

Bài 1: NHẬN DẠNG OTO .

Thời gian: 7h (LT: 5; TH: 2h).

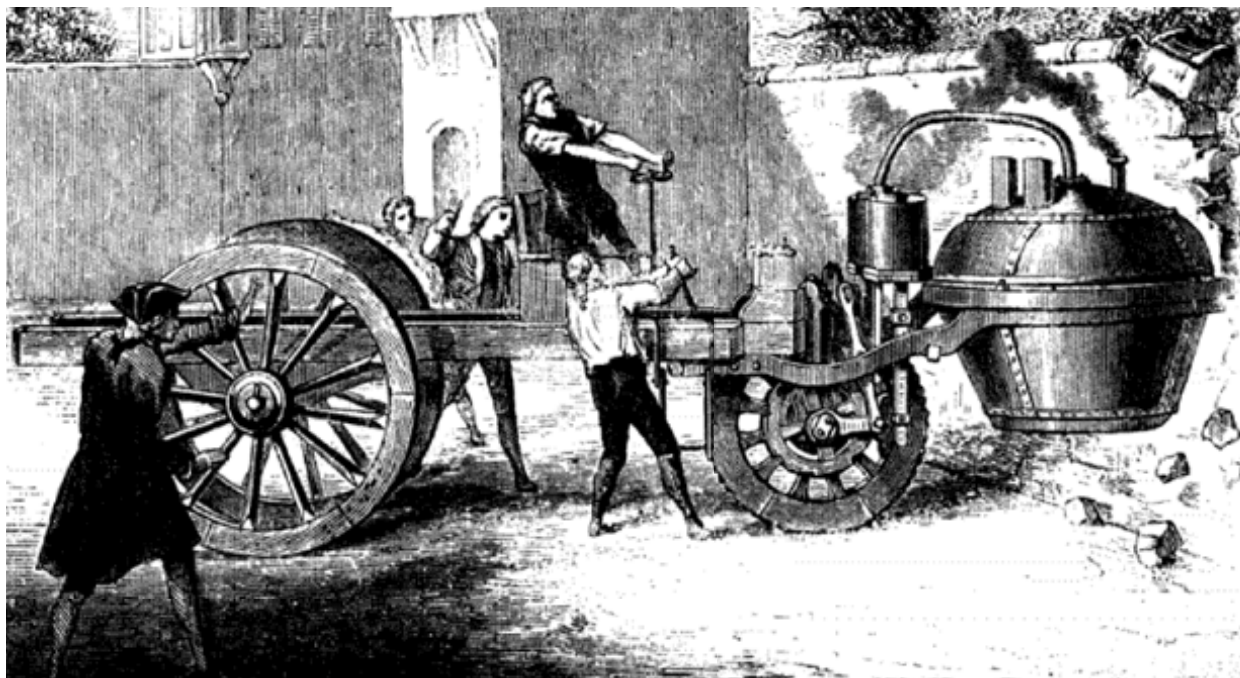
Mục tiêu của bài: Học xong bài này học viên có khả năng:

- Phát biểu đúng khái niệm, phân loại và lịch sử phát triển ô tô
- Phát biểu đúng các loại ô tô và cấu tạo chung của ô tô.
- Nhận dạng đúng các bộ phận và các loại ô tô.

Nội dung của bài:

1. Lịch sử và xu hướng phát triển của ô tô.

Ô tô, trước hết là một vấn đề về động cơ, xe chở đồ do Nicolas Joseph Cugnot sáng chế năm 1770, theo nguyên nghĩa của từ automobile (xe chạy tự động), tức là ô tô, nhưng có lẽ vô ích nếu ghi vào danh mục vô vàn xe chạy bằng hơi nước được chế tạo khắp thế giới. Đầu sao, thế giới cũng ghi nhận xe do người Pháp Pecquer sáng chế năm 1828, vì nó là cái đầu tiên được trang bị một bánh vi sai, tay lái được người xứ Baviere là Lankenoperger sáng chế năm 1817, nhưng bằng phát minh lại được cấp cho một người đồng hương của ông là Rudolf Ackerman, một nhà công nghiệp ở London, nên người ta thường gán sáng chế đó cho Ackerman).



Hình 1. Chiếc xe đầu tiên do *Nicolas-Joseph Cugnot's Fardier* chế tạo.

Chiếc xe đầu tiên chạy bằng động cơ đốt trong, hoạt động theo chu trình bốn kì của Beau de Rochas là một chiếc xe đạp cở, được kỹ sư Đức Gottlieb Daimler thử lắp động cơ một xilanh của ông năm 1885. Rồi đến năm 1886, một kỹ sư Đức khác là Carl Benz chế tạo một cái xe ba bánh, và thu được thành công lớn, chính là để khai thác các bằng phát minh của Daimler năm 1886.

Ở Pháp đã thành lập công ty Panhard et Levassor, công ty lớn chuyên sản xuất ô tô đầu tiên của Pháp. Năm 1894, xe do ba người này thiết kế đã có các bộ phận chính, bố trí theo các vị trí mà sau này trở thành kinh điển, nhưng nhiều nhà chế tạo khác cũng vào cuộc, nhất là De Dion - Bouton, người đã nhận bằng phát minh sự truyền động cho bánh sau, bằng các-đăng cũng trong năm 1894 ấy, năm sau, ông đưa ra hệ đánh lửa dùng acquy. Năm 1895 cũng là năm đầu tiên mà chiếc ô tô do Daimler chế tạo được lắp bánh hơi, nhờ Michelin, về Daimler, năm 1897 ông đã sáng chế bộ tản nhiệt hình tổ ong, năm 1898, một nhà chế tạo là Louis Renault thành công ngay lập tức với chiếc xe con của ông, đặc biệt, nó là cái xe đầu tiên được trang bị một hộp số ba tốc độ, cũng chính trên chiếc xe này, lần đầu tiên xuất hiện máy phát điện một chiều. Boudeville năm 1900 đã hoàn thành cái manhê-tô đánh lửa, trong lúc đó, các nhà sáng chế vẫn kiên trì nghiên cứu và hoàn chỉnh xe điện, khi nhớ lại năm 1899, một trong số họ là Jenatzy đã đạt kỉ lục tuyệt đối về tốc độ khi lái chiếc Jamais Contente (không bao giờ hài lòng) của ông với tốc độ 105,882 km/h. Đầu thế kỉ 20, ô tô đã tự giải thoát khỏi hình dáng trong diện mạo của xe ngựa, chiếc Mercedes năm 1901 là đặc trưng cho sự thay đổi ấy, mà Renault đã khởi đầu năm 1898. Thời kì này cũng đánh dấu sự khởi đầu của sản xuất ô tô hàng loạt: Ramson E. Olds sản xuất 1500 ô tô/năm.

Vào những năm đầu thế kỷ 20 đã chứng kiến việc dùng phanh tang trống và khung gầm bằng tôn dập (khung Daimler, ở Đức, khung Arbel, của xưởng rèn Douai, ở Pháp). Năm 1904, chiếc ô tô Vauxhall có cần sang số lắp trên cột tay lái, năm 1905, Pieere Bossu sáng chế bộ khởi động bằng điện (tuy nhiên mãi đến năm 1911 mới được Kettering dùng trên một chiếc Cadillac, nên người ta thường gán sáng chế này cho Kettering). Cũng năm 1905, người Mỹ Christie sáng chế bộ dẫn động bánh trước và Truffault sáng chế cái giảm xóc dùng ma sát, đó cũng là năm xuất hiện kính chắn gió. Cuối cùng, năm 1908, Andre Michelin có ý tưởng dùng bánh xe chập đôi cho xe trọng tải lớn, 15 năm trôi qua với nhiều tiến bộ, năm 1913 đã đánh dấu triển vọng thật sự của công nghiệp ô tô, với việc Henry Ford đưa vào vận hành dây chuyền lắp ráp hàng loạt đầu tiên. Đó là chiếc Ford-T, chiếc xe bình dân đầu tiên, bị tước bỏ mọi phụ tùng thừa, và được sản xuất tới 18 triệu chiếc. Quy tắc sản xuất hàng loạt được áp dụng một cách nghiêm chỉnh đến mức mọi xe đều được giao cho khách với màu sơn đen. Ford nói: "Khách hàng có thể yêu cầu bất cứ màu gì...", rồi ông thêm "... miễn là đen".

Ngay sau Thế chiến Thứ nhất, ở Mỹ đã xuất hiện thùng xe toàn bằng thép (ở Pháp, mãi tới năm 1925 mới được hãng Citroen chấp nhận, nhưng với một số vốn đầu tư khiến công ty đứng bên bờ vực phá sản). Năm 1922, nhà chế tạo Italia Vincenzo Lancia giới

thiệu một loại ô tô khác, có hệ thống treo phía trước, với bánh xe độc lập, nó chủ yếu là xe sản xuất hàng loạt không có khung gầm, tức là thùng xe tự mang, nhờ đó xe có sàn cực kì thấp. Năm 1926, hai kỹ sư trẻ Jean A. Grégoire và Pierre Fenaille tung ra chiếc Tracta, xe đầu tiên dẫn động bằng bánh trước, hoạt động mỹ mãn, đặc biệt nhờ sự nổi đồng tốc, hệ thống này trong Thế chiến Thứ hai đã được áp dụng cho xe Jeep và các ô tô bốn bánh có động lực khác. Cũng trong năm này, hệ thống đánh lửa bằng Delco (Delco, chữ viết tắt của Dayton Engineering Laboratorie Co, Ohio) bắt đầu thay thế hệ đánh lửa dùng manhêto. Năm 1928 chứng kiến một sự đổi mới, hộp số đồng bộ hóa đầu tiên (xe Cadillac) và một điều kì lạ, xe của người Đức Adam Opel đẩy bằng tên lửa, xe Tatra của Séc cũng đáng chú ý về nhiều mặt, năm 1931, chiếc xe ô tô đầu tiên có thùng xe khí động lực được sản xuất hàng loạt (các mẫu thử của Đức có thùng xe kiểu giọt do Rumpler chế tạo năm 1921, và Benz năm 1923 đều không được chấp nhận). Năm 1932, Cotal sáng chế hộp số điện tử, rồi năm 1940, Oldsmobile tung ra những chiếc ô tô đầu tiên sang số tự động. Những tiến bộ quan trọng nhất được ghi nhận từ khi kết thúc thế chiến thứ hai. Năm 1950, ở Anh đã chế tạo chiếc xe ô tô đầu tiên chạy bằng tuabin khí (Rover), năm 1952, những chiếc ô tô đầu tiên được sản xuất hàng loạt với tay lái có trợ lực Chrysler, năm 1953, xuất hiện cái phanh đĩa trên xe Jaguar của Anh, khi tham gia "Hai mươi bốn giờ ở Mans". Năm 1960, ô tô NSU Wankel có động cơ dùng piston quay và ô tô chạy trên đệm không khí xuất hiện, từ những năm 1970 trở đi, các thế hệ ô tô mới đều có đặc điểm chủ yếu là nâng cao công suất, giảm mức tiêu thụ chất đốt, và khí gây ô nhiễm, gia tăng vai trò của thiết bị điện tử (năm 1990 các hệ thống điện tử lắp đặt cho ô tô đã chiếm 6% giá tiền một xe, và con số này tới năm 2000 tăng gấp ba), các nỗ lực tăng tiện nghi, độ an toàn, sự hoàn thiện và trang thiết bị, chẳng hạn, đai an toàn (bắt buộc từ 1973 ở Pháp), hệ thống phanh ABS, đệm an toàn tự thổi phồng, hay Air Bags (được Mercedes tung ra thị trường lần đầu tiên vào năm 1981), ống xả xúc tác (do General Motors hoàn chỉnh năm 1974), nó trở thành bắt buộc ở nhiều nước công nghiệp. Nói chung, các xe loại trung bình có xu hướng bắt kịp mức độ về thiết bị và sự hoàn thiện, trước đây chỉ dành cho ô tô loại sang. Thùng xe được làm thuận để giảm tối thiểu sức cản không khí và sử dụng hợp kim hoặc vật liệu composite nhẹ, nhưng chịu đựng tốt cả sự va chạm lẫn ăn mòn. Cuối cùng, người ta cũng dự kiến sự phát triển các hệ thống trợ giúp bên ngoài cho người lái, các hệ thống này dựa vào các thông tin đã đặt sẵn trong xe và các tín hiệu thu được từ ngoài (khí tượng, mức độ ùn tắc...) mà đưa ra cho người lái xe những chỉ dẫn và lời khuyên để đưa xe theo lộ trình tốt nhất. Năm 1995 chiếc xe Safrana Carmina, đó là chiếc xe ô tô đầu tiên ở châu Âu có trang bị một hệ bản đồ định vị (GPS) và chỉ dẫn hành

trình. Về phần ô tô điện, thực tế đã có hơn 100 năm tuổi, nó cũng được quan tâm trở lại vì sự tăng giá nhiên liệu, sự gia tăng ô nhiễm, nhưng vấn đề chủ yếu mà nhiều nhà chế tạo bị "chật vón" là mức dự trữ năng lượng và chi phí về ẩn quy, do đó tạm thời ô tô điện chỉ để sử dụng trong các thành phố. Từ năm 1993, ở La Rochelle đã tiến hành cuộc thử nghiệm đầu tiên của Pháp trên lĩnh vực "ô tô điện" do Peugeot thiết kế, được nạp điện lại tại các trạm công cộng do EDF đặt, cuối cùng cũng có thể nghĩ đến loại ô tô lai tạp, mà động cơ vừa sử dụng điện năng, vừa sử dụng nhiệt năng, đó là trường hợp của xe Swatchmobile, dự án do Mercedes phát triển.

2. Khái niệm về ô tô.

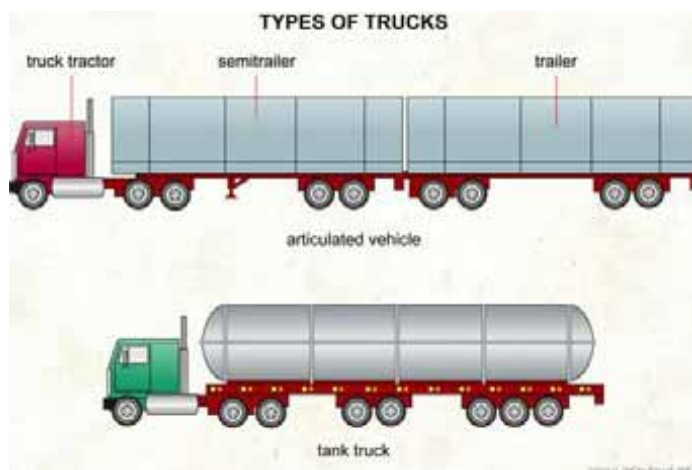
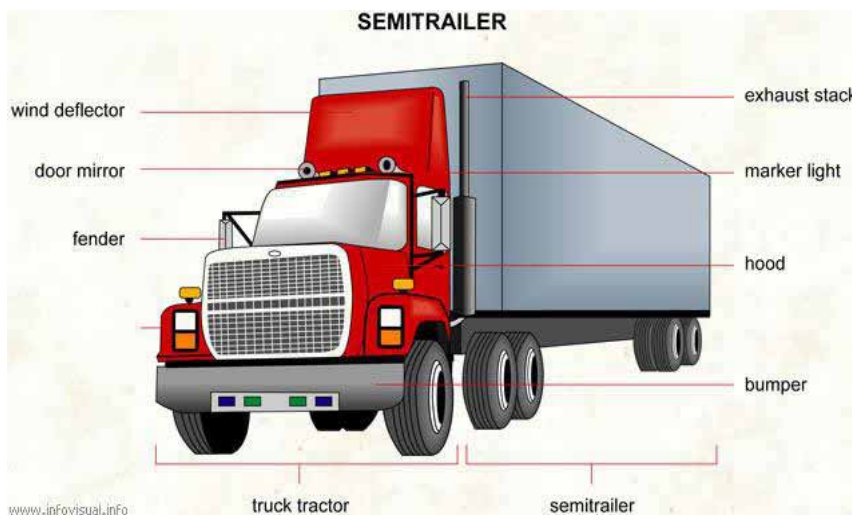
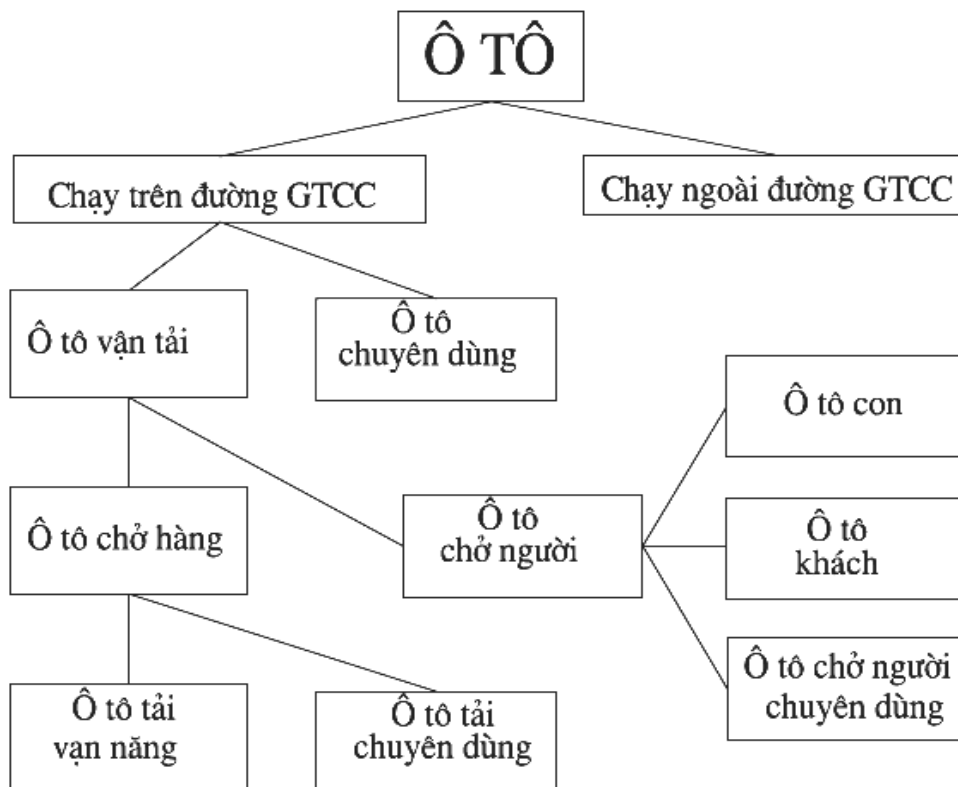
Ô tô là phương tiện cơ giới tự hành (không cần lực kéo bên ngoài), lưu thông trên đường bộ, dùng để chở người, hàng hoá hoặc thực hiện một nhiệm vụ chuyên môn nhất định.



