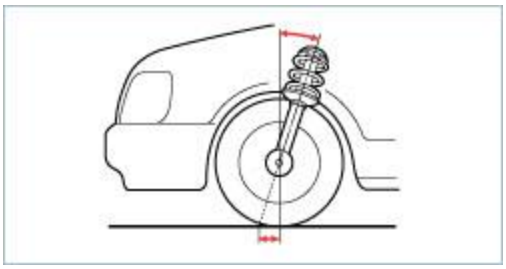
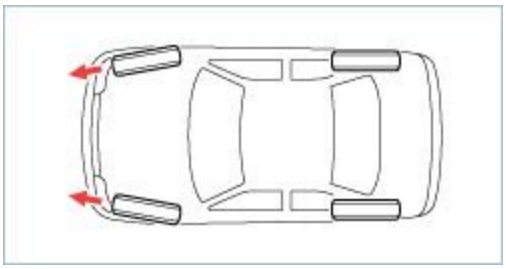


Góc đặt bánh xe sau của xe có hệ thống treo sau độc lập được thực hiện bằng cách điều chỉnh góc camber và góc chụm. Phương pháp điều chỉnh camber và góc chụm tùy thuộc vào kiểu hệ thống treo. Một số xe không có cơ cấu điều chỉnh góc camber.

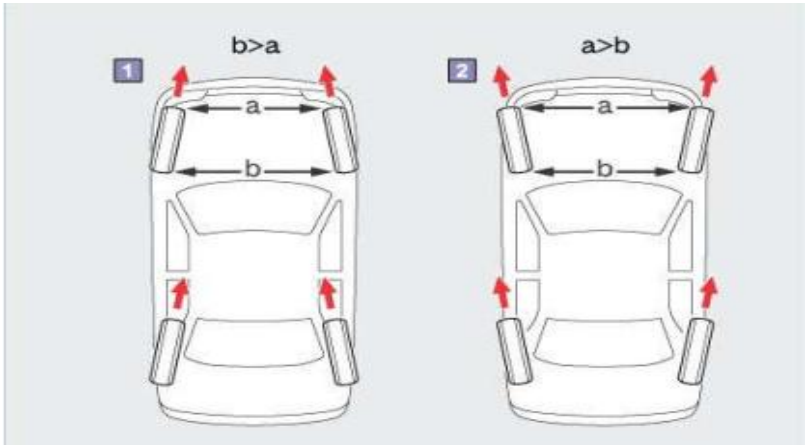
Bài 5: BÁNH XE – KIỂM TRA

Câu hỏi 1: Lốp là chi tiết duy nhất của ôtô tiếp xúc với mặt đường? (Đúng/Sai)

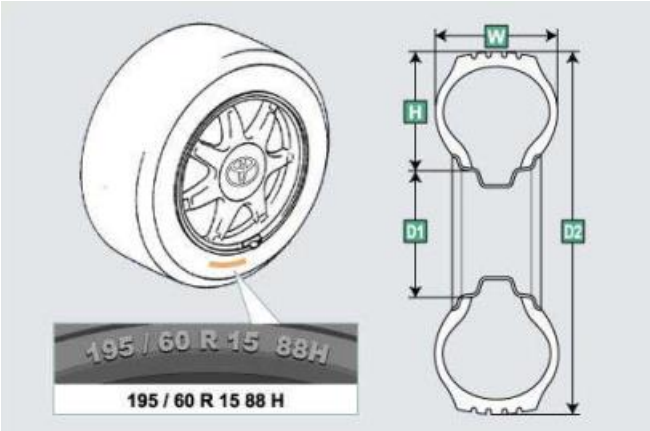
Câu hỏi 2: Từ hình vẽ dưới đây, hãy chọn một hình chỉ góc Caster.

A	B
	
C	**D**
	

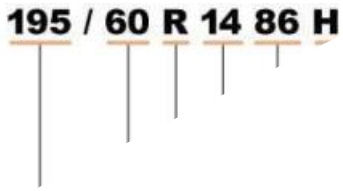
Câu hỏi 3: Hãy cho biết độ chụm trong và độ chụm ngoài?

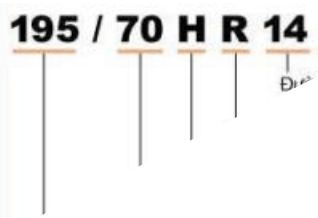


Câu hỏi 4: Hãy cho biết ý nghĩa các ký hiệu sau (W,H,D1,D2):

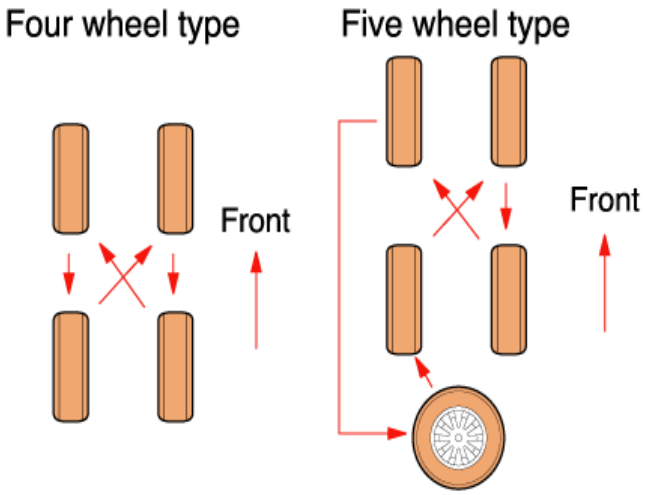


Câu hỏi 5: Ý nghĩa của các thông số ghi trên lốp sau:

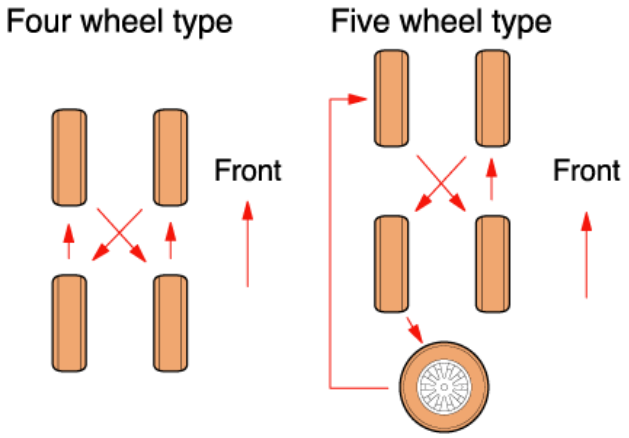




Câu hỏi 6: Sơ đồ nào sau đây đảo lốp cho loại xe: FR &FF

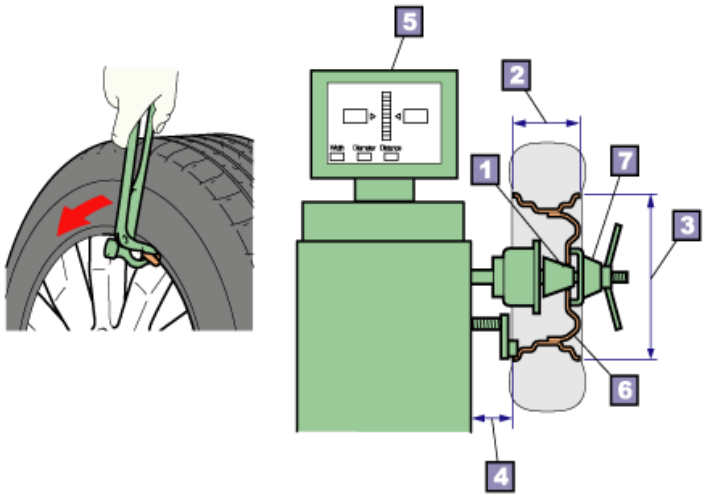


……
…..



……
…..

Câu hỏi 7: Hãy kể tên các tên gọi các chi tiết có đánh số sau:

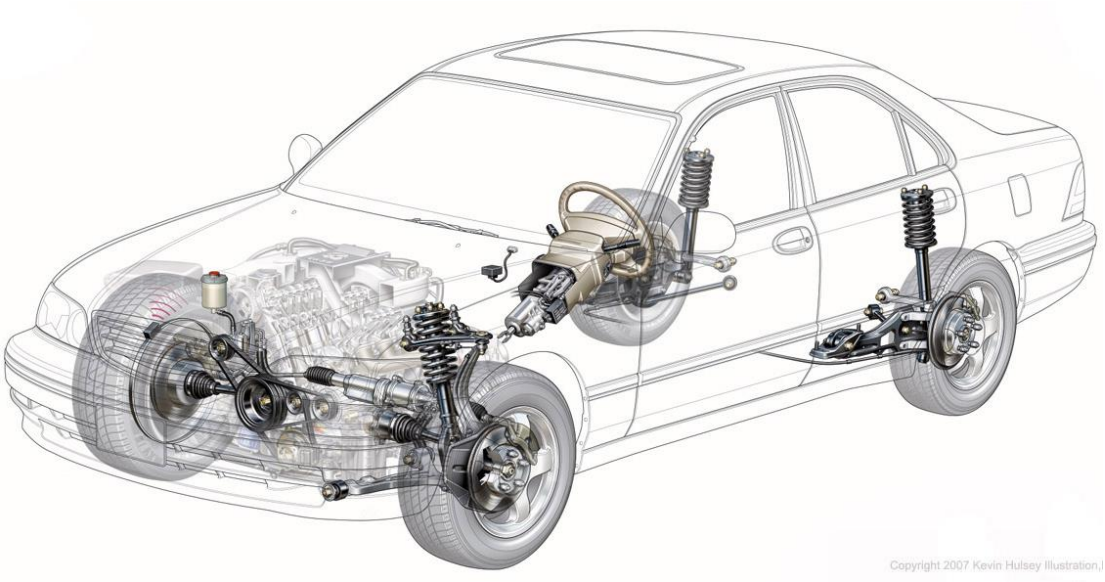


1.	5.
2.	6.
3.	7.
4.	8.

Câu hỏi 8: Cách xác định thông số áp suất lốp (bánh xe)?

CHƯƠNG 2 : HỆ THỐNG TREO

Bài 1: LÝ THUYẾT HỆ THỐNG TREO



MỤC TIÊU:

- Mô tả được cấu tạo hệ thống treo
- Trình bày được công dụng, phân loại, yêu cầu của hệ thống treo
- Trình bày được kết cấu và nguyên lý hoạt động của hệ thống treo
- Phát hiện được các dạng hư hỏng của hệ thống treo.

1. CÔNG DỤNG, PHÂN LOẠI, YÊU CẦU

1.1 Công dụng

Hệ thống treo dùng để nối đàn hồi khung hoặc vỏ của ôtô với hệ thống chuyển động. Nhiệm vụ chủ yếu của hệ thống treo là giảm các va đập làm ôtô chuyển động êm dịu khi đi qua các mặt đường gồ ghề không bằng phẳng.

1.2 Phân loại

Theo mối liên hệ giữa bánh xe bên trái và bên phải:

- Hệ thống treo phụ thuộc;
- Hệ thống treo độc lập.

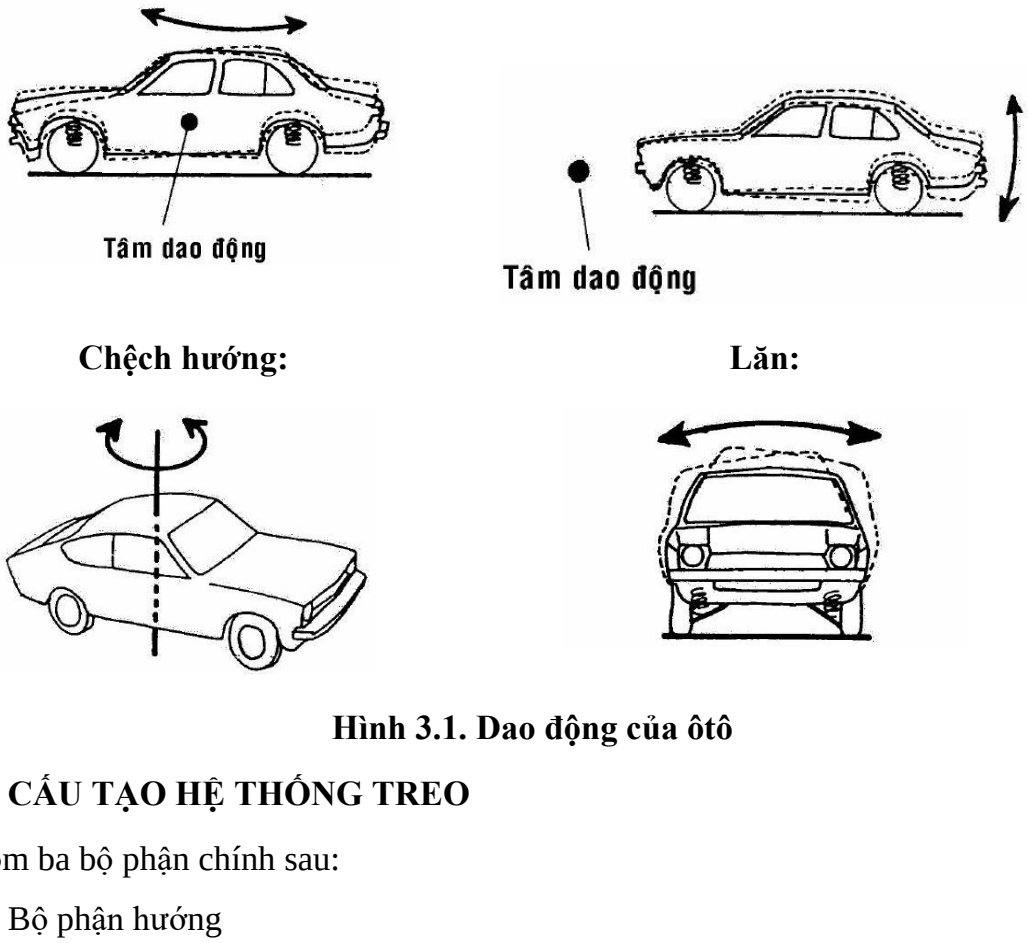
Theo phần tử đàn hồi:

- Hệ thống treo loại nhíp;
- Hệ thống treo loại lò xo;
- Hệ thống treo loại thanh xoắn;
- Hệ thống treo loại khí;

- Hệ thống treo loại thuỷ khí kết hợp.

1.3 Yêu cầu

- Có tần số dao động riêng thích hợp với từng loại ôtô để đảm bảo độ êm dịu.
- Có độ võng động đủ để không sinh ra va đập lên các ụ đỡ.
- Có hệ số cản thích hợp để dập tắt dao động giữa vỏ xe và cầu xe.
- Khi quay vòng hoặc khi phanh thì vỏ ôtô không bị nghiêng quá giới hạn
- Đảm bảo sự tương ứng giữa động học của các bánh xe với động học của lái.



Hình 3.1. Dao động của ôtô

2. CẤU TẠO HỆ THỐNG TREO

Gồm ba bộ phận chính sau:

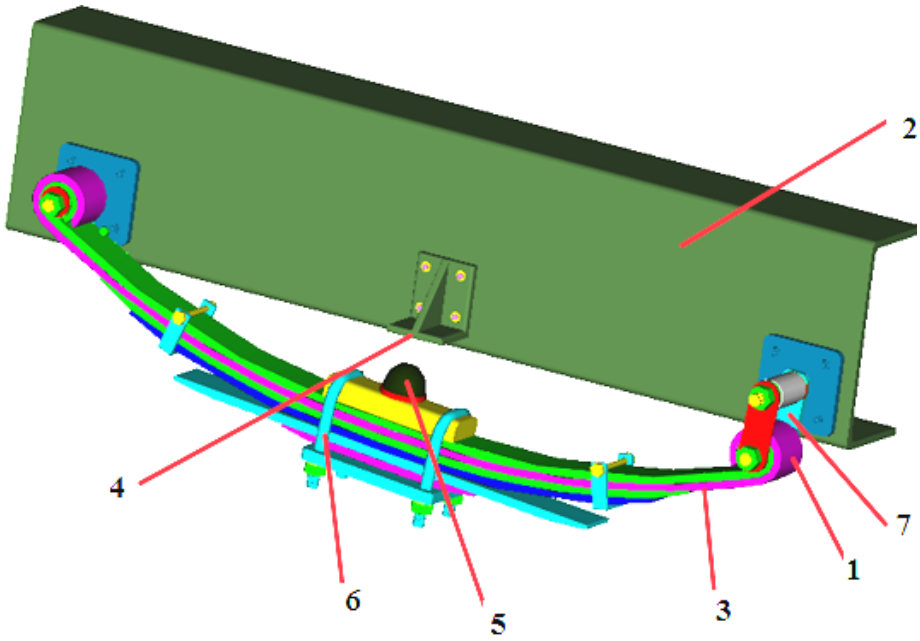
- Bộ phận hướng
- Bộ phận đàn hồi
- Bộ phận giảm chấn

2.1 Bộ phận đàn hồi

Lò xo kim loại: Nhíp lá, lò xo trụ, lò xo kiểu thanh xoắn

Lò xo phi kim loại: Lò xo cao su, lò xo không khí

2.1.1 Nhíp chính



Hình 3.2: Nhíp bộ

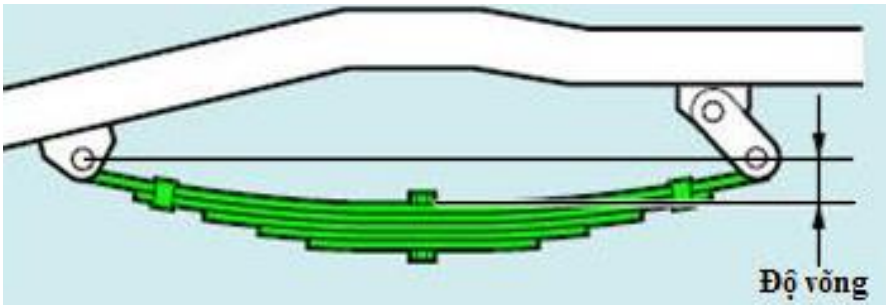
1- Tai nhíp chính, 2- Khung xe, 3- Lá nhíp chính, 4- Giá đỡ ụ cau su, 5- Ụ cao su, 6- Cùm nhíp, 7- Quang nhíp

a. Đặc điểm của nhíp:

Nhíp đã có đủ độ cứng vững để giữ cho cầu xe ở đúng vị trí nên không cần sử dụng các liên kết khác. Thực hiện chức năng khống chế dao động qua ma sát giữa các lá nhíp. Nhíp có đủ sức bền để chịu tải trọng nặng. Khó hấp thu các rung động nhỏ từ mặt đường. Nhíp thường sử dụng cho các xe cỡ lớn, tải trọng nặng.

b. Độ võng của nhíp:

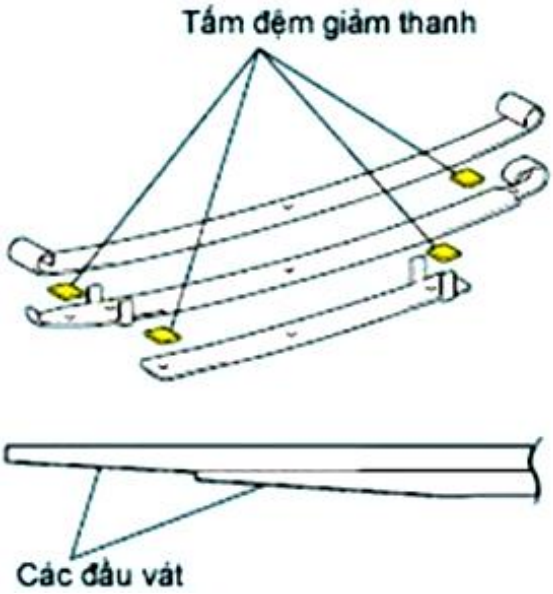
Tác dụng của độ võng:



Hình 3.3: Độ võng của nhíp

Khi nhíp bị uốn, độ võng làm cho các lá nhíp cọ vào nhau, và ma sát xuất hiện giữa các lá nhíp sẽ nhanh chóng làm tắt dao động của nhíp.

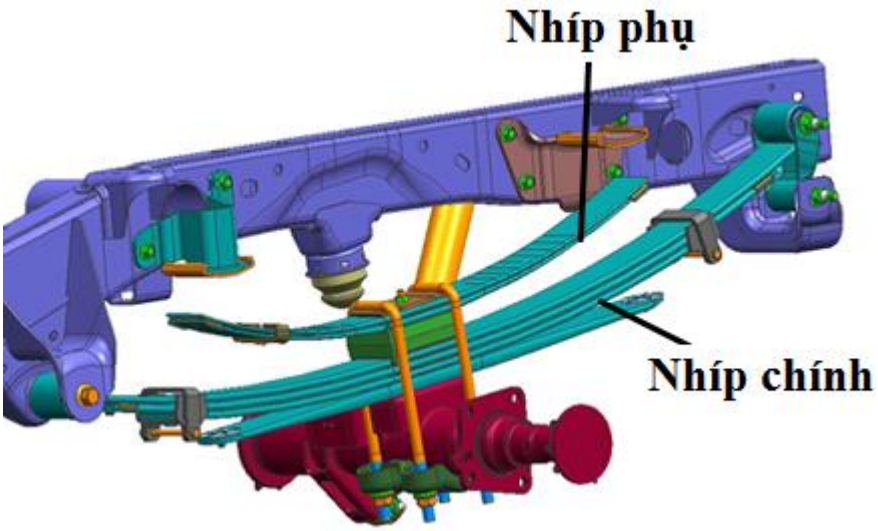
c. Biện pháp giảm ma sát giữa các lá nhíp



Hình 3.4: Biện pháp giảm ma sát giữa các lá nhíp

Đặt các miếng đệm chống ồn vào giữa các lá nhíp, ở phần đầu lá, để chúng dễ trượt lên nhau.

2.1.2 Nhíp phụ



Hình 3.5: Nhíp phụ

Các xe tải và xe chịu tải trọng thay đổi mạnh cần dùng thêm nhíp phụ. Nhíp phụ được lắp trên nhíp chính. Với tải trọng nhỏ thì chỉ nhíp chính làm việc, nhưng khi tải trọng vượt quá một trị số nào đó thì cả hai nhíp chính và phụ đều làm việc.

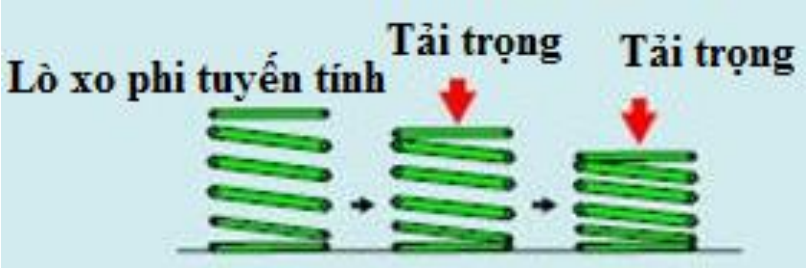
2.1.3 Lò xo trụ:

Tỷ lệ hấp thu năng lượng tính cho một đơn vị khối lượng cao hơn so với loại lò xo lá (nhíp).Có thể chế tạo các lò xo mềm.Không thể tự khống chế dao động, vì vậy phải sử

dụng thêm bộ giảm chấn.Không chịu được lực theo phương nằm ngang phải có các cơ cấu liên kết để đỡ trục bánh xe (đòn treo, thanh giằng ngang...)

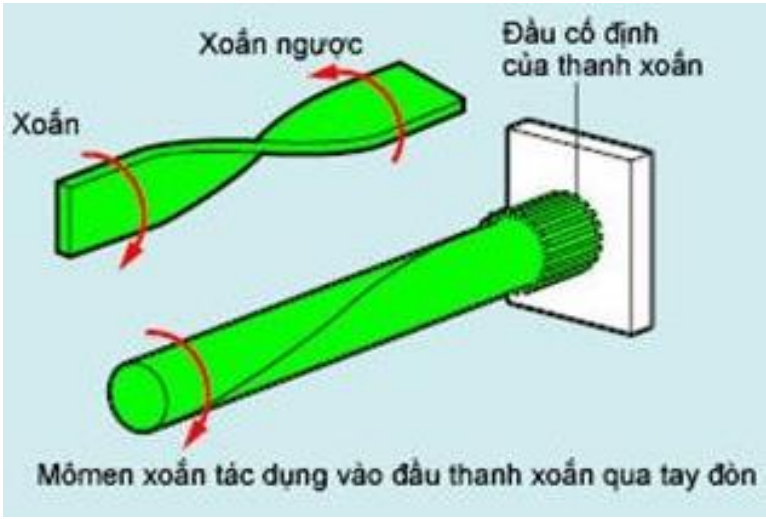
2.1.4 Lò xo phi tuyến tính

Sử dụng một thanh thép có đường kính thay đổi đều, như minh hoạ trên hình sau đây, thì hai đầu của lò xo sẽ có độ cứng thấp hơn phần giữa. Nhờ thế, khi có tải trọng nhỏ thì hai đầu lò xo sẽ co lại và hấp thu chuyển động. Mặt khác, phần giữa của lò xo lại đủ cứng để chịu được tải trọng nặng.



Hình 3.6: Lò xo phi tuyến tính

2.1.5 Lò xo thanh xoắn:



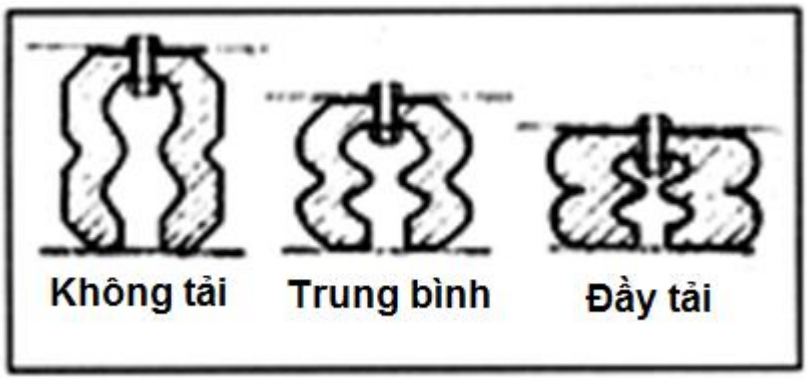
Hình 3.7: Bộ phận đàn hồi dùng thanh xoắn

Thanh xoắn là một thanh thép lò xo có tính đàn hồi xoắn. Một đầu của thanh xoắn được gắn cứng với khung hoặc các kết cấu khác của thân xe, còn đầu kia được gắn với bộ phận chịu tải trọng xoắn.Thanh xoắn cũng được sử dụng để làm thanh ổn định.

Đặc điểm:

Hệ thống treo nhẹ hơn.Kết cấu của hệ thống treo đơn giản. Cũng như lò xo cuộn, thanh xoắn không tự khống chế dao động, vì vậy phải sử dụng thêm bộ giảm chấn.

2.1.6 Lò xo cao su:



Hình 3.8: Bộ phận đàn hồi dùng Lò xo cao su

Các lò xo cao su hấp thu dao động thông qua nội ma sát phát sinh khi chúng bị một ngoại lực làm biến dạng.

Đặc điểm:

Có thể chế tạo theo hình dáng bất kỳ.Chúng không phát tiếng ồn khi làm việc. Chúng không thích hợp để dùng cho tải trọng nặng.

2.1.7 Lò xo không khí:

Hình 3.9: Lò xo không khí

Lò xo không khí sử dụng đặc tính đàn hồi của không khí khi bị nén.

Đặc điểm

Lò xo này rất mềm khi xe chưa có tải, nhưng hệ số lò xo có thể tăng lên khi tăng tải nhờ tăng áp suất trong xy lanh. Đặc tính này giúp cho xe chạy êm cả khi tải nhẹ cũng như khi đầy tải.Chiều cao của xe có thể giữ không đổi ngay cả khi tải trọng thay đổi, bằng cách điều chỉnh áp suất không khí.

Tuy nhiên hệ thống treo sẽ phức tạp. Hiện nay, hệ thống treo khí điều biến điện tử, cũng được sử dụng trong một số kiểu xe.

2.2 Bộ phận giảm chấn

Nhiệm vụ của bộ giảm chấn là hấp thu dao động do lò xo tạo nên.

2.2.1 Nguyên tắc dập tắt dao động

Trong các xe ôtô, các bộ giảm chấn kiểu ống lồng sử dụng một loại dầu đặc biệt làm môi chất làm việc, được gọi là dầu giảm chấn. Trong kiểu giảm chấn này, lực làm tắt dao động là sức cản thuỷ lực phát sinh do dầu bị pittông ép chảy qua một lỗ nhỏ.

2.2.2 Phân loại giảm chấn

Phân loại theo vận hành

- Kiểu tác dụng đơn
- Kiểu đa tác dụng

Phân loại theo cấu tạo

- Kiểu ống đơn
- Kiểu ống kép

Phân loại theo môi chất làm việc

- Kiểu thuỷ lực
- Kiểu nạp khí

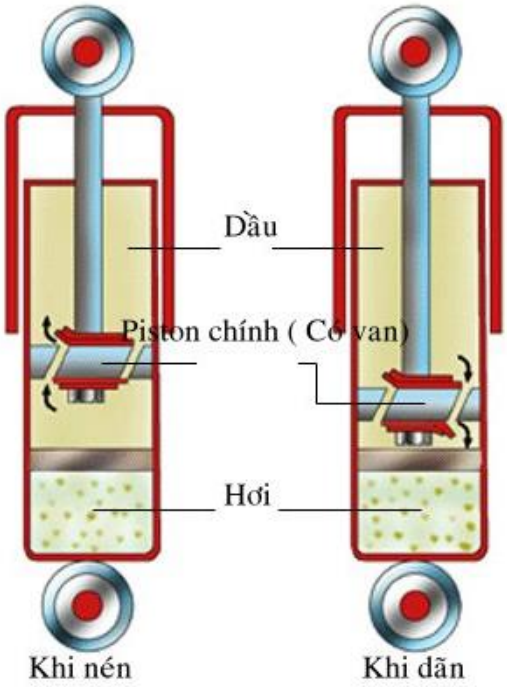
a. Giảm chấn kiểu ống đơn

Cấu tạo

Trong xy lanh, buồng nạp khí và buồng chất lỏng được ngăn cách bằng một "pittông tự do" (nó có thể chuyển động lên xuống tự do).

Đặc điểm của bộ giảm chấn kiểu đơn

Toả nhiệt tốt. Một đầu ống được nạp khí áp suất cao, và hoàn toàn cách ly với chất lỏng nhờ có pittông tự do. Kết cấu này đảm bảo trong quá trình vận hành sẽ không xuất hiện lỗ xâm thực và bọt khí.



Hình 3.10: Giảm chấn kiểu ống đơn

b. Giảm chấn kiểu ống kép

Cấu tạo

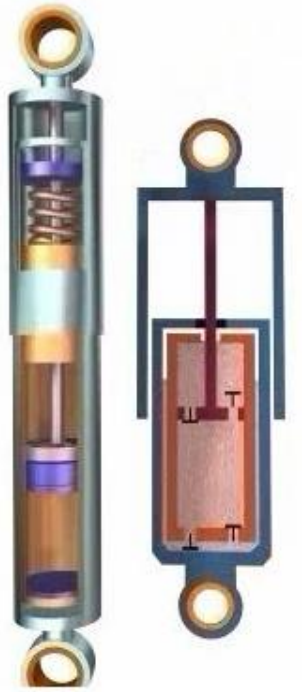
Bên trong vỏ có một xy-lanh và trong xy-lanh có một pittông chuyển động lên xuống. Đầu dưới của cần pittông có một van để tạo ra lực cản khi bộ giảm chấn giãn ra. Đáy xy-lanh có van đáy để tạo ra lực cản khi bộ giảm chấn bị nén lại. Bên trong xy-lanh được nạp chất lỏng hấp thu chấn động, nhưng buồng chứa chỉ được nạp đầy đến 2/3 thể tích, phần còn lại thì nạp không khí với áp suất khí quyển hoặc nạp khí áp suất thấp. Buồng chứa là nơi chứa chất lỏng đi vào và đi ra khỏi xy lanh.

