

TRƯỜNG CAO ĐẲNG CÔNG NGHỆ TP.HCM
KHOA CƠ ĐIỆN- Ô TÔ

GIÁO TRÌNH
THỰC TẬP Ô TÔ II

Lưu hành nội bộ
Tp. Hồ Chí Minh, năm 2023

Trong những năm gần đây ngành công nghệ ô tô trong nước ngày càng phát triển mạnh, đặc biệt là sự ra đời các nhà máy liên doanh lắp ráp ô tô như Toyota Việt Nam, Nissan Việt Nam, Hyundai Việt Nam, Trường Hải ô tô. Trước nhu cầu hiểu biết về công nghệ sửa chữa ô tô ngày càng lớn một trong những công việc quan trọng là sửa chữa các bộ phận truyền động, di chuyển của xe ô tô ngày càng nhiều đặc biệt đối với sinh viên ngành công nghệ ô tô là rất cần thiết.

Để đáp ứng nhu cầu giảng dạy, học tập của giáo viên và sinh viên ngành công nghệ ô tô Trường Cao Đẳng Công Nghệ Thành Phố Hồ Chí Minh, khoa CƠ ĐIỆN- Ô TÔ đã biên soạn cuốn giáo trình **thực tập ô tô II**. Giáo trình bao gồm những kiến thức cơ bản về lý thuyết, cách tháo, kiểm tra sửa chữa, lắp các bộ phận truyền động và di chuyển trên ô tô.

Nội dung của giáo trình được viết theo chương trình đào tạo của Trường Cao Đẳng CÔNG NGHỆ TP Hồ Chí Minh bao gồm 07 bài:

- ❖ Bài 1 – Sửa chữa và bảo dưỡng trục các đăng
- ❖ Bài 2 – Sửa chữa và bảo dưỡng cầu chủ động
- ❖ Bài 3 – Sửa chữa và bảo dưỡng hệ thống lái
- ❖ Bài 4 – Sửa chữa và bảo dưỡng hệ thống phanh dầu
- ❖ Bài 5 – Sửa chữa và bảo dưỡng hệ thống phanh ABS
- ❖ Bài 6 – Sửa chữa và bảo dưỡng hệ thống phanh khí nén
- ❖ Bài 7 – Sửa chữa và bảo dưỡng hệ thống treo xe

Trong quá trình biên soạn tác giả không tránh khỏi những sai sót, rất mong nhận được ý kiến đóng góp của giáo viên và sinh viên trong toàn trường để nội dung giáo trình được hoàn thiện hơn.

Trân trọng cảm ơn!

Lời nói đầu.....	i
Mục lục.....	ii
<u>Các thuật ngữ viết tắt.....</u>	<u>vi</u>
<u>BÀI 1: SỬA CHỮA VÀ BẢO DƯỠNG TRỤC CÁC ĐĂNG.....</u>	<u>1</u>
I. <u>Nhiệm vụ - yêu cầu - phân loại.....</u>	<u>1</u>
1. <u>Nhiệm vụ.....</u>	<u>1</u>
2. <u>Yêu cầu.....</u>	<u>1</u>
3. <u>Phân loại.....</u>	<u>1</u>
II. <u>Cấu tạo trục các đăng.....</u>	<u>2</u>
1. <u>Trục các đăng 2 khớp.....</u>	<u>2</u>
2. <u>Trục các đăng 3 khớp.....</u>	<u>2</u>
3. <u>Khớp nối các đăng.....</u>	<u>3</u>
III. <u>Hiện tượng, nguyên nhân hư hỏng và phương pháp sửa chữa.....</u>	<u>4</u>
IV. <u>Bài tập thực hành.....</u>	<u>6</u>
<u>Bài tập thực hành: Quy trình tháo, kiểm tra sửa chữa, lắp và thay thế các khớp của trục các đăng.....</u>	<u>6</u>
<u>BÀI 2: SỬA CHỮA VÀ BẢO DƯỠNG CẦU CHỦ ĐÔNG.....</u>	<u>10</u>
I. <u>Nhiệm vụ - yêu cầu - phân loại.....</u>	<u>10</u>
1. <u>Nhiệm vụ.....</u>	<u>10</u>
2. <u>Yêu cầu.....</u>	<u>10</u>
3. <u>Phân loại.....</u>	<u>11</u>
II. <u>Cấu tạo và nguyên lý của bộ truyền lực chính.....</u>	<u>11</u>
1. <u>Bộ truyền lực chính loại đơn.....</u>	<u>11</u>
2. <u>Bộ truyền lực chính loại kép.....</u>	<u>12</u>
III. <u>Cấu tạo và nguyên lý của bộ vi sai.....</u>	<u>13</u>
1. <u>Cấu tạo.....</u>	<u>13</u>
2. <u>Nguyên lý làm việc.....</u>	<u>13</u>
IV. <u>Bán trục.....</u>	<u>14</u>
IV. <u>Hiện tượng, nguyên nhân hư hỏng và phương pháp sửa chữa.....</u>	<u>15</u>
V. <u>Bài tập thực hành.....</u>	<u>16</u>
<u>Bài tập thực hành 1: Tháo, kiểm tra, bảo dưỡng truyền lực chính.....</u>	<u>16</u>
<u>Bài tập thực hành 2: Tháo, kiểm tra, sửa chữa bộ vi sai xe Toyota.....</u>	<u>23</u>
<u>Bài tập thực hành 3: Tháo, kiểm tra, bảo dưỡng bán trục.....</u>	<u>27</u>