Hình 2. Oto du lịch Madaz, động cơ đặt ngang phía sau.

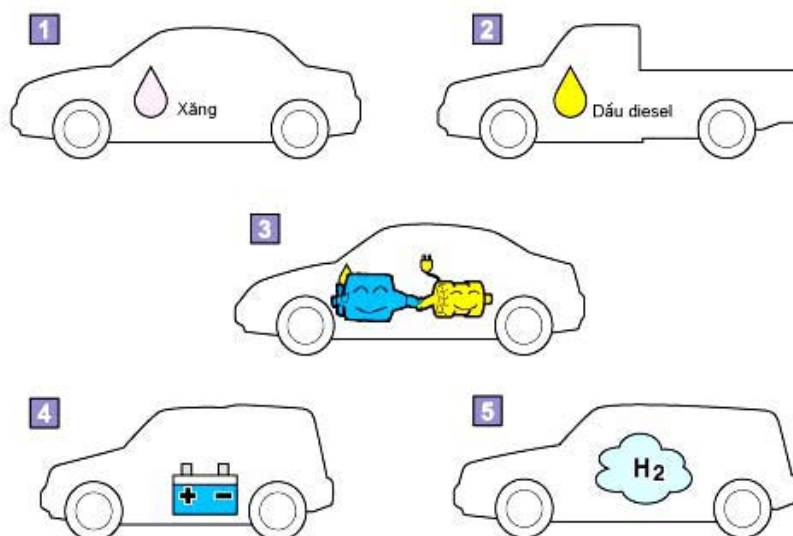
3. Phân loại ô tô.

3.1. Phân loại theo mục đích sử dụng.



Hình 3. Xe đặc chủng thực hiện nhiệm vụ chuyên môn nhất định.

3.2. Phân loại theo sử dụng nhiên liệu.



Hình 4. Phân loại theo kết cấu oto sử dụng nhiên liệu.

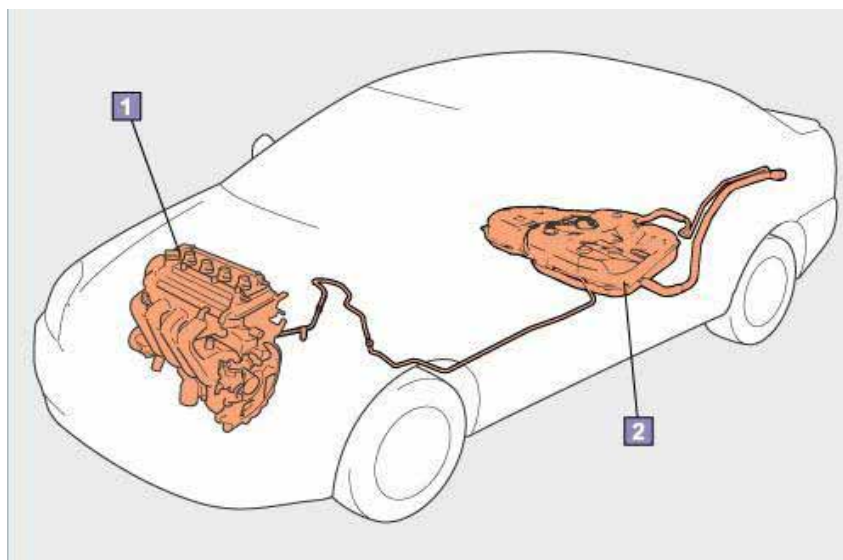
1. Oto sử dụng nhiên liệu xăng; 2. Oto sử dụng nhiên liệu diesel;
3. Oto sử dụng động cơ lai (Hybrid); 4. Oto sử dụng năng lượng điện;
5. Oto sử dụng động cơ lai loại tế bào nhiên liệu

➤ Xe oto sử dụng động cơ xăng.

Loại xe ô tô này hoạt động bằng động cơ sử dụng nhiên liệu xăng, do động cơ xăng tạo ra công suất lớn đồng thời nó có kích thước nhỏ gọn, nên chúng được sử dụng rộng rãi trên các loại xe du lịch. Ngoài ra người ta còn sử dụng động cơ CNG, động cơ LPG và động cơ chạy bằng cồn, chúng sử dụng các loại nhiên liệu khác nhau.

CNG: Khí ga nén tự nhiên

LPG: Khí ga hóa lỏng.



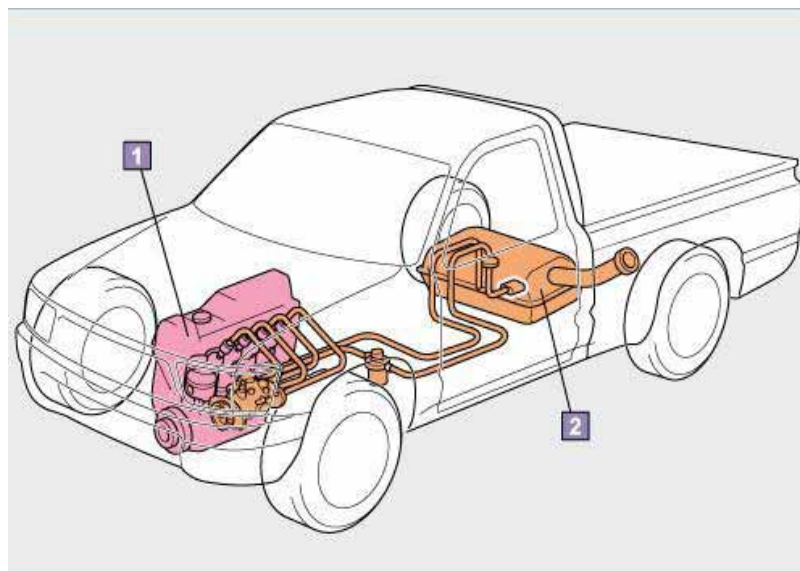
Hình 5. Xe oto sử dụng nhiên liệu xăng.

1. Động cơ; 2. Bình nhiên liệu (nhiên liệu xăng).

➤ **Xe oto sử dụng động cơ diesel.**

Loại xe ô tô này hoạt động bằng động cơ sử dụng nhiên liệu diesel, do động cơ diesel tạo ra mômen xoắn lớn và có tính kinh tế nhiên liệu tốt, nên chúng được sử dụng rộng rãi trên các loại xe tải và xe SUV

SUV: Xe đa dụng kiểu thể thao

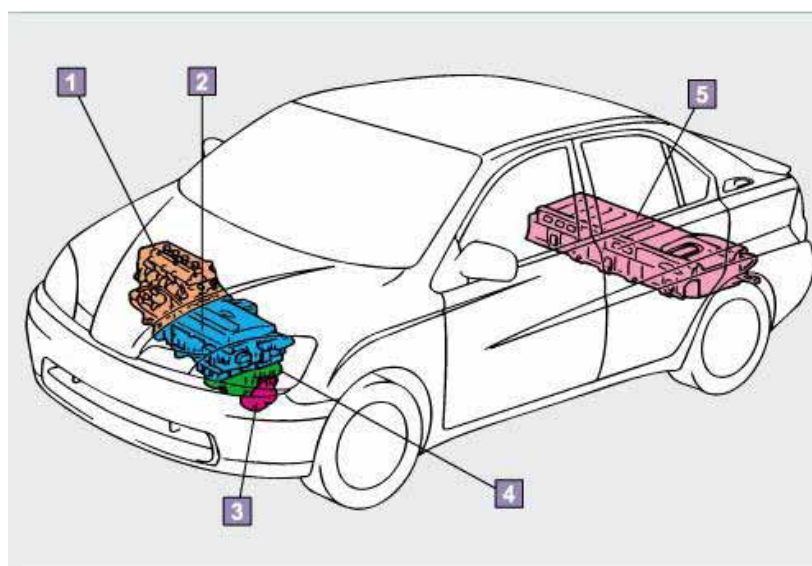


Hình 6. Xe đa dụng kiểu thể thao.

1 Động cơ; 2. Bình nhiên liệu (nhiên liệu diesel).

➤ **Xe oto sử dụng động cơ lai (Hybrid).**

Loại xe ô tô này được trang bị với những nguồn năng lượng chuyển động khác nhau, như động cơ xăng và mô-tơ điện, do động cơ xăng phát ra điện năng, loại xe ô tô này không cần nguồn bên ngoài để nạp điện cho ắc quy. Hệ thống dẫn động bánh xe dùng điện 270V, ngoài ra các thiết bị khác dùng điện 12V.



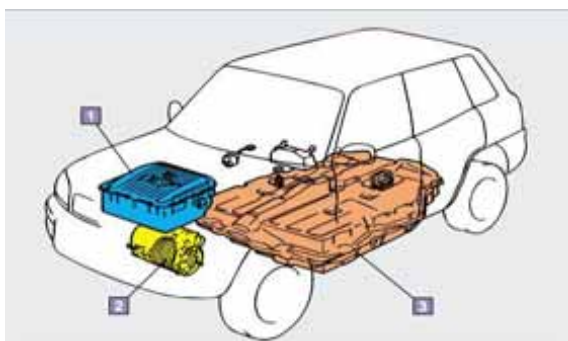
1 Động cơ 2 Bộ đổi điện 3 Hộp số 4 Bộ chuyển đổi 5 Ắc quy

Hình 7. Sơ đồ mô tả hệ thống Hybrid của Toyota (động cơ xăng và mô-tơ điện).

Ví dụ: Khi khởi hành, xe sử dụng mô-tơ điện, mô-tơ này tạo ra công suất cao mặc dù tốc độ thấp. Khi xe tăng tốc, nó sẽ vận hành động cơ xăng, động cơ này có hiệu quả hơn ở tốc độ cao hơn. Bằng cách sử dụng tối ưu cả hai nguồn năng lượng chuyển động như trên, sẽ đạt được hiệu quả trong việc giảm ô nhiễm do khí xả và nâng cao tính kinh tế nhiên liệu.

➤ **Xe ô-tô sử dụng năng lượng điện (EV).**

Loại xe ô-tô này sử dụng nguồn điện của ắc quy để vận hành mô-tơ điện, thay vì sử dụng nhiên liệu, ắc quy cần được nạp lại điện. Loại xe này mang lại nhiều lợi ích, như không gây ô nhiễm và phát ra tiếng ồn thấp khi hoạt động. Hệ thống dẫn động bánh xe dùng điện 290V, ngoài ra các thiết bị khác dùng điện 12V.

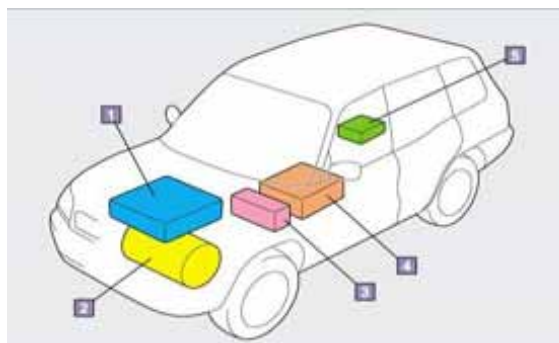


Hình 8. Sơ đồ mô tả hệ thống EV của Toyota.

1. Bộ điều khiển công suất; 2. Mô-tơ điện; 3. Ắc quy.

➤ **Xe oto sử dụng động cơ lai loại tế bào nhiên liệu (FCHV).**

Loại xe ô-tô này sử dụng năng lượng điện tạo ra khi nhiên liệu hydro phản ứng với oxy trong không khí sinh ra nước. Do nó chỉ thải ra nước, nó được coi là tốt nhất trong những loại xe có mức ô nhiễm thấp, và nó được tiên đoán sẽ trở thành nguồn năng lượng chuyển động cho thế hệ ô-tô tiếp theo.



Hình 9. Sơ đồ mô tả hệ thống Hybrid tế bào nhiên liệu của Toyota.

1. Bộ điều khiển công suất; 2. Mô-tơ điện; 3. Bộ tế bào nhiên liệu;

4. Hệ thống lưu Hydro; 5. Ắc quy phụ.

4. Cấu tạo chung về ô tô.

Ô tô cấu tạo gồm các bộ phận sau:

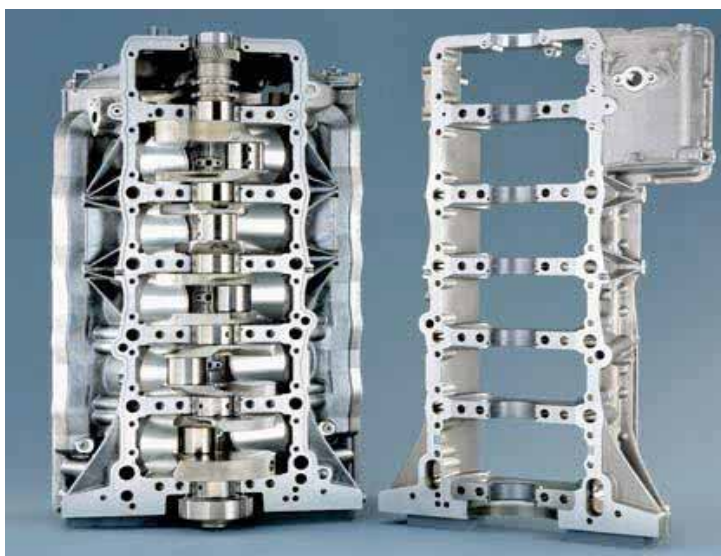
- ❖ Phần động cơ.
- ❖ Phần gầm.
- ❖ Phần thân vỏ.
- ❖ Phần hệ thống điện (*không học trong học phần này, có môn học riêng*).

4.1. Động cơ

- Động cơ là nguồn động lực phát ra năng lượng để ô tô chuyển động. Động cơ thường dùng trên ô tô là động cơ đốt trong kiểu piston.
- Nhiên liệu dùng cho động cơ oto: Xăng, Diesel, khí ga...