Hiện tượng sục khí:

Khi chất lỏng chảy với tốc độ cao áp suất ở một số vùng sẽ giảm xuống, tạo nên các túi khí hoặc bọt rỗng trong chất lỏng. Hiện tượng này được gọi là xâm thực. Hiện tượng này phát sinh tiếng ồn, làm áp suất dao động, và dẫn đến phá huỷ bộ giảm chấn.

Tạo bọt khí:

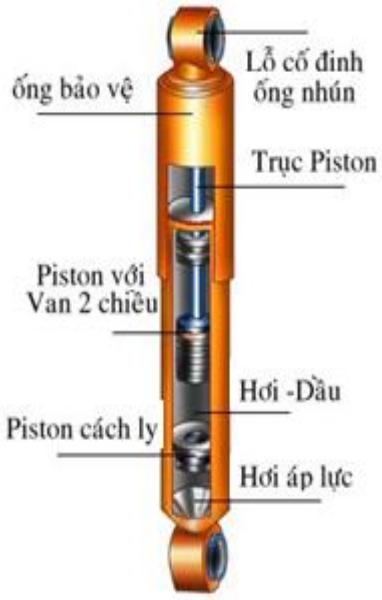
Tạo bọt là quá trình làm trộn lẫn không khí với chất lỏng trong bộ giảm chấn. Hiện tượng này tạo ra tiếng ồn, làm áp suất dao động, và gây tổn thất áp suất.



Hình 3.11: Giảm chấn kiểu ống kép

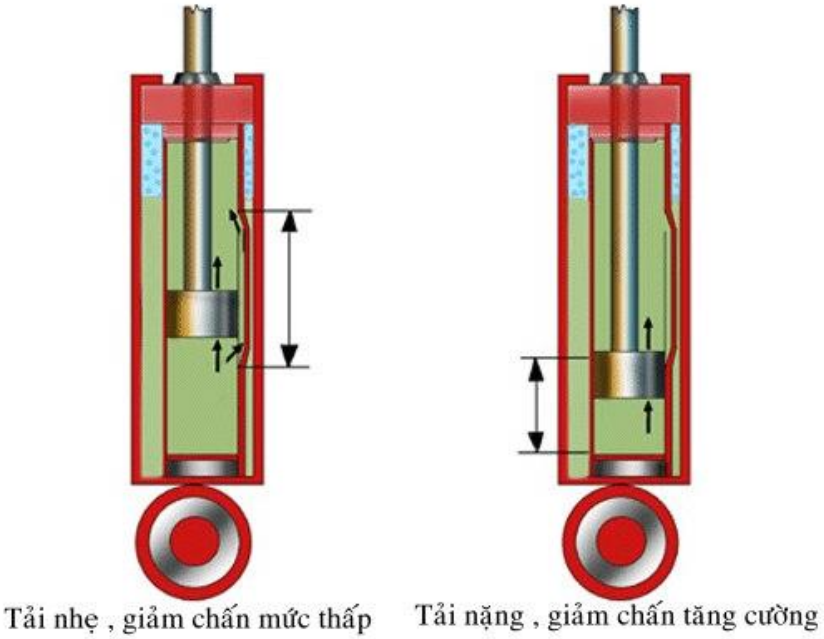
c. Một số loại giảm chấn khác

Ống nhún hơi áp lực 2 ống



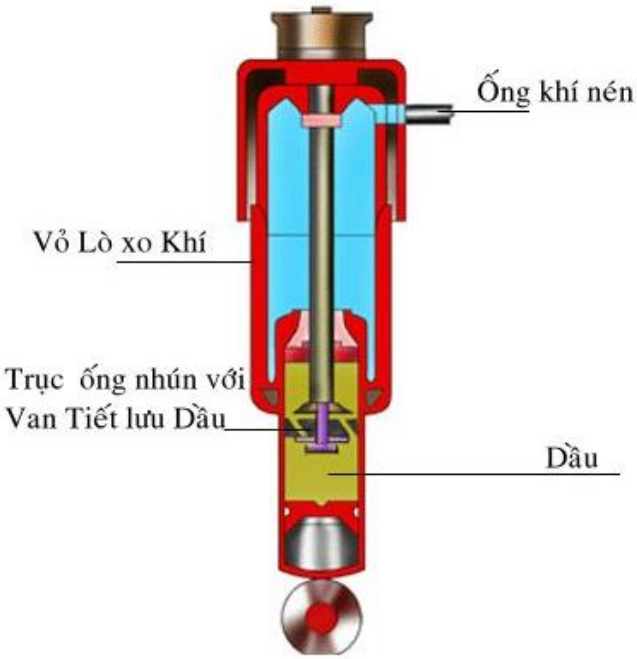
Hình 3.12: Ống nhún hơi áp lực 2 ống

Ống nhún Vario



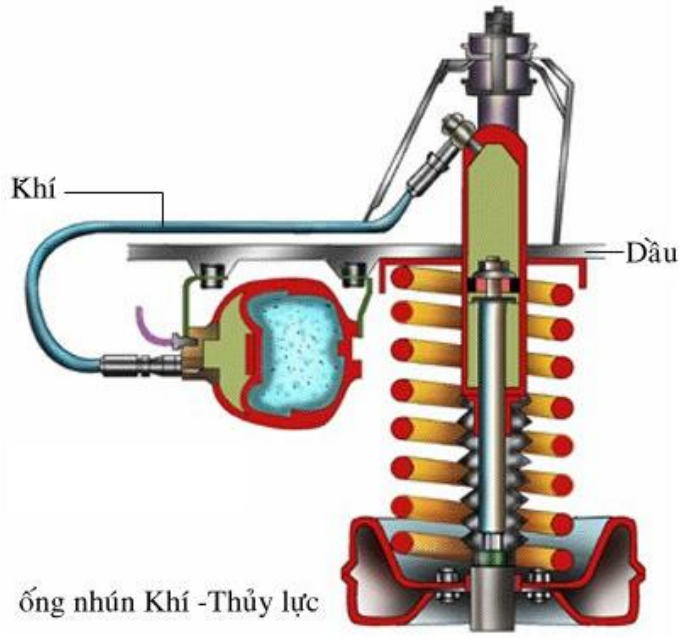
Hình 3.13: Ống nhún Vario

Ống nhún vói lò xo hơi



Hình 3.14: Ống nhún vói lò xo hơi

Ống nhún thủy lực

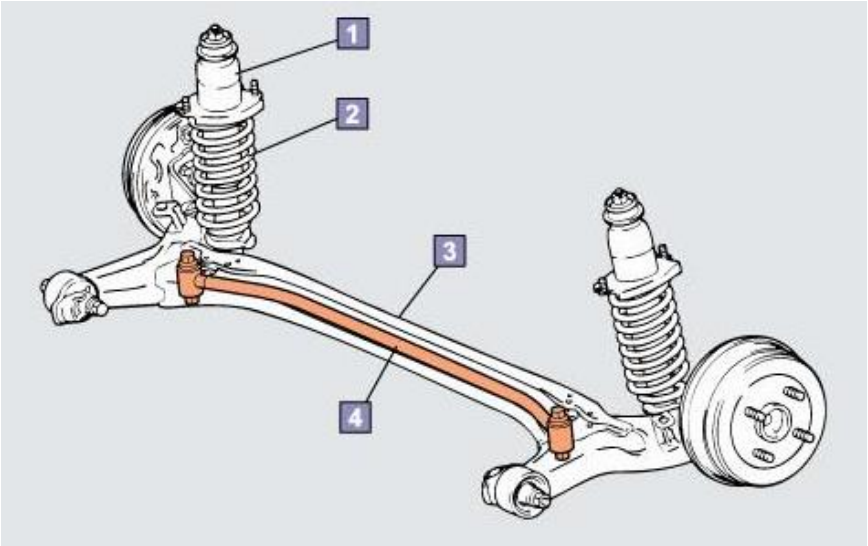


Hình 3.15: Ống nhún thủy lực

2.3 Bộ phận dẫn hướng

2.3.1 Kết cấu bộ phận dẫn hướng trong hệ thống treo phụ thuộc:

a. Kiểu đòn kéo có dầm xoắn.



Hình 3.16: Kiểu đòn kéo có dầm xoắn.

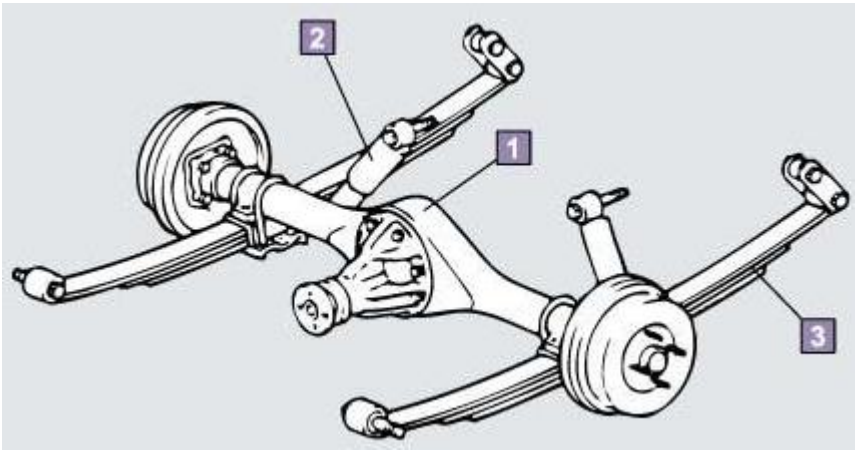
1Lò xo trụ

2Thanh điều khiển ngang

3Đòn treo trên

4 Giảm chấn

b. Kiểu nhíp song song.



Hình 3.17: Kiểu nhíp song song

1Vỏ cầu sau

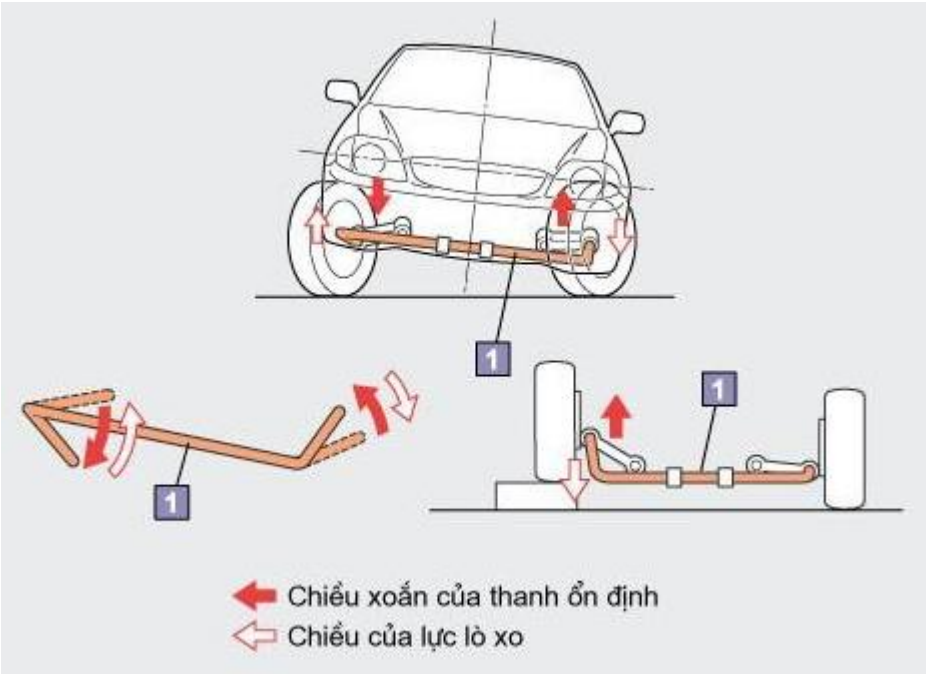
2Giảm chấn

3Lò xo lá

c. Kiểu đòn dẫn, đòn kéo có thanh giằng ngang.

Kiểu này thường được sử dụng cho hệ thống treo trước và treo sau của các xe bán tải, xe tải nhẹ,... Với đặc tính:

- Xe chạy êm.
- Độ cứng vững cao.

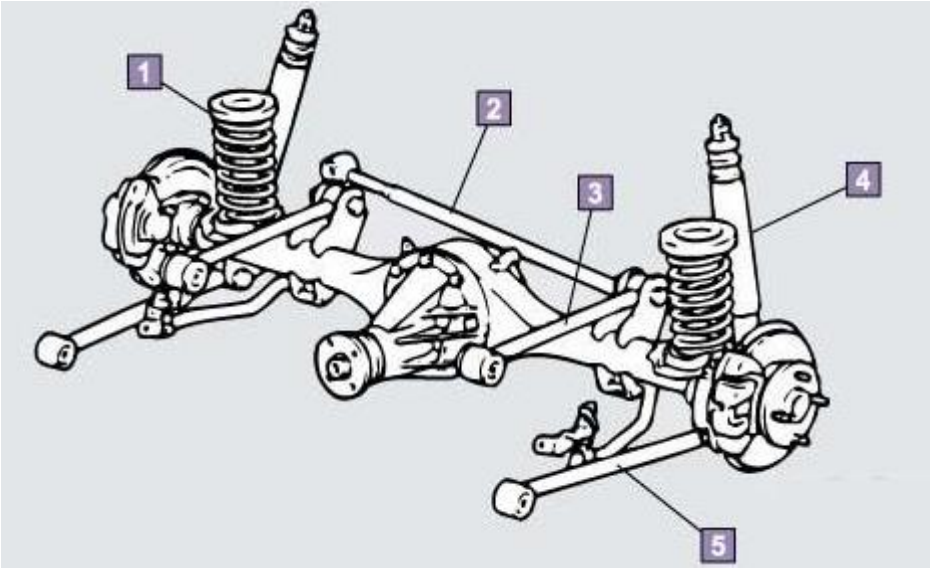


Hình 3.18: Kiểu đòn dẫn, đòn kéo có thanh giằng ngang

1 Thanh ổn định

d. Kiểu bốn thanh liên kết.

Kiểu này thường được sử dụng cho hệ thống treo phía sau. Kiểu treo này giúp cho xe chạy êm nhất trong các kiểu hệ thống treo phụ thuộc.



Hình 3.19: Kiểu bốn thanh liên kết

1 Giảm chấn, 2 Lò xo trụ

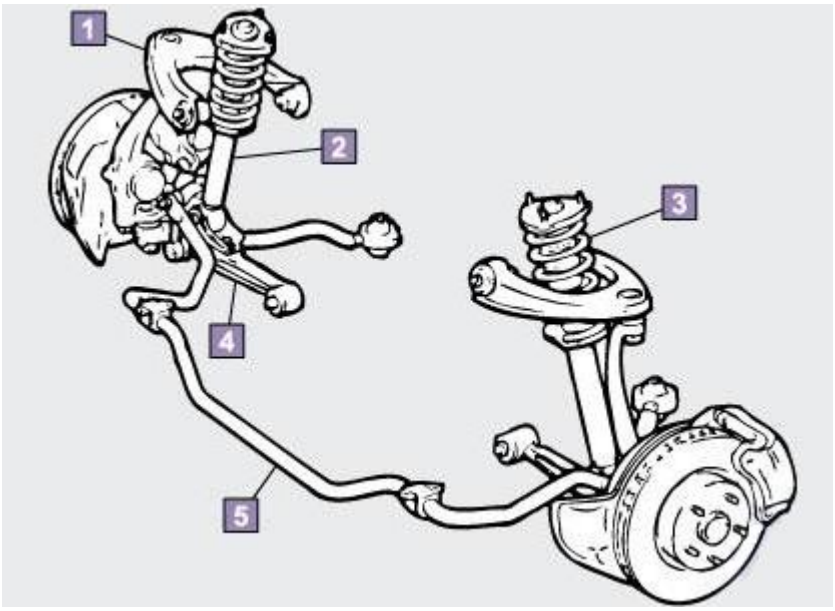
3Dầm ngang

4 Đòn treo

5Thanh ổn định

2.3.2 Kết cấu bộ phận dẫn hướng trong hệ thống treo độc lập:

a. Loại cơ cấu hướng hai đòn



Hình 3.20: Loại cơ cấu hướng hai đòn

1 Đòn treo trên

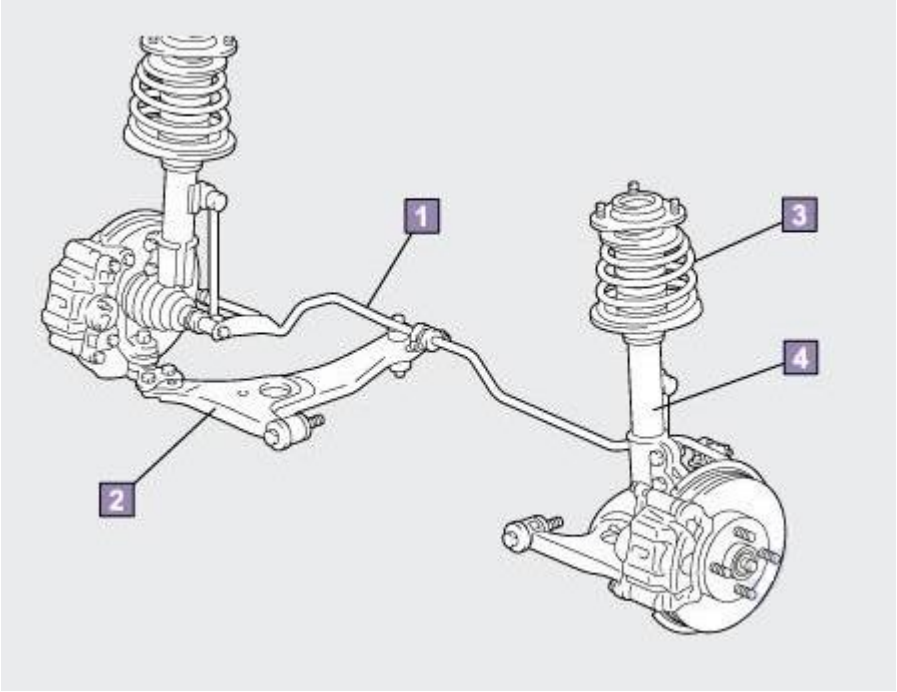
2 Giảm chấn

3 Lò xo trụ

4 Đòn treo dưới

5 Thanh ổn định

b. Loại Mac Pherson



Hình 3.21: Loại Mac Pherson

1 Thanh ổn định

2 Đòn treo dưới

3 Lò xo trụ

4 Giảm chấn

Đặc điểm của hệ thống treo loại này là:

+ Cấu tạo tương đối đơn giản.

+ Có ít chi tiết nên nó nhẹ

+ Hệ thống treo chiếm ít không gian

+ Trừ độ chụm, bình thường không cần thiết điều chỉnh các góc đặt bánh xe.

3. HIỆN TƯỢNG VÀ NGUYÊN NHÂN HƯ HỎNG CỦA HỆ THỐNG TREO

3.1 Hệ thống treo hoạt động có tiếng ồn

a) Hiện tượng

Khi ô tô hoạt động nghe tiếng ồn khác thường ở cụm hệ thống treo, tốc độ càng lớn tiếng ồn càng tăng.

b) Nguyên nhân

- Các lá nhíp mòn nhiều, nứt gãy, giảm độ đàn hồi, khô mỡ bôi trơn.
- Chốt, bạc chôt nhíp mòn, khô mỡ bôi trơn.
- Giá lắp nhíp, quang nhíp nứt, gãy.
- Giảm chấn khô dầu.

3.2 Ô tô vận hành rung giật và va đập cứng

a) Hiện tượng

Khi ô tô vận hành, khung xe và thùng xe rung giật không ổn định, tốc độ càng lớn sự rung giật và va đập cứng càng tăng.

b) Nguyên nhân

- Gía lắp nhíp, quang nhíp gãy đứt.
- Các lá nhíp gãy hoặc giảm độ đàn hồi.
- Ốp nhíp, bulông định vị: gãy, đứt làm các lá nhíp xô lệch.

CÂU HỎI ÔN TẬP

1. Mô tả được cấu tạo hệ thống treo?
2. Trình bày được công dụng, phân loại, yêu cầu của hệ thống treo?
3. Trình bày nguyên lý hoạt đông của hệ thống treo?
4. Phát biểu được kết cấu các chi tiết hệ thống treo?

QUY TRÌNH BẢO DƯỠNG HỆ THỐNG TREO

MỤC TIÊU

- Nhận dạng các chi tiết trên hệ thống treo.
- Rèn luyện kỹ năng bảo dưỡng hệ thống treo đúng quy trình.
- Tháo lắp, kiểm tra được các chi tiết trong hệ thống treo

CÁC TRANG THIẾT BỊ, DỤNG CỤ VÀ VẬT TƯ HỖ TRỢ CHO BÀI THỰC HÀNH

a. Thiết bị:

- Mô hình tổng thành có hệ thống lái và treo
- Xe ô tô FR, FF, 4WD

b. Dụng cụ:

- Khay đựng dụng cụ, chi tiết.
- Giá nâng cầu xe, kích nâng và gỗ chèn kê lốp xe.

c. Vật tư:

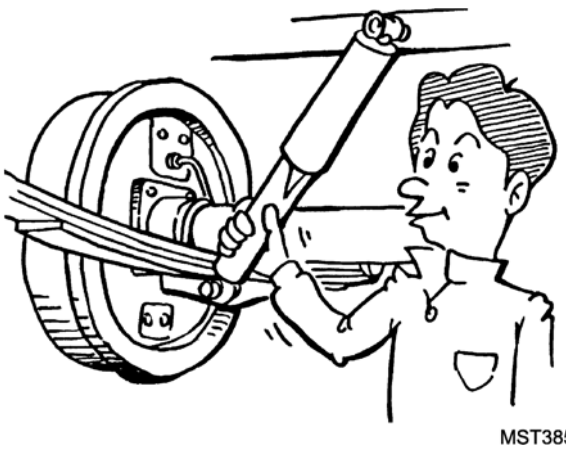
- Giẻ sạch.
- Dung dịch tẩy rửa
- Tài liệu phát tay về các quy trình bảo dưỡng hệ thống treo

YÊU CẦU CÔNG VIỆC

- Tháo, lắp thành thạo, đúng quy trình và đúng yêu cầu kỹ thuật.
- Nhận dạng được các vị trí hiệu chỉnh góc đặt bánh xe.
- Sử dụng dụng cụ hợp lý, chính xác.
- Đảm bảo an toàn trong quá trình kiểm tra và bảo dưỡng hệ thống treo.
- Tổ chức nơi làm việc khoa học, ngăn nắp, gọn gàng.

Nội dung:

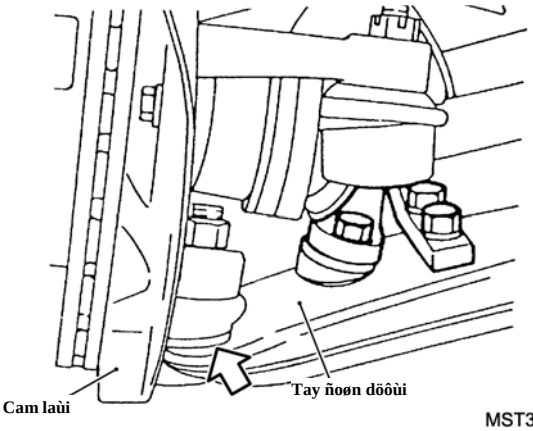
1. KIỂM TRA HỆ THỐNG TREO:



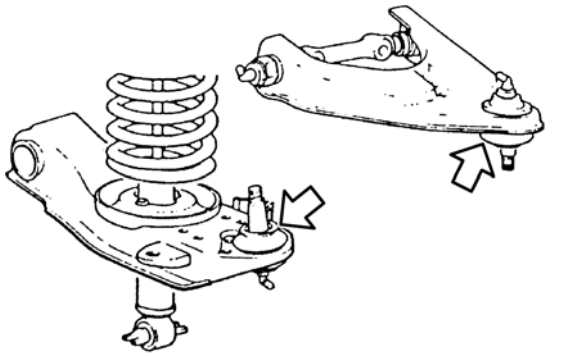
- Dùng tay tác dụng lực, tiến hành kiểm tra các chi tiết của hệ thống treo có được

lắp chắc chắn hay không.

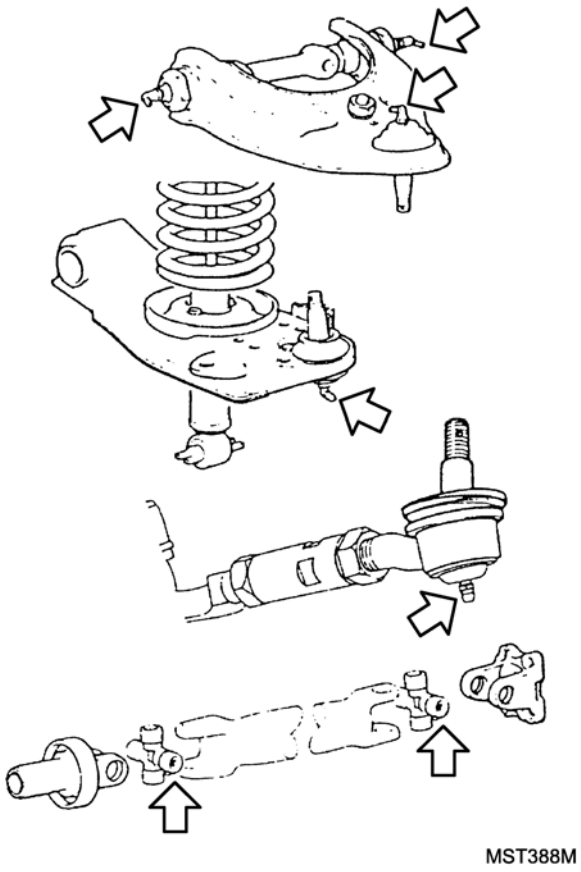
- Sử dụng chìa khóa hoặc các dụng cụ khác, kiểm tra các khớp lắp ghép có được siết chặt hay không.
- Phải đảm bảo rô-tuyn giữa tay đòn hệ thống treo và cam lái không có độ rơ.



MST386M


MST387M

- Kiểm tra hư hỏng, nứt, rò rỉ dầu… của các chi tiết.
  - -Các khớp và tay đòn: biến dạng, nứt, cong, lõm
  - -Lò xo: hư hỏng, mòn, nứt
  - -Ống giảm chấn: tiếng kêu, rò rỉ dầu
  - -Ống lót cao su: mòn, biến dạng
  - -Chụp bụi: hư hỏng
- Bơm mỡ đa dụng vào vú mỡ của các chi tiết sau.
  - -Rô-tuyn tay đòn trên và chụp chốt xoay
  - -Rô-tuyn tay đòn dưới
  - -Rô-tuyn khớp lái
  - -Khớp các-đăng



2. BẢO DƯỠNG HỆ THỐNG TREO

1. Chuẩn bị dụng cụ và nơi làm việc

- Bộ dụng cụ tay tháo lắp hệ thống treo và các bộ vam, cảo chuyên dùng.
- Kính phóng đại.
- Mỡ bôi trơn và dung dịch rửa.

2. Tháo và làm sạch các chi tiết

- Tháo hệ thống treo từ ô tô.
- Tháo rời bộ nhíp.
- Dùng dung dịch rửa, bơm hơi, giẻ sạch để làm sạch, khô bên ngoài các chi tiết.

3. Kiểm tra bên chi tiết

- Kiểm tra bên ngoài các chi tiết: các lá nhíp, chốt và bạc chốt nhíp.

4. Lắp và bôi trơn các chi tiết

-Tra mỡ bôi trơn.

- Lắp các chi tiết.
- Thay dầu giảm chấn.

5. Lắp hệ thống treo lên ô tô

- Lắp bộ nhíp.
- Lắp giảm chấn.

6. Kiểm tra tổng hợp và vệ sinh công nghiệp

- Vệ sinh dụng cụ và nơi bảo dưỡng sạch sẽ, gọn gàng.

CÁC CHÚ Ý

- Kê kích khung xe và chèn lốp xe an toàn.
- Kiểm tra và quan sát kỹ các chi tiết bị nứt và chờn hỏng ren.
- Sử dụng dụng cụ đúng loại và vặn chặt đủ lực quy định.
- Thay thế các chi tiết theo định kỳ và bị hư hỏng.
- Bơm mỡ các chốt nhíp và bôi trơn các lá nhíp.

Bài 2: THÁO LẮP-KIỂM TRA VÀ SỬA CHỮA HỆ THỐNG TREO PHỤ THUỘC

MỤC TIÊU BÀI THỰC HÀNH

- Nhận dạng các bộ phận chính của hệ thống treo.
- Tháo, lắp, kiểm tra được các chi tiết trong hệ thống treo phụ thuộc.
- Thay thế được các chi tiết hư hỏng

CÁC TRANG THIẾT BỊ, DỤNG CỤ VÀ VẬT TƯ HỖ TRỢ CHO BÀI THỰC HÀNH

a. Thiết bị:

- Mô hình tổng thành có hệ thống lái và treo
- Xe ô tô FR, FF, 4WD

b. Dụng cụ:

- Dụng cụ tháo lắp hệ thống treo.
- Khay đựng dụng cụ, chi tiết.
- Giá nâng cầu xe, kích nâng và gỗ chèn kê lốp xe.
- Đồng hồ so.
- Pan me, thước cặp.

c. Vật tư:

- Giẻ sạch.
- Giấy nhám.
- Nhiên liệu rửa, dầu bôi trơn.
- Chốt bạc nhíp và các ốp nhíp.
- Tài liệu phát tay về các quy trình và tra cứu các yêu cầu kỹ thuật sửa chữa hệ thống treo.
- Bố trí nơi làm việc cho nhóm học viên đủ diện tích, ánh sáng và thông gió.

YÊU CẦU CÔNG VIỆC

- Tháo, lắp thành thạo, đúng quy trình và đúng yêu cầu kỹ thuật.
- Nhận dạng được các bộ phận hệ thống treo phụ thuộc.
- Sử dụng dụng cụ hợp lý, chính xác.
- Đảm bảo an toàn trong quá trình tháo, lắp hệ thống treo.
- Tổ chức nơi làm việc khoa học, ngăn nắp, gọn gàng.