BÀI 3: SỬA CHỮA VÀ BẢO DƯỠNG HỆ THỐNG LÁI.....30

I. <u>Nhiệm vụ - yêu cầu - phân loại.....</u>	<u>30</u>
I.1.....	<u>Nhiệm vụ</u>
I.2.....	<u>Yêu cầu</u>
I.3.....	<u>Phân loại</u>
II. <u>Cấu tạo, nguyên lý hoạt động hệ thống lái.....</u>	<u>31</u>
A. <u>Cấu tạo, nguyên lý hoạt động hệ thống lái cơ khí.....</u>	<u>31</u>
B. <u>Cấu tạo, nguyên lý hoạt động hệ thống lái trợ lực.....</u>	<u>32</u>
III. <u>Hiện tượng, nguyên nhân hư hỏng và phương pháp sửa chữa.....</u>	<u>33</u>
IV. <u>Bài tập thực hành.....</u>	<u>35</u>
<u>Bài tập thực hành 1: Quy trình tháo, kiểm tra sửa chữa, hệ thống lái xe Toyota corola.....</u>	<u>35</u>
<u>Bài tập thực hành 2: Quy trình tháo, kiểm tra sửa chữa bơm dầu trợ lực lái.....</u>	<u>45</u>
<u>Bài tập thực hành 3: Sửa chữa dẫn động lái.....</u>	<u>52</u>
<u>Bài tập thực hành 4: Điều chỉnh góc đặt bánh xe.....</u>	<u>57</u>

BÀI 4: SỬA CHỮA VÀ BẢO DƯỠNG HỆ THỐNG PHANH DẦU.....62

I. <u>Nhiệm vụ - yêu cầu - phân loại.....</u>	<u>62</u>
1. <u>Nhiệm vụ.....</u>	<u>62</u>
2. <u>Yêu cầu.....</u>	<u>62</u>
3. <u>Phân loại.....</u>	<u>63</u>
II. <u>Cấu tạo, nguyên lý hoạt động.....</u>	<u>63</u>
1. <u>Cấu tạo.....</u>	<u>63</u>
2. <u>Nguyên lý hoạt động.....</u>	<u>64</u>
III. <u>Các bộ phận chính của hệ thống phanh dầu.....</u>	<u>64</u>
1. <u>Xylanh chính loại đơn.....</u>	<u>64</u>
2. <u>Xylanh phanh chính loại kép.....</u>	<u>65</u>
3. <u>Cơ cấu phanh bánh xe kiểu tang trống.....</u>	<u>66</u>
4. <u>Phanh đĩa có giá đỡ xylanh di động với một xylanh.....</u>	<u>68</u>
IV. <u>Hiện tượng, nguyên nhân hư hỏng và phương pháp sửa chữa.....</u>	<u>68</u>
IV. <u>Bài tập thực hành.....</u>	<u>70</u>
<u>Bài tập thực hành 1: Quy trình tháo, kiểm tra sửa chữa, lắp và thay thế xylanh chính.....</u>	<u>70</u>
<u>Bài tập thực hành 2: Quy trình tháo, kiểm tra sửa chữa, lắp cơ cấu phanh đĩa.....</u>	<u>76</u>
<u>Bài tập thực hành 3: Quy trình tháo, kiểm tra sửa chữa, lắp cơ cấu phanh tang trống.....</u>	<u>80</u>