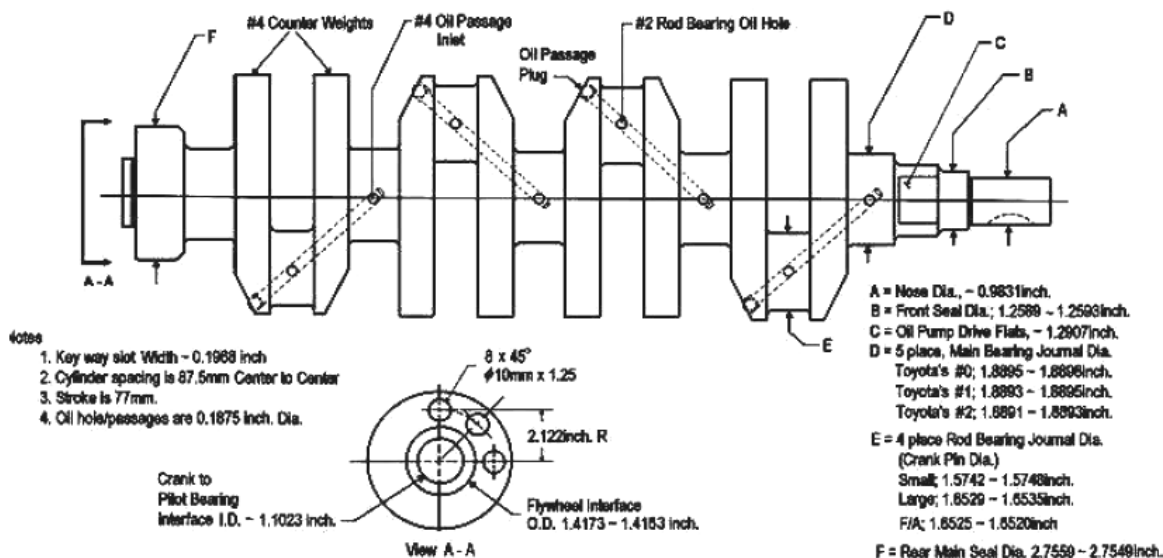
Các bộ phận chính của động cơ

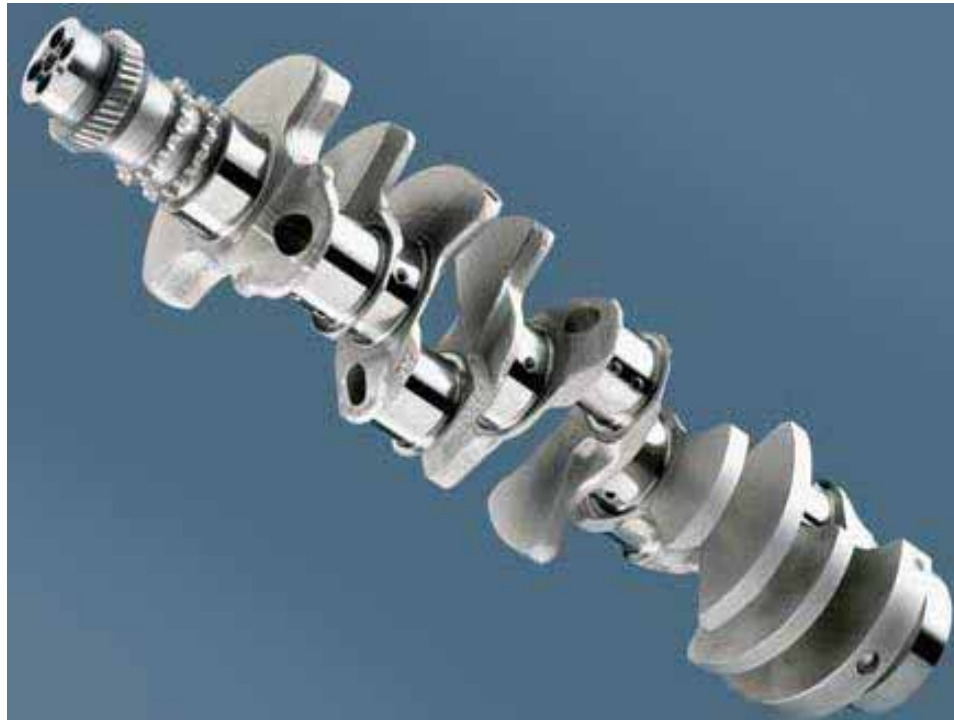
- Thân vỏ động cơ



Hình 10. Thân máy dưới và thân máy phía trên.

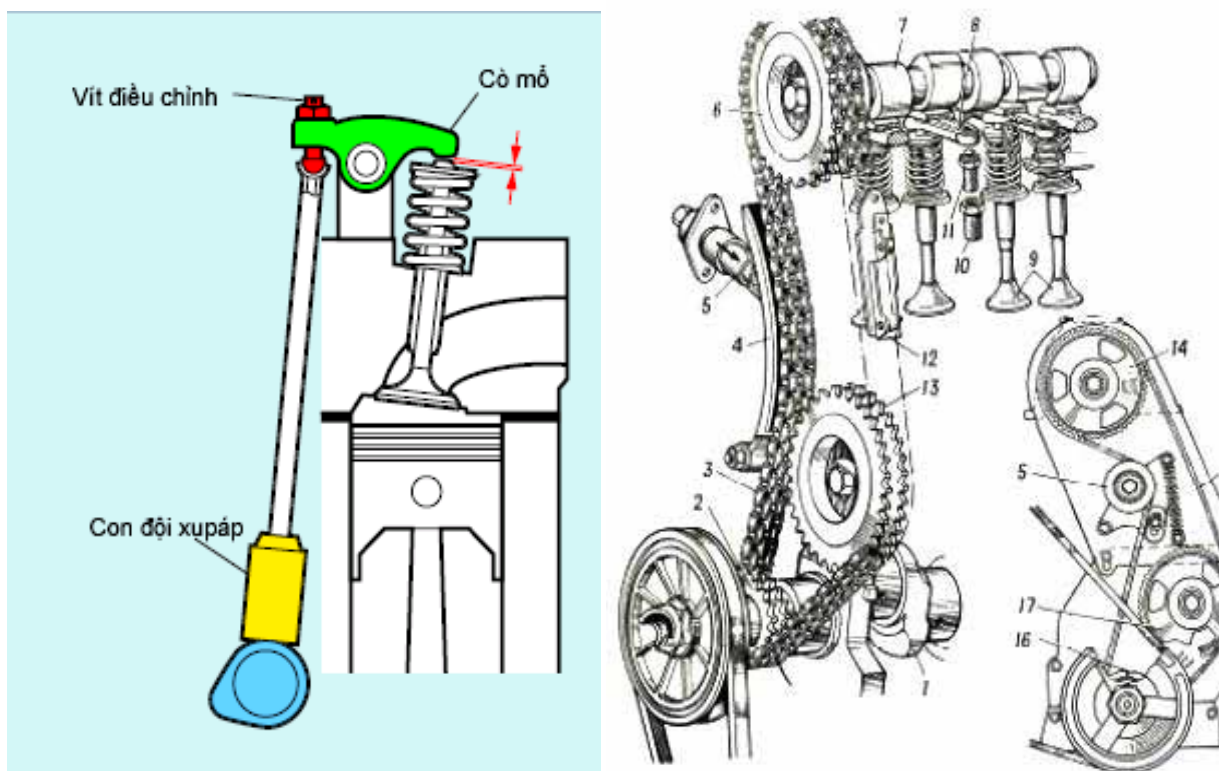
- Cơ cấu trục khuỷu - thanh truyền.





Hình 11. Kết cấu trục khuỷu và thanh truyền.

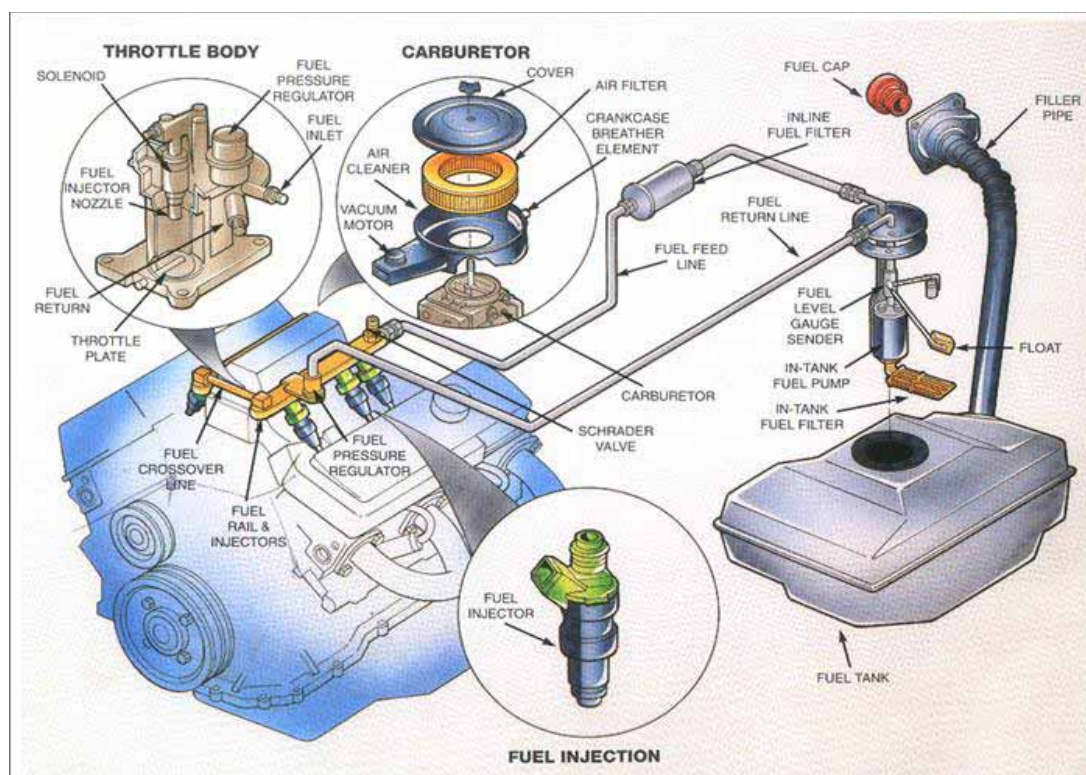
➤ Cơ cấu phân phối khí.



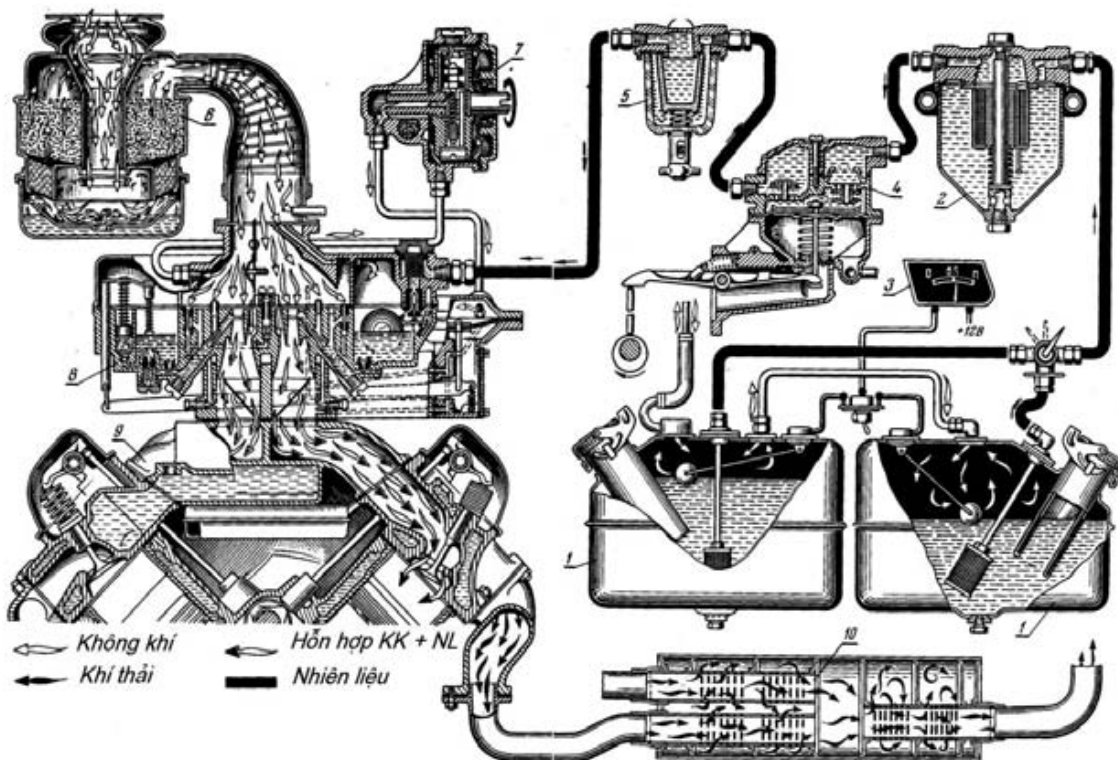
Hình 12. Cơ cấu phân phối khí.

1. Trục khuỷu; 2. Bánh răng cam chủ động; 3. Xích cam; 4-12. Su đỡ cam;
5. Cơ cấu tăng xích cam; 6. Bánh răng cam bị động. 7. Trục cam; 8. Cò mổ;
9. Xupap; 10- 11. Vít chỉnh xupap; 13. Bánh răng tăng xích cam.

➤ Hệ thống cung cấp nhiên liệu.

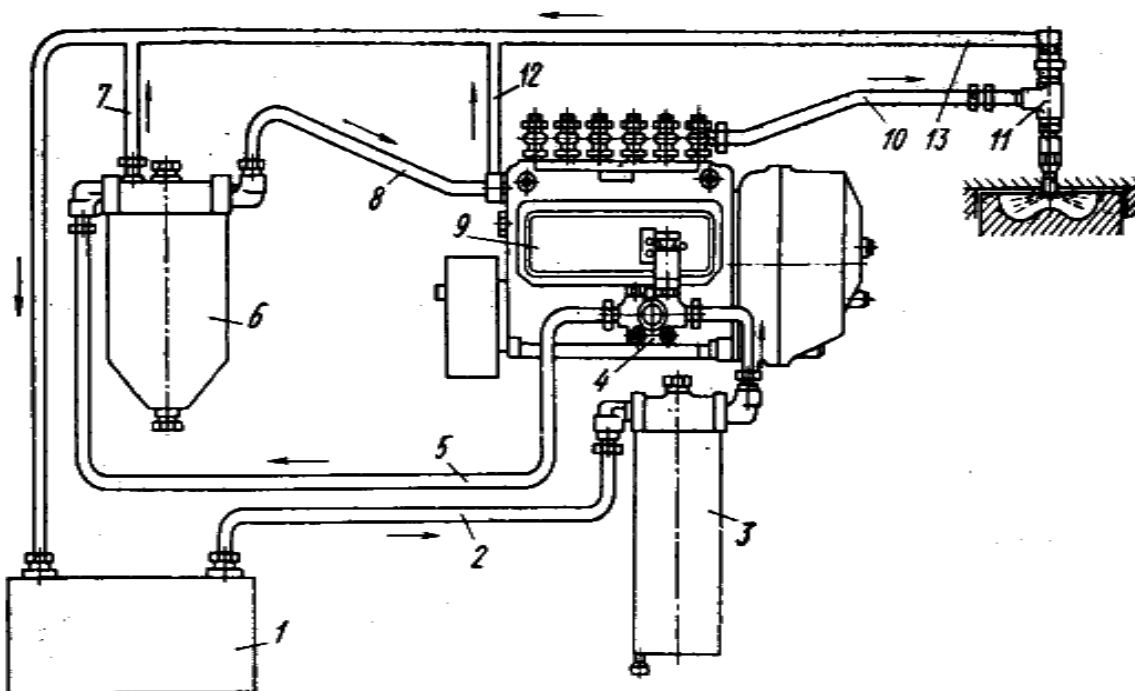


Hình 13. Kết cấu hệ thống cung cấp nhiên liệu dùng chế hòa khí và kim phun xăng.



Hình 14. Sơ đồ kết cấu hệ thống cung cấp nhiên liệu động cơ Zil 130.

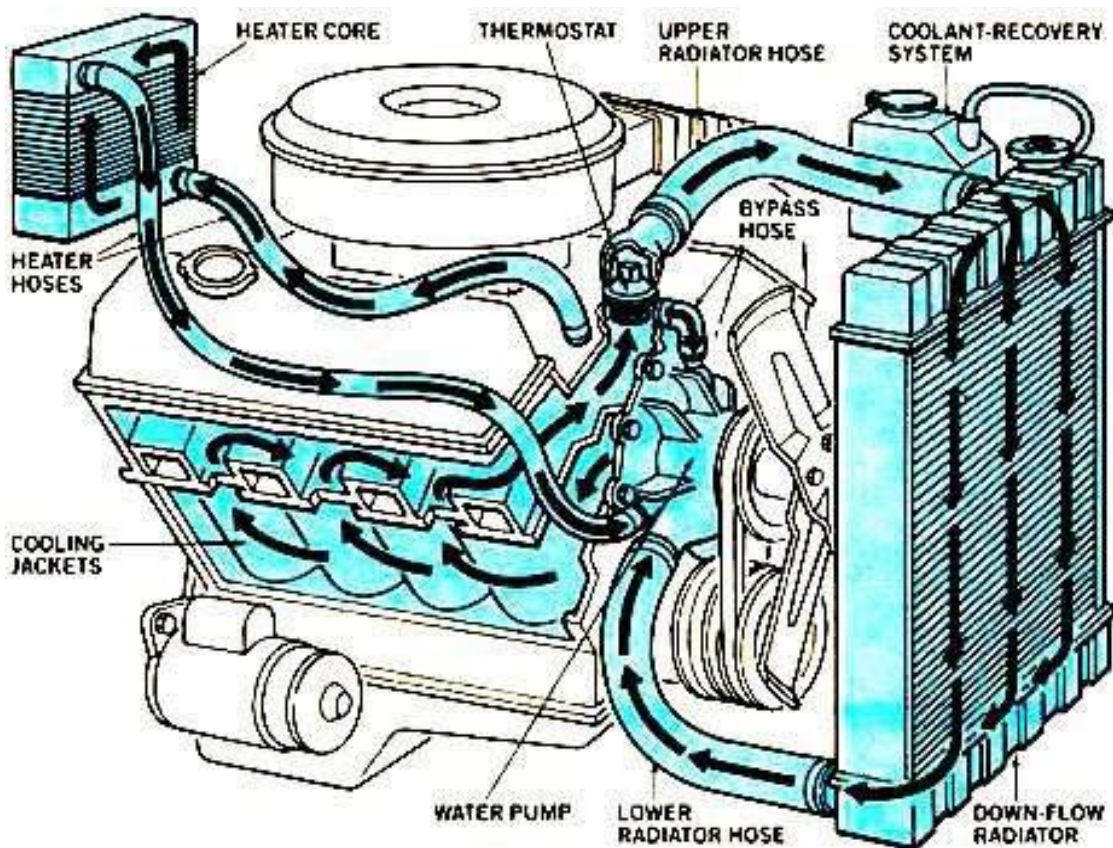
1. Bình xăng; 2. Lọc tinh; 3. Đồng hồ báo mức xăng; 4. Bơm xăng; 5. Lọc lắng;
6. Lọc không khí; 7. Bộ hạn chế tốc độ; 8. Bộ chế hoà khí; 9. Đường ống nạp;
10. Ống tiêu âm.