Nội dung chính:

1. THÁO LẮP HỆ THỐNG TREO

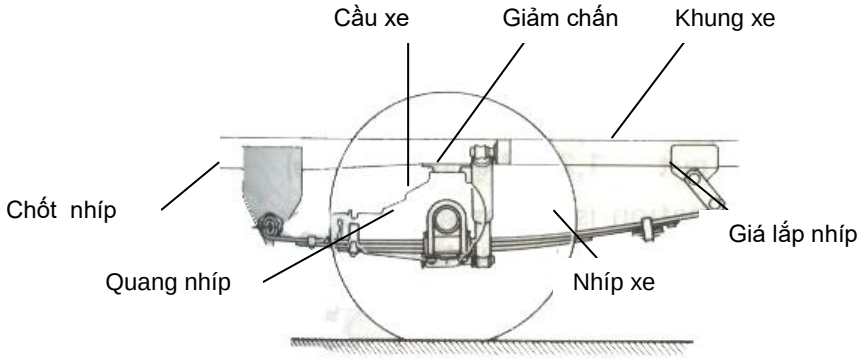
1.1 Quy trình tháo hệ thống treo

a. Chuẩn bị dụng cụ và nơi làm việc

- Bộ dụng cụ tay nghề tháo lắp.
- Kích nâng, giá kê chèn lốp xe.

b. Làm sạch bên ngoài cụm hệ hệ thống treo và cầu xe

- Dùng bơm nước áp suất cao và phun nước rửa sạch các cặn bẩn bên ngoài gầm ô tô.
- Dùng bơm hơi và thổi khí nén làm sạch cặn bẩn và nước bám bên ngoài cụm hệ thống treo



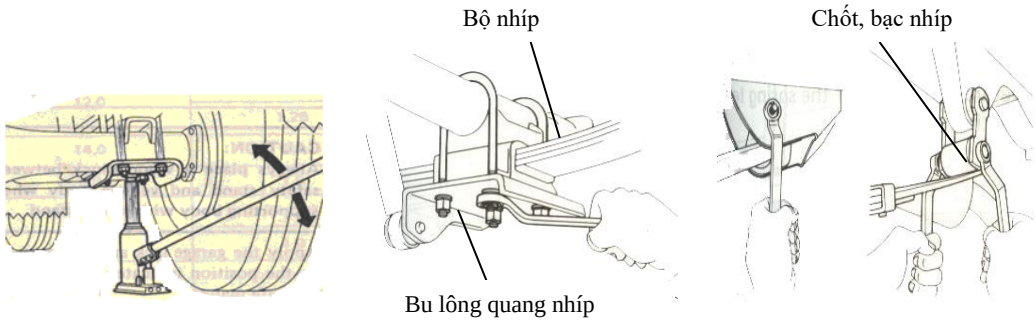
Hình 1-4 Sơ đồ cấu tạo hệ thống treo phụ thuộc (loại nhíp)

c. Tháo bộ nhíp từ xe ô tô (hình. 1-5)

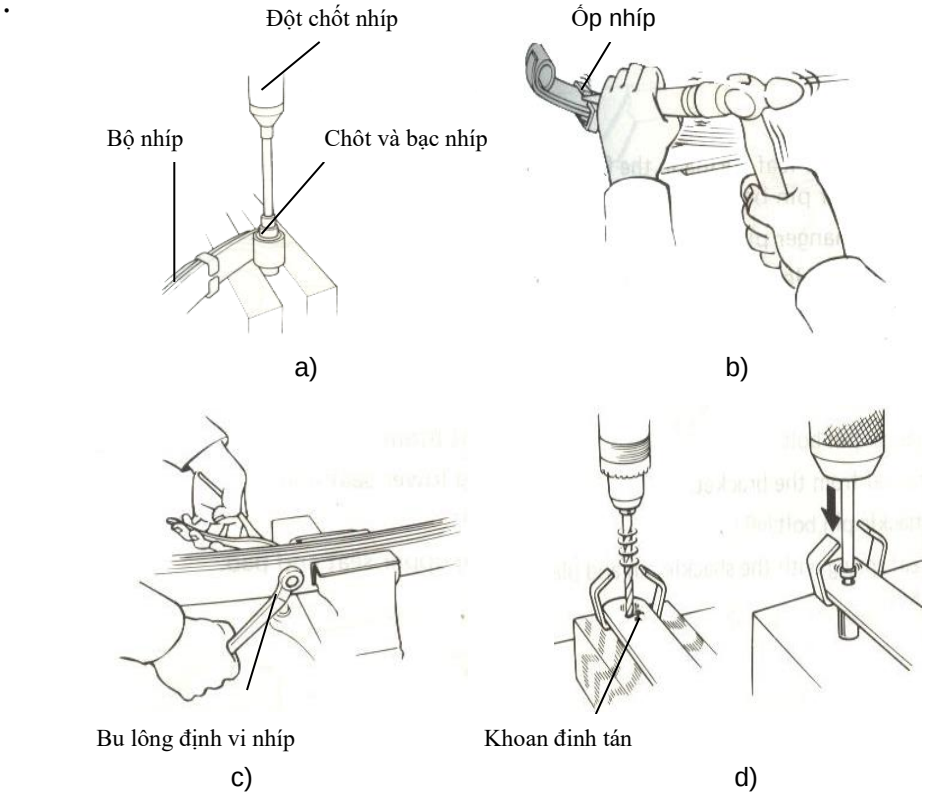
- Kích kê khung xe và cầu xe.
- Tháo các quang nhíp.
- Tháo chốt, bạc nhíp và giá lắp nhíp.

d. Tháo rời bộ nhíp (hình. 1-6)

- Làm sạch bộ nhíp
- Tháo chốt và bạc nhíp.
- Tháo rời các lá nhíp.
- Tháo bulông định vị.
- Tháo các ốp nhíp.



Hình 1 -5: Tháo bộ nhíp từ xe ôtô
a) Kích, kê khung xe và cầu xe
b) Tháo quang nhíp
c) Tháo chốt và bạc chốt nhíp



Hình 1 -6. Tháo rời bộ nhíp
a) Tháo chốt nhíp; b) Tháo rời các lá nhíp;
c) Tháo bu lông định vị; d) Tháo ốp nhíp

1.2 Quy trình lắp

Ngược lại quy trình tháo (sau khi sửa chữa và thay thế các chi tiết hư hỏng)

CÁC CHÚ Ý

- Kê kích và chèn lốp xe an toàn khi làm việc dưới gầm xe.
- Tra mỡ bôi trơn các chi tiết: bạc và chốt nhíp, bề mặt các lá nhíp.
- Thay thế các chi tiết theo định kỳ bảo dưỡng.

2. SỬA CHỮA HỆ THỐNG TREO PHỤ THUỘC

2.1 Chốt, bạc nhíp và giá lắp nhíp

a) Hư hỏng và kiểm tra

- Hư hỏng bạc, chốt nhíp và giá lắp nhíp: nứt và mòn.
- Kiểm tra: dùng pan me và đồng hồ so để đo độ mòn bạc và chốt nhíp (độ mòn không lớn hơn 0,5 mm) và dùng kính phóng đại để kiểm tra các vết nứt.

b) Sửa chữa

- Chốt và nhíp mòn quá giới hạn cho phép có thể hàn đắp gia công lại kích thước ban đầu, bị nứt phải thay thế.
- Giá lắp nhíp nứt, mòn cần phải thay thế.

2.2 Bộ nhíp

a) Hư hỏng và kiểm tra

- Hư hỏng của bộ nhíp: các lá nhíp nứt, mòn bề mặt, đứt gãy các ốp nhíp, quang nhíp và bu lông định vị.
- Kiểm tra: dùng thước cặp để đo độ mòn của các lá nhíp so với tiêu chuẩn kỹ thuật.

  Dùng kính phóng đại để quan sát các vết nứt bên ngoài lá nhíp và các quang nhíp, ốp nhíp.

b) Sửa chữa

- Các lá nhíp mòn, nứt đều được thay thế đúng loại.
- Thay thế các quang nhíp và bulông định vị chờn hỏng ren hoặc nứt gãy.
- Các ốp nhíp sau mỗi lần tháo rời bộ nhíp đều phải thay thế.

2.3 Giảm chấn

a) Hư hỏng và kiểm tra

- Hư hỏng giảm chấn: mòn pít tông, xi lanh và chảy dầu, mòn các đệm cao su, gãy các đầu định vị.
- Kiểm tra: dùng pan me, đồng hồ so để đo độ mòn của pít tông, xi lanh và dùng kính phóng đại để kiểm tra các vết nứt.

b) Sửa chữa

- Giảm chấn mòn hỏng phải thay thế đúng loại.
- Giảm chấn khô dầu phải thay dầu đúng loại.

Bài 3: THÁO LẮP-KIỂM TRA VÀ SỬA CHỮA HỆ THỐNG TREO ĐỘC LẬP

MỤC TIÊU BÀI THỰC HÀNH

- Nhận dạng các bộ phận chính của hệ thống treo.
- Tháo, lắp, kiểm tra được các chi tiết trong hệ thống treo độc lập.
- Thay thế được các chi tiết hư hỏng

CÁC TRANG THIẾT BỊ, DỤNG CỤ VÀ VẬT TƯ HỖ TRỢ CHO BÀI THỰC HÀNH

a. Thiết bị:

- Mô hình tổng thành có hệ thống lái và treo
- Xe ô tô FR, FF, 4WD

b. Dụng cụ:

- Dụng cụ tháo lắp hệ thống treo.
- Khay đựng dụng cụ, chi tiết.
- Giá nâng cầu xe, kích nâng và gỗ chèn kê lốp xe.
- Đồng hồ so.
- Pan me, thước cặp.

c. Vật tư:

- Giẻ sạch.
- Giấy nhám.
- Nhiên liệu rửa, dầu bôi trơn.
- Chốt bạc nhíp và các ốp nhíp.
- Tài liệu phát tay về các quy trình và tra cứu các yêu cầu kỹ thuật sửa chữa hệ thống treo.
- Bố trí nơi làm việc cho nhóm học viên đủ diện tích, ánh sáng và thông gió.

YÊU CẦU CÔNG VIỆC

- Tháo, lắp thành thạo, đúng quy trình và đúng yêu cầu kỹ thuật.
- Nhận dạng được các bộ phận hệ thống treo độc lập.
- Sử dụng dụng cụ hợp lý, chính xác.
- Đảm bảo an toàn trong quá trình tháo, lắp hệ thống treo.
- Tổ chức nơi làm việc khoa học, ngăn nắp, gọn gàng.

Nội dung chính:

1. THÁO LẮP HỆ THỐNG TREO

1.1 Quy trình tháo hệ thống treo

1.Chuẩn bị dụng cụ và nơi làm việc

- Bộ dụng cụ tay nghề tháo lắp.
- Kích nâng, giá kê chèn lốp xe.
- Giá ép lò xo.

2. Làm sạch bên ngoài cụm hệ hệ thống treo và cầu xe

- Dùng bơm nước áp suất cao và phun nước rửa sạch các cặn bẩn bên ngoài gầm ô tô.
- Dùng bơm hơi và thổi khí nén làm sạch cặn bẩn và nước bám bên ngoài cụm hệ thống treo.

3. Tháo bánh xe và moayơ

- Kích kê khung vỏ xe và cầu xe.
- Tháo bánh xe.
- Tháo moayơ.
- Tháo trục bánh xe.

4. Tháo hệ thống treo

- Tháo chốt cầu và đòn đứng.
- Lắp giá ép lò xo.
- Tháo lò xo và giảm chấn.
- Tháo giá ép lò xo.
- Tháo các đòn liên kết.
- Tháo than ổn định.

5. Làm sạch và kiểm tra chi tiết

- Làm sạch các chi tiết.

1.2 Quy trình lắp

Ngược lại quy trình tháo (sau khi sửa chữa và thay thế các chi tiết hư hỏng)

CÁC CHÚ Ý

- An toàn, khi tháo lắp lò xo bung ra gây tai nạn.
- Kê kích và chèn lốp xe an toàn khi làm việc dưới gầm xe.
- Tra mỡ bôi trơn các chi tiết: chốt xoay, chốt cầu và bạc.
- Thay thế các chi tiết theo định kỳ bảo dưỡng.

2. SỬA CHỮA HỆ THỐNG TREO ĐỘC LẬP

2.1 Chốt trụ, chốt cầu và bạc

a) Hư hỏng và kiểm tra

- Hư hỏng các chốt và bạc: nứt và mòn.

- Kiểm tra: dùng pan me và đồng hồ so để đo độ mòn bạc và chốt (độ mòn không lớn hơn 0,2 mm) và dùng kính phóng đại để kiểm tra các vết nứt.

b) Sửa chữa

- Chốt và bạc mòn quá giới hạn cho phép có thể hàn đắp gia công lại kích thước ban đầu hoặc thay thế.

2.2 Các đòn và các thanh ổn định

a) Hư hỏng và kiểm tra

- Hư hỏng các đòn và thanh ổn định: cong, nứt gãy và mòn các lỗ lắp chốt.
- Kiểm tra: dùng thước cặp để đo độ mòn của lỗ chốt so với tiêu chuẩn kỹ thuật. Dùng kính phóng đại để quan sát các vết nứt bên ngoài lá nhíp và các quang nhíp, ốp nhíp.

b) Sửa chữa

- Các đòn và thanh mòn lỗ chốt có thể hàn đắp và doa lại kích thước, cong có thể nắn hết cong, bị nứt đều được thay thế.

2.3 Giảm chấn và lò xo

a) Hư hỏng và kiểm tra

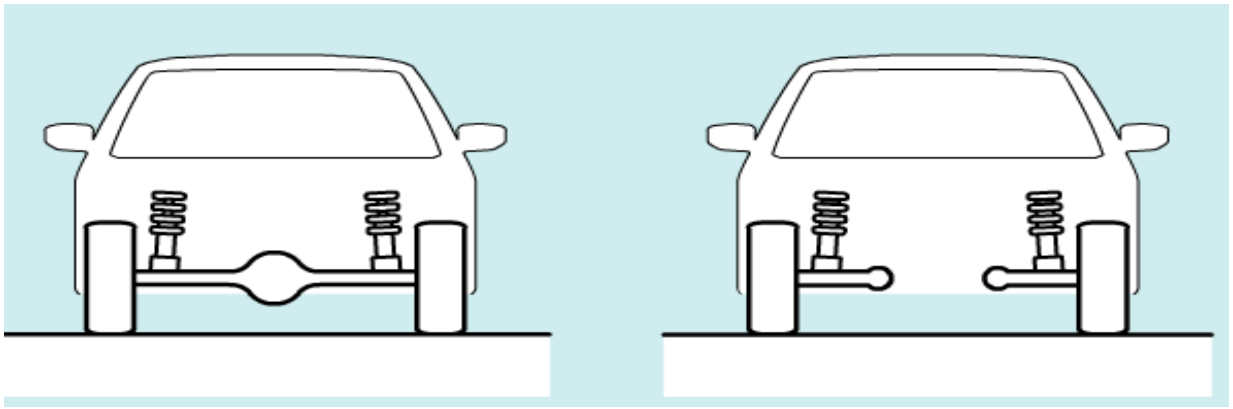
- Hư hỏng giảm chấn: mòn pít tông, xi lanh và các đệm cao su, gãy đầu định vị.
- Hư hỏng lò xo: nứt hoặc gãy
- Kiểm tra: dùng pan me, đồng hồ so để đo độ mòn của pít tông, xi lanh và dùng kính phóng đại để kiểm tra các vết nứt của lò xo.

b) Sửa chữa

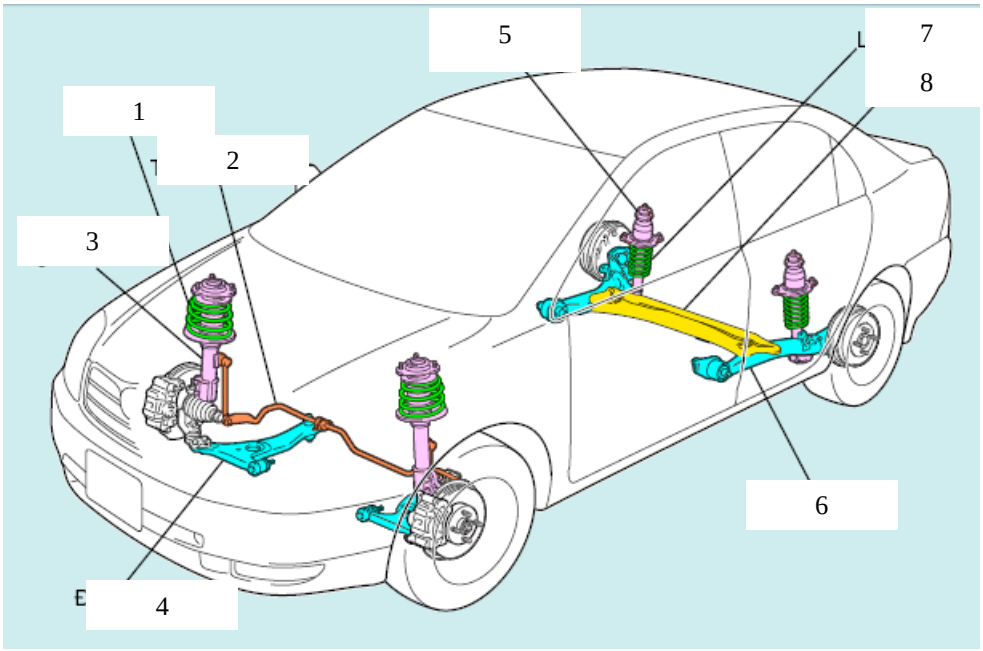
- Giảm chấn mòn hỏng phải thay thế đúng loại, khô dầu phải thay đệm cao su và dầu đúng loại.
- Lò xo nứt hoặc gãy phải được thay thế đúng loại.

Bài 5: KIỂM TRA HỆ THỐNG TREO

Hệ thống treo độc lập và phụ thuộc

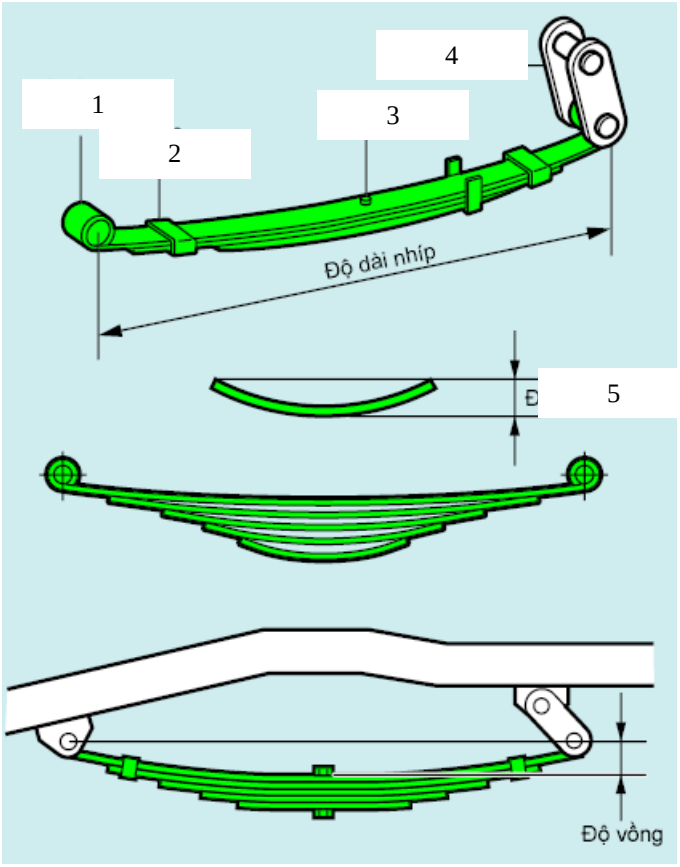


1. Tên gọi các chi tiết trên hệ thống treo



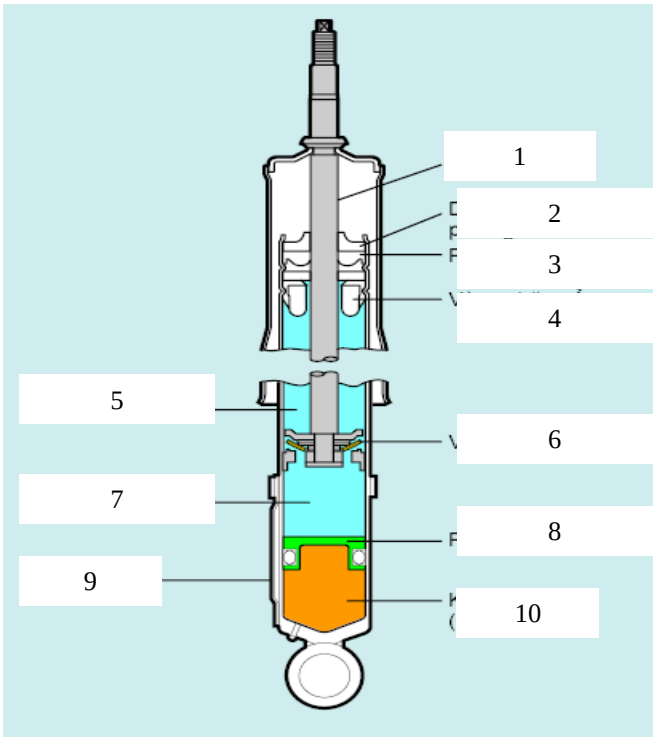
1.	5.
2.	6.
3.	7.
4.	8.

2. Cấu tạo hệ thống treo nhíp



1.	3.
2.	4.
3.	

4. Cấu tạo ống giảm chấn



1.	6.
2.	7.
3.	8.
4.	9.
5.	10.

5. Đánh dấu các câu hỏi sau đây:

-Dao động của phần khối lượng không được treo gây ra sự dịch đứng, sự xoay dọc, xoay đứng và uốn. (Đúng/Sai)

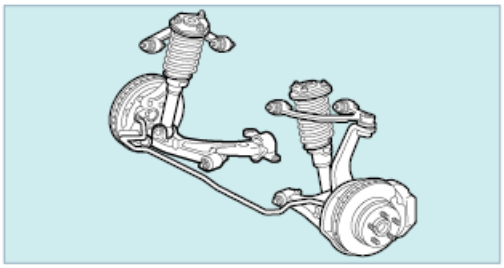
-Hệ thống treo kiểu độc lập làm cho xe chạy êm hơn so với hệ thống treo phụ thuộc vì khối lượng không được treo nhỏ hơn. (Đúng/Sai)

- Lò xo trụ và lò xo thanh xoắn phải được sử dụng cùng với bộ giảm chấn vì chúng không có chức năng khống chế dao động. (Đúng/Sai)

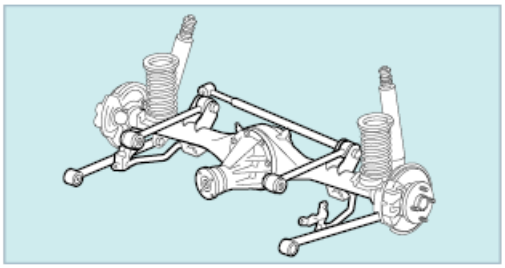
- Dầu thuỷ lực và khí áp suất thấp được nạp và làm kín bên trong các bộ giảm chấn Ducarbon. (Đúng/Sai).

6. Các minh hoạ dưới đây thể hiện các hệ thống treo. Hãy chọn trong các cụm từ sau đây các từ tương ứng với các hình từ 1 đến 4.

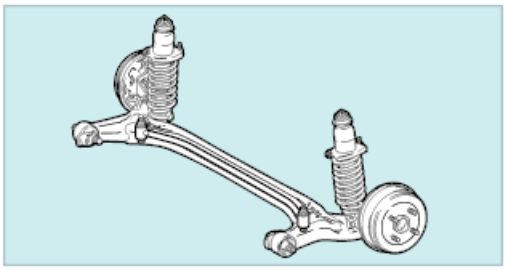
1.



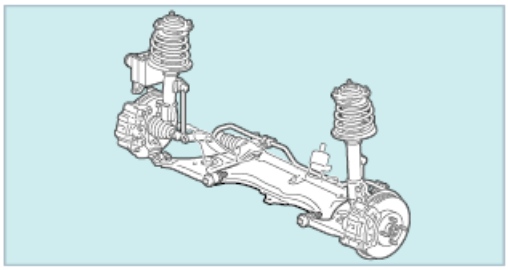
2.



3.



4.



a) Kiểu 4 thanh liên kết b) Kiểu Macpherson c) Kiểu đòn kéo có dầm xoắn
d) Kiểu hình thang có chạc kép

1.	2.	3.	4.

CHƯƠNG 3 : HỆ THỐNG LÁI

Bài 1: CẤU TẠO VÀ NGUYÊN LÝ HOẠT DỘNG CỦA HỆ THỐNG LÁI

Nội dung chính:

1. CẤU TẠO VÀ NGUYÊN LÝ HOẠT DỘNG CỦA HỆ THỐNG LÁI

1.1 Nhiệm vụ, yêu cầu và phân loại hệ thống lái.

1.1.1 Nhiệm vụ

Hệ thống lái có nhiệm vụ:

- Dùng để thay đổi hoặc giữ nguyên hướng chuyển động của ô tô.

1.1.2 Yêu cầu

- Điều khiển nhẹ, chính xác và an toàn.
- Đảm bảo quay vòng ô tô trong thời gian nhanh và ở một diện tích nhỏ.
- Cấu tạo đơn giản, vận hành êm và có độ bền cao.

1.1.3 Phân loại

a) Theo đặc điểm truyền lực:

- Hệ thống lái cơ khí (không trợ lực).
- Hệ thống lái có trợ lực.

b) Theo kết cấu của cơ cấu lái gồm có:

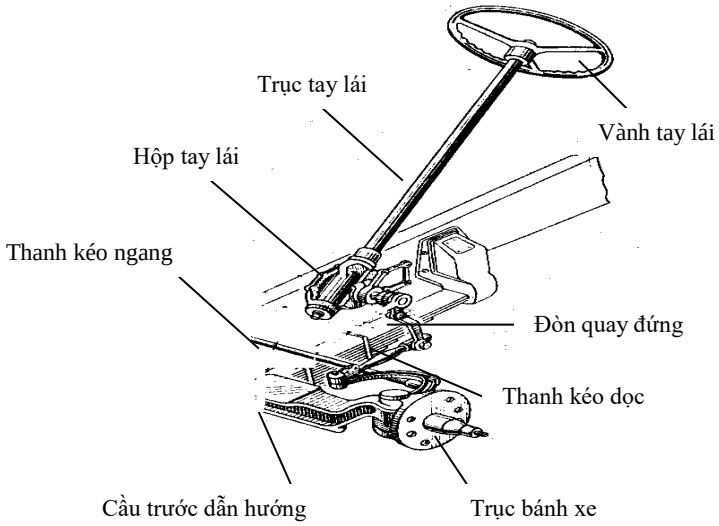
- Loại trục vít - bánh vít.
- Loại bánh răng - thanh răng.
- Loại trục vít - vành răng.
- Loại trục vít - con lăn.

1.2 Cấu tạo và hoạt động của hệ thống lái.

1.2.1 Cấu tạo (hình.1-1)

a) Cơ cấu lái bao gồm:

- Vành tay lái và trục tay lái làm bằng thép, có phần then hoa để lắp với nhau và lắp với hộp tay lái (có loại trục tay lái dài có thêm khớp các đăng). Bên ngoài có ống trục tay lái lắp với thân xe và làm giá đỡ lắp trục tay lái.



Hình 1-1: Sơ đồ cấu tạo chung hệ thống lái ô tô (không có bộ trợ lực)

- Trục tay lái làm bằng thép, hai đầu có phần then hoa để lắp với vành lái và hộp tay lái (có loại trục tay lái dài có thêm khớp các đăng). Bên ngoài có ống trục tay lái lắp với thân xe và làm giá đỡ lắp trục tay lái và các công tăc đèn, gạt nước mưa.

- Hộp tay lái có vỏ hộp làm bằng gang hoặc thép và được lắp chặt trên khung xe, bên trong có trục vít ăn khớp với con lăn (hoặc bánh vít, hoặc vành răng) và một đầu có then hoa để lắp chặt với trục tay lái. Con lăn một đầu trục có then hoa để lắp với đòn quay đứng.

Vành răng và trục làm bằng thép lắp trên hai ổ bi trong vỏ hộp, một đầu trục có then hoa để lắp với đòn quay đứng. Bên trong hộp tay lái còn có các đệm để điều chỉnh khe hở đầu trục tay lái

b) Dẫn động lái bao gồm:

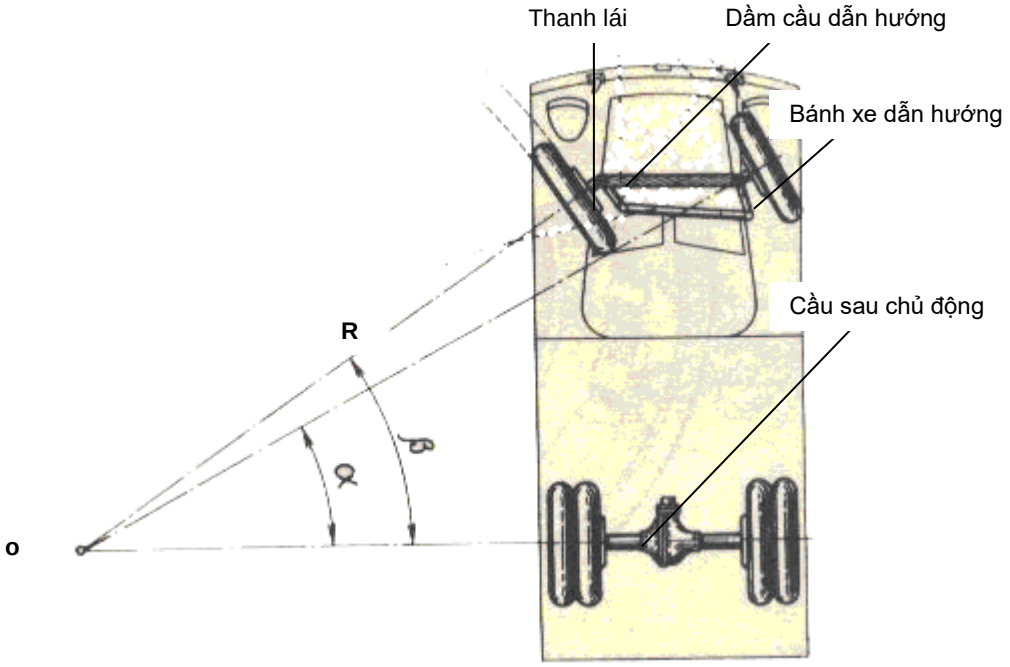
- Đòn quay đứng và thanh kéo dọc lắp với nhau và lắp với đòn cam lái của trục bánh xe bằng các khớp cầu.

- Thanh kéo ngang (thanh lái) làm bằng thép, hai đầu lắp với hai khớp cầu bằng ren để điều chỉnh độ chụm bánh xe và được lắp chặt với hai đòn cam lái của hai bánh xe trước.

1.2.2 Nguyên tắc hoạt động

- Khi người lái điều khiển xoay hoặc giữ nguyên vành tay lái, thông qua trục tay lái và cơ cấu lái dẫn động đòn quay đứng, đòn cam lái và thanh kéo ngang chuyển động làm cho khớp chuyển hướng và hai bánh xe dẫn hướng quay theo hướng đã định hoặc giữ nguyên hướng chuyển động của ô tô.

- Chuyển động của vành tay lái là chuyển động quay, các chuyển động của bánh xe cũng quay quanh trụ đứng và được dẫn động thông qua các đòn, các thanh dẫn động.



Hình. 1-2. Sơ đồ cấu tạo hệ thống lái (giản đồ Giăng tô)
O- Tâm quay; R- bán kính quay vòng

- Sự quay vòng của các bánh xe trong và ngoài quanh trụ đứng được thực hiện không bằng nhau nhằm đảm bảo không xảy ra sự trượt của các bánh xe. Các bánh xe quay vòng xung quanh tâm quay vòng O (hình.1-2). Tâm quay vòng O luôn nằm trên đường kéo dài của tâm trục cầu sau.

Góc quay vành tay lái = 1, 5 – 2, 5 vòng về một phía và góc quay bánh xe dẫn hướng tương ứng từ 30^0 đến 40^0 nhằm đảm bảo lực điều khiển tay lái nhẹ và chính xác.

- Sự chuyển động và thay đổi hướng chuyển động của xe trên đường là một quá trình phức tạp, phụ thuộc rất nhiều vào tốc độ, áp suất hơi lốp và vấn đề chất tải của xe.

Vì vậy cần phải tuân thủ chặt chẽ các quy định của các hãng sản xuất ô tô nhằm giảm bớt các tai nạn giao thông đáng tiếc xảy ra.

2. CÁC DẠNG HƯ HỎNG THƯỜNG GẶP CỦA HỆ THỐNG LÁI.

2.1 Hư hỏng cơ cấu lái

2.1.1 Cơ cấu lái hoạt động có tiếng ồn

a) Hiện tượng

Khi ô tô hoạt động nghe tiếng ồn khác thường ở cụm cơ cấu lái, tốc độ càng lớn tiếng ồn càng tăng.

b) Nguyên nhân

- Bánh vít, con lăn và ổ bi: mòn, nứt vỡ, rỗ nhiều, thiếu dầu bôi trơn.

- Trục tay lái: cong vênh.

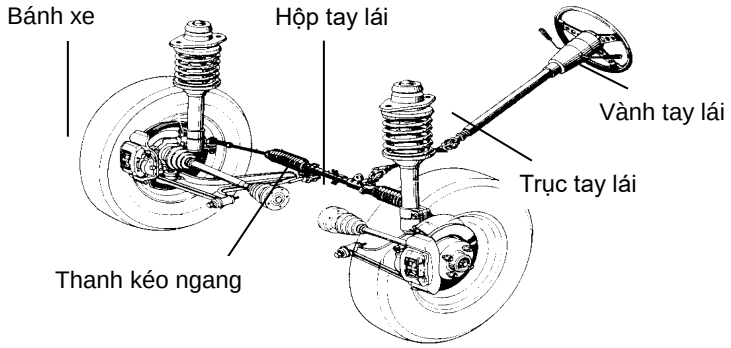
2.1.2 Điều khiển tay lái nặng và không ổn định

a) Hiện tượng

Khi điều khiển vành tay lái cảm thấy nặng hơn bình thường và rung giật, tốc độ càng lớn sự rung giật càng tăng.

b) Nguyên nhân

- Hộp tay lái: vỡ ổ bi, thiếu dầu bôi trơn.
- Trục tay lái:cong vênh nhiều.
- Khe hở đầu trục vít không có (hoặc điều chỉnh sai).
- Bộ trợ lực lái hỏng.
- Điều chỉnh sai các góc nghiêng và độ chụm các bánh xe.