<u>Bài tập thực hành 4: Phương pháp kiểm tra, điều chỉnh bàn đạp và xả khí hệ thống phanh dầu</u>	84
<u>BÀI 5: SỬA CHỮA VÀ BẢO DƯỠNG PHANH ABS</u>	87
I. <u>Cơ sở lý thuyết về phanh ABS. (ABS viết tắt của <i>Anti-lock Braking System</i>)</u>	87
II. <u>Cấu tạo, nguyên lý hoạt động chung</u>	90
1. <u>Cấu tạo các bộ phận</u>	90
3. <u>Hệ thống phanh ABS (xe Celica ST182 - 1989)</u>	94
4. <u>Sơ đồ mạch điện ABS ECU (Lexus RX 300)</u>	98
IV. <u>Bài tập thực hành</u>	100
<u>Bài tập thực hành 1: Chẩn đoán và sửa chữa hệ thống phanh ABS</u>	100
<u>BÀI 6: SỬA CHỮA VÀ BẢO DƯỠNG PHANH KHÍ NÉN</u>	116
I. <u>Nhiệm vụ, yêu cầu hệ thống phanh khí nén</u>	116
1. <u>Nhiệm vụ</u>	116
2. <u>Yêu cầu</u>	116
II. <u>Cấu tạo và nguyên lý hoạt động</u>	116
1. <u>Cấu tạo</u>	116
2. <u>Nguyên lý hoạt động</u>	117
III. <u>Cấu tạo các bộ phận chính trong hệ thống phanh khí</u>	117
1. <u>Máy nén khí</u>	117
2. <u>Bộ điều chỉnh áp suất</u>	118
3. <u>Van an toàn</u>	119
4. <u>Bình chứa khí nén</u>	119
5. <u>Bầu phanh</u>	120
a. <u>Cấu tạo</u>	120
IV. <u>Hiện tượng, nguyên nhân hư hỏng và phương pháp sửa chữa</u>	121
V. <u>Bài tập thực hành</u>	123
<u>Bài tập thực hành 1: Quy trình tháo, kiểm tra sửa chữa, lắp hệ thống phanh khí</u>	123
<u>Bài tập thực hành 2: Quy trình tháo, kiểm tra sửa chữa, lắp máy nén khí</u>	126
<u>Bài tập thực hành 3: Quy trình tháo, kiểm tra sửa chữa, lắp tổng van phanh</u>	132
<u>Bài tập thực hành 4: kiểm tra điều chỉnh hệ thống phanh khí</u>	137
<u>BÀI 7: SỬA CHỮA VÀ BẢO DƯỠNG HỆ THỐNG TREO</u>	141
I. <u>Nhiệm vụ, yêu cầu hệ thống treo</u>	141
1. <u>Nhiệm vụ</u>	141
2. <u>Yêu cầu</u>	141
3. <u>Phân loại</u>	141

II. <u>Cấu tạo hệ thống treo thông dụng.....</u>	142
1. <u>Hệ thống treo phụ thuộc.....</u>	142
2. <u>Hệ thống treo độc lập.....</u>	142
3. <u>Bộ phận đàn hồi.....</u>	143
4. <u>Bộ giảm chấn.....</u>	145
5.....	<u>Bộ phận dẫn hướng 146</u>
III. <u>Hiện tượng, nguyên nhân hư hỏng và phương pháp sửa chữa.....</u>	147
IV. <u>Bài tập thực hành.....</u>	149
<u>Bài tập thực hành 1: Quy trình tháo, lắp hệ thống treo độc lập.....</u>	149
<u>Bài tập thực hành 2: Kiểm tra sửa chữa hệ thống treo.....</u>	154
<u>TÀI LIỆU THAM KHẢO.....</u>	157