Hình 15. Sơ đồ kết cấu hệ thống cung cấp nhiên liệu động cơ diesel IFA (Đức) .

1. Thùng chứa; 2,5,8. Ống nhiên liệu thấp áp; 3. Lọc thô; 4. Bơm chuyển nhiên liệu;
6. Lọc tinh; 7,12,13. Ống nhiên liệu hồi; 9. Bơm cao áp;
10. Ống nhiên liệu cao áp; 11. Vòi phun.

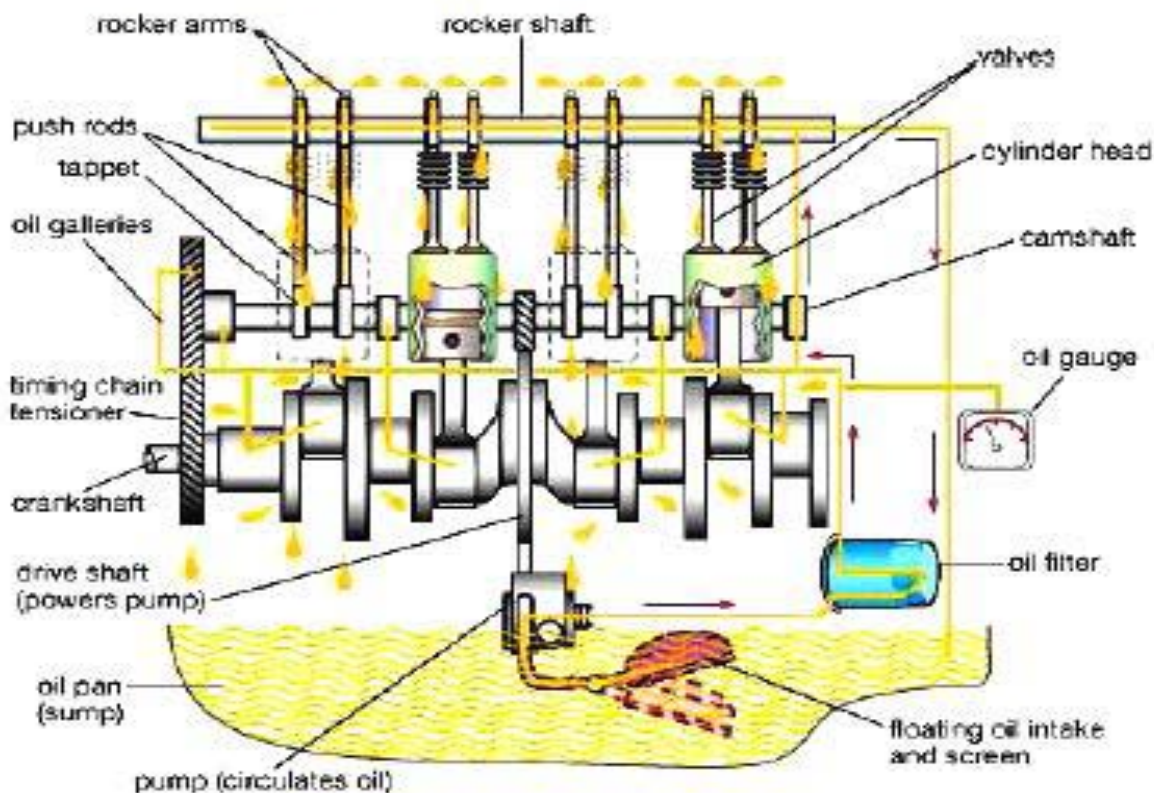
➤ Hệ thống làm mát.

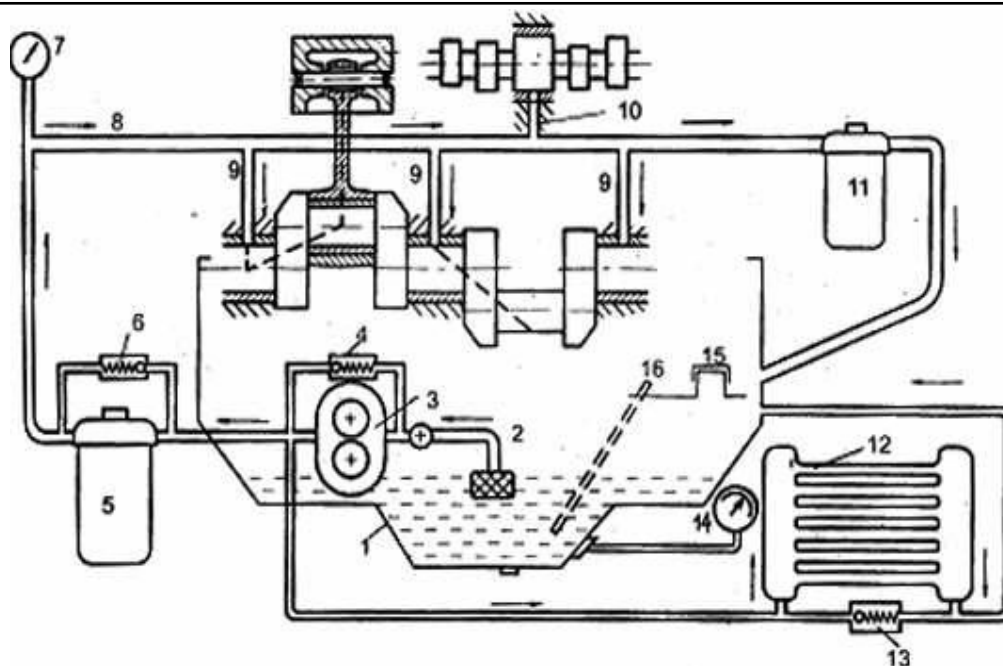


Hình 16. Sơ đồ kết cấu hệ thống làm mát động cơ bằng nước cưỡng bức.

➤ Hệ thống bôi trơn.

IV HỆ THỐNG BÔI TRƠN





Hình 17. Sơ đồ kết cấu hệ thống bôi trơn động cơ bằng cacte ướt.

1. Các te chứa dầu; 2. Phao chứa dầu; 3. Bơm dầu; 4-6-13. Van an toàn;
5. Lọc dầu; 7. Đồng hồ báo áp suất dầu; 8. Mạch dầu chính;
9. Mạch dầu bôi trơn cổ trục khuỷu; 10. Mạch dầu bôi trơn cổ trục cam;
11. Bầu lọc tinh; 12. Kết làm mát dầu; 14. Đồng hồ báo mực dầu bôi trơn;
15. Nắp rót dầu; 16. Que thăm dầu.

4.2. Hệ thống điện.

Hệ thống điện động cơ

- Hệ thống khởi động.



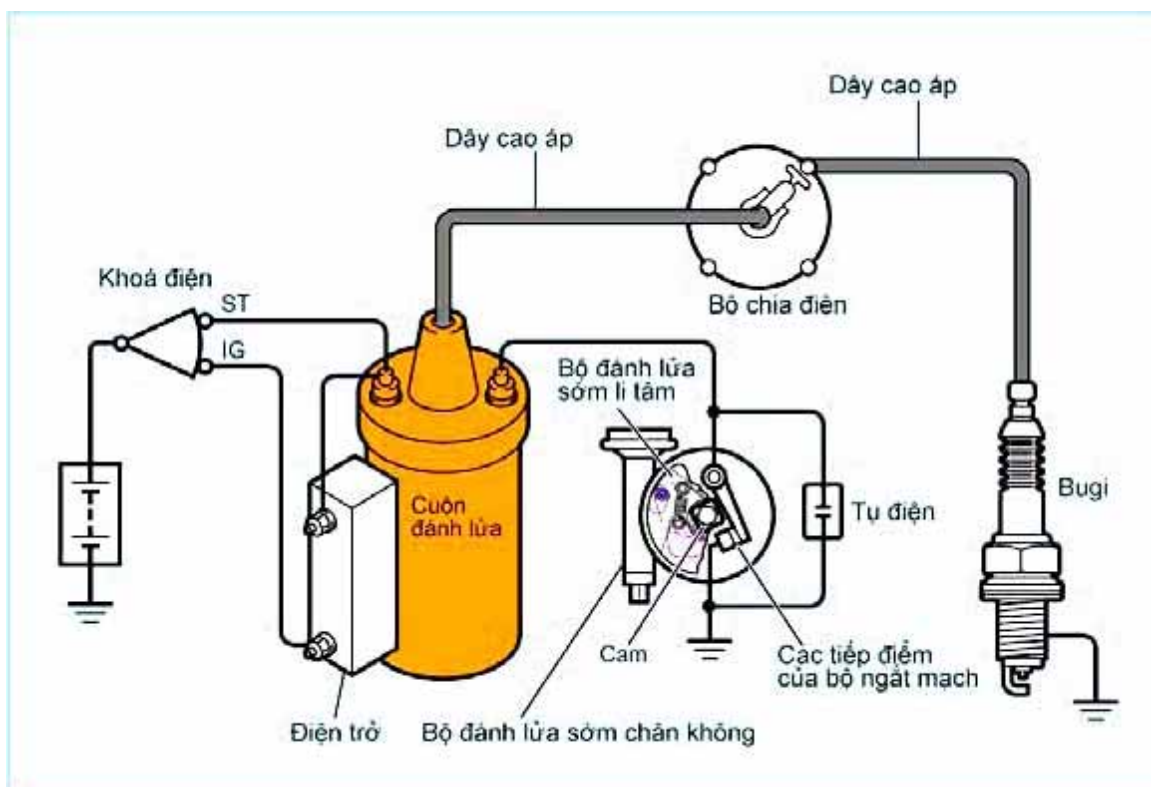
Hình 18. Máy khởi động và bánh đà.

➤ Hệ thống nạp.

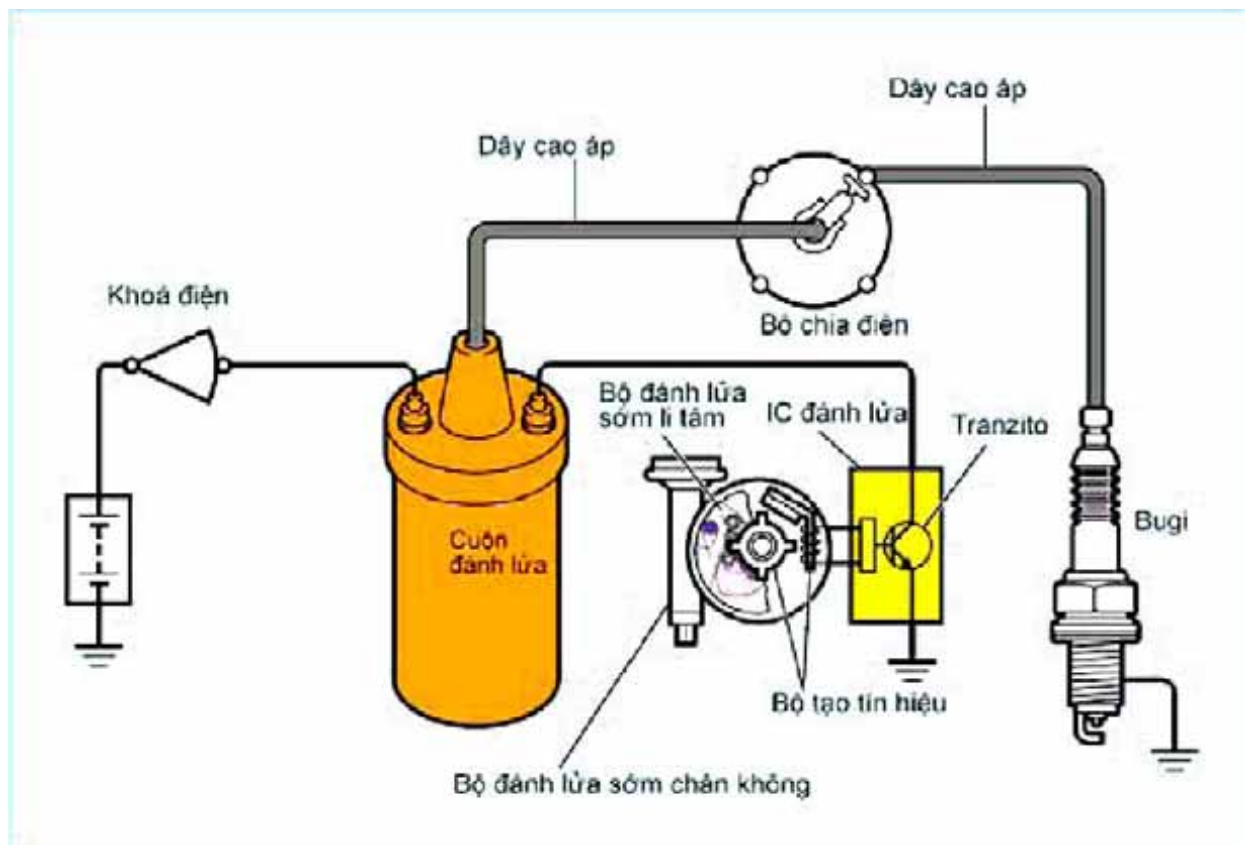
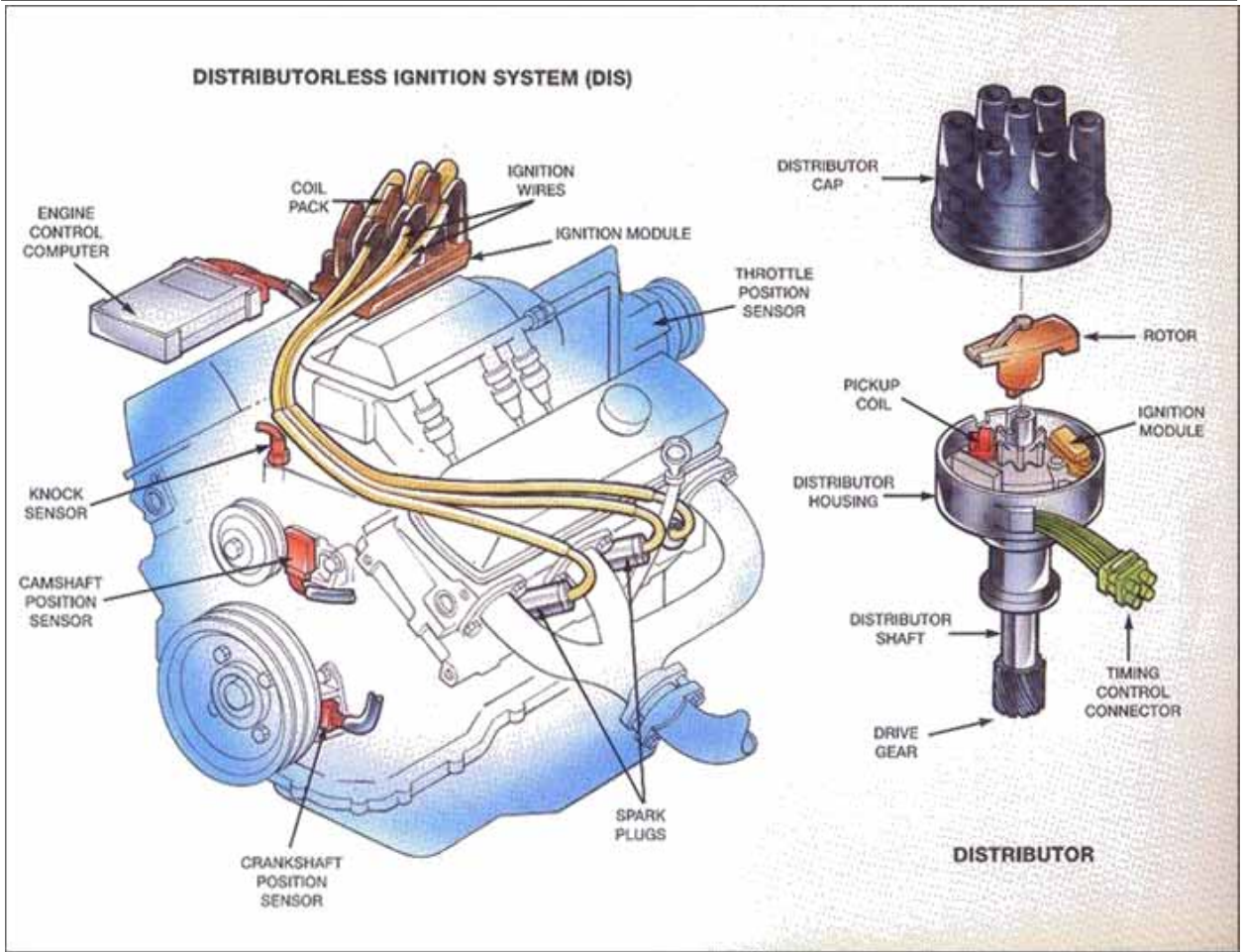