Hình 2-1. Sơ đồ cấu tạo cơ cấu lái loại thanh răng - trục răng

2.1.3 Cơ cấu lái không có tác dụng (mất lái)

a) Hiện tượng

Khi ô tô đang hoạt động, người lái xoay vành tay lái không có tác dụng điều khiển, xe vận hành không ổ định (mất lái) rất nguy hiểm.

b) Nguyên nhân

- Đứt, gãy thanh kéo dọc hoặc gãy, đứt khớp cầu.
- Đứt, gãy thanh kéo ngang hoặc gãy, đứt khớp cầu.

2.1.4 Hộp tay lái và bộ trợ lực lái chảy rỉ dầu

a) Hiện tượng

- Bên ngoài vỏ hộp tay lái và bộ trợ lực lái có vết bẩn, chảy rỉ dầu bôi trơn.

b) Nguyên nhân

- Vỏ hộp tay lái: bị nứt, hở và hỏng các đầu nối, đệm.
- Bộ trợ lực lái: bị nứt, hở và hỏng các đầu nối, đệm.

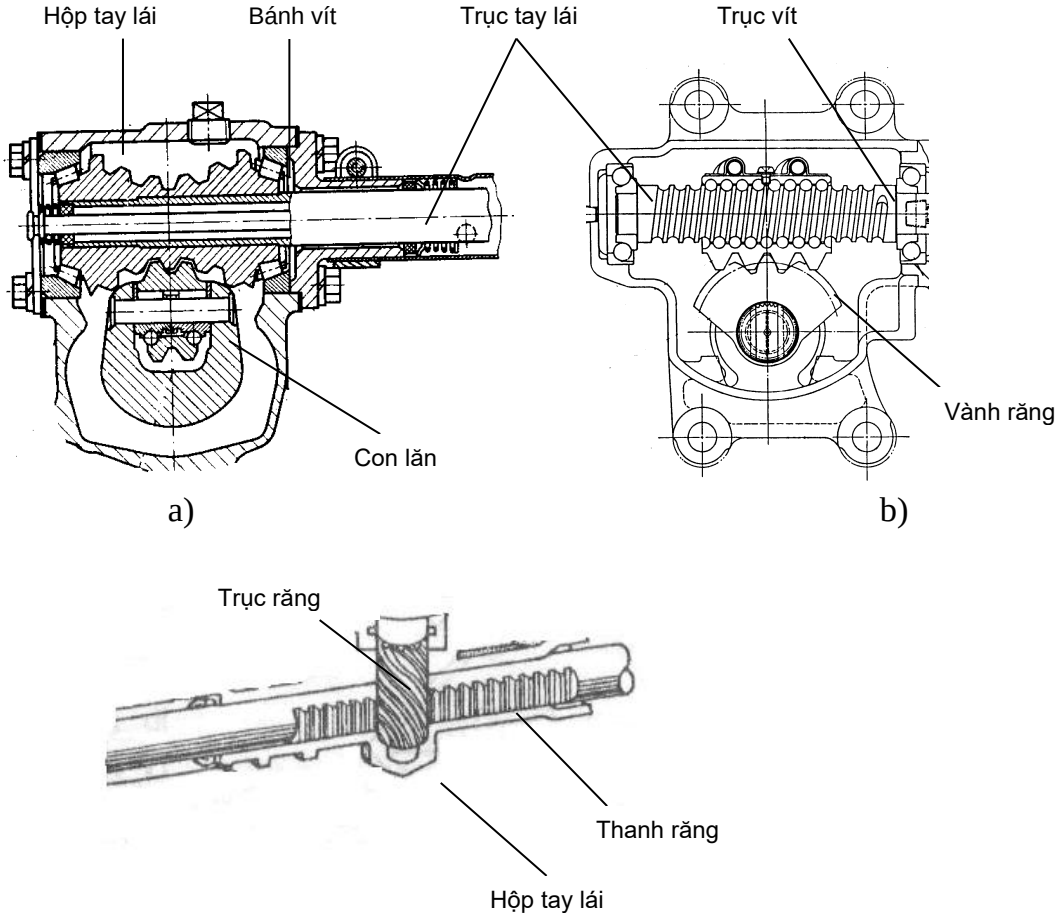
2.2 Kiểm tra cơ cấu lái

2.2.1 Kiểm tra khi vận hành

- Khi vận hành ô tô điều khiển tay lái nặng và nghe tiếng hú, ồn khác thường ở cụm cơ cấu lái, nếu có tiếng ồn và điều khiển tay lái nặng cần phaỉ kiểm tra và sửa chữa kịp thời.

2.2.2 Kiểm tra bên ngoài cơ cấu lái

- Kiểm tra sự gãy, lỏng của khớp cầu đòn quay đứng và đầu nối trục tay lái.
- Dùng kính phóng đại để quan sát các vết nứt bên ngoài các chi tiết cơ cấu lái.



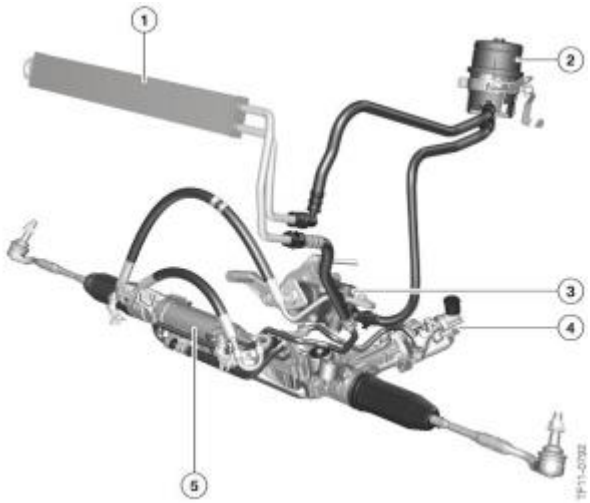
Hình 2-2 Cấu tạo các loại cơ cấu lái

a) Loại trục vít - đai ốc; b) Loại trục vít - vành răng; c) Loại thanh răng - trục răng;

3. CÁC TRANG BỊ HIỆN ĐẠI HỖ TRỢ HỆ THỐNG PHANH HIỆN NAY:

3.1 Hệ thống lái trợ lực thủy lực (HPS-Hydraulic Power Steering)

Hệ thống lái có trợ lực thủy lực là sự cải tiến của hệ thống lái thuần cơ khí nhằm giải quyết vấn đề chính là hỗ trợ một phần năng lượng của người lái trong quá trình điều khiển xe tạo cảm giác thoải mái khi lái xe. Tùy theo thiết kế và chế độ chuyển động của xe, năng lượng hỗ trợ của bộ trợ lực do động cơ tạo ra có thể lên đến 80% năng lượng tổn hao cho việc đánh lái. Việc trang bị hệ thống lái trợ lực sẽ giúp cho người lái ít tổn hao năng lượng khi quay vòng xe và giảm được những va đập từ bánh xe lên vô lăng. Không những thế, nó còn nâng cao được tính năng an toàn trong trường hợp bánh xe gặp sự cố. Đây là một trong những ưu điểm nổi bật hệ thống lái trợ lực thủy lực.



Hình 3.1: Bố trí hệ thống lái với trợ lực lái
(1; Bộ tản nhiệt, 2; Bình chứa dầu trợ lực, 3; Bơm dầu trợ lực, 4; Bộ phận cảm biến mô men cản quay điều khiển van trợ lực thủy lực, 5; Thước lái và xylanh thủy lực

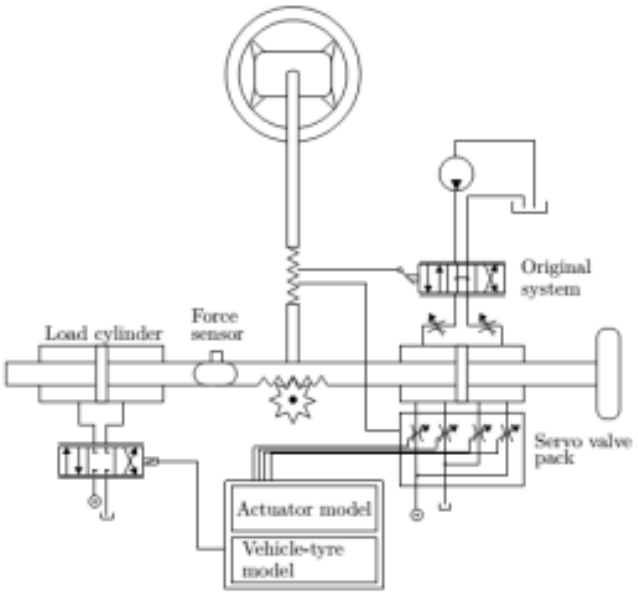
Điểm quan trọng nhất của hệ thống lái trợ lực thủy lực chính là thanh xoắn (torsion bar) bố trí trên trục lái. Thanh xoắn này đóng vai trò bộ phận cảm biến mô men. Góc đánh lái càng lớn mô men xoắn càng lớn làm cho thanh xoắn biến dạng nhiều khi đó cửa van dầu trợ lực được mở rộng áp lực dầu trợ lực tăng theo. Vận tốc chạy xe tăng làm cho mô men cản tại bánh xe dẫn hướng giảm làm cho biến dạng thanh xoắn cũng giảm độ mở van trợ lực, lực trợ lực giảm theo điều này làm hạn chế khả năng trợ lực khi tăng vận tốc mốt cách tự nhiên.

Hệ thống trợ lực lái này ngoài ưu điểm tạo cảm giác nhẹ khí lái xe vẫn còn một số nhược điểm cần cải tiến: Việc điều khiển các van dầu trợ lực bằng thanh xoắn hoàn toàn bằng cơ khí nên dải tốc độ hạn chế (góc biến dạng thanh xoắn được giới hạn), đặc biệt khi chạy ở tốc độ cao công suất bơm dầu tăng dẫn đến áp lực dầu tăng theo, việc hạn chế trợ lực trở lên khó khăn (mất cảm giác lái), bơm dầu làm việc liên tục (do nối trực tiếp với động cơ) làm tổn hao năng lượng trong tình trạng không cần trợ lực.

3.2 Hệ thống lái trợ lực thủy lực điều khiển bằng điện tử (EHPA)

Trên hệ thống lái trợ lực thủy lực là phiên bản cải tiến của hệ thống lái trợ lực thủy lực (được phát triển từ thập kỷ 90). Ngoài hai bộ phận là cơ cấu lái và dẫn động lái như hệ thống lái thuần cơ khí, hệ thống lái trợ lực lái thủy lực được cải tiến. Đặc điểm quan trọng của hệ thống này là thanh xoắn cảm biến mô men đánh lái không trực tiếp điều khiển van trợ lực. Độ biến dạng của thanh xoắn được chuyển thành tín hiệu điện gửi đến hộp MCU điều khiển trợ lực. Hộp MCU điều khiển trợ tổng hợp các tín hiệu chạy xe, tính toán và xác định phần tỷ lệ trợ lực từ đó quyết định áp lực trợ lực lái.

So sánh với hệ thống lái trợ lực thủy lực hệ thống lái trợ lực điều khiển bằng điện tử có nhiều ưu điểm hơn như: Dải làm việc làm việc của trợ lực đa dạng đáp ứng các dải tốc độ khác nhau đặc biệt là dải tốc độ cao (tạo cảm giác lái), tạo sự thoải mái khi lái xe.



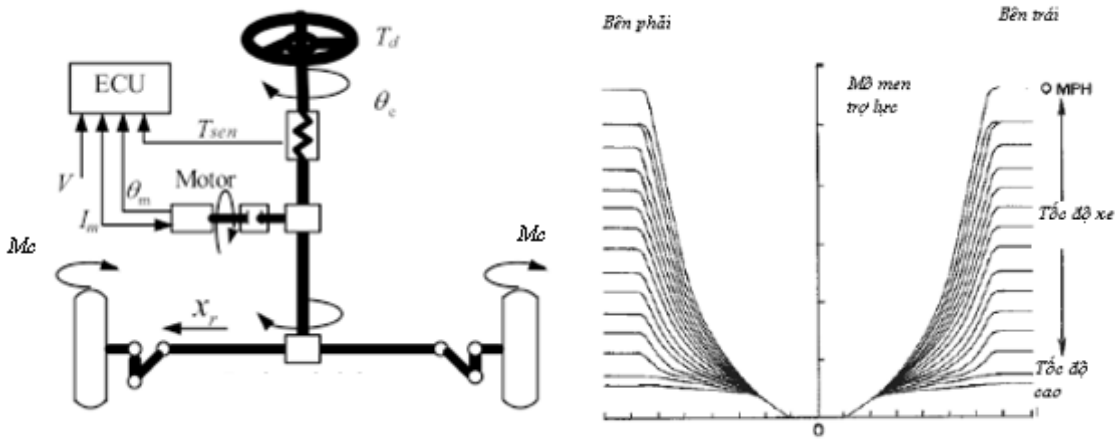
Hình 3.2: Sơ đồ nguyên lý hệ thống lái trợ lực thủy lực điều khiển điện tử

Hình 3.3: Hệ thống lái trợ lực thủy lực điều khiển điện tử (hãng BMW)

3.3 Hệ thống lái trợ lực điện tử (ESP)

Hệ thống lái trợ lực điện phát triển cùng thời điểm với hệ thống trợ lực lái thủy lực điều khiển điện tử. So với hệ thống lái trợ lực thủy lực hệ thống lái trợ lực điện tử có nhiều ưu điểm hơn. Hệ thống lái trợ lực thủy lực điều khiển điện tử sử dụng bộ trợ lực thủy lực thì với bơm thủy lực gắn với động cơ nên hoạt động liên tục trong quá trình chạy xe gây lãng phí công suất khi không sử dụng trợ lực lái, thêm vào đó dầu trợ lực lái là một nhân tố gây ô nhiễm môi trường. Kết cấu của hệ thống lái trợ lực điện tử cũng gọn hơn.

Cải tiến quan trong của hệ thống này là thay thế lực tác dụng từ bơm dầu trợ lực bằng động cơ điện. Mô tơ điện được điều khiển bằng hộp điều khiển nên các chế độ trợ lực được thay đổi một cách linh hoạt. Hộp điều khiển ECU được lập trình dựa trên thuật toán điều khiển và mô hình toán điều khiển trợ lực hệ thống lái.



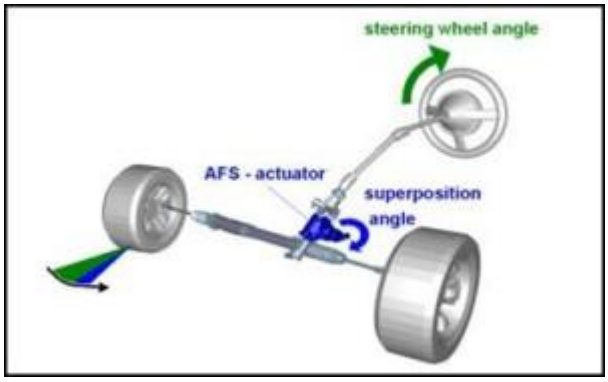
Hình 3.4: Mô hình khảo sát hệ thống lái trợ lực điện

a)Đặc tính trợ lực hệ thống lái trợ lực điện; b)Mô hình hệ thống lái trợ lực điện

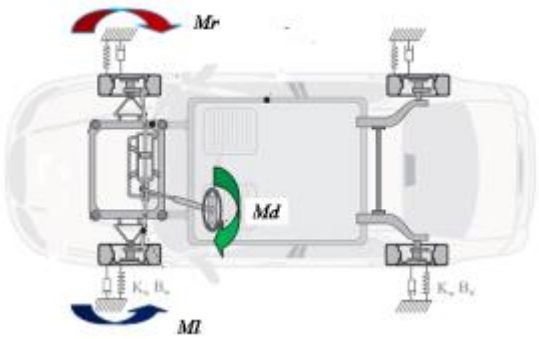
3.4 Hệ thống lái chủ động (AFS – Active Front Steering)

Hệ thống lái chủ động AFS được thiết kế dựa trên phân tích về hướng chuyển động thực tế của xe khi lưu thông ở các tốc độ khác nhau tại các điều kiện khác nhau. Khi ô tô chuyển động ở dải tốc độ thấp hướng chuyển động của ô tô được quyết định bởi góc đánh lái. Tuy nhiên khi vận tốc chuyển động lớn hơn 60 Km/h ảnh hưởng của lực quán tính tác động lên thân xe làm xoay thân xe (do lốp biến dạng và ảnh hưởng hệ thống treo) là rõ nét. Nói các khác hướng chuyển động của ô tô phụ thuộc vào hai tín hiệu góc đánh lái và góc xoay thân xe.

Điểm quan trong hệ thống lái này là trên trục lái nối giữa Vô lăng và cơ cấu lái được bố trí thêm bộ chấp hành AFS (AFS actuator) – cơ cấu thay đổi tỷ số truyền được thay đổi theo tình trạng chạy xe. Trên hệ thống này xuất hiện thêm cảm biến xoay thân xe, tín hiệu từ cảm biến này kết hợp với tín hiệu vận tốc, góc đánh lái, vận tốc đánh lái được gửi đến hộp điều khiển. Tín hiệu từ bộ điều khiển quyết định tỉ số truyền tại bộ chấp hành.

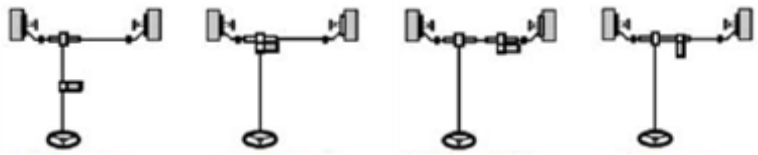


Hình 3.5: Hệ thống lái AFS



Hình 3.6: Mô hình phân tích góc xoay thân xe do biến dạng lốp

Hệ thống lái AFS kết hợp với bộ trợ lực tạo thành hệ thống lái trang bị cho các xe hạng sang. Bộ trợ lực điện này có thể được bố trí trên trục lái (EPAS-column), bố trí trên thước lái (EPAS-rack) hay được gắn thêm bộ phận giảm tốc và bố trí trên thước lái (EPAS-pinion), đặt song hành cùng với thước lái (EPAS-dual-pinion). Hệ thống trợ lực điện có nhiều ưu điểm hơn hệ thống lái trợ lực thủy lực như điều khiển nhẹ hơn và không chiếm không gian nhiều và không làm tiêu tốn nhiều công suất của động cơ.



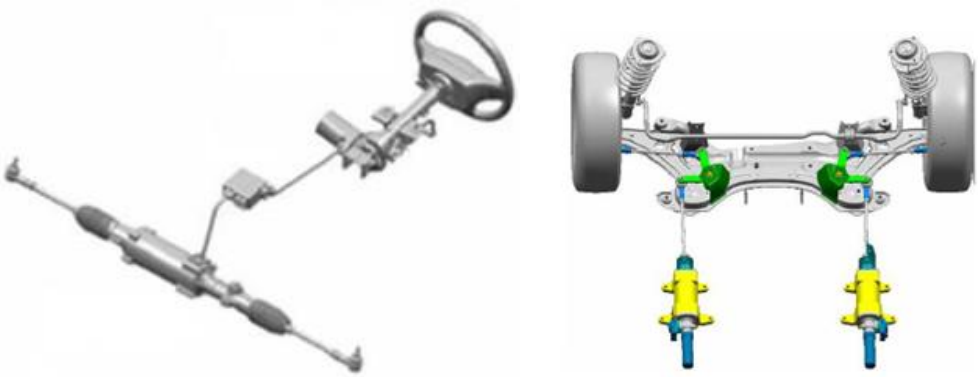
EPAS-column EPAS-rack EPAS-pinion EPAS-dual-pinion

Hình 3.7: Các loại hệ thống lái trợ lực điện kết hợp với AFS

3.5 Hệ thống lái Steer by wire

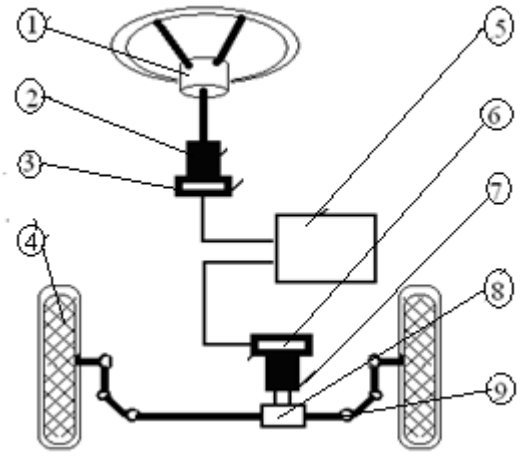
Với các hệ thống lái đã trình bày ở trên, khi quay vòng ở các tốc độ khác nhau người lái chỉ kiểm soát được một số trạng thái động lực học của xe. Ô tô chỉ có thể được kiểm soát hoàn toàn khi quay vòng với hệ thống lái điện (Steer by wire). Đây là hệ thống

lái có khả năng tạo ra lực hỗ trợ lái xe quay vành lái với 100% năng lượng. Khái niệm Steer by wire(SBW) được hình thành dựa trên mong muốn xây dựng hệ thống lái đáp ứng được các tình trạng chuyển động theo mong muốn của người điều khiển xe khi quay vòng. Hệ thống Steer by wire có thể được chia thành hai hệ thống: hệ thống Steer by wire độc lập và hệ thống Steer by wire tích hợp.



Hình 3.8: Kiểu hệ thống lái SBW
a)Hệ thống tích hợp; b)Hệ thống độc lập

Đặc điểm hệ thống Steer by wire độc lập với đặc điểm mỗi bánh xe dẫn hướng bố trí một động cơ điều khiển. Việc điều khiển một cách độc lập tại các bánh xe có ưu điểm giúp tỉ lệ thay đổi góc dẫn hướng bánh xe một cách độc lập theo lý thuyết quay vòng. Tuy nhiên với công nghệ hiện nay, các nghiên cứu mới tập trung vào hệ thống Steer by wire tích hợp. Sơ đồ tổng thể về hệ thống điện như sau:



Hình 3.9: Hệ thống lái Steer By Wire
1.Vành lái; 2. Mô tơ tạo cảm giác; 3. Hộp điều khiển; 4. Cảm biến tốc độ, mô men trục lái; 5. Mô tơ điều khiển trục lái; 8. Cơ cấu lái; 9. Thanh lái

Bài 2: QUY TRÌNH BẢO DƯỠNG HỆ THỐNG LÁI

MỤC TIÊU BÀI THỰC HÀNH

1. Mục đích:

- Rèn luyện kỹ năng tháo lắp hộp tay lái.
- Nhận dạng các bộ phận chính của hộp tay lái.
- Tháo, lắp, kiểm tra được các chi tiết trong hệ thống lái.
- Thay thế được các chi tiết trong hệ thống lái.

2. Yêu cầu:

- Tháo, lắp thành thạo, đúng quy trình và đúng yêu cầu kỹ thuật.
- Nhận dạng được các bộ phận hộp tay lái.
- Sử dụng dụng cụ hợp lý, chính xác.
- Đảm bảo an toàn trong quá trình tháo, lắp.
- Tổ chức nơi làm việc khoa học, ngăn nắp, gọn gàng.

CÁC TRANG THIẾT BỊ, DỤNG CỤ VÀ VẬT TƯ HỖ TRỢ CHO BÀI THỰC HÀNH

a. Thiết bị:

- Mô hình tổng thành có hệ thống phanh
- Mô hình hệ thống phanh
- Xe (phanh thủy lực), xe (phanh khí nén)

b. Dụng cụ:

- Dụng cụ tháo lắp hộp tay lái.
- Khay đựng dụng cụ, chi tiết.
- Giá nâng cầu xe, kích nâng và gỗ chèn kê lốp xe.
- Đồng hồ so.
- Pan me, thước cặp.

c. Vật tư:

- Giẻ sạch
- Giấy nhám
- Nhiên liệu rửa, dầu bôi trơn.
- ổ bi, các joăng đệm.
- Tài liệu phát tay về các quy trình và tra cứu các yêu cầu kỹ thuật sửa chữa hộp tay lái.

YÊU CẦU CÔNG VIỆC

- Tháo, lắp thành thạo, đúng quy trình và đúng yêu cầu kỹ thuật.
- Nhận dạng được các bộ phận hộp tay lái.
- Sử dụng dụng cụ hợp lý, chính xác.
- Đảm bảo an toàn trong quá trình tháo, lắp.
- Tổ chức nơi làm việc khoa học, ngăn nắp, gọn gàng.

Nội dung chính:

1. QUY TRÌNH BẢO DƯỠNG HỆ THỐNG LÁI:

1.1 Quy trình tháo rời hộp tay lái

1. Chuẩn bị dụng cụ và nơi làm việc

- Bộ dụng cụ tay nghề tháo lắp.
- Bàn tháo lắp.

2. Làm sạch bên ngoài hộp tay lái

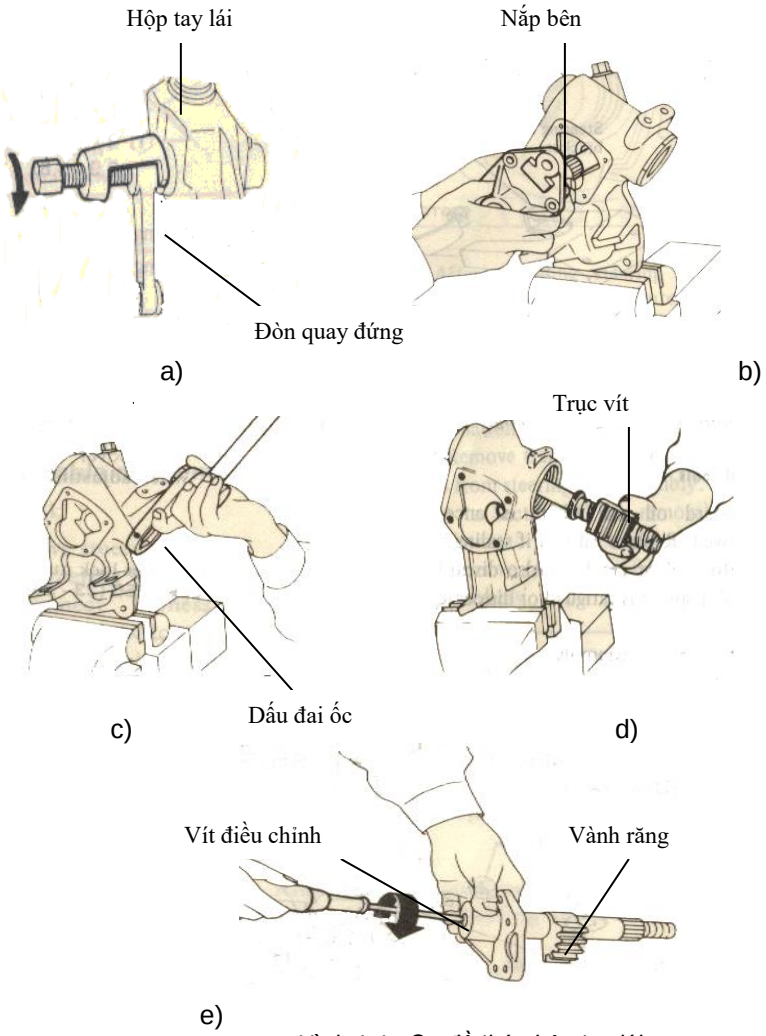
- Dùng giẻ lau làm sạch bên ngoài hộp tay lái.

3. Tháo đòn quay đứng

- Dùng bộ dụng cụ tay nghề sửa chữa ô tô tháo đai ốc hãm.
- Dùng cảo chuyên dùng tháo đòn quay đứng.

4. Tháo nắp bên và trục vành răng (hoặc trục vít)

- Tháo các đai ốc hãm nắp bên.
- Dùng búa đồng đóng cả cụm trục vành răng và nắp ra ngoài.



Hình 1-1 . Sơ đồ tháo hộp tay lái
a) Tháo đòn quay đứng; b) Tháo nắp bên và trục vành răng;
c) Tháo đai ốc hãm; d) Tháo trục vít; e) Tháo vít điều chỉnh;

5. Tháo nắp dưới và trục vít

- Vạch dấu và tháo đai ốc hãm nắp.

Lưu ý: Vạch dấu nhằm tránh lắp nhầm, lệch vị trí trục vít và thao tác lắp lại dễ dàng

- Tháo nắp và các đệm.
- Dùng búa đồng đóng cả cụm trục vít và ổ bi ra ngoài.

6. Tháo rời các ổ bi của trục vít và vành răng

- Dùng cảo tháo các ổ bi.

7. Làm sạch chi tiết và kiểm tra

- Dùng giẻ sạch và dung dịch rửa làm sạch các chi tiết.

1.2 Quy trình lắp

Ngược lại quy trình tháo

- Các chú ý

- Thay dầu đúng loại và tra mỡ bôi trơn các chi tiết: ổ bi, bạc lót, vành răng.

- Thay thế các chi tiết theo định kỳ bảo dưỡng.
- Lắp đúng vị trí các dấu và đúng quy trình lắp của hệ thống lái.

1.3 Bảo dưỡng bên ngoài hệ thống lái

1. Làm sạch bên ngoài và xả dầu bôi trơn hộp tay lái.
2. Tháo rời hộp tay lái và làm sạch.
3. Kiểm tra hư hỏng các chi tiết.
4. Thay thế chi tiết theo định kỳ (joăng, đệm, các ổ bi)
5. Lắp hộp tay lái.
6. Thay dầu bôi trơn và điều chỉnh cơ cấu lái.
7. Kiểm tra và vệ sinh công nghiệp.

- Các chú ý

- Kiểm tra và quan sát kỹ các chi tiết bị nứt và chờn hỏng ren.
- Sử dụng dụng cụ đúng loại và vặn chặt đủ lực quy định.
- Thay thế các chi tiết theo định kỳ và bị hư hỏng.

Bài 3: THÁO LẮP, KIỂM TRA VÀ SỬA CHỮA CƠ CẤU LÁI.

MỤC TIÊU BÀI THỰC HÀNH

1. Mục đích:

- Rèn luyện kỹ năng tháo lắp cơ cấu lái.
- Nhận dạng các bộ phận chính của cơ cấu lái.
- Tháo, lắp, kiểm tra được các chi tiết trong cơ cấu lái.
- Thay thế được các chi tiết trong cơ cấu lái.

2. Yêu cầu:

- Phát biểu đúng yêu cầu, nhiệm vụ và phân loại của cơ cấu lái.
- Giải thích được cấu tạo và nguyên tắc hoạt động của cơ cấu lái.
- Trình bày đúng các hiện tượng, nguyên nhân hư hỏng của cơ cấu lái.
- Giải thích được các phương pháp kiểm tra bảo dưỡng, sửa chữa cơ cấu lái.
- Tháo lắp, bảo dưỡng và sửa chữa được cơ cấu lái đúng yêu cầu kỹ thuật.

CÁC TRANG THIẾT BỊ, DỤNG CỤ VÀ VẬT TƯ HỖ TRỢ CHO BÀI THỰC HÀNH

1. Dụng cụ:

- Thiết bị kiểm tra áp lực phanh.
- Dụng cụ tháo lắp hệ thống phanh.
- Khay đựng dụng cụ, chi tiết.
- Giá nâng cầu xe, kích nâng và gỗ chèn kê lốp xe.
- Đồng hồ so.
- Pan me, thước cặp, căn lá.

2. Vật tư:

- Giẻ sạch.
- Giấy nhám.
- Nhiên liệu rửa, dầu mỡ bôi trơn và dầu phanh.
- Má phanh, đinh tán, các van khí nén, màng cao su, lò xo và các joăng đệm.
- Tài liệu phát tay về các quy trình và tra cứu các yêu cầu kỹ thuật sửa chữa hệ thống phanh.
- Bố trí nơi làm việc cho nhóm học viên đủ diện tích, ánh sáng và thông gió.