CÁC THUẬT NGỮ VIẾT TẮT

SST:	Dụng cụ sửa chữa chuyên dùng
ABS:	Hệ thống chống bó cứng bánh xe
ECU:	Hộp điều khiển
FR:	Cảm biến tốc độ bánh xe trước bên phải
FL:	Cảm biến tốc độ bánh xe trước bên trái
RR:	Cảm biến tốc độ bánh xe sau bên phải
RL:	Cảm biến tốc độ bánh xe sau bên trái
TC,TS:	Chân giắc kiểm tra

BÀI 1: SỬA CHỮA VÀ BẢO DƯỠNG TRỤC CÁC ĐĂNG

Sau khi học xong bài này người học có khả năng:

- Trình bày nhiệm vụ, yêu cầu, phân loại của trục các đăng
- Trình bày cấu tạo của trục các đăng, các dạng khớp các đăng thường gặp
- Biết các hư hỏng của trục các đăng và nguyên nhân cách kiểm tra
- Biết tháo lắp kiểm tra sửa chữa một số hư hỏng của trục các đăng.

I. Nhiệm vụ - yêu cầu - phân loại

1. Nhiệm vụ

- Truyền mômen quay giữa các trục mà khoảng cách và góc truyền thay đổi khi xe làm việc.

2. Yêu cầu

Hiệu suất truyền động cao.

Không gây ra dao động, các lực va đập.

Kết cấu đơn giản, chắc chắn, ít phải bảo dưỡng, sửa chữa.

3. Phân loại

a. Theo số lượng khớp các đăng lắp trên đầu trục:

Loại đơn: Trục truyền có một khớp các đăng.

Loại kép: Trục truyền có hai khớp các đăng.

b. Phân loại khớp các đăng theo tốc độ:

Khớp các đăng đồng tốc: tốc độ góc của trục chủ động và bị động không khác nhau trong một vòng quay.

Khớp các đăng khác tốc: tốc độ góc của trục chủ động và trục bị động không bằng nhau trong một vòng quay.

c. Phân loại khớp các đăng theo cách lắp ghép:

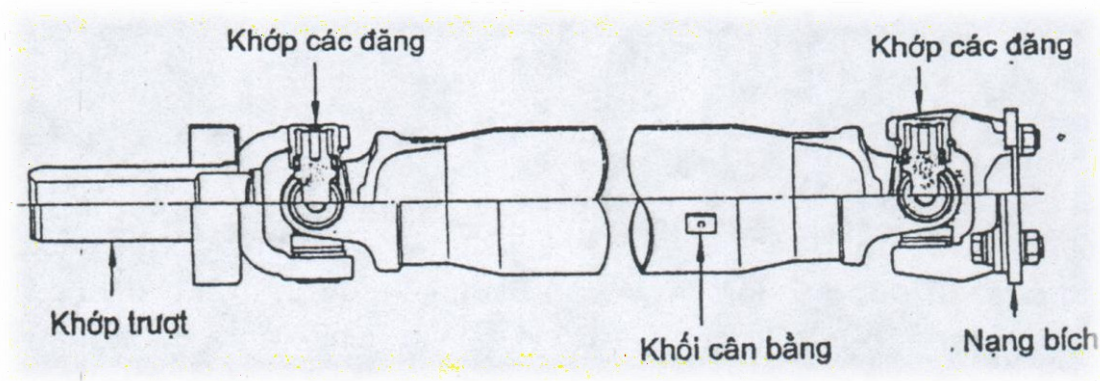
Khớp nối mềm.

Khớp nối cứng.