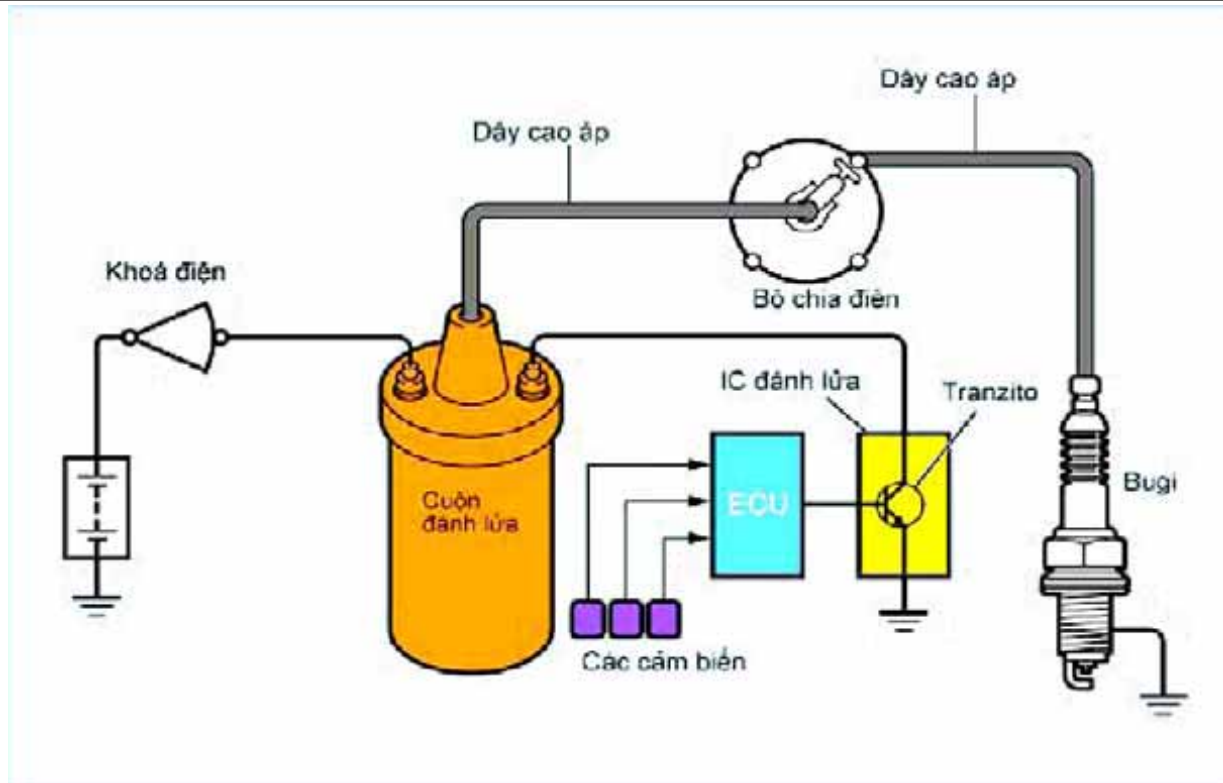
Hình 19. Máy phát điện xoay chiều và máy khởi động trên động cơ.

➤ Hệ thống đánh lửa động cơ xăng.



Hình 20. Sơ đồ kết cấu hệ thống đánh lửa cổ điển (thường).



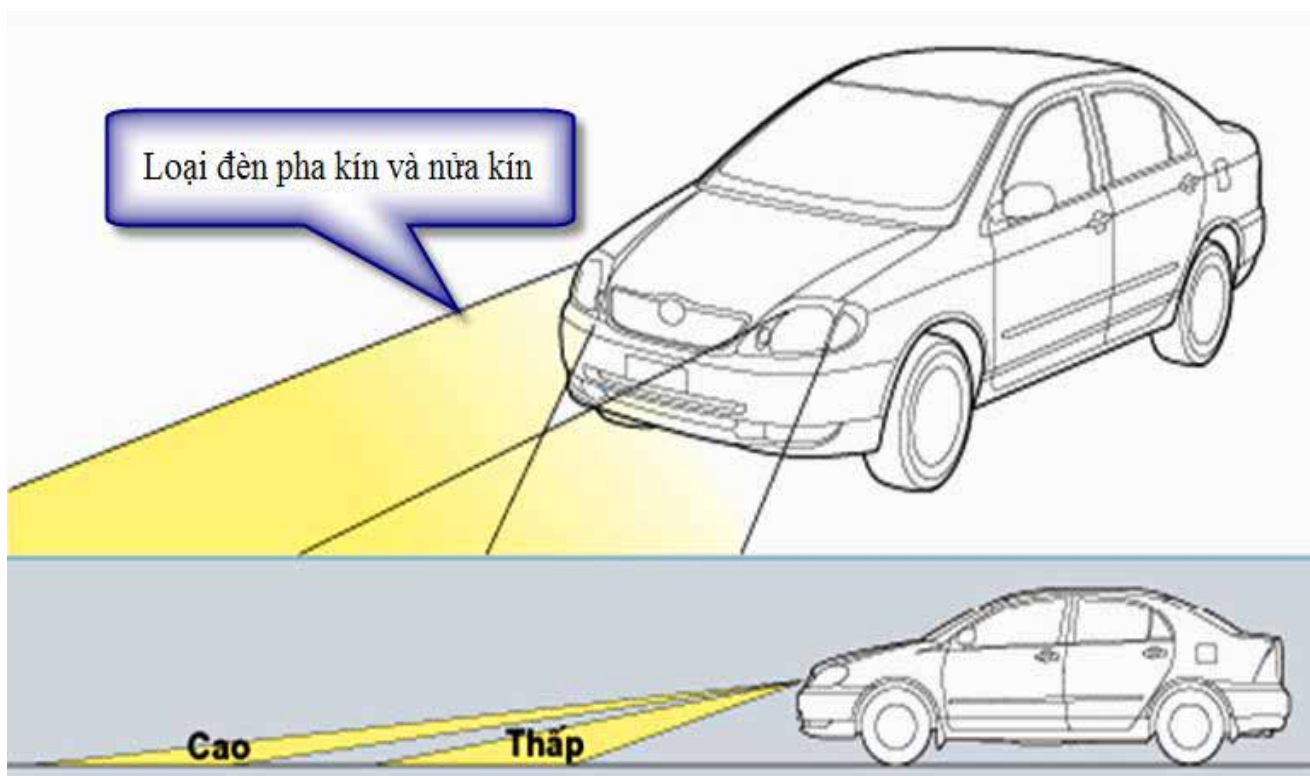
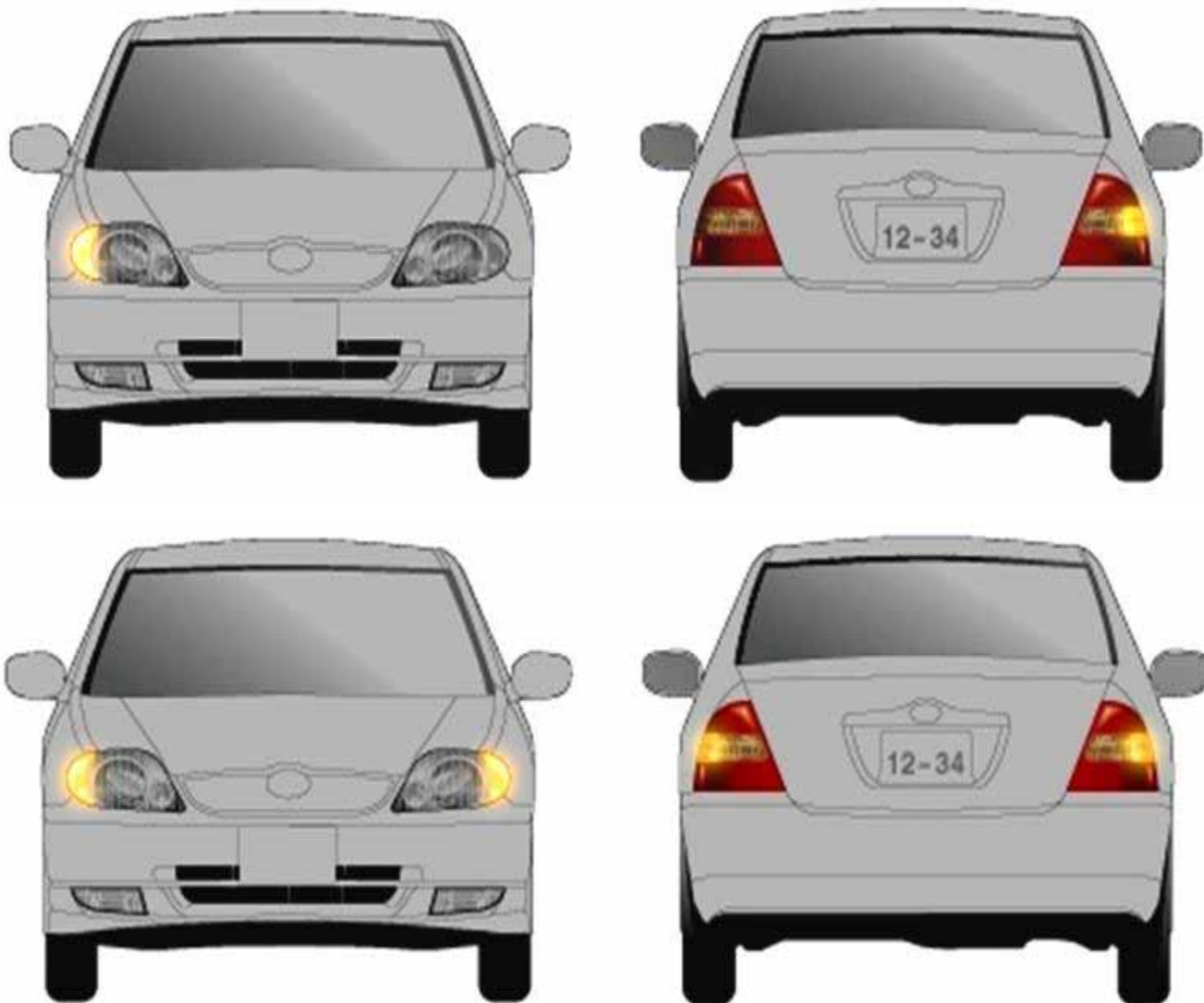


Hình 21. Sơ đồ kết cấu hệ thống đánh lửa Tranzito không tiếp điểm và điều khiển ECU.

Hệ thống điện thân xe

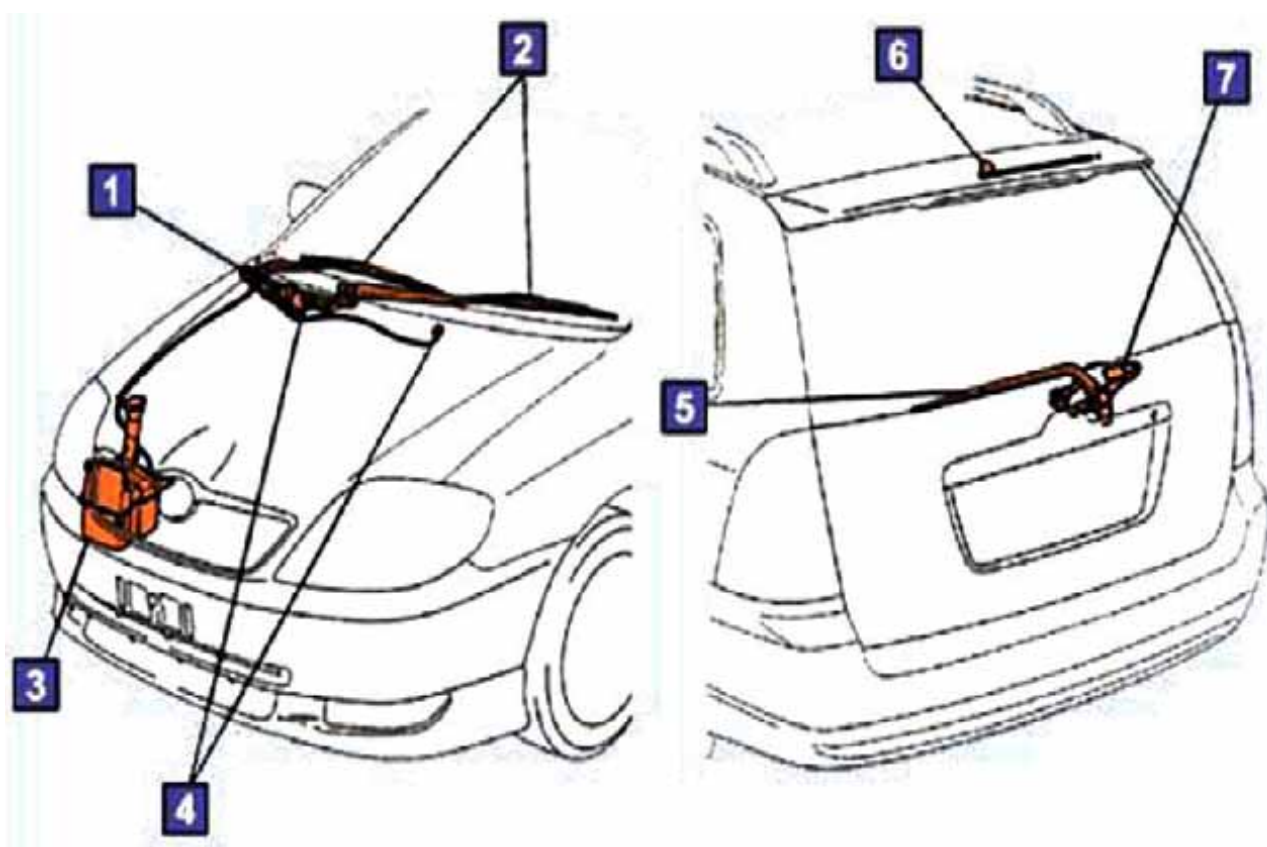
- Hệ thống chiếu sáng.





Hình 22. Bố trí các loại đèn báo rẽ, đi thẳng và pha đèn rọi đêm.

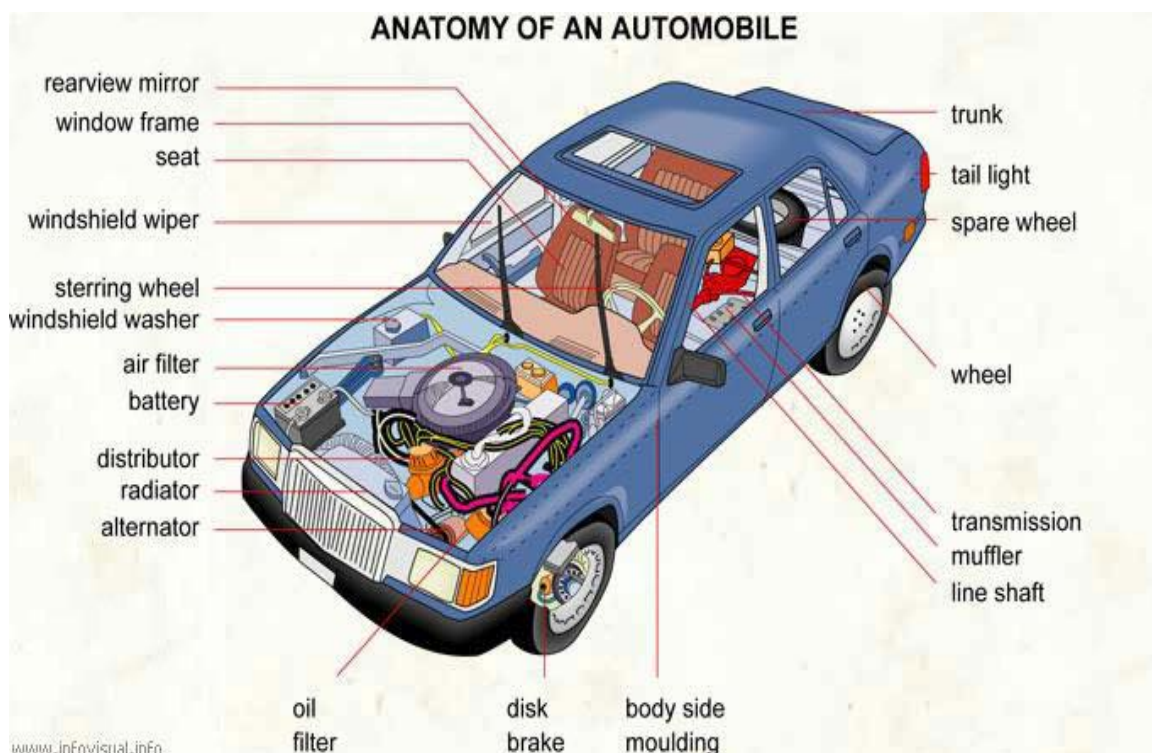
➤ Hệ thống gạt nước mưa.