Nội dung chính:

1. THÁO LẮP CƠ CẤU LÁI

1.1 Quy trình tháo cơ cấu lái trên xe ô tô

1.Chuẩn bị dụng cụ và nơi làm việc

- Bộ dụng cụ tay nghề tháo lắp.
- Kích nâng, giá kê chèn lốp xe.

2. Làm sạch bên ngoài cụm hệ thống lái

- Dùng bơm nước áp suất cao và phun nước rửa sạch các cặn bẩn bên ngoài gầm ô tô.
- Dùng bơm hơi và thổi khí nén làm sạch cặn bẩn và nớc bám bên ngoài cụm cơ cấu lái.

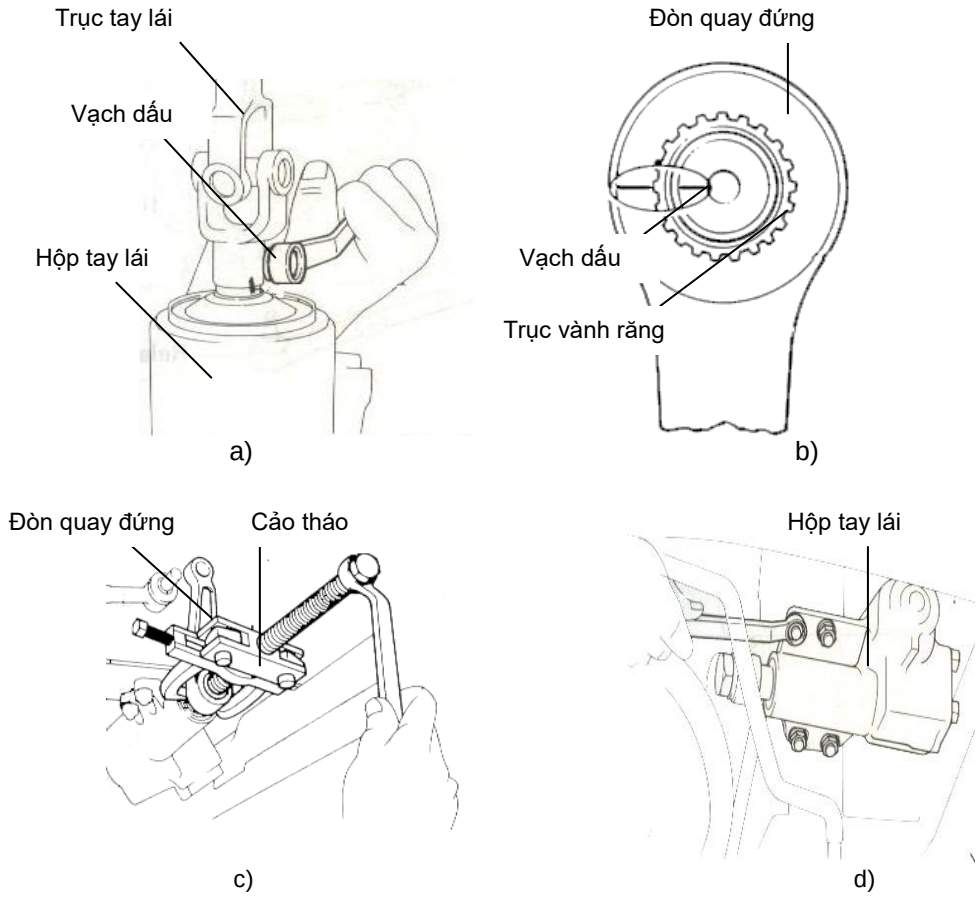
3. Tháo vành tay lái

(Học sinh thực hiện công việc phải phát triển được kỹ năng mềm thể hiện tính tỉ mỉ trong công việc. Để thực hiện việc này, sinh viên phải thực hiện theo quy trình của nhà sản xuất)

- Vạch dấu giữa hai phần then hoa của trục tay lái và vành tay lái.

Lưu ý: Vạch dấu để tránh lắp sai vị trí vành tay lái sau khi kết thúc quá trình kiểm tra và sửa chữa

- Tháo các đai ốc hãm.
- Tháo vành tay lái.
- Làm sạch chi tiết.
- Kiểm tra các chi tiết.



Hình 1 -1: Tháo cơ cấu lái từ xe ô tô
a- Vạch dấu và tháo trục tay lái;
b- Vạch dấu giữa đòn quay đứng và đầu trục vành răng;
c- Tháo thanh kéo dọc; d- Tháo hộp tay lái;

4. Tháo trục tay lái và ống trục tay lái

- Vạch dấu giữa trục tay lái và đầu trục vít của hộp tay lái (hình. 2-4a).
- Tháo các đầu nối, dây dẫn bắt với trục tay lái.
- Tháo đai ốc hãm đầu trục vít.
- Tháo các đai ốc hãm ống trục tay lái và các cần điều khiển còi, đèn (nếu có).
- Lấy trục và ống trục tay lái ra ngoài.

5.Tháo hộp tay lái ra khỏi ô tô

- Xả dầu hộp tay lái.
- Vạch dấu giữa đòn quay đứng và đầu trục vành răng (hình. 2-4b).
- Tháo đai ốc hãm và dùng cảo tháo đòn quay đứng (hình. 2-4c).
- Tháo các bulông hãm hộp tay lái.
- Tháo hộp tay lái ra ngoài.

6. Tháo bơm trợ lực lái và bộ trợ lực lái (nếu có)

7. Làm sạch chi tiết và kiểm tra

- Làm sạch chi tiết.
- Kiểm tra các chi tiết.

1.2 Quy trình lắp

Ngược lại quy trình tháo (sau khi sửa chữa và thay thế các chi tiết hư hỏng)

- Các chú ý

- Kê kích và chèn lốp xe an toàn khi làm việc dưới gầm xe.
- Thay dầu đúng loại và tra mỡ bôi trơn các chi tiết: ổ bi, then hoa và bánh vít.
- Thay thế các chi tiết theo định kỳ bảo dưỡng.
- Lắp đúng vị trí dấu của các chi tiết của cơ cấu lái.
- Điều chỉnh cơ cấu lái.

2. KIỂM TRA CƠ CẤU LÁI

2.1 Kiểm tra khi vận hành

- Khi vận hành ô tô điều khiển tay lái nặng và nghe tiếng hú, ồn khác thường ở cụm cơ cấu lái, nếu có tiếng ồn và điều khiển tay lái nặng cần phaỉ kiểm tra và sửa chữa kịp thời.

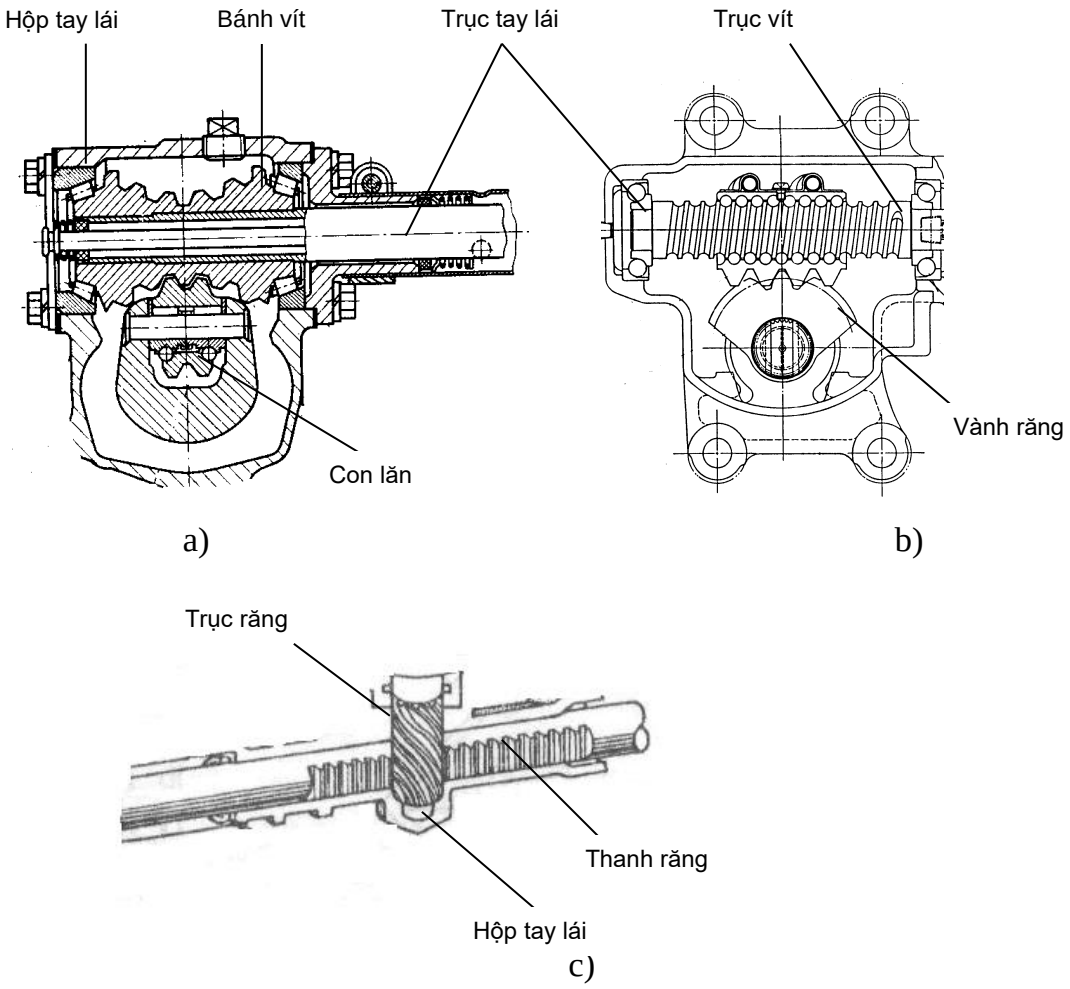
2.2 Kiểm tra bên ngoài cơ cấu lái

- Kiểm tra sự gãy, lỏng của khớp cầu đòn quay đứng và đầu nối trục tay lái.
- Dùng kính phóng đại để quan sát các vết nứt bên ngoài các chi tiết cơ cấu lái.

3. BẢO DƯỠNG CƠ CẤU LÁI

3.1 Nội dung bảo dưỡng cơ cấu lái

1. Làm sạch bên ngoài và xả dầu bôi trơn hộp tay lái.
2. Tháo rời, làm sạch và kiểm tra hư hỏng chi tiết.
3. Thay thế chi tiết theo định kỳ (joăng, đệm, các ổ bi).
4. Tra mỡ và lắp các chi tiết và bộ phận.
5. Thay dầu bôi trơn.
6. Kiểm tra và điều chỉnh cơ cấu lái.



Hình 1-2 Cấu tạo các loại cơ cấu lái

a) Loại trục vít - đai ốc; b) Loại trục vít - vành răng; c) Loại thanh răng - trục răng;

3.2 Quy trình bảo dưỡng cơ cấu lái

1. Chuẩn bị dụng cụ và nơi làm việc

- Bộ dụng cụ tay tháo lắp cơ cấu lái và các bộ vam, cảo chuyên dùng.
- Mỡ bôi trơn và dung dịch rửa.

2. Tháo rời và làm sạch các chi tiết cơ cấu lái

- Tháo vành, trục tay lái và đòn quay đứng.
- Tháo rời hộp tay lái.
- Dùng dung dịch rửa, bơm hơi, giẻ sạch để làm sạch, khô bên ngoài các chi tiết.

3. Kiểm tra bên chi tiết

- Kiểm tra bên ngoài các chi tiết: trục vít, bánh vít, joăng, đệm, các ổ bi.
- Kính phóng đại và mắt thường.

4. Lắp và bôi trơn các chi tiết

- Tra mỡ bôi trơn.
- Lắp các chi tiết.

5. Điều chỉnh cơ cấu lái

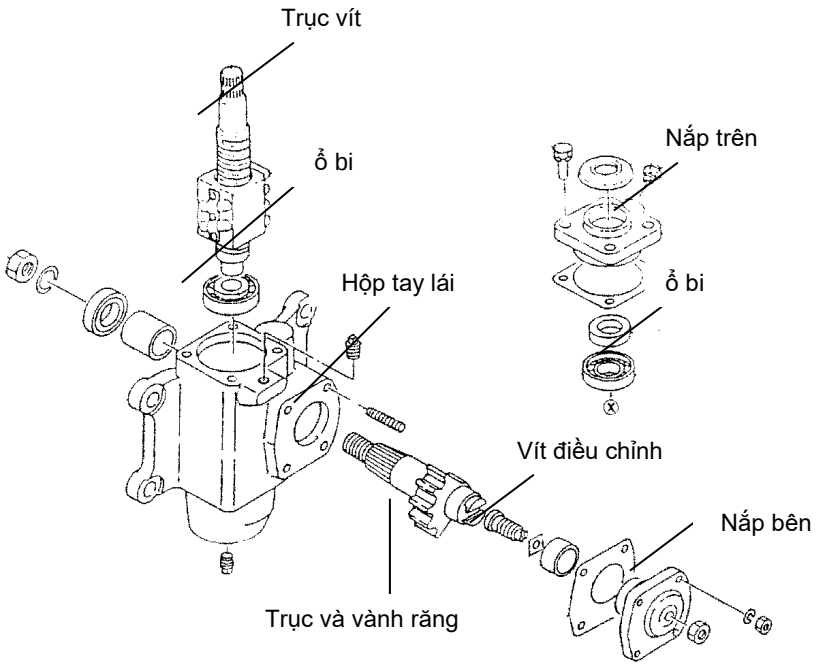
- Dùng cân lực để kiểm tra và dùng các đệm để điều chỉnh độ rơ của hộp tay lái.

6. Kiểm tra tổng hợp và vệ sinh công nghiệp

- Vệ sinh dụng cụ và nơi bảo dưỡng sạch sẽ, gọn gàng.

- Các chú ý

- Kê kích và chèn lốp xe an toàn.
- Kiểm tra và quan sát kỹ các chi tiết bị nứt và chờn hỏng ren.
- Sử dụng dụng cụ đúng loại và vặn chặt đủ lực quy định.
- Thay thế các chi tiết theo định kỳ và bị hư hỏng.
- Điều chỉnh cơ cấu lái đúng yêu cầu kỹ thuật.



Hình 1 -3. Cấu tạo hộp tay lái tháo rời

Bài 4: THÁO LẮP, KIỂM TRA VÀ SỬA CHỮA HỆ THỐNG TRỢ LỰC THỦY LỰC.

MỤC TIÊU BÀI THỰC HÀNH

1. Mục đích:

- Rèn luyện kỹ năng tháo lắp bộ trợ lực thủy lực.
- Nhận dạng các bộ phận chính của bộ trợ lực thủy lực.
- Tháo, lắp, kiểm tra được các chi tiết trong hệ thống trợ lực thủy lực.
- Thay thế được các chi tiết trong hệ thống trợ lực thủy lực.

2. Yêu cầu:

- Tháo, lắp thành thạo, đúng quy trình và đúng yêu cầu kỹ thuật.
- Nhận dạng được các bộ phận bộ trợ lực lái.
- Sử dụng dụng cụ hợp lý, chính xác.
- Đảm bảo an toàn trong quá trình tháo, lắp.
- Tổ chức nơi làm việc khoa học, ngăn nắp, gọn gàng.

CÁC TRANG THIẾT BỊ, DỤNG CỤ VÀ VẬT TƯ HỖ TRỢ CHO BÀI THỰC HÀNH

1. Dụng cụ:

- Dụng cụ tháo lắp bộ trợ lực lái.
- Khay đựng dụng cụ, chi tiết.
- Giá nâng cầu xe, kích nâng và gỗ chèn kê lốp xe.
- Đồng hồ so.
- Pan me, thước cặp.

2. Vật tư:

- Giẻ sạch.
- Giấy nhám.
- Nhiên liệu rửa, dầu bôi trơn.

- ổ bi, các joăng đệm, dây đai và các van.
- Tài liệu phát tay về các quy trình và tra cứu các yêu cầu kỹ thuật sửa chữa bộ trợ lực lái.
- Bố trí nơi làm việc cho nhóm học viên đủ diện tích, ánh sáng và thông gió.

Nội dung chính:

1. THÁO LẮP HỆ THỐNG TRỢ LỰC THỦY LỰC

1.1 Quy trình tháo bộ trợ lực lái trên xe ô tô

1.Chuẩn bị dụng cụ và nơi làm việc

- Bộ dụng cụ tay nghề tháo lắp.
- Kích nâng, giá kê chèn lốp xe.

2. Làm sạch bên ngoài cụm hệ thống lái

- Dùng bơm nước áp suất cao và phun nước rửa sạch các cặn bẩn bên ngoài gầm ô tô.
- Dùng bơm hơi và thổi khí nén làm sạch cặn bẩn và nước bám bên ngoài cụm dẫn động lái.

3. Tháo bơm trợ lực

- Xả dầu.
- Tháo các đường ống dầu và dây đai.
- Tháo đai ốc hãm bơm.
- Tháo bơm ra khỏi xe.

4. Tháo cụm van điều khiển

- Vạch dấu giữa trục van và trục tay lái.
- Tháo các đường ống dầu.
- Tháo các đai ốc hãm cụm van.
- Tháo cụm van ra khỏi ô tô.

5. Tháo xi lanh lực

- Vạch dấu giữa thanh răng và đầu nới với đòn cam lái.
- Xả dầu.
- Tháo các đai ốc hãm xi lanh và thanh răng.
- Tháo xi lanh lực khỏi xe.

6. Tháo rời chi tiết các bộ phận

- Tháo rời cụm pít tông.
- Tháo rời cụm van.
- Tháo rời cụm bơm.

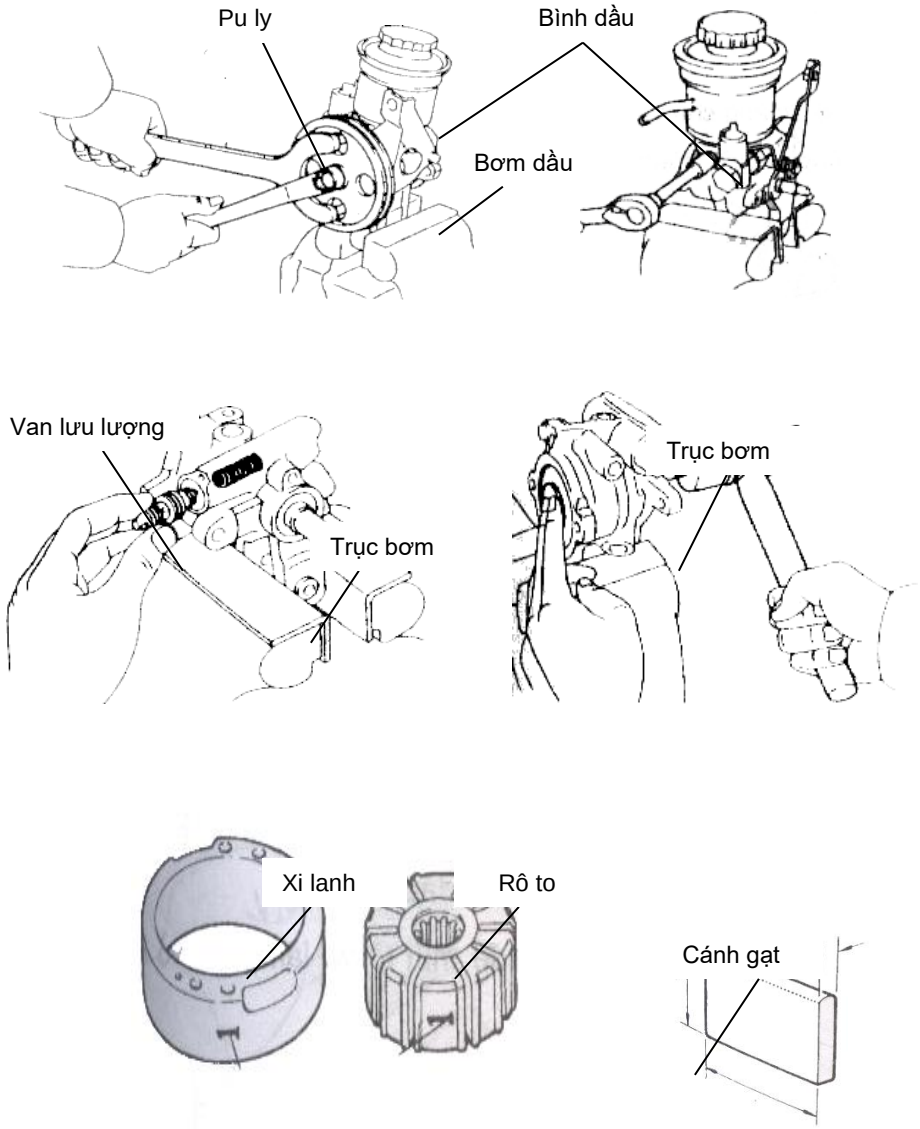
7. Làm sạch chi tiết và kiểm tra

- Làm sạch chi tiết.
- Kiểm tra các chi tiết.

1.2 Tháo rời bộ trợ lực lái

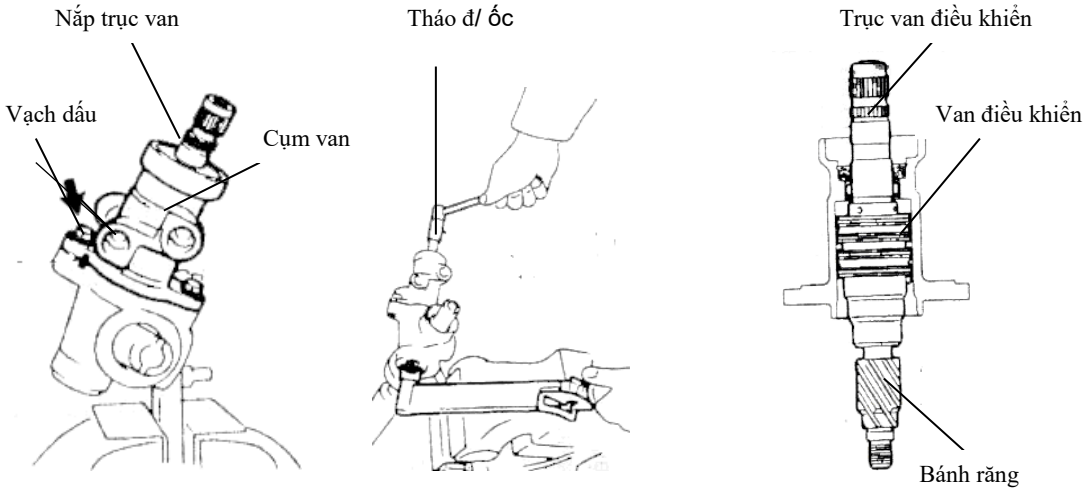
1. Tháo rời bơm trợ lực (hình. 4-7)

- Tháo puly và van điều khiển không khí.
- Tháo bình chứa dầu và các đầu nối ống dầu.
- Tháo van điều khiển lưu lượng.
- Tháo trục bơm, xi lanh và các cánh gạt bộ trợ lực lái.
- Tháo rô to.



Hình 1-1. Tháo rời bơm trợ lực

2. Tháo cụm van điều khiển
- Vạch dấu giữa trục van và trục tay lái (hình. 4-8)
- Tháo phanh hãm và ổ bi.
- Tháo các đai ốc hãm vỏ van.
- Tháo tháo trục van.



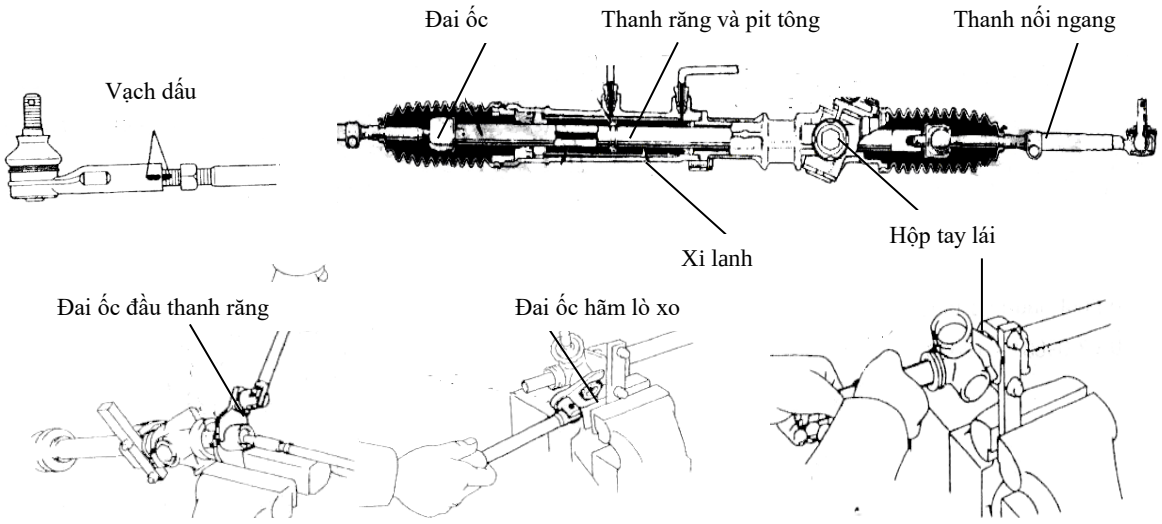
Hình 1-2 Tháo rời cụm van điều khiển

3. Tháo xi lanh lực (hình. 1-3)

- Vạch dấu đầu thanh trái và phải.

Lưu ý : Vạch dấu để tránh lắp nhầm sau quá trình kiểm tra và sửa chữa.

- Tháo đầu thanh răng, đai ốc hãm lò xo dẫn hướng thanh răng.
- Tháo phanh hãm, ống chặn đầu xi lanh.
- Tháo thanh răng và pít tông.



Hình 1-3. Tháo rời xi lanh lực

4. Làm sạch chi tiết và kiểm tra

- Làm sạch chi tiết.
- Kiểm tra các chi tiết.

1.3 Quy trinh lắp

Ngược lại quy trình tháo (sau khi sửa chữa và thay thế các chi tiết hư hỏng)

- Các chú ý

- Kê kích và chèn lốp xe an toàn khi làm việc dưới gầm xe.
- Tra mỡ bôi trơn các chi tiết: chốt cầu và bạc khớp cầu.
- Thay thế các chi tiết theo định kỳ bảo dưỡng.
- Lắp đúng vị trí dấu của các chi tiết của bộ trợ lực lái.
- Điều chỉnh áp suất bơm và độ căng dây đai.

2. BẢO DƯỠNG BỘ TRỢ LỰC LÁI

2.1 Quy trình bảo dưỡng

1. Chuẩn bị dụng cụ và nơi làm việc

- Bộ dụng cụ tay tháo lắp bộ trợ lực lái và các bộ vam, cảo chuyên dùng.
- Mỡ bôi trơn và dung dịch rửa.

2. Tháo rời và làm sạch các chi tiết bộ trợ lực lái

- Tháo bơm trợ lực.
- Tháo cụm van điều khiển.
- Tháo xi lanh lực.
- Tháo rời các bộ phận.
- Dùng dung dịch rửa, bơm hơi, giẻ sạch để làm sạch, khô bên ngoài các chi tiết.

3. Kiểm tra chi tiết

- Dùng kính phóng đại và mắt thường quan sát.
- Kiểm tra bên ngoài các chi tiết: pít tông, xi lanh lực, rô to, các van.

4. Lắp và bôi trơn các chi tiết

-Tra mỡ bôi trơn.

- Lắp các chi tiết.

5. Điều chỉnh bộ trợ lực lái

- Điều chỉnh áp suất của bơm dầu.
- Điều chỉnh độ căng của dây đai.

6. Kiểm tra tổng hợp và vệ sinh công nghiệp

- Vệ sinh dụng cụ và nơi bảo dưỡng sạch sẽ, gọn gàng.

- Các chú ý

- Kiểm tra và quan sát kỹ các chi tiết bị nứt và chờn hỏng ren.

- Sử dụng dụng cụ đúng loại và vặn chặt đủ lực quy định.

- Thay thế các chi tiết theo định kỳ (các van, lò xo, vòng chắn dầu) và bị hư hỏng.

2.2 Điều chỉnh bộ trợ lực lái

Điều chỉnh độ căng dây đai

- Độ căng của dây đai bơm dầu.

a) Kiểm tra

Dùng thước đo chuyên dùng hoặc dùng tay ấn mạnh lên dây đai và dùng thước đo chiều cao (đo khoảng cách giữa hai vị trí trước và sau khi ấn dây đai) sau đó so sánh với tiêu chuẩn cho phép và tiến hành điều chỉnh.

b) Điều chỉnh

Tháo lỏng đai ốc hãm của cơ cấu hoặc pu ly điều chỉnh độ căng, sau đó dùng cần đẩy cơ cấu làm căng dây đai và hãm chặt các đai ốc của cơ cấu hoặc pu ly.

2.3 Sửa chữa bộ trợ lực lái

1. Thân bơm dầu trợ lực

a) Hư hỏng và kiểm tra

- Hư hỏng chính của bơm dầu là: nứt và mòn lỗ lắp xi lanh và lỗ van.

- Kiểm tra: dùng thước cặp, đồng hồ so và căn lá đo độ mòn của lỗ so với tiêu chuẩn kỹ thuật. Dùng kính phóng đại để quan sát các vết nứt bên ngoài thân bơm.

b) Sửa chữa

- Thân bơm dầu trợ lực và puly bị nứt và mòn có thể hàn đắp gia công lại lỗ và vết nứt.

- Van điều khiển lưu lượng và van ổn áp bị mòn, các lò xo giảm chiều dài hoặc vênh gãy phải thay mới.

2. Xi lanh lực, pít tông và thanh răng

a) Hư hỏng và kiểm tra

- Hư hỏng xi lanh lực : nứt, mòn xi lanh lực.

- Hư hỏng pít tông và thanh răng: mòn, cong thanh răng, mòn pít tông và các cúp pen.

- Kiểm tra: dùng pan me và đồng hồ so đo độ mòn của xi lanh lực và độ mòn, cong của pitông, thanh răng và dùng kính phóng đại để kiểm tra các vết nứt.

b) Sửa chữa

- Xi lanh lực nứt, mòn nhẹ có thể hàn đắp và doa lại kich thước.

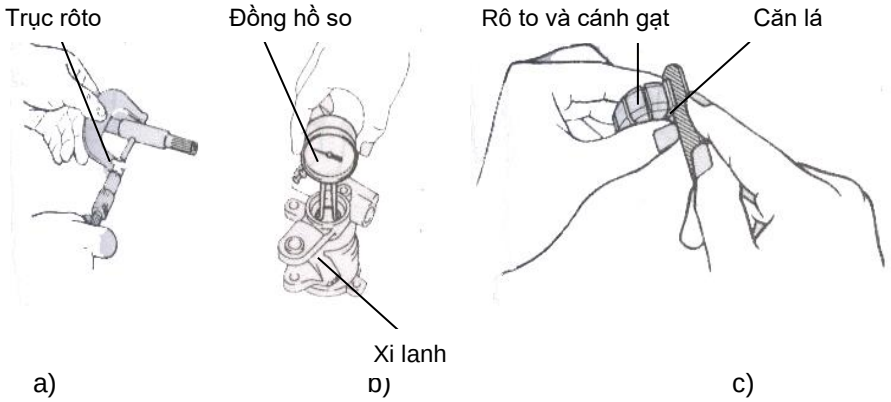
- Pít tông và thanh răng cong quá tiêu chuẩn có thể nắn lại, mòn răng, pít tông và các cupen cần thay thế.

3. Xi lanh, rôto, trục và các cánh bơm

a) Hư hỏng và kiểm tra (hình 1-4)

- Hư hỏng: nứt, mòn xi lanh, rãnh rôto, mòn trục và gãy, mòn cánh bơm.

- Kiểm tra: dùng thước cặp để đo độ mòn xi lanh(không lớn hơn 0,07 mm, rãnh rôto và cánh gạt (không lớn hơn 0,028 mm), dùng pan me đo độ mòn của trục (không lớn hơn 0,03 mm) và dùng kính phóng đại để kiểm tra các vết nứt.