II. Cấu tạo trục các đăng

1. Trục các đăng 2 khớp

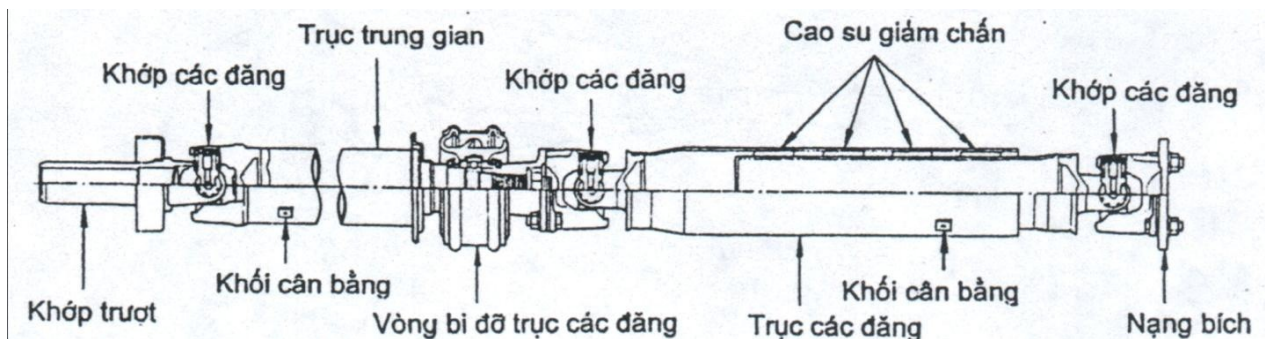
Trục các đăng là một ống thép cacbon rỗng nhẹ và đủ độ bền để chịu được lực xoắn và uốn, hai đầu được hàn nặng khớp các đăng. Thông thường trục các đăng là một đoạn ống ở hai đầu có hai khớp các đăng. Trên xe ô tô ngày nay thường dùng loại các đăng 2 đoạn, 3 đoạn nối với nhau bởi vòng bi đỡ trục, thiết kế như vậy để giảm độ rung và tiếng ồn.



Hình 1.1: Cấu tạo trục các đăng 2 khớp nối

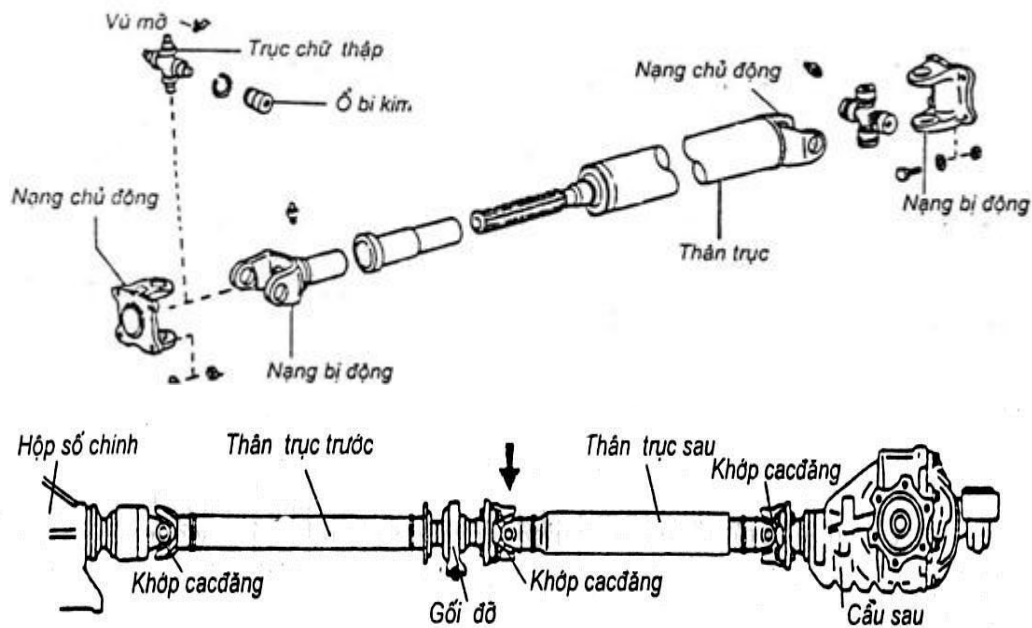
2. Trục các đăng 3 khớp

Trục gồm 2 đoạn nên chiều dài của mỗi đoạn là ngắn hơn và độ cong trục do sự không cân bằng sẽ ít đi, vì vậy độ rung sẽ giảm đi khi trục quay ở tốc độ cao. Vì những ưu điểm này, ngày nay người ta thường sử dụng kiểu trục các đăng 3 khớp nhiều hơn.