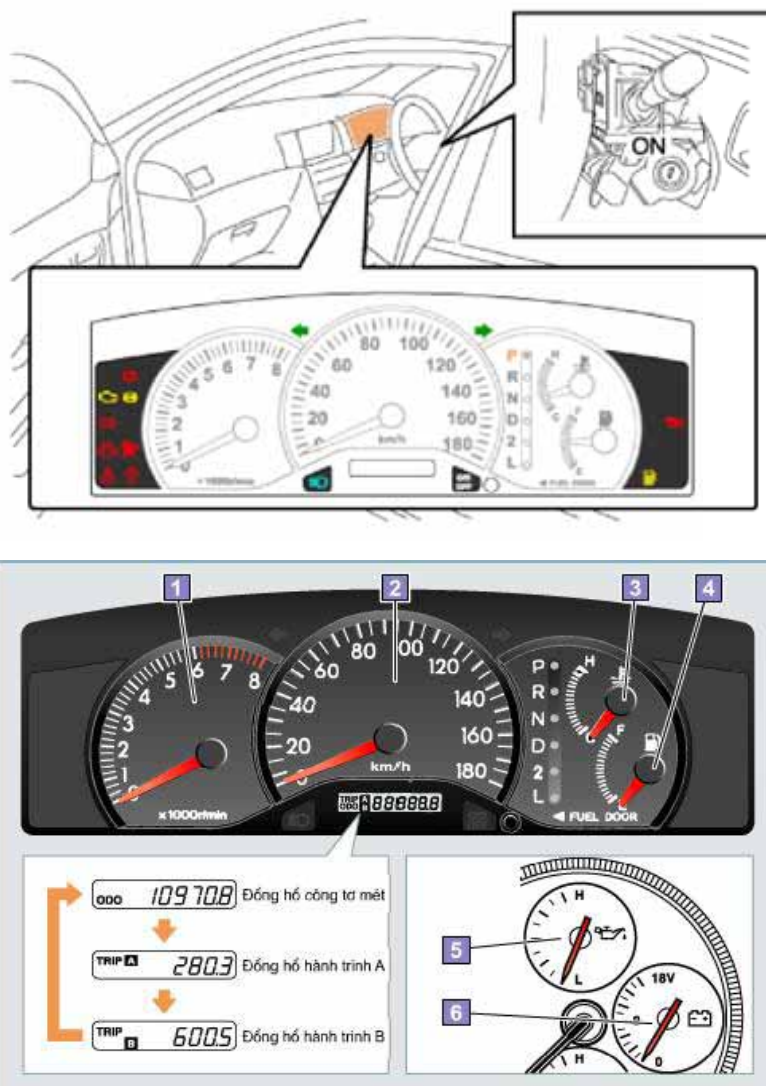


Hình 23. Hệ thống gạt nước mưa phía trước và sau oto.

1. Mô-tơ gạt nước và thanh nối; 2. Tay gạt và lưỡi gạt nước trước;
3. Bình chứa nước rửa kính; 4. Vòi phun nước trước;
5. Tay gạt và lưỡi gạt sau; 6. Vòi phun nước sau; 7. Mô-tơ gạt nước sau.

➤ Hệ thống điều khiển khác...



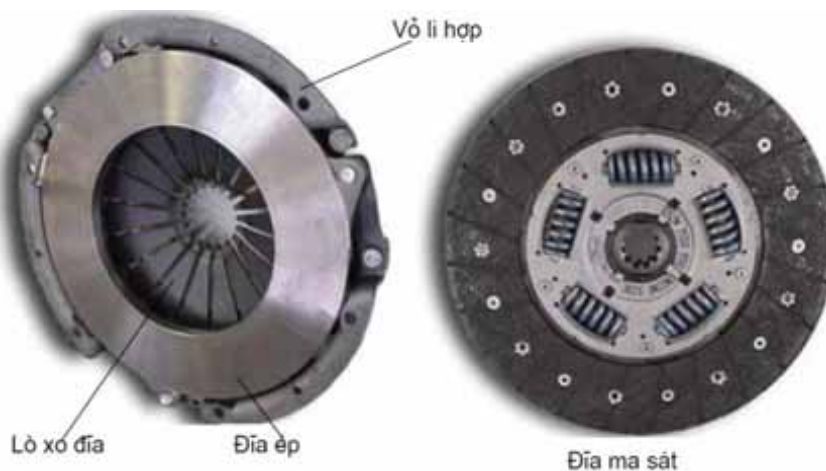


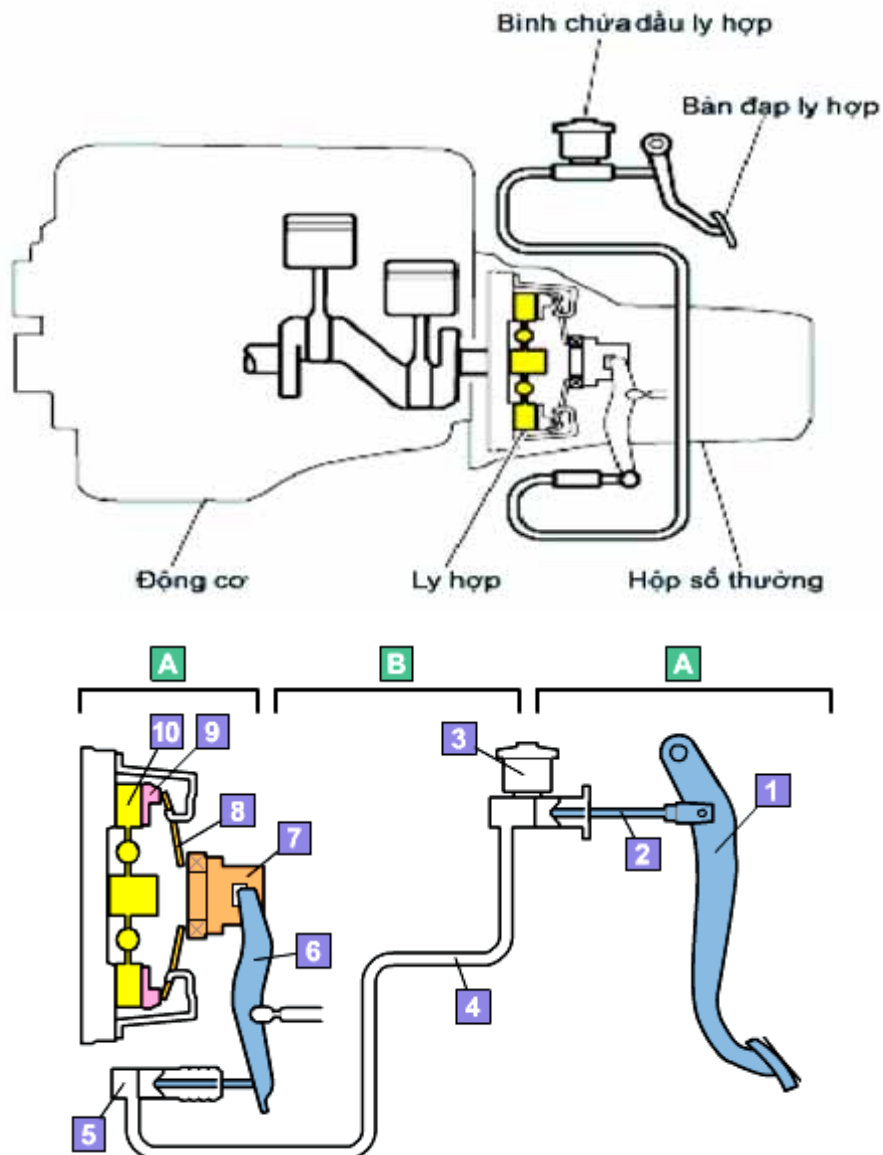
Hình 24. Bảng đồng hồ cảnh báo và hệ thống điều khiển.

1. Đồng hồ báo tốc độ động cơ; 2. Đồng hồ báo tốc độ xe; 3. Đồng hồ nhiệt độ nước;
4. Đồng hồ báo nhiên liệu (w/ đèn cảnh báo mức nhiên liệu);
5. Đồng hồ báo áp suất dầu; 6. Vôn kế.

4.3. Gâm ô tô.

➤ Hệ thống truyền lực.

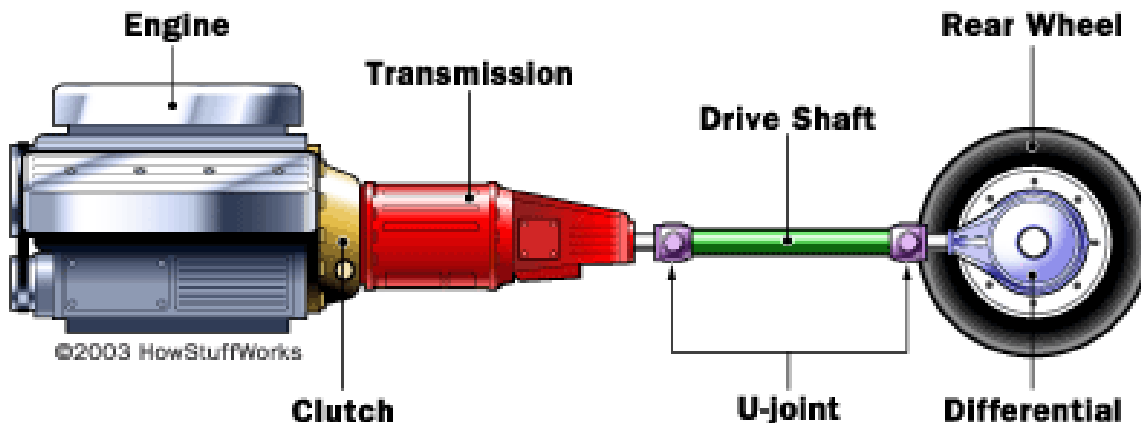


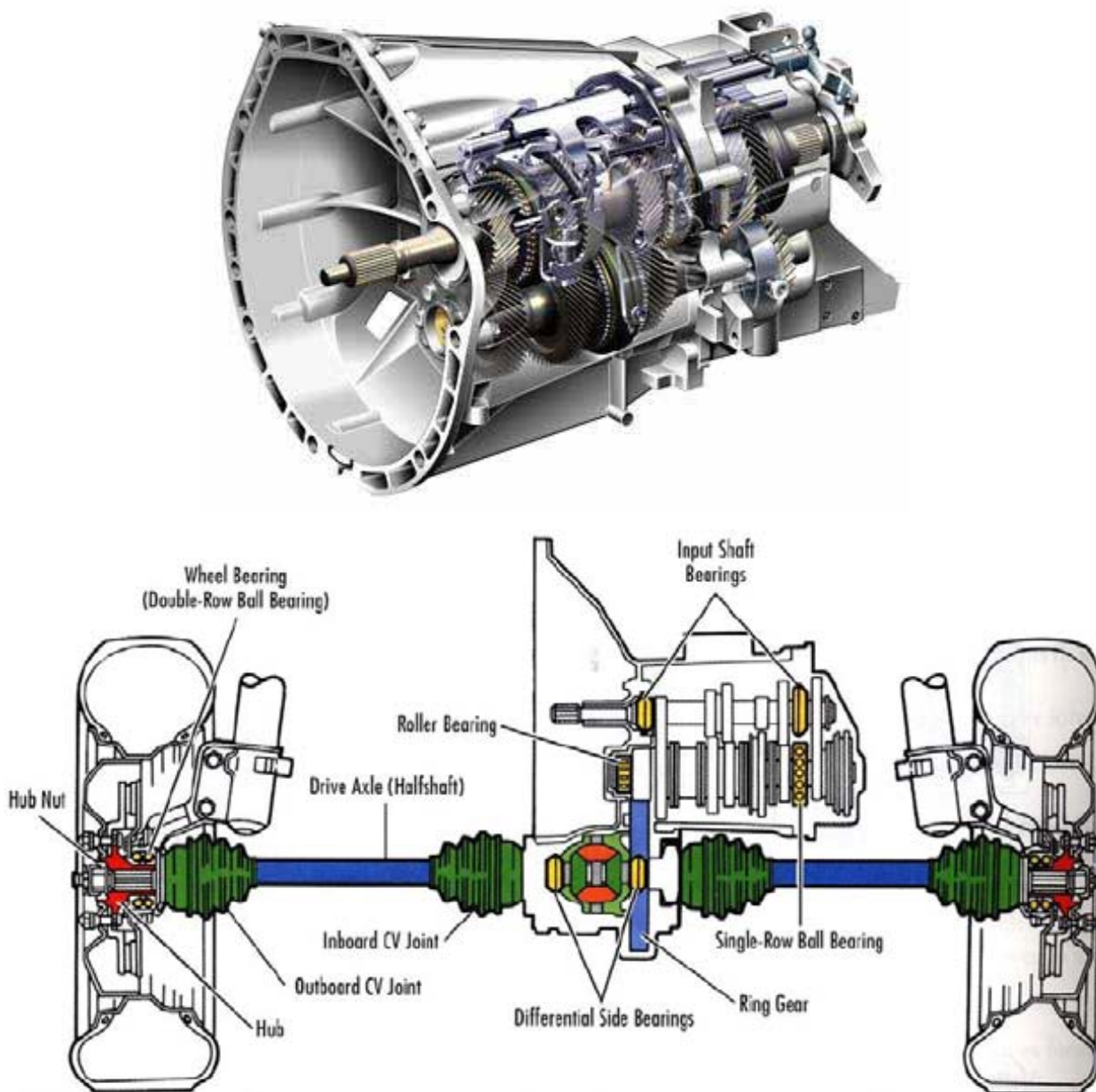


Hình 25. Sơ đồ kết cấu bộ truyền lực (ly hợp).

- 1. Bàn đạp ly hợp; 2. Cần đẩy; 3. Xylanh chính; 4. Ống dầu thủy lực;
- 5. Xylanh cắt ly hợp; 6. Càng cắt ly hợp; 7. Giá vòng bi cắt ly hợp;
- 8. Lò xo ép; 9. Đĩa ép; 10. Đĩa ma sát.

➤ Các bộ phận chuyển động.