Hình 1 -4 . Kiểm tra các chi tiết của bơm trợ lực
a- Kiểm tra trục bơm, b- Kiểm tra xi lanh; c- Kiểm tra rô to

b) Sửa chữa

- Xi lanh bị mòn có thể doa và đánh bóng theo cốt sửa chữa, bị nứt phải thay mới.

- Rô to mòn rãnh quá tiêu chuẩn có thể hàn đắp và phay lại kich thước, các cánh bơm gảy phải thay đúng loại.

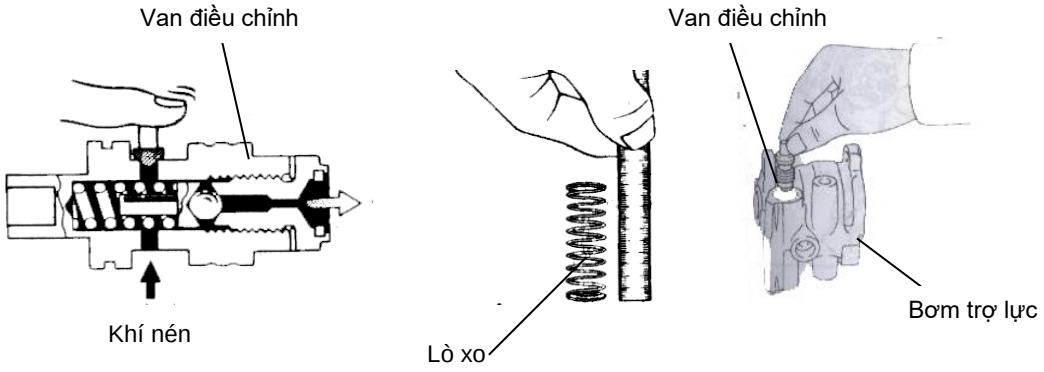
4. Van điều chỉnh lưu lượng

a) Hư hỏng và kiểm tra (hình 1-5)

- Hư hỏng chính của các van là: mòn van và gãy lò xo.

- Kiểm tra: dùng thước cặp đo độ dài của lò xo so với tiêu chuẩn kỹ thuật.

(= 26 - 28 mm), dùng khí nén (P= 0,4- 0,5 MPa) để thử độ kín (khí nén không bị rò) và thả van rơi vào lỗ (trượt êm) quan sát các lò xo nứt gãy.



a) b) c)

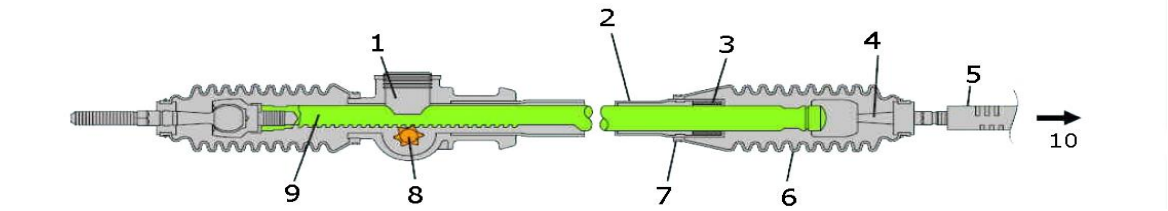
Hình 1 - 5. Kiểm tra van ổn áp và điều chỉnh lưu lượng
a) Kiểm tra độ kìn, b) Kiểm tra lò xo van; c) Kiểm tra van và lỗ van;

b) Sửa chữa

- Trục van điều khiển và lỗ lắp van mòn quá tiêu chuẩn có thể hàn đắp và gia công lại kich thước, mòn các phớt dầu (cúp pen) phải thay mới.

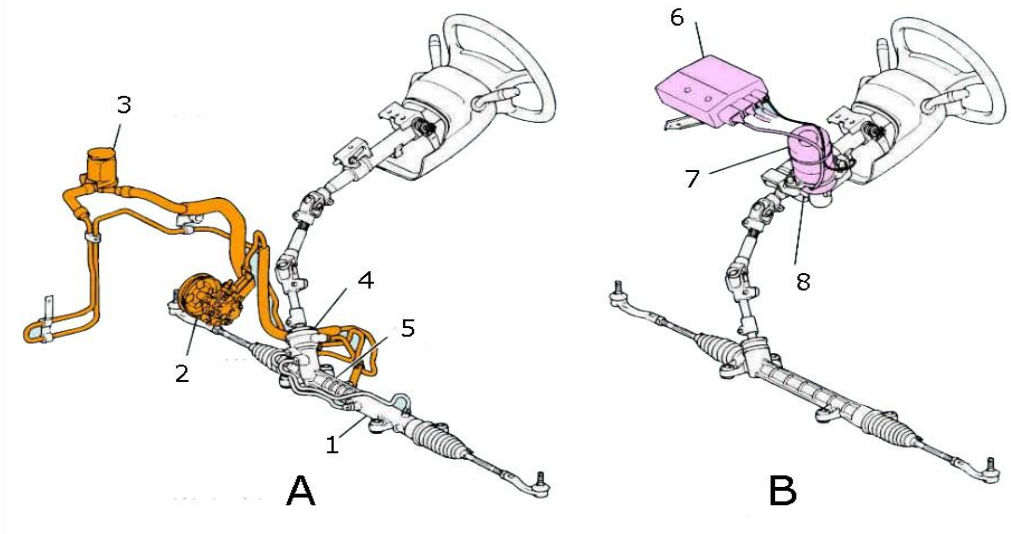
Bài 5: KIỂM TRA ĐÁNH GIÁ

Câu 1: (… điểm)
Trình bày tên gọi các chi tiết theo số thứ tự cấu tạo cơ cấu lái theo hình dưới đây? Đây là cơ cấu lái gì?



1.	4.
2.	5.
3.	6.
7.	8.

Câu 2: (3,0 điểm)
Trình bày tên gọi các chi tiết theo số thứ tự cấu tạo của các hệ thống trợ lực lái theo hình dưới đây?



4.	4.
5.	5.
6.	6.
7.	8.

Câu 3: (… điểm)
Hãy nêu các yêu cầu đối với hệ thống lái?

Nhận xét :

1. Giám khảo 1:.....
.....
.....
.....
2. Giám khảo 2:.....
.....
.....

CHƯƠNG 4 : HỆ THỐNG PHANH

Bài 1: CẤU TẠO VÀ NGUYÊN LÝ HOẠT ĐỘNG CỦA HỆ THỐNG PHANH

Nội dung chính:

1.CẤU TẠO VÀ NGUYÊN LÝ HOẠT DỘNG CỦA HỆ THỐNG PHANH

1.1 Nhiệm vụ, yêu cầu và phân loại hệ thống phanh.

1.1.1 Nhiệm vụ

Hệ thống phanh ô tô dùng để điều khiển giảm tốc độ và dừng xe theo yêu cầu của người lái để đảm bảo an toàn giao thông khi vận hành trên đường.

1.1.2 Yêu cầu

Đảm bảo hiệu quả phanh cao, êm và dừng xe trong thời gian nhanh, an toàn.

Đảm bảo hạn chế hiện tượng trượt lết của bánh xe khi phanh (ABS).

Điều khiển nhẹ nhàng, thuận tiện.

Cấu tạo đơn giản, điều chỉnh dễ dàng, thoát nhiệt tốt và có độ bền cao.

1.1.3 Phân loại

a) Theo cấu tạo dẫn động phanh (đặc điểm truyền lực):

Phanh khí nén (phanh hơi).

Phanh thuỷ lực (phanh dầu.)

Phanh thuỷ lực điều khiển bằng khí nén.

Phanh cơ khí.

1.2 Cấu tạo và hoạt động của hệ thống phanh.

1.2.1 Hệ thống phanh thủy lực.

Hệ thống phanh thuỷ lực (phanh dầu) là một loại hệ thống phanh ô tô, bao gồm: cơ cấu phanh và dẫn động phanh hoạt động nhờ áp lực của chất lỏng (dầu phanh chuyên dùng) để điều khiển hệ thống phanh ô tô theo yêu cầu của người lái và đảm bảo an toàn giao thông khi vận hành trên đường.

Cơ cấu phanh bao gồm các bộ phận: mâm phanh, tang trống, guốc phanh, má phanh, lò xo.

Dẫn động phanh gồm có: bàn đạp, xi lanh chính, xi lanh bánh xe, bộ điều hoà lực phanh, đường ống dẫn dầu phanh và bộ trợ lực phanh.

Do yêu cầu làm việc của hệ thống phanh liên tục, chịu lực lớn và chịu nhiệt độ cao của các bề mặt ma sát nên các chi tiết dễ bị hư hỏng cần được tiến hành kiểm tra, điều chỉnh thường xuyên và bảo dưỡng, sửa chữa kịp thời để đảm bảo các yêu cầu kỹ thuật và an toàn tính mạng con người nhằm nâng cao tuổi thọ của hệ thống phanh.

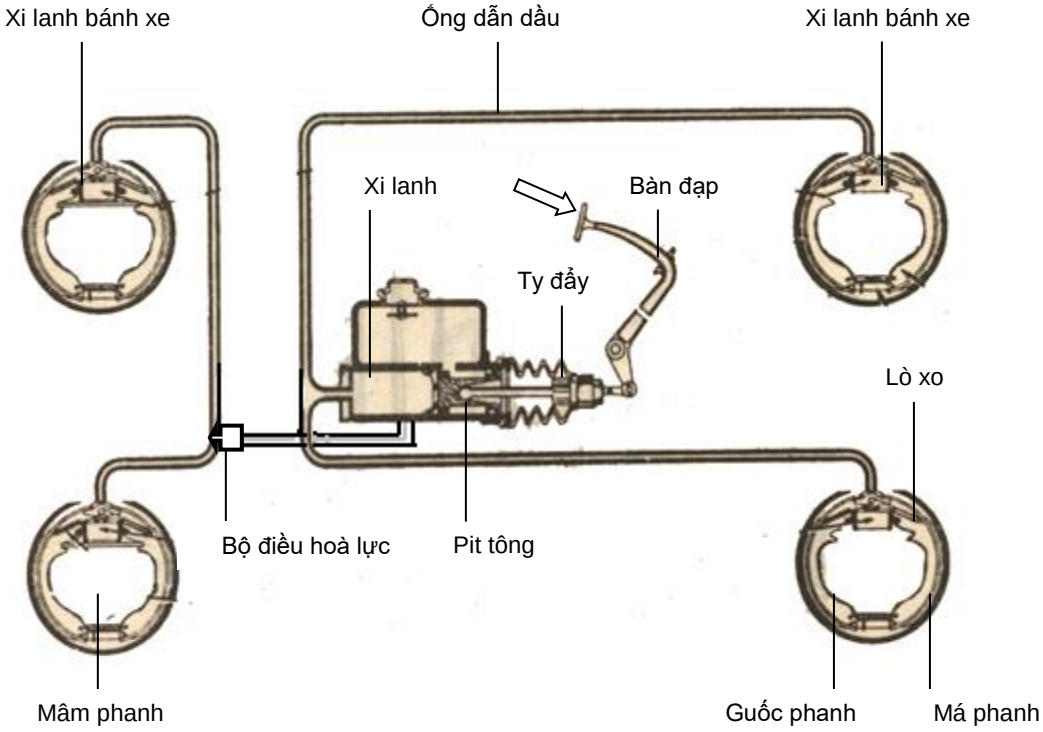
1.2.1.1 Sơ đồ cấu tạo (hình.1.1)

a) Dẫn động phanh bao gồm:

Bàn đạp phanh, dẫn động ty đẩy và có lò xo hồi vị.

Xi lanh chính, có bình chứa dầu phanh, bên trong lắp lò xo, pít tông.

Xi lanh phanh bánh xe lắp trên mâm phanh, bên trong có lò xo, pít tông.

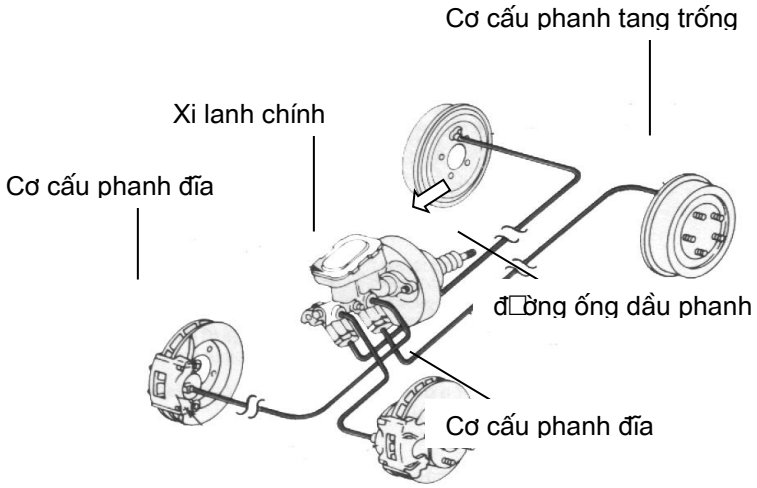


Hình. 1.1: Sơ đồ cấu tạo hệ thống phanh thuỷ lực

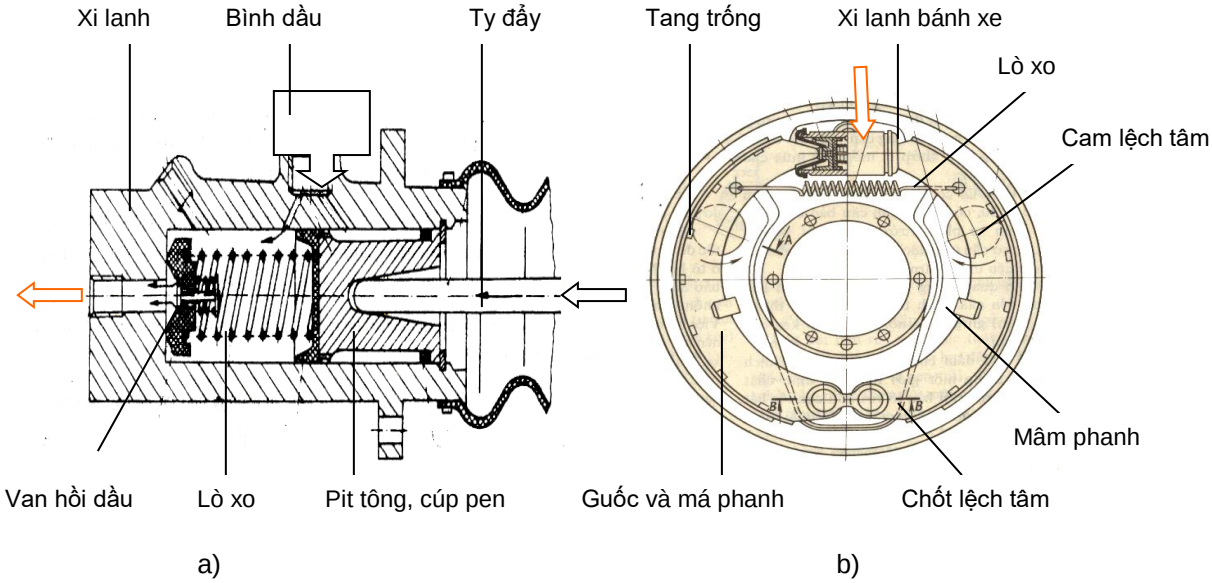
b) Cơ cấu phanh bánh xe bao gồm: (hình.1.2)

Mâm phanh được lắp chặt với trục bánh xe, trên mâm phanh có lắp xi lanh bánh xe .

- Guốc phanh và má phanh được lắp trên mâm phanh nhờ hai chốt lệch tâm, lò xo hồi vị luôn kéo hai guốc phanh rời khỏi tang trống. Ngoài ra còn có các cam lệch tâm hoặc chốt điều chỉnh.

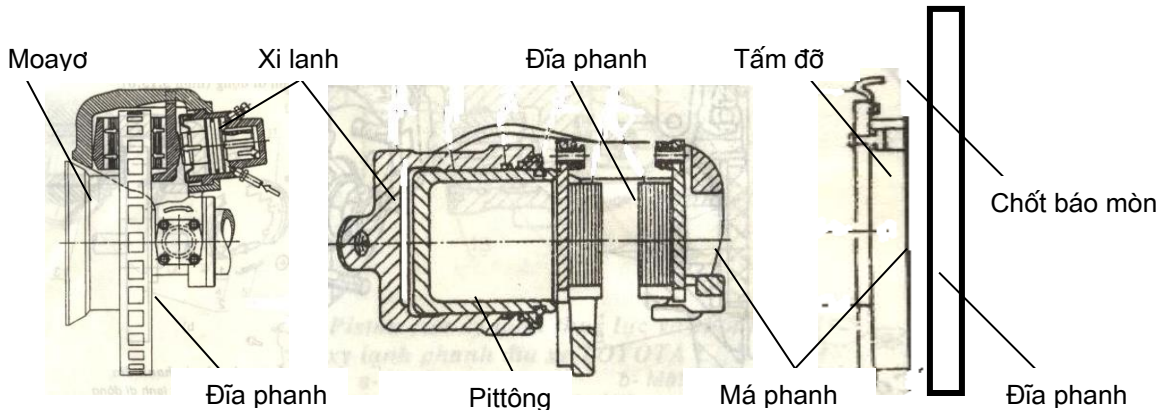


Hình 1.2: Sơ đồ hệ thống phanh kết hợp

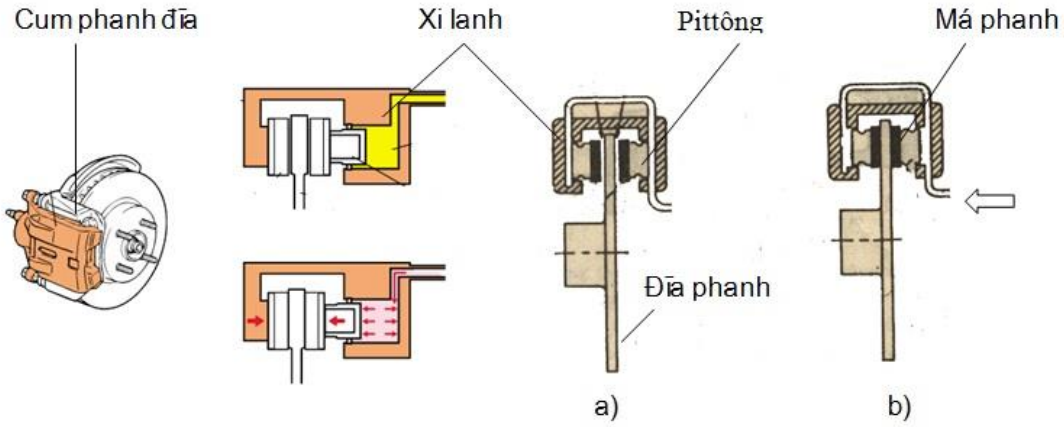


Hình 1.3: Cấu tao của cơ cấu phanh guốc

a) Xi lanh chính b) Cơ cấu phanh



Hình 1.4: Sơ đồ cấu tạo cơ cấu phanh đĩa



Hình 1.5:

a) Trạng thái phanh xe

Khi người lái đạp bàn đạp phanh, thông qua ty đẩy làm cho pít tông chuyển động nén lò xo và dầu trong xi lanh chính làm tăng áp suất dầu (áp suất dầu lớn nhất 8,0 MPa) và đẩy dầu trong xi lanh chính đến các đường ống dầu và xi lanh của bánh xe. Dầu trong xi lanh bánh xe đẩy các pít tông và guốc phanh ép chặt má phanh vào tang trống tạo nên lực ma sát, làm cho tang trống và moayơ bánh xe giảm dần tốc độ quay hoặc dừng lại theo yêu cầu của người lái.

b) Trạng thái thôi phanh

Khi người lái rời chân khỏi bàn đạp phanh, áp suất trong hệ thống dầu phanh giảm nhanh nhờ lò xo hồi vị, kéo các guốc phanh, má phanh rời khỏi tang trống, lò xo guốc phanh hồi vị kéo hai pít tông của xi lanh bánh xe về gần nhau, đẩy dầu hồi theo ống trở về xi lanh chính và bình dầu.

Khi cần điều chỉnh khe hở giữa má phanh và tang trống, tiến hành điều chỉnh xoay hai chốt lệch tâm (hoặc chốt điều chỉnh) của hai guốc phanh và hai cam lệch tâm trên mâm phanh.

1.2.2 Hệ thống phanh khí nén.

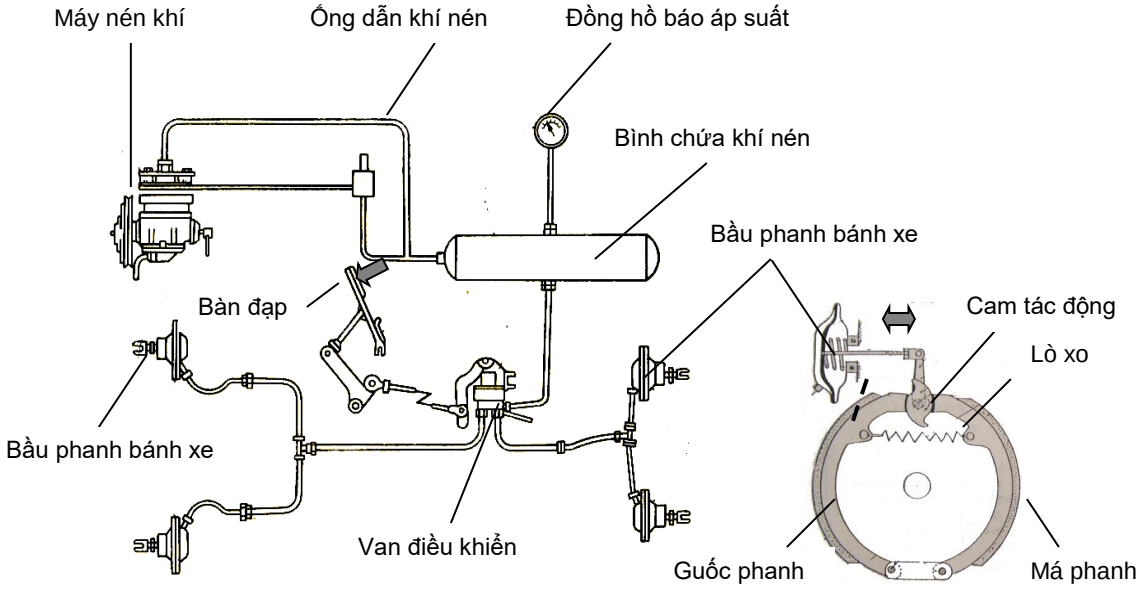
Hệ thống phanh khí nén (phanh hơi) là một loại hệ thống phanh dùng trên ô tô tải lớn và ô tô chở khách. Hệ thống phanh khí nén bao gồm: cơ cấu phanh và dẫn động phanh, hoạt động nhờ áp lực của khí nén, để điều khiển hệ thống phanh ô tô theo yêu cầu của người lái và đảm bảo an toàn giao thông khi vận hành trên đường.

Điều kiện làm việc của hệ thống phanh liên tục chịu áp lực khí nén và nhiệt độ cao của các bề mặt ma sát nên các chi tiết dễ bị hư hỏng cần được tiến hành kiểm tra, điều chỉnh thường xuyên và bảo dưỡng, sửa chữa kịp thời để đảm bảo các yêu cầu kỹ thuật và an toàn tính mạng con người nhằm nâng cao tuổi thọ của hệ thống phanh.

Cơ cấu phanh khí nén bao gồm: trục cam phanh, mâm phanh, tang trống, guốc phanh, má phanh và lò xo.

Dẫn động phanh gồm có: Bàn đạp, máy nén khí, bình chứa khí nén, bộ điều chỉnh áp suất, van điều khiển, đồng hồ báo áp suất và bầu phanh bánh xe.

1.2.2.1 Sơ đồ cấu tạo (hình.1.6)



Hình 1.6: Sơ đồ cấu tạo hệ thống phanh khí nén

a) Dẫn động phanh bao gồm:

Máy nén khí lắp phía trên động cơ, dùng để nén không khí đạt áp suất quy định (0,6 – 0,8 MPa) sau đó nạp vào bình chứa khí nén.

Bình chứa khí nén dùng để chứa khí nén (đủ cho 10 lần đạp phanh, khi máy nén khí hỏng).

Van điều chỉnh áp suất lắp trên đường ống khí nén từ máy nén đến bình chứa khí nén, dùng để ổn định áp suất (0,6 – 0,8 MPa) của hệ thống phanh.

Bàn đạp phanh, đồng hồ báo áp suất và đường ống dẫn khí nén.

Tổng van điều khiển lắp phía dưới bàn đạp phanh, dùng để phân phối khí nén đến các bầu phanh bánh xe và xả không khí nén ra ngoài khi thôi phanh.

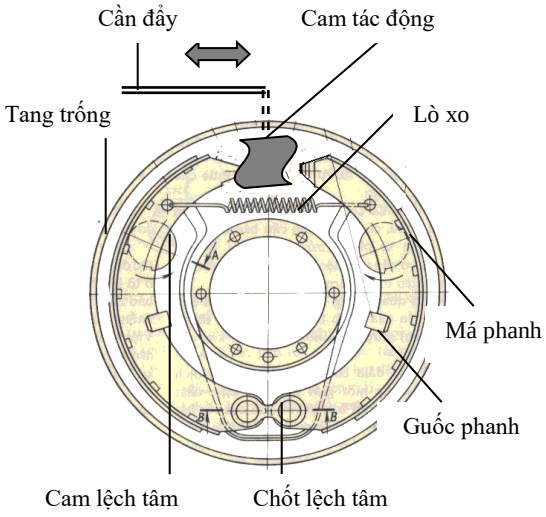
Bầu phanh bánh xe lắp ở gần bánh xe có tác dụng dẫn động trục cam phanh thực hiện quá trình phanh ô tô.

b) Cơ cấu phanh bánh xe bao gồm:(hình. 1.7)

Mâm phanh được lắp chặt với trục bánh xe, trên mâm phanh có lắp xi lanh bánh xe .

Trục cam tác đông lắp trên mâm phanh và tiếp xúc với hai đầu guốc phanh, dùng để dẫn động đẩy hai guốc phanh và má phanh thực hiện qua trình phanh.

Guốc phanh và má phanh được lắp trên mâm phanh nhờ hai chốt lệch tâm, lò xo hồi vị luôn kéo hai guốc phanh tách khỏi tang trống. Ngoài ra còn có các cam lệch tâm hoặc chốt điều chỉnh.



Hình 1.7: Cấu tạo cơ cấu phanh khí nén

1.2.2.2 Nguyên tắc hoạt động

a) Trạng thái phanh xe

Khi người lái đạp bàn đạp phanh, thông qua ty đẩy làm cho pít tông điều khiển chuyển động nén lò xo và đẩy van khí nén mở cho khí nén từ bình chứa phân phối đến các bầu phanh bánh xe, nén lò xo đẩy cần đẩy và xoay cam tác động đẩy hai guốc phanh ép chặt má phanh vào tang trống

tạo nên lực ma sát, làm cho tang trống và moayơ bánh xe giảm dần tốc độ quay hoặc dừng lại theo yêu cầu của người lái.

b) Trạng thái thôi phanh

Khi người lái rời chân khỏi bàn đạp phanh, lò xo của pít tông điều khiển và van khí nén sẽ hồi vị các van và pít tông điều khiển về vị trí ban đầu làm cho van khí nén đóng kín đường dẫn khí nén từ bình chứa và xả khí nén của bầu phanh bánh xe ra ngoài không khí. Lò xo của bầu phanh hồi vị, đẩy cần đẩy và trục cam tác động về vị trí không phanh và lò xo guốc phanh kéo hai guốc phanh rời khỏi tang trống.

Khi cần điều chỉnh khe hở giữa má phanh và tang trống, tiến hành điều chỉnh xoay hai chốt lệch tâm (hoặc chốt điều chỉnh) của hai guốc phanh và hai cam lệch tâm trên mâm phanh.

2. CÁC DẠNG HƯ HỎNG THƯỜNG GẶP CỦA HỆ THỐNG PHANH.

2.1 Hư hỏng của dẫn động phanh thuỷ lực

2.1.1 Khi phanh xe có tiếng kêu ồn khác thường

a) Hiện tượng

Khi phanh xe có tiếng ồn khác thường ở cụm dẫn động phanh, đạp phanh càng mạnh tiếng ồn càng tăng.

b) Nguyên nhân

Dẫn động phanh: bàn đạp phanh và ty đẩy mòn lỏng các chốt xoay.

2.1.2 Phanh kém hiệu lực, bàn đạp phanh chạm sàn xe (phanh không ăn)

a) Hiện tượng

Khi phanh xe không dừng theo yêu cầu của người lái và bàn đạp phanh chạm sàn, phanh không có hiệu lực.

b) Nguyên nhân

Dẫn động phanh: thiếu dầu phanh, mòn xi lanh, pit tông và cúp pen hoặc hở đường ống dầu phanh, dầu phanh không đúng chất lượng, lẫn nhiều không khí hoặc điều chỉnh sai hành trình tự do (quá lớn).

Bộ trợ lực phanh hỏng (nếu có)

2.1.3 Khi phanh xe bị kéo lệch về một bên

a) Hiện tượng

Khi phanh xe bị kéo lệch về một bên hay bị lệch đuôi xe.

b) Nguyên nhân

Áp suất lốp và độ mòn của hai bánh xe phải và trái không giống nhau.

Bộ điều hoà lực phanh hỏng.

Pít tông, xi lanh bánh xe (hay guốc phanh) bị kẹt về một bên bánh xe.

2.1.4 Bó phanh (phanh bó cứng)

a) Hiện tượng

Khi xe vận hành không tác dụng vào bàn đạp phanh và cần phanh tay, nhưng cảm thấy có sự cản lớn (sờ tang trống bị nóng lên).

b) Nguyên nhân

Bàn đạp phanh bị kẹt hoặc cong.

Ty đẩy bị kẹt hoặc điều chỉnh không đúng kỹ thuật.

2.1.5 Bàn đạp phanh nặng nhưng phanh không ăn và xe bị rung giật

a) Hiện tượng

Khi vừa đạp phanh xe đã tạo lực phanh lớn, nhưng phanh không ăn, làm rung giật xe.

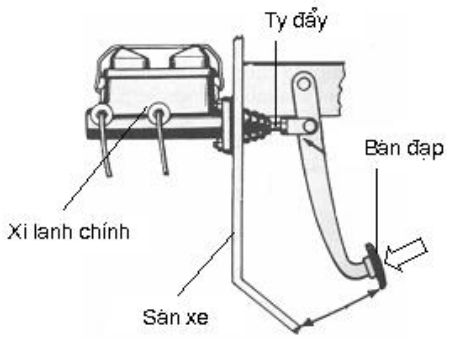
b) Nguyên nhân

Bàn đạp cong, mòn chốt.

Dẫn động phanh mòn xi lanh, pít tông.

Dầu phanh có nhiều không khí.

Bộ trợ lực phanh hỏng.



Hình 1.8: Sơ đồ cấu tạo cơ cấu điều khiển phanh chân

2.2 Hư hỏng của dẫn động phanh khí nén

2.2.1 Bàn đạp phanh và ty đẩy

a) Hư hỏng và kiểm tra

Hư hỏng chính của bàn đạp phanh và ty đẩy là: cong, nứt và mòn lỗ, chốt của ty đẩy

Kiểm tra: dùng thước cặp đo độ mòn của lỗ, chốt so với tiêu chuẩn kỹ thuật. Dùng kính phóng đại để quan sát các vết nứt bên ngoài bàn đạp phanh và thanh đẩy.

b) Sửa chữa

Bàn đạp phanh bị mòn lỗ, chốt xoay có thể hàn đắp gia công lại lỗ, bị cong, vênh tiến hành nắn hết cong, lò xo gãy phải thay thế.

Ty đẩy mòn mòn lỗ, chốt xoay có thể hàn đắp gia công lại lỗ, bị cong, tiến hành nắn hết cong.

2.2.2 Van điều khiển

a) Hư hỏng và kiểm tra

Hư hỏng chính của các van điêù khiển: nứt, mòn, cháy rỗ bề mặt tiếp xúc, vòng kín và gãy lò xo.