Hình 1.2: Cấu tạo trục các đăng 3 khớp nối

Ổ đỡ giữa có nhiệm vụ đỡ hai đầu của trục các đăng ở vị trí giữa và trục trung gian. Nó được lắp qua mặt bích vào các rãnh then hoa ở đầu trục trung gian. Để đỡ các đầu trục các đăng, ổ đỡ giữa được gắn vào thân xe bằng một giá đỡ. Ổ đỡ giữa có ống lót cao su che chắn khỏi nước và bụi bẩn.



Hình 1.3: Cấu tạo trục các đăng xe Toyota

Trục các đăng chia làm hai phần. Phần trên đặt trên một khớp đơn và một gối treo qua ổ bi đúc liền và vỏ tựa cao su. Đuôi trục có then hoa di trượt lắp mặt bích ghép với phần thân sau. Cấu trúc nhằm tạo điều kiện biến dạng cho phần thân trên, đồng thời có then hoa di trượt. Khả năng di trượt thay đổi chiều dài thực hiện bằng cách nén một phần khối cao su bao ngoài của ổ đỡ trung gian.

3. Khớp nối các đăng

Chức năng của khớp nối các đăng là hấp thụ sự thay đổi góc độ gây ra sự thay đổi vị trí tương đối của bộ vi sai so với hộp số. Như vậy lực truyền từ hộp số đến bộ vi sai đảm bảo độ êm dịu dựa trên các yêu cầu sau:

Phải truyền lực mà không làm thay đổi vận tốc góc ngay cả khi góc trục các đăng so với hộp số và bộ vi sai lớn.

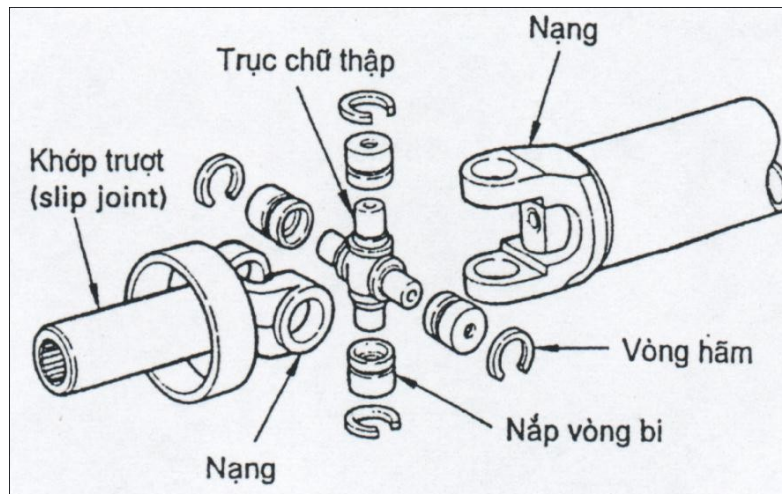
Đảm bảo êm dịu, không gây ra tiếng ồn.

Cấu tạo đơn giản và ít xảy ra hư hỏng.

Khớp các đăng kiểu chữ thập được sử dụng phổ biến vì cấu tạo của chúng đơn giản, dễ chế tạo, rẻ tiền và làm việc chính xác

Khớp chữ thập có cấu tạo gồm 2 nạng, một nạng được hàn với trục các đăng và nạng khác được gắn liền với xích nối hoặc khớp trượt, trục chữ thập được lắp vào giữa chúng qua các vòng bi. Vòng bi đỡ kim được lắp vào trong nắp vòng bi, nắp vòng bi được lắp ép vào lỗ trên nạng để giảm đến mức tối thiểu sự cản trở khi hoạt động giữa các cổ trục và nạng.

Để ngăn cản vòng bi trôi ra ngoài khi trục các đăng quay ở tốc độ cao người ta lắp nắp hãm hoặc vòng hãm, giữ chặt nắp vòng bi.



Hình: 1.4: Khớp các đăng chữ thập

III. Hiện tượng, nguyên nhân hư hỏng và phương pháp sửa chữa.

Hiện tượng	Nguyên nhân hư hỏng	Phương pháp sửa chữa
Tiếng kêu trục các đăng khi làm việc.	- Vòng bi trục chữ thập và khớp đồng tốc bị mòn, kẹt hoặc hư hỏng. - Then hoa của nạng trượt bị mòn. - Vòng bi đỡ trục các đăng bị mòn.	- Thay thế. - Thay thế. - Thay thế.