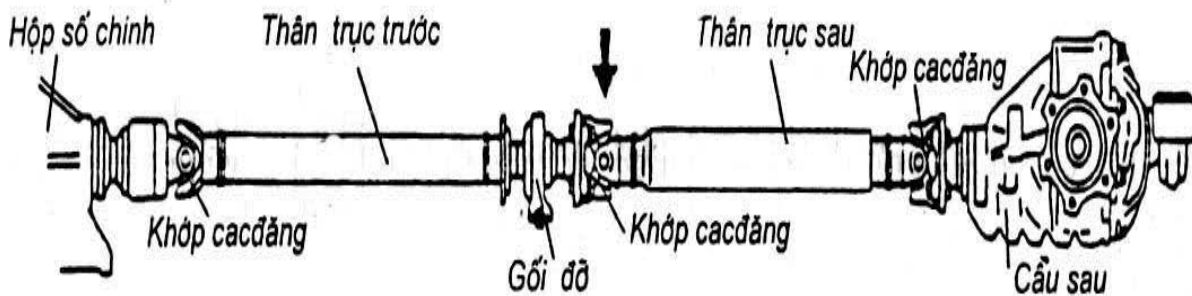


Hộp số hai trục thường sử dụng với kiểu động cơ đặt ngang (F-F)

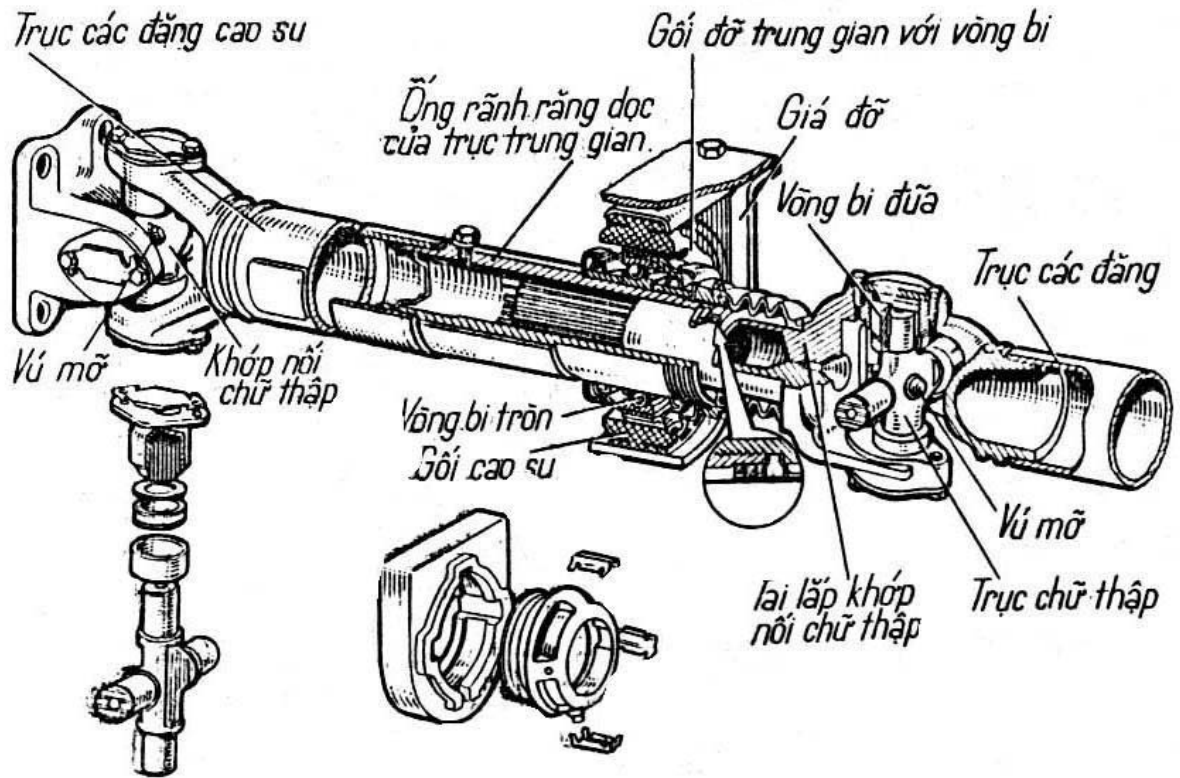
Hình 26. Kết cấu phân truyền lực hộp số và cầu chủ động.

Hộp số được nối với động cơ bằng bộ ly hợp.

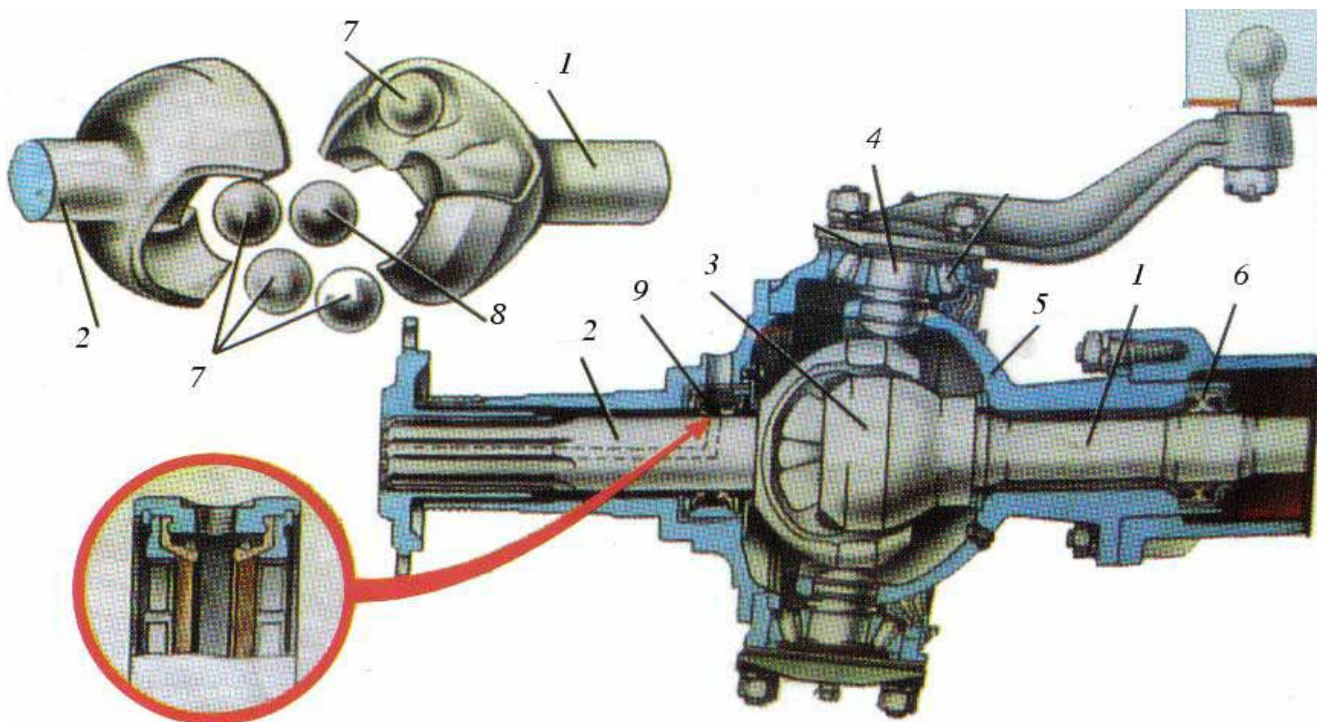
Trục sơ cấp của hộp số luôn quay cùng tốc độ của động cơ.



Truyền động cầu sau chủ động



Trục cacdang khác tốc xe Zil 130.

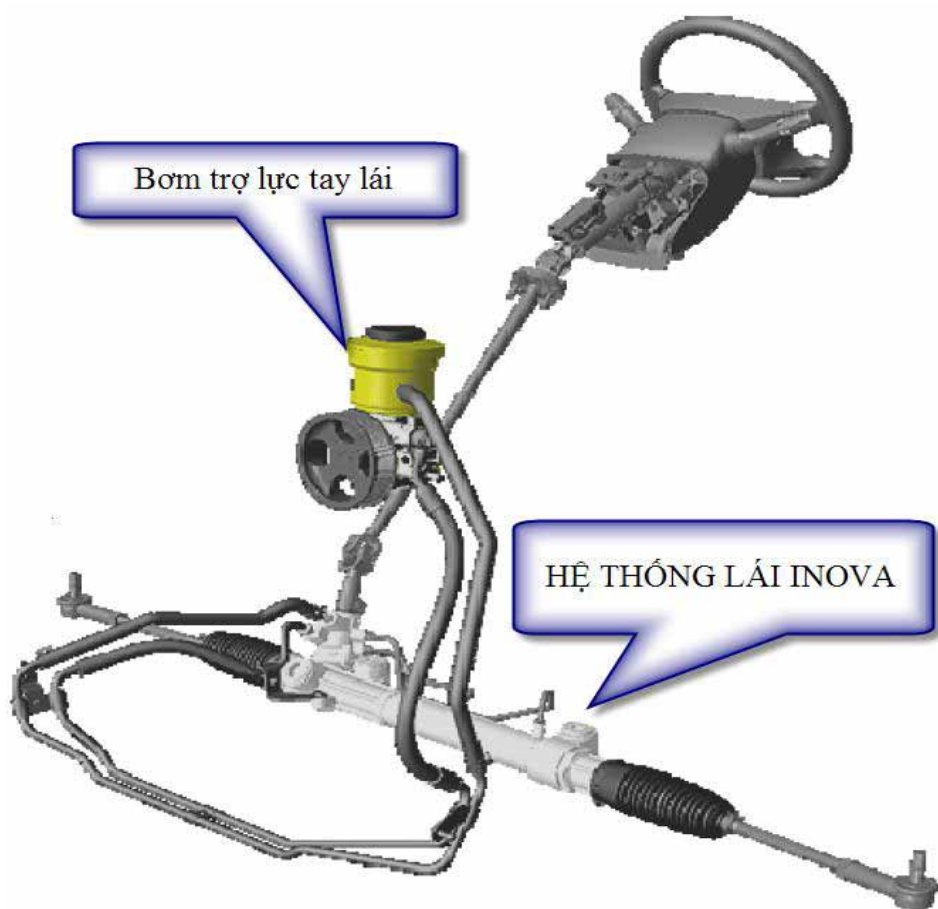
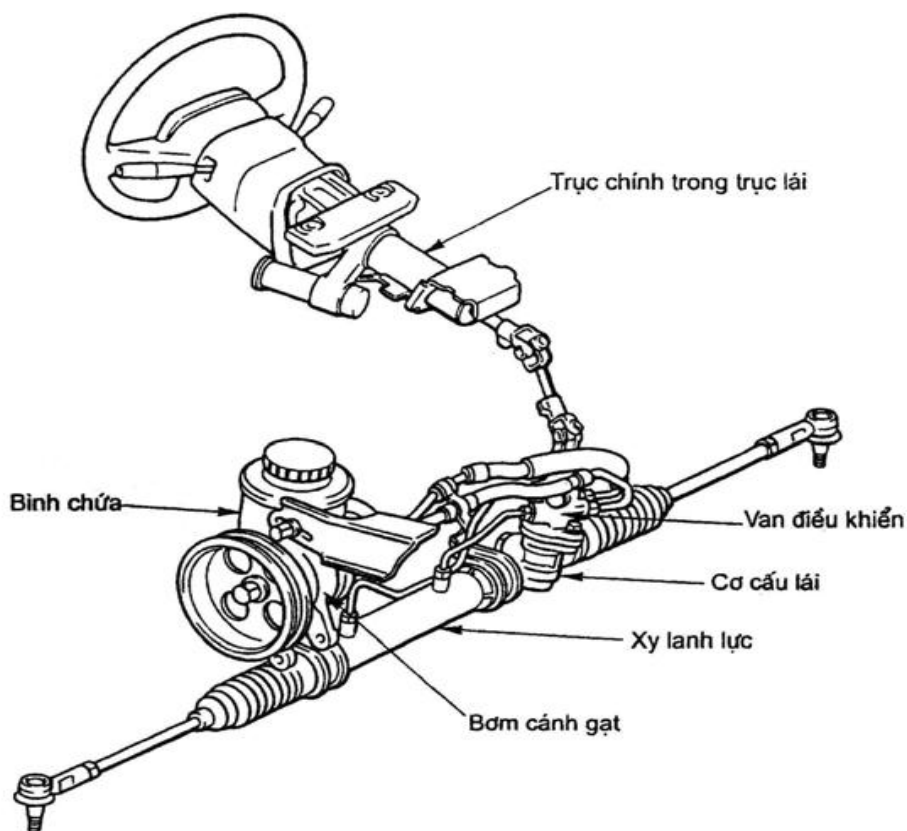


Hình 27. Truyền động cacdang trên oto.

- 1. Nặng trục chủ động; 2. Nặng trục bị động; 3. Khớp các đặng đồng tốc;
- 4. Trục quay đứng; 5. Vỏ các đặng đồng tốc; 6. Vòng bi đỡ; 7. Bi truyền lực;
- 8. Bi định tâm; 9. Đường dẫn khí nén bơm lốp tự động.

➤ Các hệ thống điều khiển.

Giúp người lái điều khiển xe nhẹ nhàng và dễ dàng thuận lợi.

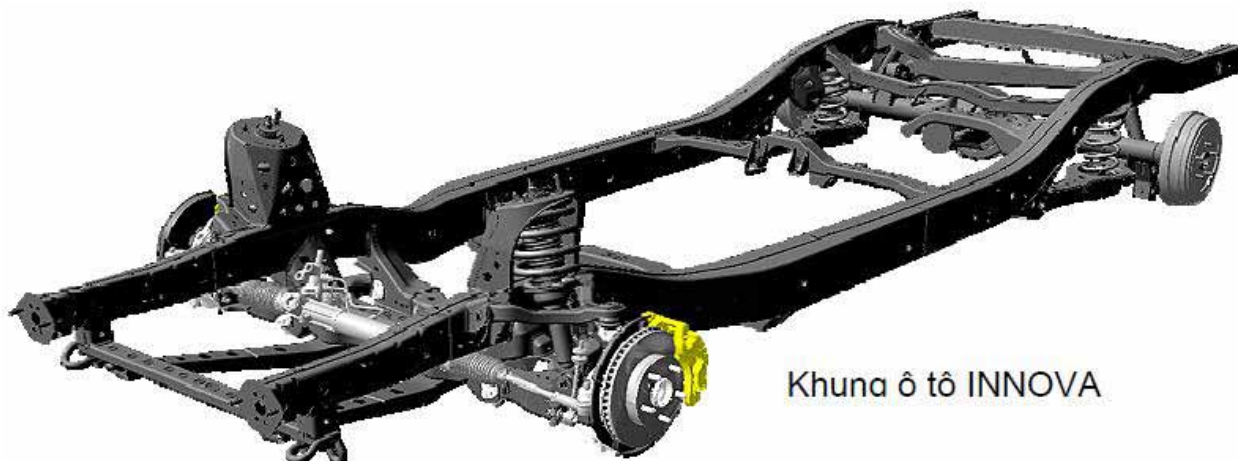
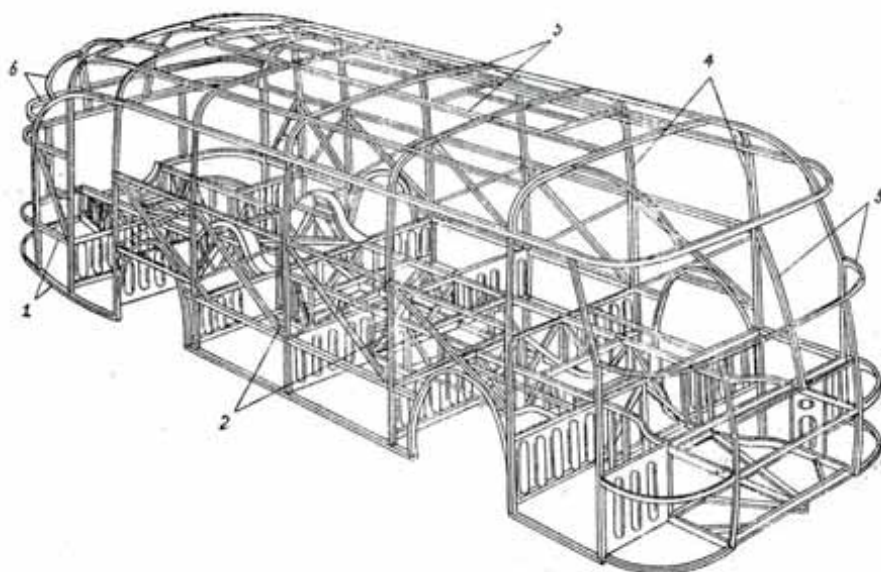


Hình 28. Sơ đồ kết cấu hệ thống lái có trợ lực.

Xy lanh lực bố trí trên hình thang lái; van phân phối bố trí tại cơ cấu lái dùng trên các ô tô con.

4.4. Thân vỏ.

- Dùng để chứa người lái hành khách, hàng hoá
- Ô tô tải: Cabin + thùng chứa hàng
- Ô tô chở người: Khoang người lái + khoang hành khách.



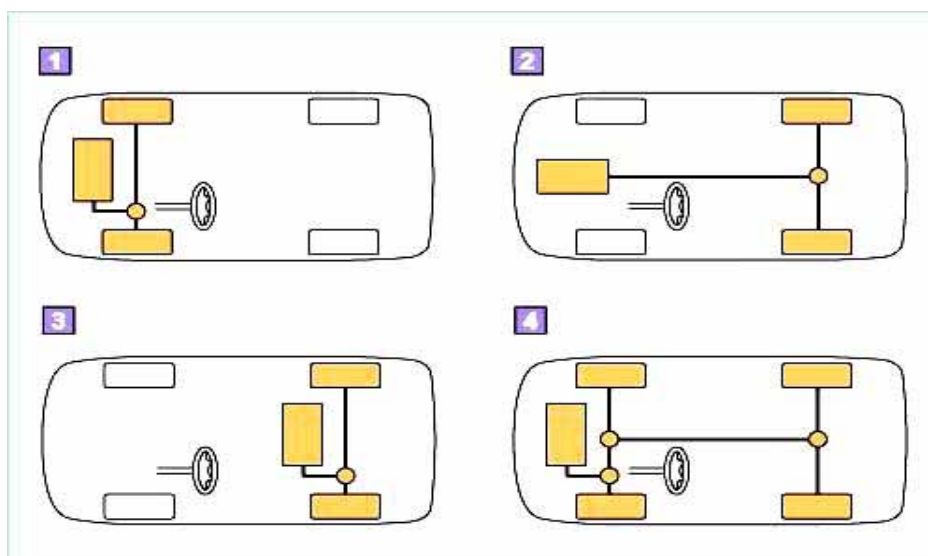
Hình 29. Khung vỏ oto khách, xe tải và xe du lịch Inova.