Kiểm tra: dùng thước cặp, pan me, đồng hồ so để đo độ mòn của các van và dùng kính phóng đại để kiểm tra các vết nứt, rỗ và so với tiêu chuẩn kỹ thuật.

b) Sửa chữa

Các van điêù khiển bị nứt, mòn, cháy rỗ bề mặt tiếp xúc, vòng kín và gãy lò xo đều được thay thế đúng loại.

2.2.3 Bầu phanh bánh xe

a) Hư hỏng và kiểm tra

Bầu phanh bánh xe: nứt, thủng màng bơm và vỏ, gảy lò xo, cong cần đẩy.

Kiểm tra: dùng thước cặp, pan me để đo độ mòn, cong của cam tác động và các chi tiết của cơ cấu điều chỉnh và dùng kính phóng đại để kiểm tra các vết nứt, thủng và so với tiêu chuẩn kỹ thuật.

b) Sửa chữa

Bầu phanh bánh xe bị nứt tiến hành hàn đắp, màng thủng và lò xo gảy yêú cần thay thế, cần đẩy cong phải nắn lại.

2.2.4 Máy nén khí

a) Hư hỏng và kiểm tra

Hư hỏng máy nén khí: nứt, mòn rỗ trục khuỷu, vòng bi, xi lanh, pít tông, xéc măng, puly và các van.

Kiểm tra: Dùng thước cặp, pan me và đồng hồ so để đo độ mòn của trục khuỷu, vòng bi, xi lanh, pít tông, xéc măng, pu ly và dùng kính phóng đại để kiểm tra các vết nứt, rỗ và so với tiêu chuẩn kỹ thuật.

b) Sửa chữa

Hư hỏng máy nén khí: nứt, mòn rỗ trục khuỷu, vòng bi, xi lanh, pít tông, xéc măng, puly và các van.

Sửa chữa các hư hỏng và bảo dưỡng các chi tiết của máy nén khí giống như sửa chữa các chi tiết trục khuỷu, vòng bi, xi lanh, pít tông, xéc măng, puly của động cơ.

2.2.5. Van an toàn và điều chỉnh áp suất

a) Hư hỏng và kiểm tra

Hư hỏng chính của van an toàn và van điều chỉnh áp suất: nứt, mòn, cháy rỗ bề mặt tiếp xúc, vòng kín và gãy lò xo.

Kiểm tra: dùng thước cặp, panme, đồng hồ so để đo độ mòn của các van và dùng kính phóng đại để kiểm tra các vết nứt, rỗ và so với tiêu chuẩn kỹ thuật.

b) Sửa chữa

Các van an toàn, điều chỉnh áp suất bị nứt, mòn, cháy rỗ bề mặt tiếp xúc, vòng kín và gãy lò xo đều được thay thế đúng loại.

2.2.6 Bình chứa khí nén và các ống dẫn khí nén

a) Hư hỏng và kiểm tra

Hư hỏng của bình chứa khí nén và các ống dẫn khí nén là: nứt, rỉ thủng và cong chay hỏng ren làm hở khí nén ra ngoài.

Kiểm tra: dùng kính phóng đại để quan sát các vết nứt, thủng bên ngoài các chi tiết.

b) Sửa chữa

Bình chứa khí nén và các ống dẫn khí nén bị nứt, rỉ thủng và cong, chờn hỏng ren cần được tiến hành hàn đắp sửa nguội và gò nắn hết cong.

Bình chứa đã hàn và rỉ sâu 0,5 mm cần phải thay mới.

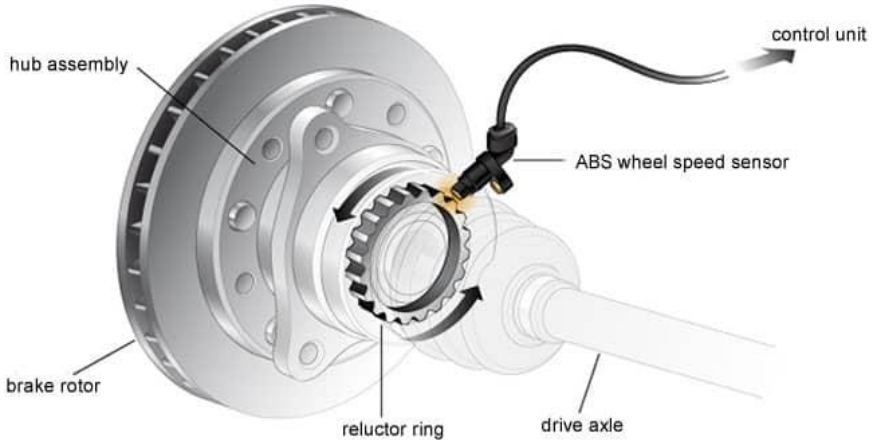
3. CÁC TRANG BỊ HIỆN ĐẠI HỖ TRỢ HỆ THỐNG PHANH HIỆN NAY:

3.1 Hệ thống chống hãm cứng bánh xe (ABS) và bộ điều hoà lực phanh là một bộ phận của hệ thống phanh ô tô.

Dùng để hạn chế khả năng trượt lết của bánh xe (do bó cứng) khi phanh và tự động điều chỉnh áp suất dầu đưa vào xi lanh bánh xe sao cho phù hợp với chế độ lăn của bánh xe nhằm, nâng cao tính ổn định và an toàn của ô tô khi vận hành trên đường.

Điều kiện làm việc của hệ thống phanh liên tục chịu áp lực lớn và sự ăn mòn của dầu phanh, nên các chi tiết dễ bị hư hỏng cần được tiến hành kiểm tra, điều chỉnh thường xuyên và bảo dưỡng, sửa chữa kịp thời để đảm bảo các yêu cầu kỹ thuật và an toàn tính mạng con người nhằm nâng cao tính ổn định và tuổi thọ của hệ thống chống hãm cứng bánh xe (ABS) và bộ điều hoà lực phanh.

Hệ thống chống hãm cứng bánh xe (ABS) gồm có: bộ điều khiển trung tâm, đèn báo (ABS), Van điều áp, cảm biến tốc độ và bộ trữ năng giảm áp.



Hình 1.9: Nguyên lý hoạt động hệ thống phanh ABS

Nguyên tắc hoạt động của ABS

Khi bắt đầu phanh, tốc độ bánh xe giảm dần, nếu tốc độ đạt tới giá trị gần bó cứng tang trống hoặc đĩa phanh, tín hiệu của cảm biến tốc độ chuyển về bộ điều khiển trung tâm. Máy tính sẽ lựa chọn chế độ, đưa ra tín hiệu điều khiển van điều chỉnh áp suất dầu từ xi lanh chính đến xi lanh bánh xe. Do vậy lực phanh ở cơ cấu phanh bánh xe không tăng được nữa, bánh xe có xu hướng lăn với tốc độ cao lên, tín hiệu từ bộ cảm biến lại đưa về bộ điều khiển trung tâm để điều khiển van điều chỉnh áp suất mở đường dầu từ bơm dầu và bộ dự trữ làm tăng thêm áp suất dầu dẫn ra xi lanh bánh xe, thực hiện tăng

lực phanh cho cơ cấu phanh bánh xe làm giảm tốc độ quay của bánh xe tới khi gần bó cứng.

Quá trình xảy ra được lặp lại theo chu kỳ liên tục với tần số 1/10 giây cho tới khi bánh xe dừng hẳn. Do vậy ABS làm việc rất hiệu quả hạn chế được hiện tượng bó cứng bánh xe.

3.2 Hệ thống phân phối lực phanh điện tử EBD

Hệ thống phân phối lực phanh điện tử EBD là viết tắt từ Electronic Brakeforce Distribution cùng với hệ thống chống bó cứng phanh ABS, hệ thống hỗ trợ phanh khẩn cấp BA đang trở thành những công nghệ hỗ trợ phanh tiêu chuẩn trên xe hơi hiện nay, giúp giảm thiểu tai nạn trong những tình huống phanh gấp trên đường.

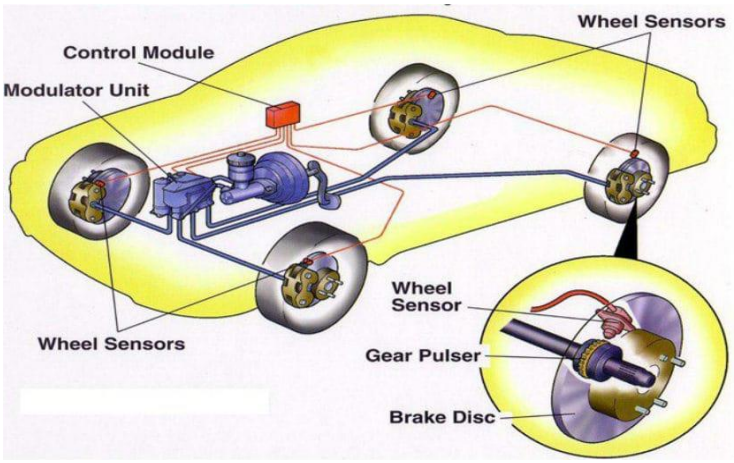
Trong khi hệ thống chống bó cứng phanh ABS nhận trách nhiệm can thiệp vào hệ thống phanh khi tình xuống nguy hiểm đã xảy ra thì hệ thống EDB lại có tác dụng ngăn ngừa và triệt tiêu các nguy cơ tiềm ẩn sắp xảy ra với xe hơi.

Nguyên tắc hoạt động của EBD

Khi xe vận hành, bộ điều khiển trung tâm ECU sẽ liên tục nhận thông tin từ các cảm biến về tốc độ xe, tốc độ vòng quay, góc tay lái, độ nghiêng và tải trọng của xe. Nếu nhận thấy ô tô đang bị nghiêng quá biên độ cho phép, hệ thống EBD sẽ tự động cho hệ thống phanh vận hành tương thích với lực cần thiết cho các bánh xe.

Ví dụ, trong trường hợp người lái vào cua phải quá nhanh, bộ phận cảm biến gia tốc ngang sẽ nhận thấy xe nghiêng về bên trái. Cùng lúc đó, bộ điều khiển ECU ngay lập tức sẽ nhận được tín hiệu từ cảm biến tải trọng, thông báo rằng trọng lượng xe đang dồn lên hai bánh xe bên trái. Khi đó, nếu xe ô tô sắp bị mất lái, kể cả người lái chưa kịp đạp phanh thì hệ thống EBD sẽ chủ động can thiệp giảm gia tốc các bánh bằng cách mở các van dầu thắng.

Vì xe đang cua phải nên EBD sẽ tăng thêm lực phanh lên hai bánh trái, tương ứng với trọng lượng xe đang dồn về bên trái. Nếu ô tô không được trang bị hệ thống EBD thì lúc này, cả 4 bánh xe sẽ nhận được lực phanh như nhau, khiến hai bánh bên phải nhận nhiều lực phanh hơn mức cần thiết, dẫn đến việc ô tô có thể mất cân bằng và trượt ra khỏi đường đi



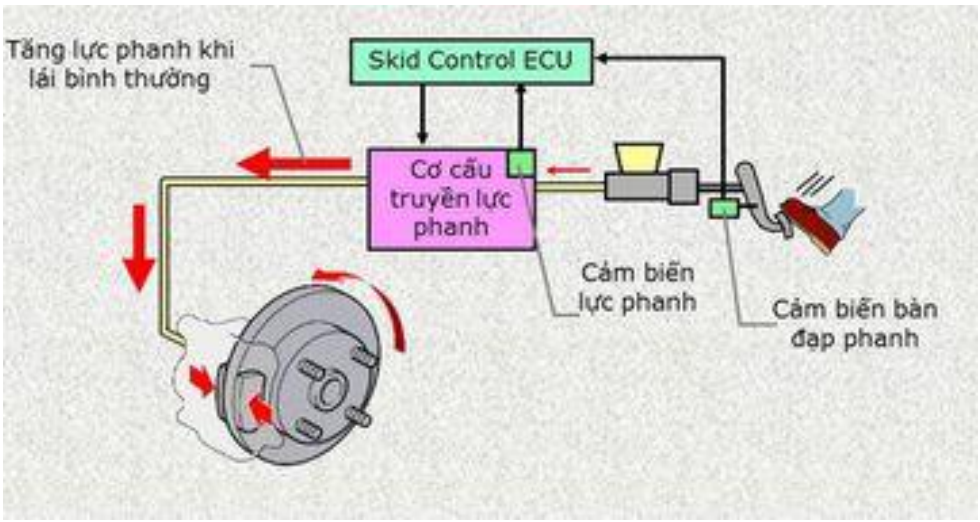
Hình 1.10: Nguyên lý hoạt động hệ thống phanh EBD

3.3 Hệ thống hỗ trợ lực phanh khẩn cấp BA

Trong thực tế, khi di chuyển trên đường chúng ta hoàn toàn không thể tránh khỏi những tình huống giảm tốc đột ngột để tránh tai nạn có thể xảy đến. Và để đảm bảo an toàn cho hành khách ở mức cao nhất, hệ thống phanh khẩn cấp BA - Brake Assist đã được ra đời.

Nguyên tắc hoạt động của BA

Cấu tạo của hệ thống phanh BA bao gồm: cảm biến kiểm soát trạng thái bàn đạp phanh, bộ phận khuếch đại lực phanh bằng khí nén và các van điện được điều khiển bởi ECU trung tâm



Hình 1.11: Nguyên lý hoạt động hệ thống phanh BA

Hệ thống phanh khẩn cấp BAS (Brake Assist System) thường đi cùng với hệ thống phân phối lực phanh điện tử EBD (Electronic Brake-force Distribution), giúp

chiếc xe của bạn không chỉ dừng trong quãng đường ngắn nhất mà còn cân bằng tốt hơn. Nếu bộ cảm biến phát hiện ra tài xế có hành động phanh gấp, BA sẽ tự động trợ giúp để quá trình diễn ra nhanh hơn. Lúc này, bộ xử lý trung tâm kích hoạt van điện cấp khí nén vào bộ khuếch đại lực phanh, giúp cho người lái tạo ra lực phanh đủ mạnh và dừng xe kịp thời. BA sẽ tự động ngừng kích hoạt ngay khi tài xế nhả chân phanh. Thậm chí ở những xe hạng sang ngày nay, hệ thống BA còn có khả năng nhớ thao tác phanh đặc trưng của tài xế, nhằm nhận ra tình huống khẩn cấp nhanh hơn bình thường.

BÀI 2: QUY TRÌNH BẢO DƯỠNG HỆ THỐNG PHANH

MỤC TIÊU BÀI THỰC HÀNH

- Rèn luyện kỹ năng bảo dưỡng định kỳ hệ thống phanh.
- Nhận dạng các bộ phận chính của hệ thống phanh.
- Điều chỉnh được hành trình tự do và khoảng cách dự trữ của bàn đạp phanh
- Tháo, lắp, kiểm tra được các chi tiết trong hệ thống phanh
- Thay thế được các chi tiết trong hệ thống phanh

CÁC TRANG THIẾT BỊ, DỤNG CỤ VÀ VẬT TƯ HỖ TRỢ CHO BÀI THỰC HÀNH

a. Thiết bị:

- Mô hình tổng thành có hệ thống phanh
- Mô hình hệ thống phanh
- Xe (phanh thủy lực), xe (phanh khí nén)

b. Dụng cụ:

- Dụng cụ tháo lắp cơ cấu phanh.
- Khay đựng dụng cụ, chi tiết.
- Giá nâng cầu xe, kích nâng và gỗ chèn kê lốp xe.
- Đồng hồ so.
- Pan me, thước cặp, căn lá.

c. Vật tư:

- Giẻ sạch.
- Giấy nhám.
- Nhiên liệu rửa, dầu mỡ bôi trơn.
- Má phanh, đinh tán, các joăng đệm.
- Tài liệu phát tay về các quy trình và tra cứu các yêu cầu kỹ thuật sửa chữa hệ thống phanh.

YÊU CẦU CÔNG VIỆC

- Tháo, lắp thành thạo, đúng quy trình và đúng yêu cầu kỹ thuật.
- Nhận dạng được các bộ phận cơ cấu phanh.
- Sử dụng dụng cụ hợp lý, chính xác.
- Đảm bảo an toàn trong quá trình tháo, lắp cơ cấu phanh.
- Tổ chức nơi làm việc khoa học, ngăn nắp, gọn gàng.

Nội dung chính:

1. KIỂM TRA HỆ THỐNG PHANH:

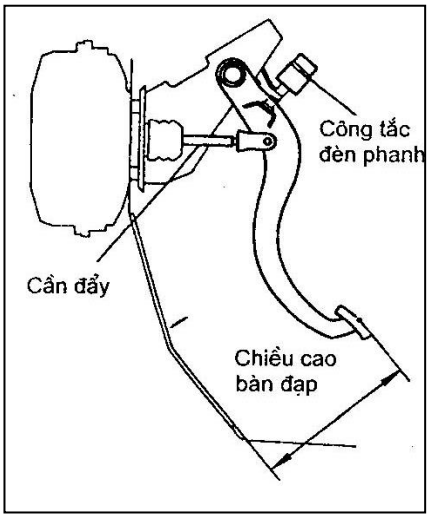
1.1 Kiểm tra độ cao bàn đạp.

Chiều cao bàn đạp phanh từ sàn xe:

192.8 – 202.8 mm

Chiều cao bàn đạp phanh từ tấm asphal :

186.8 – 196.8 mm



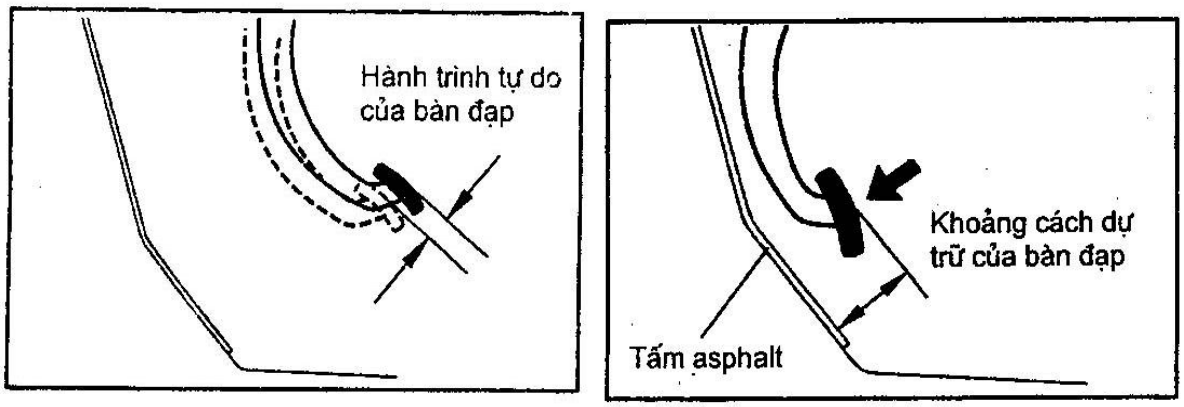
Hình 2.1

1.2 Điều chỉnh độ cao bàn đạp lại nếu sai.

Tháo giắc nối ra khỏi công tắc đèn phanh.

Nới lỏng đai ốc hãm cần đẩy.

Chỉnh độ cao bằng cách xoay cần đẩy bàn đạp, sau đó xiết chặt đai ốc hãm.



Hình 2.2

1.3 Kiểm tra hành trình tự do của bàn đạp:

a.Tắt động cơ và đạp bàn đạp phanh vài lần cho đến khi hết chân không trong bộ trợ lực.

b.An bàn đạp bằng tay cho đến khi cảm thấy có lực cản, sau đó đo khoảng cách như hình bên.

Hành trình tự do: 1 – 6 mm

Nếu không đúng, kiểm tra khe hở của công tắc đèn báo phanh. Nếu khe hở đạt thì sửa chữa hệ thống phanh

Khe hở công tắc đèn phanh: 0.5 – 2.4 mm

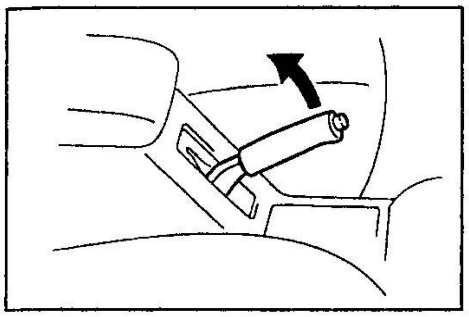
1.4 Kiểm tra khoảng cách dự trữ bàn đạp phanh

a.Nhả cần phanh tay

b.Để động cơ hoạt động, đạp bàn đạp phanh và đo khoảng cách dự trữ

Hành trình dự trữ của bàn đạp từ sàn xe khi đạp một lực 490N (50 kgf): Lớn hơn 80 mm

Nếu khoảng cách dự trữ không đúng, sửa chữa



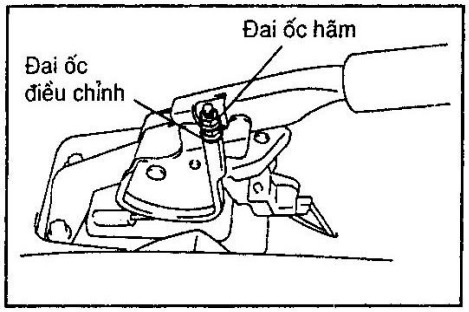
Hình 2.3

1.5 Kiểm tra cần phanh tay trên xe:

a. Kiểm tra hành trình của cần phanh tay:

Kéo hết cỡ phanh tay và đếm số nấc lẫy (tiếng tách)

Hành trình cần phanh tay khi kéo 196 N (20 kgf): 6 – 8 nấc lẫy (tách)



Hình 2.4

b.Điều chỉnh hành trình cần phanh tay:

Lưu Ý**:** Trước khi điều chỉnh hành trình cần phanh tay phải chắc rằng khe hở guốc phanh sau đã được điều chỉnh.

+ Tháo hộp công xôn

+ Nới lỏng đai ốc hãm và vặn đai ốc điều chỉnh cho đến khi hành trình của cần đúng qui định.

2. BẢO DƯỠNG HỆ THỐNG PHANH

2.1 Chuẩn bị dụng cụ và nơi làm việc

Bộ dụng cụ tay tháo lắp hệ thống phanh và các bộ vam, cảo chuyên dùng.

Mỡ bôi trơn và dung dịch rửa.

2.2 Tháo và làm sạch các chi tiết

(Học sinh thực hiện công việc phải phát triển được kỹ năng mềm thể hiện tính tỉ mỉ trong công việc. Để thực hiện việc này, sinh viên phải thực hiện theo quy trình của nhà sản xuất)

Tháo hệ thống phanh từ ô tô.

Tháo rời chi tiết:

Dùng dung dịch rửa, bơm hơi, giẻ sạch để làm sạch, khô bên ngoài các chi tiết.

Kiểm tra chảy rỉ và hư hỏng bên ngoài các bộ phận.

2.3 Kiểm tra chi tiết

Kiểm tra các chi tiết: các má phanh, guốc phanh và đĩa phanh.

Kiểm tra chảy rỉ và hư hỏng bên ngoài các bộ phận.

Kiểm tra tác dụng của bàn đạp phanh và phanh tay.

Kiểm tra mức dầu phanh và xả không khí trong hệ thống phanh.(phải xả hết không khí trong hệ thống phanh để hệ thống phanh hoạt động hiệu quả hơn)

Lưu ý:HSSV cần phải kiểm tra tỉ mỉ hệ thống phanh.

2.4 Lắp và bôi trơn các chi tiết

Tra mỡ bôi trơn, tra mỡ chốt bàn đạp phanh, đầu ty đẩy.

Lắp các chi tiết.

2.5 Lắp hệ thống phanh lên ô tô

Lắp các chi tiết.

Kiểm tra và vặn chặt các bộ phận.

2.6 Kiểm tra tổng hợp và vệ sinh công nghiệp

Vệ sinh dụng cụ và nơi bảo dưỡng sạch sẽ, gọn gàng.

Các chú ý

Kiểm tra và quan sát kỹ các chi tiết bị nứt và chờn hỏng ren.

Kiểm tra, điều chỉnh hành trình bàn đạp phanh và khe hở của các má phanh

Thay thế các chi tiết theo định kỳ và bị hư hỏng.

BÀI 3: KIỂM TRA, ĐIỀU CHỈNH, BẢO DƯỠNG VÀ SỬA CHỮA HỆ THỐNG PHANH THỦY LỰC

MỤC TIÊU BÀI THỰC HÀNH

- Rèn luyện kỹ năng tháo lắp cơ cấu phanh.
- Nhận dạng các bộ phận chính của cơ cấu phanh.
- Điều chỉnh được hành trình tự do và khoảng cách dự trữ của bàn đạp phanh
- Tháo, lắp, kiểm tra được các chi tiết trong hệ thống phanh
- Thay thế được các chi tiết trong hệ thống phanh

CÁC TRANG THIẾT BỊ, DỤNG CỤ VÀ VẬT TƯ HỖ TRỢ CHO BÀI THỰC HÀNH

1. Thiết bị:
   - Mô hình tổng thành có hệ thống phanh
   - Mô hình hệ thống phanh
   - Xe (phanh thủy lực)

2. *Yêu cầu:*
   - Tháo, lắp thành thạo, đúng quy trình và đúng yêu cầu kỹ thuật.
   - Nhận dạng được các bộ phận cơ cấu phanh.
   - Sử dụng dụng cụ hợp lý, chính xác.
   - Đảm bảo an toàn trong quá trình tháo, lắp cơ cấu phanh.
   - Tổ chức nơi làm việc khoa học, ngăn nắp, gọn gàng.

2. *Chuẩn bị:*

a) Dụng cụ:
   - Dụng cụ tháo lắp cơ cấu phanh.
   - Khay đựng dụng cụ, chi tiết.
   - Giá nâng cầu xe, kích nâng và gỗ chèn kê lốp xe.
   - Đồng hồ so.
   - Pan me, thước cặp, căn lá.

b) Vật tư:
   - Giẻ sạch.
   - Giấy nhám.
   - Nhiên liệu rửa, dầu mỡ bôi trơn.
   - Má phanh, đinh tán, các joăng đệm.

- Tài liệu phát tay về các quy trình và tra cứu các yêu cầu kỹ thuật sửa chữa cơ cấu phanh.

Nội dung chính:

1. THÁO LẮP CƠ CẤU PHANH VÀ XI LANH CHÍNH

1.1 Quy trình tháo rời cơ cấu phanh

1.1.1 Chuẩn bị dụng cụ và nơi làm việc

Bộ dụng cụ tay nghề tháo lắp.

Bàn tháo lắp.

1.1.2 Làm sạch bên ngoài cơ cấu phanh và xi lanh

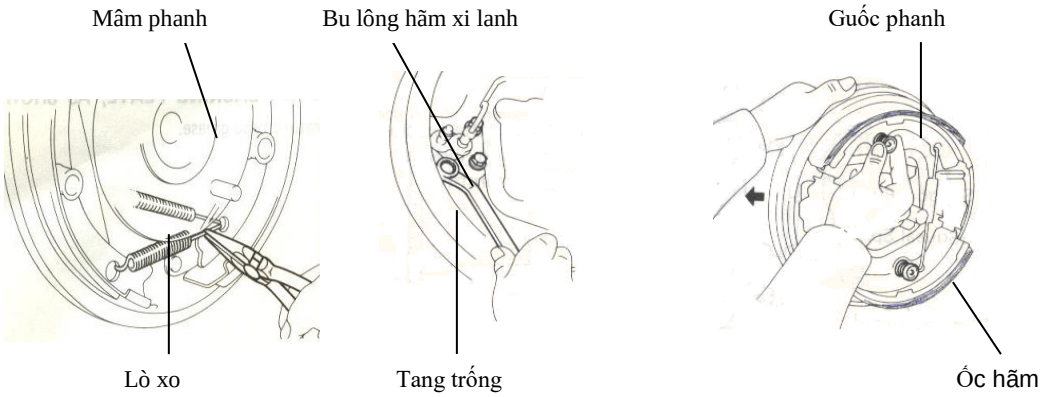
Dùng giẻ lau làm sạch bên ngoài cơ cấu phanh và xi lanh chính.

1.1.3 Tháo rời cơ cấu phanh (hình 3.1)

Tháo lò xo guốc phanh.

Tháo chốt lệch tâm và guốc phanh.

Tháo xi lanh và pít tông bánh xe.



Hình 3.1: Tháo lắp cơ cấu phanh

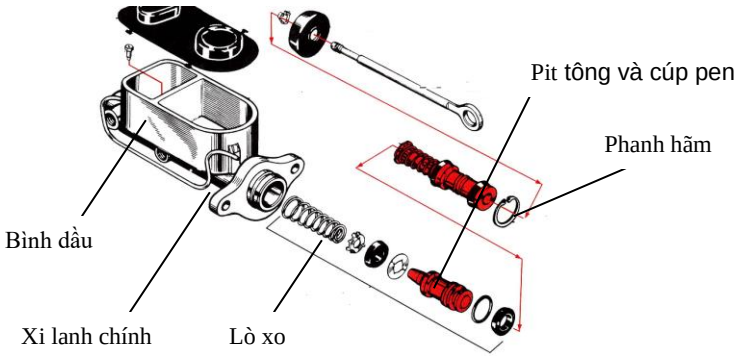
1.1.4 Tháo rời xi lanh chính (hình 3.2)

Dùng kìm tháo phanh hãm pít tông.

Lưu ý: (Cẩn thận làm xước pít tông, sắp xếp thứ tự)

Dùng khí nén tháo pít tông, lò xo và van hồi dầu.

Tháo bình dầu.



Hình 3.2: Tháo lắp xi lanh chính

1.1.5 Tháo rời má phanh

Khoan các đinh tán.

Tháo má phanh

1.1.6 Làm sạch chi tiết và kiểm tra

Dùng giẻ sạch và dung dịch rửa làm sạch các chi tiết.

1.2 Quy trình lắp

* Ngược lại quy trình tháo (sau khi sửa chữa và thay thế các chi tiết hư hỏng)

* *Các chú ý*

An toàn khi tháo lắp lò xo hồi vị guốc phanh.

Tháo lắp nhẹ nhàng, tránh làm hỏng các cúp pen và đệm của pít tông.

Thay dầu phanh đúng loại và tra mỡ các chốt, cam lệch tâm.

Thay thế các chi tiết theo định kỳ bảo dưỡng (đệm cao su, cúp pen, phanh hãm, má phanh).

Điều chỉnh khe hở của má phanh.

2. BẢO DƯỠNG DẪN ĐỘNG PHANH THUỶ LỰC

2.1 Quy trình điều chỉnh dẫn động phanh

2.1.1 Chuẩn bị dụng cụ và nơi làm việc

Bộ dụng cụ tay tháo lắp dẫn động phanh.

Mỡ bôi trơn, dầu phanh, bình chứa dầu và dung dịch rửa.

2.1.2 Tháo rời và làm sạch các chi tiết

Tháo các bộ phận của dẫn động phanh trên ô tô.

Tháo rời xi lanh phanh, bộ điều hoà và bộ trợ lực.

2.1.3 Kiểm tra bên chi tiết

Kiểm tra bên ngoài các chi tiết: pít tông, cúpben và xi lanh.

Kính phóng đại và mắt thường.

2.1.4 Lắp và bôi trơn các chi tiết

Tra mỡ bôi trơn chốt bàn đạp, đai ốc điều chỉnh.

Lắp các chi tiết.

2.1.5 Điều chỉnh dẫn động phanh

Điều chỉnh hành trình bàn đạp

Điều chỉnh bộ điều hoà (độ dài A) và bộ trợ lực

2.1.6 Xả không khí

Đổ đủ mức dầu phanh.

Xả hết bọt khí trong xi lanh và đường ống

2.1.7 Kiểm tra tổng hợp và vệ sinh công nghiệp

Vệ sinh dụng cụ và nơi bảo dưỡng sạch sẽ, gọn gàng.

Các chú ý

Kê kích và chèn lốp xe an toàn.

Kiểm tra và quan sát kỹ các chi tiết bị nứt và chờn hỏng ren.

Sử dụng dụng cụ đúng loại và vặn chặt đủ lực quy định.

Thay thế các chi tiết theo định kỳ và bị hư hỏng.

Điều chỉnh hành trình bàn đạp phanh và xả không khí đúng yêu cầu kỹ thuật.