Chảy dầu bôi trơn ở chạc phía trước của khớp các đấng.	-Một mặt ngoài của chạc khớp không đều.	- Mài rà lại bề mặt ngoài của khớp, thay thế chạc nếu bề mặt nhấp nhô thái tiêu chuẩn
---	--	---

TaiLieu.vn

Rung trục các đăng ở mọi tốc độ.	- Lắp không đúng khớp các đăng. - Trục chủ động hoặc mặt bích không cân bằng. - Bu lông lắp vòng bi đỡ trục các đăng bị lỏng. - Khớp then hoa bị kẹt. - Vòng bi trục chủ động và khớp đồng tốc bị mòn, kẹt hoặc hỏng. - Ống cao su đỡ vòng bi đỡ trục các đăng bị hỏng. - Trục các đăng bị cong. - Trục các đăng không cân bằng.	- Lắp lại khớp. - Kiểm tra sự cân bằng của trục chủ động. Xoay mặt bích 180^0 và lắp lại. - Xiết lại bu lông - Thay thế. - Thay thế. - Thay thế. - Thay thế. - Cân bằng lại hoặc thay thế.
--	---	--

IV. Bài tập thực hành

TRƯỜNG CAO ĐẲNG CÔNG NGHỆ TP.HCM KHOA CƠ ĐIỆN- Ô TÔ	Thực tập ô tô 2	Số tiết: 5
	Bài tập thực hành Quy trình tháo, kiểm tra sửa chữa, lắp và thay thế các khớp của trục các đăng	

1. Mục đích:

Tháo lắp các đăng một cách an toàn và chuẩn xác.

Chẩn đoán được các hư hỏng của các đăng.

Biết cách kiểm tra các hư hỏng của các đăng.

2. Chuẩn bị:

Bộ dụng cụ tay nghề tháo lắp

Dầu diezen, giẻ sạch, khay đựng chi tiết

Kích giá nâng cầu xe và dây treo các đăng.

3. Các bước tiến hành

Bước 1: Tháo trục các đăng từ trên xe xuống

1. Chèn các lớp xe chắc chắn và kéo hãm phanh tay.

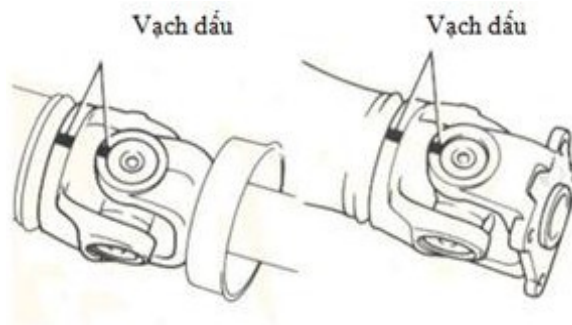
- Dùng bơm nước áp suất cao và phun nước rửa sạch các cặn bẩn bên ngoài gầm ô tô.

- Dùng bơm hơi và thổi khí nén làm sạch cặn bẩn và nước bám bên ngoài cụm

truyền động các đăng.

2. Treo các đặng lên khung xe và vạch dầu

- Dùng dây chuyên dùng và treo hai đầu trực các đặng lên khung xe.
- Vạch dầu giữa hai phần then hoa của trục các đặng
- Vạch dầu giữa hai đầu nặng của khớp nối



3. Tháo 4 đai ốc, đệm và các bu lông

TaiLieu.vn

Momen xiết: (37N.m)

4. Tháo 2 bu lông và ổ bi đỡ giữa ra khỏi dầm đỡ khung xe.

Momen xiết: (36N.m)

5. Kéo nặng ra khỏi hộp số

Chú ý: Tránh chảy dầu hộp số



Hình 1.5: Vạch dầu và tháo các bu lông ở hai đầu khớp

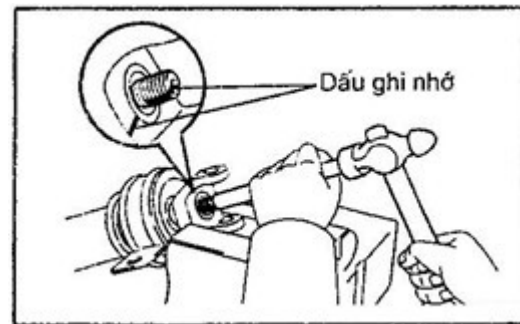
Bước 2: Tháo rời trục các đăng

1. Tháo ổ bi trục chữ thập và tháo trục trung gian ra khỏi trục các đăng.

Chú ý: Cần thận không được kẹp phần ống của trục quá chặt trên ê-tô sẽ làm biến dạng trục.