2.2 Điều chỉnh dẫn động phanh khí nén

2.2.1 Kiểm tra điều chỉnh hành trình bàn đạp phanh

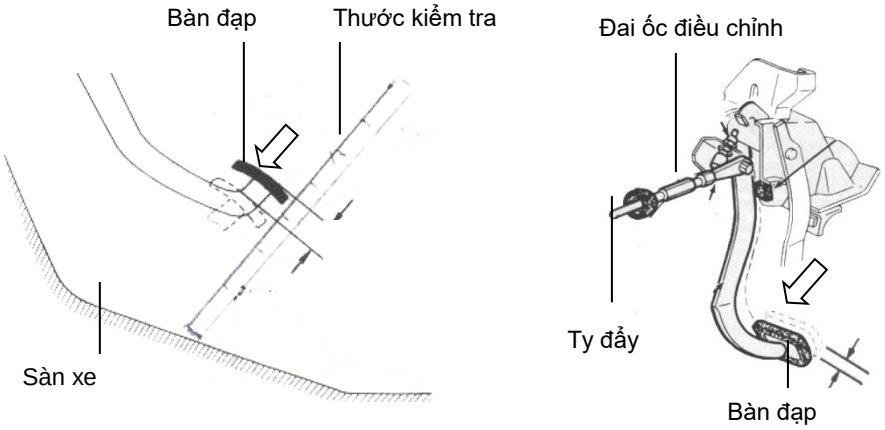
a) Kiểm tra hành trình tự do của bàn đạp phanh (hình 2- 1).

Hành trình tự do của bàn đạp phanh.

Kiểm tra: dùng thước đo chuyên dùng đo khoảng cách từ sàn xe lên bàn đạp phanh, sau đó ấn bàn đạp phanh đến vị trí cảm thấy nặng (có lực cản) và dừng lại để đọc kết quả, so sánh với tiêu chuẩn cho phép và tiến hành điều chỉnh.

b) Điều chỉnh

Tháo các đai ốc điều chỉnh của ty đẩy đầu xi lanh chính, tiến hành vặn ra hoặc vào để đạt hành trình tự do của bàn đạp đúng tiêu chuẩn quy định sau đó hãm chặt



a) b)

Hình 3.3: Kiểm tra hành trình bàn đạp phanh

a) Kiểm tra hành trình tự do của bàn đạp b) Kiểm tra hành trình công tác của bàn đạp

2.2.2 Xả không khí trong hệ thống phanh thuỷ lực (hình 2-2)

Kiểm tra làm sạch bên ngoài các bộ phận dẫn động phanh.

Đổ dầu phanh đầy bình chứa.

Đạp bàn đạp phanh nhiều lần sau đó giữ nguyên vị trí đạp phanh.

Tiến hành nới lỏng vít xả ở xi lanh chính và xả hết không khí sau đó vặn chặt.

Thực hiện đạp bàn đạp phanh và xả không khí trong xi lanh chính nhiều lần cho đến khi hết bọt khí.

Tiếp tục thực hiện đạp bàn đạp phanh và xả không khí trong xi lanh bánh xe nhiều lần cho đến khi hết bọt khí.

Kiểm tra và đổ dầu phanh đầy bình chứa.

Kiểm tra và thử hệ thống phanh.

a) b) c)

Hình 3.4. Xả không khí trong hệ thống phanh thuỷ lực

a) Đổ đủ dầu phanh; b) Đạp phanh liên tục; c) Giữ bàn đạp phanh và xả không khí.

3. BẢO DƯỠNG CƠ CẤU PHANH THỦY LỰC

3.1 Chuẩn bị dụng cụ và nơi làm việc

Bộ dụng cụ tay nghề tháo lắp.

Kích nâng, giá kê chèn lốp xe.

3.2 Làm sạch bên ngoài cụm cơ cấu phanh

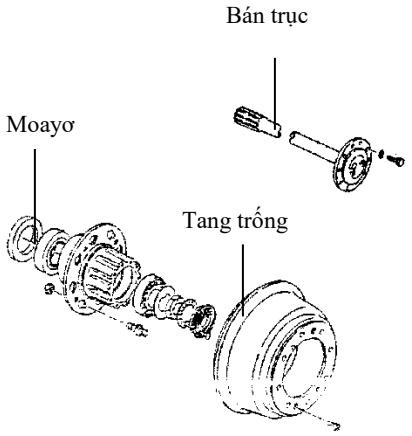
Dùng bơm nước áp suất cao và phun nước rửa sạch các cặn bẩn bên ngoài gầm ô tô.

Dùng bơm hơi và thổi khí nén làm sạch cặn bẩn và nước bám bên ngoài cụm cơ cấu phanh.

3.3 Tháo bánh xe, bán trục và tang trống

Tháo bánh xe.

Tháo moayơ và tang trống.



Hình 3.5: Tháo cụm bánh xe và moayơ

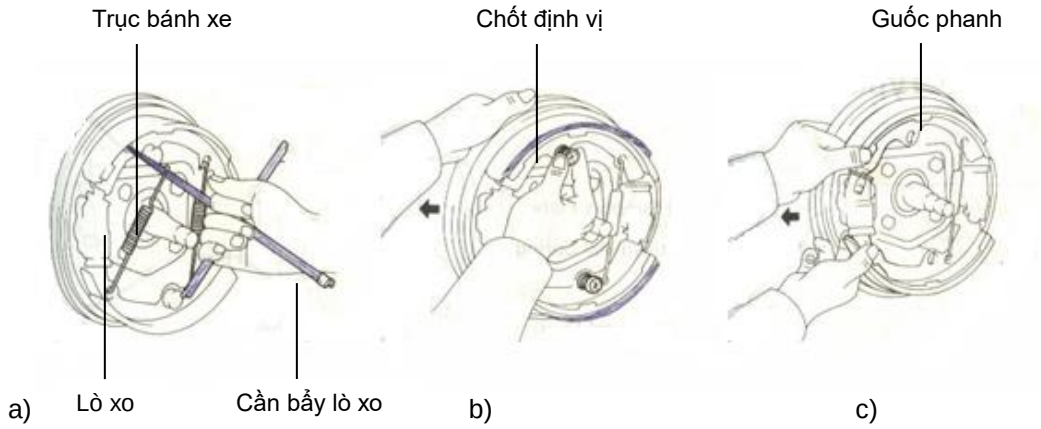
3.4 Tháo guốc phanh

Xả dầu phanh.

Tháo lò xo và các phe hãm.

Tháo chốt và cam lệch tâm.

Tháo guốc phanh.



Hình 3.6 Tháo cơ cấu phanh từ xe ôtô
a) Tháo trục tay lái; b) Tháo lò xo và chốt định vị; c) Tháo guốc phanh;

3.5 Tháo mâm phanh

Tháo ống dầu phanh.

Tháo các đai ốc hãm.

Tháo mâm phanh.

3.6 Tháo cơ cấu ABS (nếu có)

3.7 Làm sạch chi tiết và kiểm tra

Làm sạch chi tiết.

Kiểm tra các chi tiết.

3.8 Điều chỉnh cơ cấu phanh

a) Kiểm tra khe hở má phanh

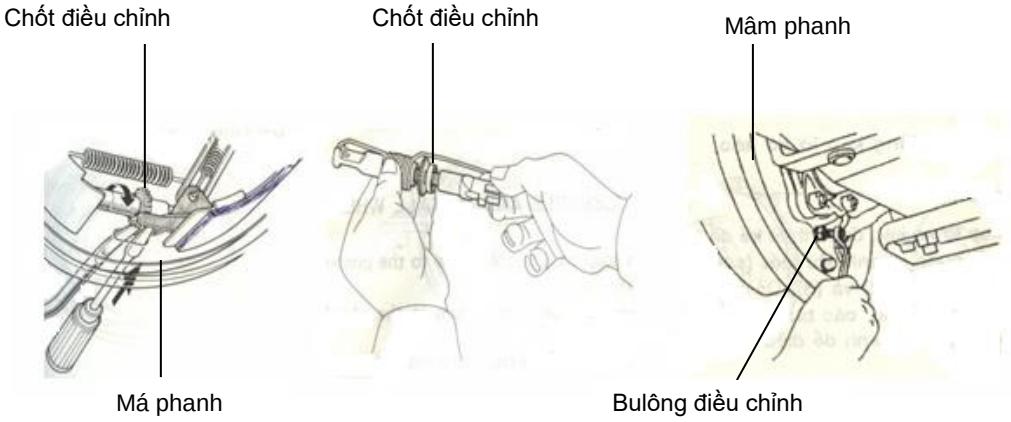
Kê kích bánh xe.

Đo khe hở má phanh qua lỗ trên tang trống và so với tiêu chuẩn cho phép (hoặc quay bánh xe không nghe tiếng ồn nhẹ).

b) Điều chỉnh (hình 3.7)

Xoay chốt lệch tâm và cam lệch tâm của guốc phanh cho đến khi đạt khe hở phía dưới và phía trên giữa má phanh và tang trống đúng yêu cầu kỹ thuật.

Xoay đai ốc điều chỉnh cho khe hở phía dưới má phanh và tang trống đạt yêu cầu.



Hình 3.7: Kiểm tra và điều chỉnh khe hở cơ cấu phanh
a) Xoay chốt điều chỉnh; b) Chốt điều chỉnh c) Điều chỉnh bu lông cam lệch tâm

3.9 Sửa chữa cơ cấu phanh

a) Guốc phanh

* Hư hỏng và kiểm tra

Hư hỏng chính của guốc phanh là: vênh, nứt và mòn lắp chốt lệch tâm

Kiểm tra:

Dùng thước cặp đo độ mòn của lỗ so với tiêu chuẩn kỹ thuật. Dùng kính phóng đại để quan sát các vết nứt bên ngoài guốc phanh.

* Sửa chữa

+ Guốc phanh bị mòn lỗ lắp chốt lệch tâm và nứt có thể hàn đắp gia công lại.

+ Chốt và cam lệch tâm mòn có thể hàn đắp sau đó gia công lại kich thước ban đầu.

+ Lò xo gãy, yếu phải thay đúng loại.

b) Má phanh

* Hư hỏng và kiểm tra

Hư hỏng má phanh: nứt, mòn bề mặt tiếp trống phanh.

Kiểm tra:

Dùng thước cặp đo độ mòn, của má phanh (độ mòn không nhỏ hơn chiều cao đinh tán 2 mm), dùng bột màu bôi lên tang trống và rà bề mặt tiếp xúc má phanh với tang trống phanh, dùng kính phóng đại để kiểm tra các vết nứt.

* Sửa chữa

Má phanh mòn, vênh tiến hành tiện láng hết vênh, má phanh bị nứt và mòn nhiều phải thay mới.

Các đinh tán đứt, lỏng phải thay thế.

c) Chốt lệch tâm, cam lệch tâm và lò xo

* Hư hỏng và kiểm tra

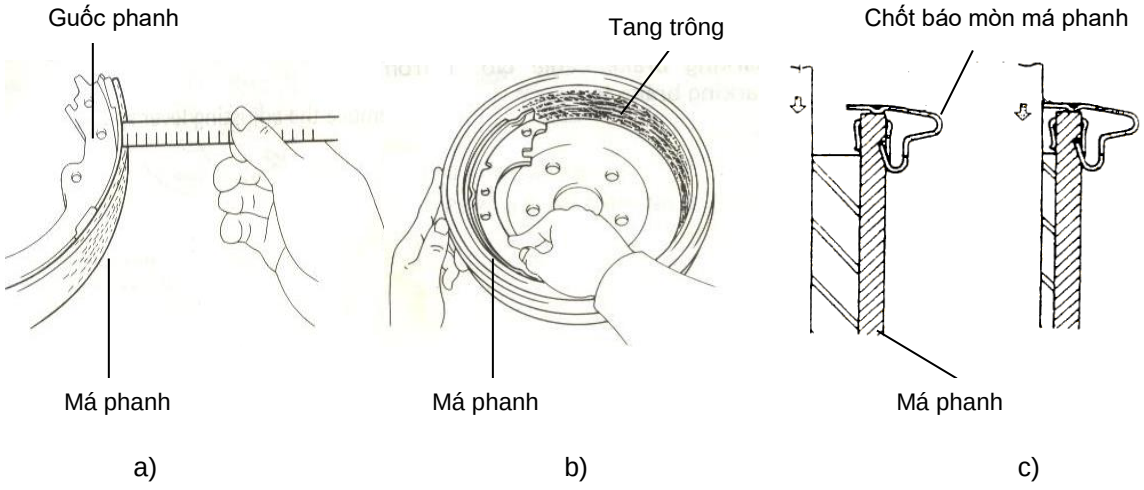
Hư hỏng của chốt lệch tâm và cam lệch tâm: mòn chốt và cam lệch tâm, chờn hỏng các ren, gãy yếu lò xo.

Kiểm tra: dùng thước cặp để đo độ mòn của các chốt, cam so và lò xo so với tiêu chuẩn kỹ thuật.

** Sửa chữa*

Chốt lệch tâm và cam lệch tâm mòn, có thể hàn đắp và gia công đúng kích thước, hình dạng ban đầu.

Lò xo guốc phanh mòn, phải thay thế đúng loại



Hình 3.8: Kiểm tra cơ cấu phanh
a) Kiểm tra má phanh mòn b) Kiểm tra diện tích tiếp xúc của má phanh
c) Kiểm tra mòn má phanh (phanh đĩa)

d) Mâm phanh và tang trống

** Hư hỏng và kiểm tra*

Hư hỏng của mâm phanh và tang trống: mòn, nứt tang trống và nứt và vênh mâm phanh.

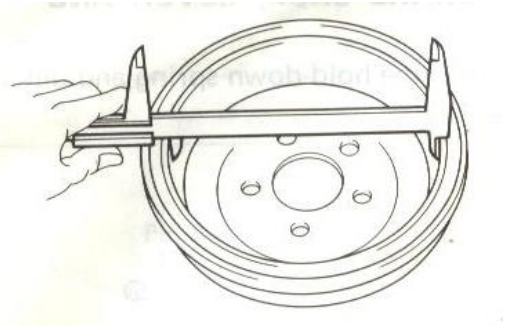
Kiểm tra: dùng thước cặp và đồng hồ so để đo độ mòn, vênh của mâm phanh và tang trống so với tiêu chuẩn kỹ thuật.

** Sửa chữa*

Trước khi sửa chữa kiểm tra chiều dày tiêu chuẩn của tang trống.

Tang trống mòn, vênh tiến hành tiện láng hết vênh, mòn nhiều quá mỏng và nứt phải thay thế.

Mâm phanh nứt có thể hàn đắp sau đó sửa nguội, bị vênh tiến hành nắn hết vênh.



Hình 3.9: Kiểm tra tang trống phanh

BÀI 4: KIỂM TRA, ĐIỀU CHỈNH, BẢO DƯỠNG VÀ SỬA CHỮA HỆ THỐNG PHANH KHÍ NÉN.

MỤC TIÊU BÀI THỰC HÀNH

- Rèn luyện kỹ năng tháo lắp hệ thống phanh.
- Nhận dạng các bộ phận chính của hệ thống phanh.
- Điều chỉnh được hành trình tự do và khoảng cách dự trữ của bàn đạp phanh
- Tháo, lắp, kiểm tra được các chi tiết trong hệ thống phanh
- Thay thế được các chi tiết trong hệ thống phanh

CÁC TRANG THIẾT BỊ, DỤNG CỤ VÀ VẬT TƯ HỖ TRỢ CHO BÀI THỰC HÀNH

1. Thiết bị:
   - Mô hình tổng thành có hệ thống phanh
   - Mô hình hệ thống phanh
   - Xe (phanh khí nén)

2. *Yêu cầu:*
   - Tháo, lắp thành thạo, đúng quy trình và đúng yêu cầu kỹ thuật.
   - Nhận dạng được các bộ phận hệ thống phanh.
   - Sử dụng dụng cụ hợp lý, chính xác.
   - Đảm bảo an toàn trong quá trình tháo, lắp hệ thống phanh.
   - Tổ chức nơi làm việc khoa học, ngăn nắp, gọn gàng.

3. *Chuẩn bị:*

a) Dụng cụ:
   - Thiết bị kiểm tra áp lực phanh.
   - Dụng cụ tháo lắp hệ thống phanh.
   - Khay đựng dụng cụ, chi tiết.
   - Giá nâng cầu xe, kích nâng và gỗ chèn kê lốp xe.
   - Đồng hồ so.
   - Pan me, thước cặp, căn lá.

b) Vật tư:
   - Giẻ sạch.
   - Giấy nhám.
   - Nhiên liệu rửa, dầu mỡ bôi trơn và dầu phanh.
   - Má phanh, đinh tán, các van khí nén, màng cao su, lò xo và các joăng đệm.
   - Tài liệu phát tay về các quy trình và tra cứu các yêu cầu kỹ thuật sửa chữa hệ thống phanh.
   - Bố trí nơi làm việc cho nhóm học viên đủ diện tích, ánh sáng và thông gió.

Nội dung chính

1.THÁO LẮP CƠ CẤU PHANH, TỔNG VAN PHANH VÀ BẦU PHANH BÁNH XE

1.1 Quy trình tháo rời các bộ phận

1.1.1 Chuẩn bị dụng cụ và nơi làm việc

Bộ dụng cụ tay nghề tháo lắp hệ thống phanh.

Bàn tháo lắp.

1.1.2 Làm sạch bên ngoài bộ phận

Dùng giẻ lau làm sạch bên ngoài các bộ phận.

1.1.3 Tháo rời cơ cấu phanh

Tháo lò xo guốc phanh.

Tháo chốt lệch tâm và guốc phanh.

Tháo cụm trục cam tác động.

1.1.4 Tháo rời tổng van điều khiển

Tháo các bulông hãm.

Tháo pít tông, van và các lò lo.

Tháo công tắc đèn báo phanh.

1.1.5 Tháo rời bầu phanh bánh xe

Tháo các bulông hãm

Tháo màng cao su và lò xo

Lưu ý: (Cẩn thận làm rách màng cao su)

1.1.6 Tháo rời má phanh

Khoan các đinh tán.

Tháo má phanh.

1.1.7 Làm sạch chi tiết và kiểm tra

Dùng giẻ sạch và dung dịch rửa làm sạch các chi tiết.

1.2 Quy trình lắp

* Ngược lại quy trình tháo (sau khi sửa chữa và thay thế các chi tiết hư hỏng)

Chú ý

Khi lắp các lò xo của bầu phanh cần tránh gây tai nạn.

Tra mỡ các chốt, cam lệch tâm, cụm trục cam tác động.

Thay thế các chi tiết theo định kỳ bảo dưỡng (đệm cao su, cúp pen, phanh hãm, má phanh).

Điều chỉnh khe hở của má phanh.

2. BẢO DƯỠNG DẪN ĐỘNG PHANH KHÍ NÉN

2.1 Quy trình điều chỉnh dẫn động phanh khí nén

1. Làm sạch bên ngoài các bộ phận.

2. Tháo rời các bộ phận tổng van điều khiển và bầu phanh bánh xe và làm sạch.

3. Kiểm tra hư hỏng và thay thế chi tiết theo định kỳ (màng cao su, các van, đệm ..)

4. Tra mỡ và lắp các chi tiết.

5. Kiểm tra và điều chỉnh hành trình tự do của bàn đạp.

2.2 Điều chỉnh dẫn động phanh khí nén

2.2.1 Điều chỉnh hành trình bàn đạp phanh

a) Kiểm tra

Dùng thước đo chuyên dùng đo khoảng cách từ sàn xe đến bàn đạp phanh, sau đó ấn bàn đạp phanh đến vị trí cảm thấy có lực cản (pít tông điều khiển tiếp xúc van khí nén) và dừng lại để đọc kết quả và so sánh với tiêu chuẩn cho phép để tiến hành điều chỉnh.

b) Điều chỉnh

Tháo các đai ốc của ty đẩy đầu van điều khiển, tiến hành vặn ra hoặc vào để đạt hành trình tự do của bàn đạp đúng tiêu chuẩn quy định.

2.2.2 Điều chỉnh độ căng dây đai của máy nén khí

a) Kiểm tra

Dùng thước đo chuyên dùng đo khoảng cách từ vị trí dây đai chưa ấn lực, sau đó dùng tay ấn dây đai đến vị trí cảm thấy có lực cản lớn và dừng lại để đọc kết quả trên thước và so sánh với tiêu chuẩn cho phép để tiến hành điều chỉnh.

b) Điều chỉnh

Tháo các đai ốc của bánh đai điều chỉnh và dịch chuyển đẩy căng dây đai vừa đủ độ căng tiêu chuẩn, sau đó hãm chặt các đai ốc.

2.2.3 Điều chỉnh van áp suất (áp suất khí nén trong bình chứa đạt lớn nhất từ: 0,75 – 0,9 MPa)

a) Kiểm tra

Vận hành động cơ và qua sát đồng hồ báo áp suất, nếu áp suất không đúng tiêu chuẩn cần tiến hành điều chỉnh.

b) Điều chỉnh

Tháo nắp van và vặn nắp điều chỉnh (hình 6-4) để thay đổi sức căng lò xo, sau đó vận hành động cơ và kiểm tra lại kết quả trên đồng hồ báo áp suất, nếu chưa đạt yêu cầu cần tiếp tục điều chỉnh đạt áp suất từ 0,75 – 0,9 MPa.

3. BẢO DƯỠNG CƠ CẤU PHANH KHÍ NÉN

3.1 Quy trình bảo dưỡng

3.1.1 Chuẩn bị dụng cụ và nơi làm việc

Bộ dụng cụ tay tháo lắp cơ cấu phanh và các dụng cụ chuyên dùng tháo lò lo, chốt lệch tâm.

Kính phóng đại.

Mỡ bôi trơn, dầu phanh và dung dịch rửa.

3.1.2 Tháo rời và làm sạch các chi tiết cơ cấu phanh

Tháo cơ cấu phanh trên ô tô.

Tháo rời cơ cấu phanh.

Dùng dung dịch rửa, bơm hơi, giẻ sạch để làm sạch, khô bên ngoài các chi tiết.

3.1.3 Kiểm tra bên chi tiết

Kiểm tra bên ngoài các chi tiết: cụm cam tác động, tang trống, má phanh, các đinh tán và xi lanh.

3.1.4 Lắp và bôi trơn các chi tiết

Tra mỡ bôi trơn cụm cam tác động, chốt lệch tâm.

Lắp các chi tiết.

3.1.5 Điều chỉnh cơ cấu phanh

Điều chỉnh khe hở má phan

Điều chỉnh trục cam tác độn

3.1.6 Kiểm tra tổng hợp và vệ sinh công nghiệp

Vệ sinh dụng cụ và nơi bảo dưỡng sạch sẽ, gọn gàng.

Các chú ý

+ Kê kích và chèn lốp xe an toàn.
+ Kiểm tra và quan sát kỹ các chi tiết bị nứt và chờn hỏng ren.
+ Sử dụng dụng cụ đúng loại và vặn chặt đủ lực quy định.
+ Thay thế các chi tiết theo định kỳ và bị hư hỏng.
+ Điều chỉnh cơ cấu phanh đúng yêu cầu kỹ thuật.
+ Cạo rà bề mặt tiếp xúc của má phanh với tang trống.

3.2 Điều chỉnh cơ cấu phanh

3.2.1 Kiểm tra khe hở má phanh

Kê kích bánh xe và kiểm tra độ dơ của ổ bi bánh xe.

Đo khe hở má phanh qua lỗ trên tang trống và so với tiêu chuẩn cho phép

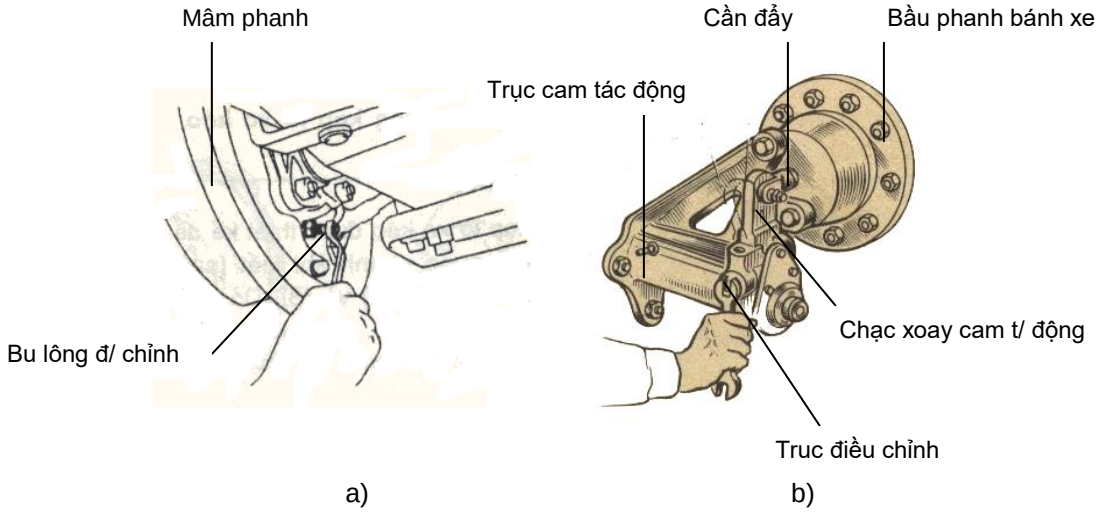
(hoặc quay bánh xe không nghe tiếng chạm nhẹ).

Đạp phanh, đo hành trình bàn đạp phanh và đo hành trình dịch chuyển của cần đẩy bầu phanh bánh xe.

3.2.2 Điều chỉnh (hình 4.1)

Xoay chốt lệch tâm và cam lệch tâm của guốc phanh cho đến khi đạt khe hở phía dưới và phía trên giữa má phanh và tang trống đúng yêu cầu kỹ thuật.

Xoay trục điều chỉnh trục cam tác động: kích nâng bánh xe, đạp phanh (hành trình từ 12 – 22 mm) và xoay trục điều chỉnh sao cho cơ câu phanh hãm cứng bánh xe không quay. Sau đó xoay trục điều chỉnh ngược lại, sao cho bánh xe quay được nhẹ nhàng và dừng lại để đo khoảng dịch chuyển của cần đẩy bầu phanh tương ứng (từ 20 – 40 mm)



Hình 4.1: Kiểm tra và điều chỉnh khe hở cơ cấu phanh
a) Điều chỉnh khe hở má phanh b) Điều chỉnh trục cam tác động

3.3 Sửa chữa cơ cấu phanh

3.3.1 Guốc phanh

a) Hư hỏng và kiểm tra

Hư hỏng chính của guốc phanh là:vênh, nứt và mòn lắp chốt lệch tâm.

Kiểm tra: dùng thước cặp đo độ mòn của lỗ so với tiêu chuẩn kỹ thuật. Dùng kính phóng đại để quan sát các vết nứt bên ngoài guốc phanh.

b) Sửa chữa

Guốc phanh bị mòn lỗ lắp chốt lệch tâm và nứt có thể hàn đắp gia công lại.

Chốt và cam lệch tâm mòn có thể hàn đắp sau đó gia công lại kich thước ban đầu.

Lò xo gãy, yếu phải thay đúng loại

3.3.2 Má phanh

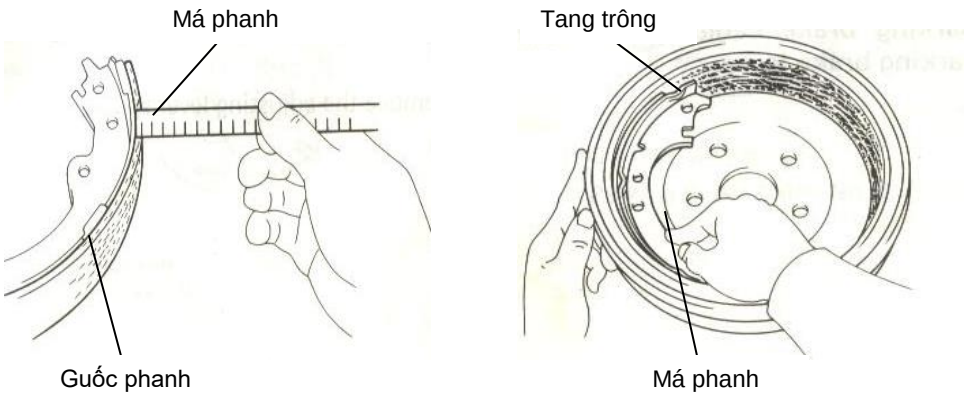
a) Hư hỏng và kiểm tra

Hư hỏng má phanh: nứt, mòn bề mặt tiếp trống phanh.

Kiểm tra: dùng thước cặp đo độ mòn, của má phanh (độ mòn không nhỏ hơn chiều cao đinh tán 2 mm), dùng bột màu bôi lên tang trống và rà bề mặt tiếp xúc má phanh với tang trống phanh, dùng kính phóng đại để kiểm tra các vết nứt.

b) Sửa chữa (hình 4.2)

Má phanh mòn, vênh tiến hành tiện láng hết vênh, má phanh bị nứt và mòn nhiều phải thay mới.



Hình 4.2 Kiểm tra cơ cấu phanh
a) Kiểm tra má phanh mòn b) Kiểm tra diện tích tiếp xúc của má phanh

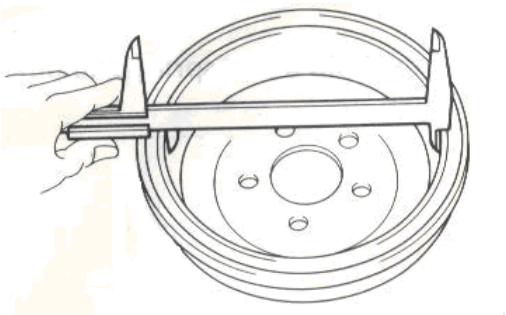
Các đinh tán đứt, lỏng phải thay thế.

3.3.3 Chốt lệch tâm, cam lệch tâm và lò xo

a) Hư hỏng và kiểm tra

Hư hỏng của chốt lệch tâm và cam lệch tâm: mòn chốt và cam lệch tâm, chờn hỏng các ren, gãy yếu lò xo.

Kiểm tra: dùng thước cặp để đo độ mòn của các chốt, cam so và lò xo so với tiêu chuẩn kỹ thuật.



Hình 4.3 Kiểm tra tang trống

b) Sửa chữa

Chốt lệch tâm và cam lệch tâm mòn, có thể hàn đắp và gia công đúng kích thước, hình dạng ban đầu.

Lò xo guốc phanh mòn, phải thay thế đúng loại.

3.3.4 Mâm phanh và tang trống

a) Hư hỏng và kiểm tra (hình 4.3)

Hư hỏng của mâm phanh và tang trống: mòn, nứt tang trống và nứt và vênh mâm phanh.

Kiểm tra: dùng thước cặp và đồng hồ so để đo độ mòn, vênh của mâm phanh và tang trống so với tiêu chuẩn kỹ thuật.

b) Sửa chữa

Tang trống mòn, vênh tiến hành tiện láng hết vênh, mòn nhiều và nứt phải thay thế.

Mâm phanh nứt có thể hàn đắp sau đó sửa nguội, bị vênh tiến hành nắn hết vênh.

3.3.5 Cụm cam tác động

a) Hư hỏng và kiểm tra

Hư hỏng của cụm cam tác động: mòn trục răng và cam tác động, mòn vành răng của chạc xoay và trục điều chỉnh.

Kiểm tra:đùng thước cặp để đo độ mòn của cam tác động và dùng dưỡng chuyên dùng đo độ mòn của trục răng, vành răng của chạc xoay và so sánh với tiêu chuẩn kỹ thuật.

b) Sửa chữa

Cam tác động và trục mòn, có thể hàn đắp và gia công đúng kích thước, hình dạng ban đầu.

Chạc xoay và trục điều chỉnh mòn có thể hàn đắp gia công lại hoặc thay thế cả cụm chi tiết.

Tài liệu tham khảo

[1] Lê Minh Trí – Kỹ Thuật Sửa Chữa Hệ Thống Lái và Hệ Thống Treo Ô Tô – NXB KHKT – 2010
[2] Nguyễn Oanh – Kỹ Thuật Sửa Chữa Ô Tô và Động Cơ Nổ Hiện Đại