2. Tháo vòng bi đỡ giữa khỏi trục trung gian

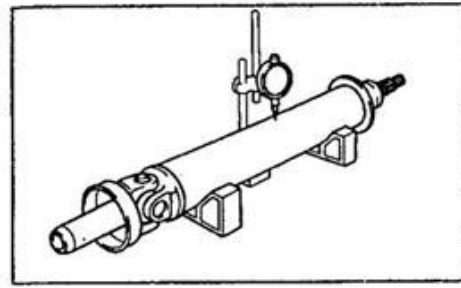
- Dùng búa và đục, nới lỏng phần kẹp đai ốc
- Giữ nặng giữa, tháo đai ốc.
- Đánh dấu ghi nhớ trên nặng giữa và trục trung gian thể hiện như hình 1.6.
- Dùng đột đồng và búa, tháo nặng giữa ra khỏi trục trung gian.
- Tháo đệm và bi đỡ giữa ra trục trung gian.



Hình 1.6: Đánh dấu ghi nhớ trên nặng giữa và trục trung gian

Bước 3: Kiểm tra

1. Kiểm tra hư hỏng và độ đảo của trục các đăng và trục trung gian
 2. Kiểm tra các ổ bi của trục chữ thập.
- Kiểm tra mòn và hư hỏng của ổ bi chữ thập.
 - Kiểm tra độ êm dịu của ổ bi chữ thập
 - Dùng đồ hồ so, kiểm tra độ đảo dọc trục của ổ bi trục chữ thập bằng cách



Hình 1.7: Đo độ đảo của trục các đăng và trục trung gian

Tailieu.vn

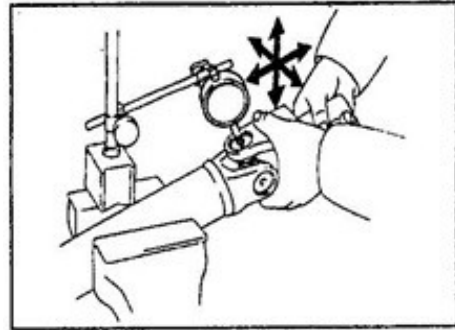
quay nặng trong khi giữ chặt trục

Độ đảo dọc trục lớn nhất: 0,05 mm

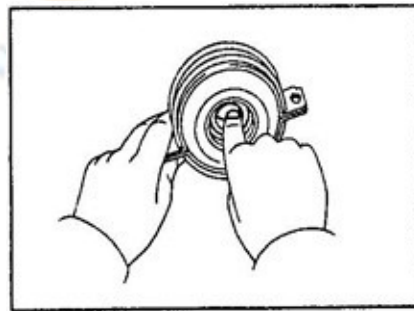
Nếu quá, thì thay ổ bi của trục chữ thập.

3. Kiểm tra mòn, hỏng của ổ bi đỡ giữa

- Kiểm tra ổ bi quay nhẹ nhàng.
- Nếu ổ bi hỏng, mòn, thay mới.



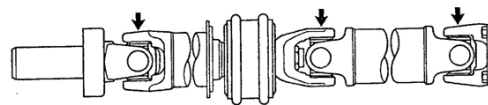
Hình 1.8: Kiểm tra độ đảo dọc trục của ổ bi trục chữ thập



Hình 1.9: Kiểm tra mòn và hỏng của ổ bi đỡ giữa

Bước 4: Lắp chi tiết: Ngược lại quy trình tháo

Lưu ý: khi lắp bất kỳ chi tiết nào, phải để các khớp quay về đúng hướng



Hình 1.20: Các khớp quay về đúng hướng