5. Nhận dạng các bộ phận và các loại ô tô.

Bố trí chung của ô tô_bố trí động cơ.

- Vị trí đặt động cơ: đặt trước, đặt giữa, đặt sau oto.
- Bố trí: ngang, dọc oto.

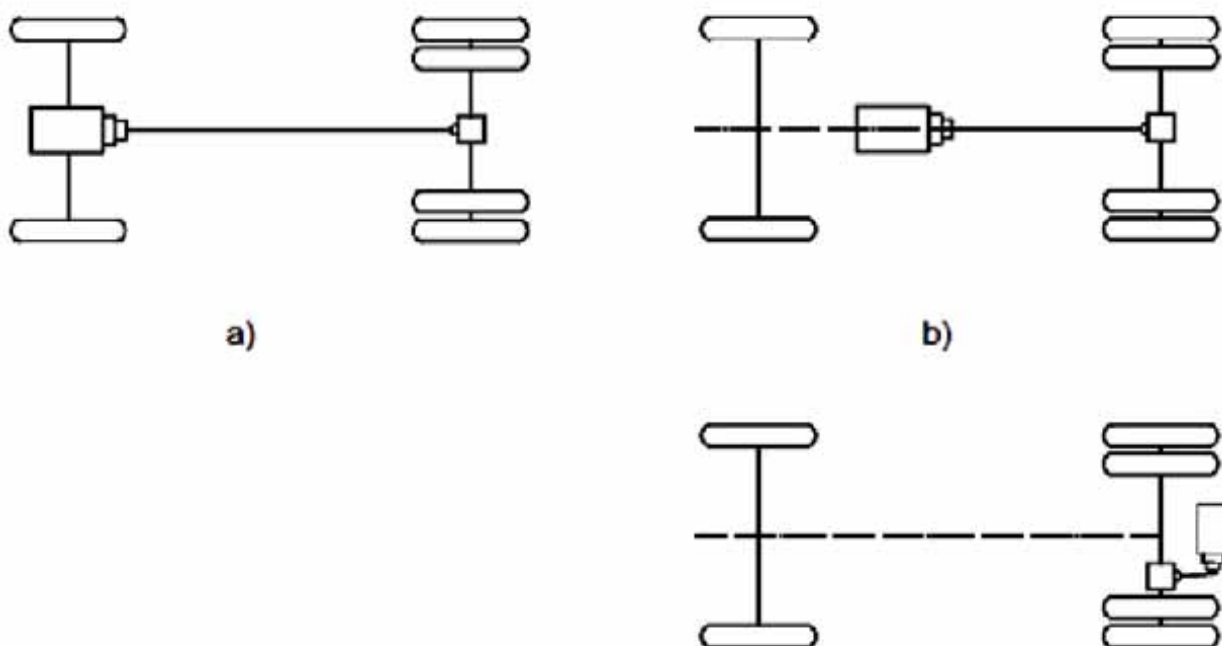
5.1. Ô tô con:



Hình 30. Bố trí vị trí đặt động cơ oto du lịch.

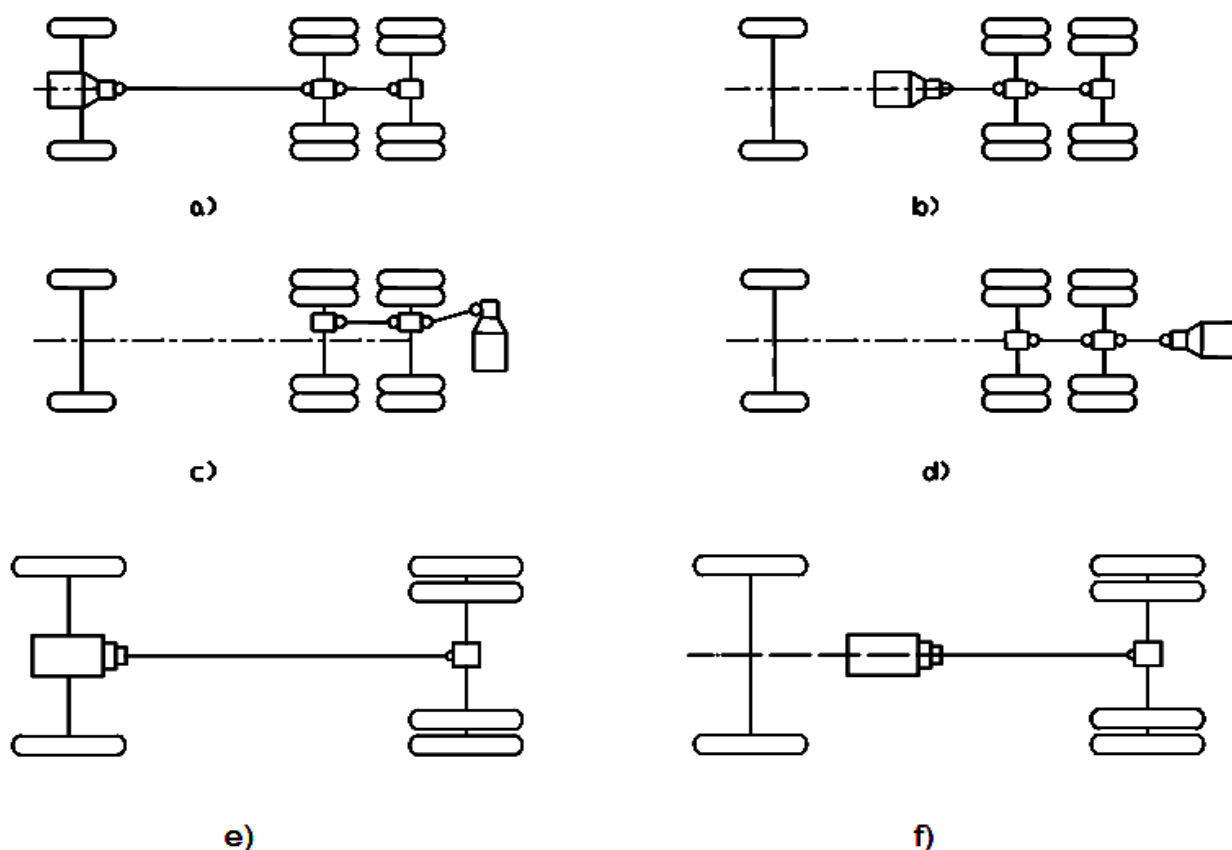
1. FF (động cơ đặt ngang đặt phía trước, cầu trước chủ động).
2. FR (động cơ đặt dọc đặt phía trước, cầu sau chủ động).
3. MR (động cơ đặt ngang đặt giữa, cầu sau chủ động).
4. 4WD (động cơ đặt ngang phía trước 4 bánh chủ động).

5.2. Ô tô khách



Hình 31. Bố trí vị trí đặt động cơ oto khách.

5.3. Ô tô tải



Hình 32. Bố trí vị trí đặt động cơ oto tải.

__@__

Bài 2: NHẬN DẠNG HƯ HỎNG VÀ MÀI MÒN CỦA CHI TIẾT.*Thời gian: 9h (LT: 5; TH: 4h).*

Mục tiêu của bài: Học xong bài này học viên có khả năng:

- Nhận dạng được các hiện tượng, hình thức, giai đoạn mài mòn của chi tiết.

Nội dung của bài:

1. Khái niệm về hiện tượng mòn của chi tiết:➤ **Hiện tượng mòn tự nhiên.**

Trong quá trình sử dụng, các chi tiết của ô tô - xe máy đều bị hao mòn dẫn đến hư hỏng. Những hư hỏng này phụ thuộc chủ yếu vào những thiếu sót trong công nghệ chế tạo hoặc chế độ sử dụng, chăm sóc, bảo dưỡng. Sự hao mòn càng tăng, tuổi thọ càng giảm, nếu vượt quá giới hạn cho phép sẽ dẫn đến tai nạn cho ô tô - xe máy.

Hao mòn tự nhiên bao gồm:

- **Hao mòn cơ học.**

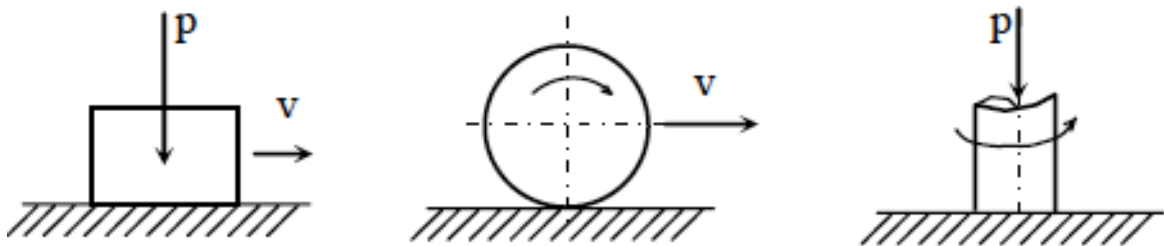
Nguyên nhân chủ yếu do ma sát giữa các chi tiết có sự chuyển động tương đối với nhau, tùy theo tính chất bôi trơn cho cặp lắp ghép đó mà có thể chia ma sát làm ba loại:

Dưa vào sự tham gia của chất bôi trơn.

- Ma sát ướt: Giữa hai bề mặt của hai chi tiết lắp ghép với nhau luôn luôn duy trì một lớp dầu bôi trơn ngăn cách.
- Ma sát nửa ướt: Sự duy trì lớp dầu bôi trơn ngăn cách không liên tục mà chủ yếu do độ nhớt của dầu.
- Ma sát khô: Giữa hai bề mặt của hai chi tiết lắp ghép với nhau không có lớp dầu bôi trơn.

Dưa vào động học chuyển động.

- Ma sát trượt.
- Ma sát lăn.
- Ma sát xoay.



Hình 33. Ma sát trượt, ma sát lăn, ma sát xoay.

- **Hao mòn hoá học.**

Nguyên nhân xảy ra ở các chi tiết tiếp xúc với các thành phần hoá học trong nhiên liệu, dầu mỡ, khí cháy, khí thiên nhiên.

- **Hao mòn do mỏi.**

Xảy ra đột ngột ở các chi tiết chịu tải trọng thường xuyên thay đổi theo chu kỳ.

- **Hiện tượng mòn hỏng đột biến.**

Xảy ra đột ngột trong một thời gian ngắn làm phá huỷ hoàn toàn chi tiết, gây nguy hiểm cho ô tô - xe máy và con người. Hư hỏng này không tuân theo một quy luật nào cả và không thể tránh khỏi được.

2. Khái niệm về các hình thức mài mòn:

- **Mài mòn cơ giới.**

Dạng mài mòn (mòn cơ học) thường xuất hiện trên các bề mặt khô tiếp xúc có chuyển động tương đối với nhau, đặc biệt các bề mặt lắp ghép quá chặt, ma sát lớn..... Mòn cơ học xuất hiện khi có chuyển động của kim loại trên kim loại, hay có môi trường các chất phi kim loại chuyển động trên nó.

Trong thực tế người ta phân mòn cơ học ra các loại như sau:

Sự phá huỷ bề mặt do tróc dính (tróc loại 1).

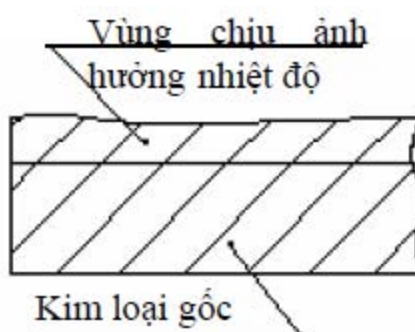
Do ma sát hình thành các mối liên kết cục bộ, gây biến dạng và phá hỏng mối liên kết đó (quá tải cục bộ). Xuất hiện chủ yếu ở ma sát trượt, tốc độ dịch chuyển nhỏ, thiếu bôi trơn làm áp suất cục bộ tăng quá giới hạn chảy.



Hình 34. Đặc tính bề mặt tróc dính loại 1.

Sự phá huỷ bề mặt do tróc nhiệt (tróc loại 2 hay mài mòn nhiệt).

Do ma sát nhiệt độ tăng đáng kể, hình thành các mối liên kết cục bộ, gây biến dạng dẻo rồi phá hỏng mối liên kết ấy (quá tải nhiệt). Dạng này xuất hiện chủ yếu do chuyển dịch tương đối lớn và áp lực riêng p tăng, cấu trúc kim loại xảy ra hiện tượng kết tinh lại, ram, tôi cục bộ. Tróc loại 2 còn tùy thuộc vào độ bền, tính dẫn nhiệt, độ cứng của vật liệu ...



Hình 35. Đặc tính bề mặt tróc dính loại 2.

➤ **Mài mòn phân tử cơ giới.**

Sự phá huỷ do mài, đây là dạng mài mòn rỗ hay pitting, do tác động của ứng suất biến đổi chu kỳ, ứng suất tăng lên và lớn hơn giới hạn đàn hồi. Hiện tượng này xảy ra do mối liên kết ma sát không liên tục, nó xảy ra trong từng phần của của bề mặt tiếp xúc, phá huỷ do mài thường gặp ở những bề mặt có nứt tế vi, vết lõm sâu, độ bóng thấp hoặc không đồng đều. Dạng mòn này thường xảy ra khi có ma sát lăn, trên bề mặt của ổ lăn và ổ trượt, trên bề mặt của bánh răng,...

➤ **Mài mòn hoá chất cơ giới.**

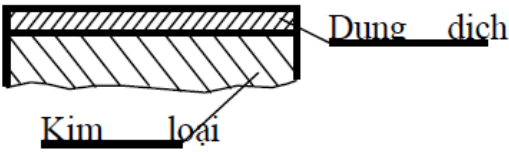
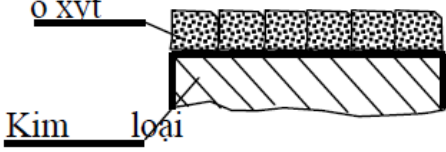
Do môi trường mà kim loại tiếp xúc, có nhiều yếu tố (nước ẩm, O_2 , N_2 , sulfít...) gây ra các phản ứng hoá học hay liên kết hoá học, giữa vật liệu kim loại với môi trường xung quanh có chứa chất xâm thực (O_2 , S_2 , Cl_2 ,...). Hay nói cách khác là quá trình ăn mòn hoá

học xảy ra trong môi trường khí và trong các môi trường các chất không điện ly dạng lỏng (chủ yếu là ăn mòn các thiết bị, ống dẫn các nhiên liệu lỏng lẫn các hợp chất sunfua...

Các chất không điện ly: Brôm lỏng, lưu huỳnh nóng chảy, dung môi hữu cơ như benzen, nhiên liệu lỏng, dầu hoả, xăng, dầu khoáng.....

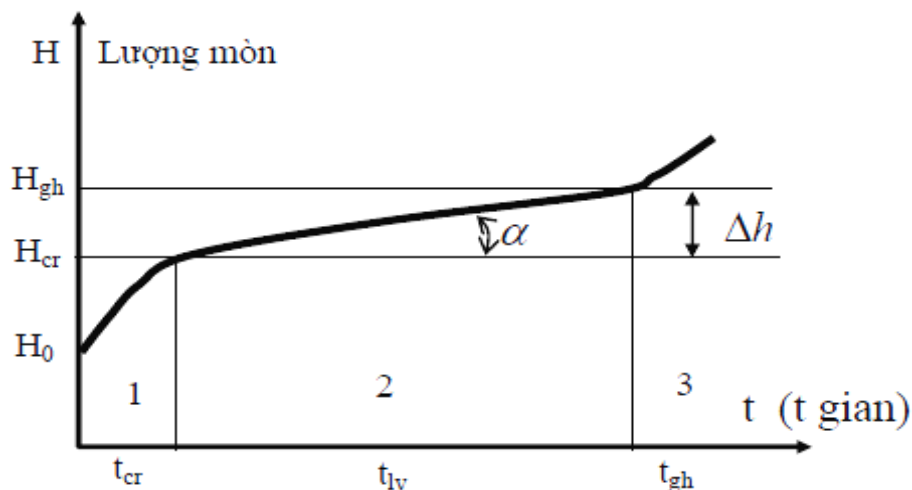
Ví dụ:

- Brôm lỏng tác dụng với nhiều kim loại ở nhiệt độ thường, đặc biệt nó phá huỷ rất mạnh đối với thép các bon, Ti, Ni, với nhôm phá huỷ chậm.
- Lưu huỳnh nóng chảy: phá huỷ mạnh với Cu, Sn, Pb, thép các bon và Ti phá huỷ chậm.
- Ăn mòn do không khí chủ yếu là do quá trình ôxy hoá kim loại ở nhiệt độ cao.

Hao mòn ô xy hoá loại 1	Hao mòn ô xy hoá loại 2
	
+ Độ bóng: $\nabla 10 \div 14$	$\nabla 9 \div 13$
+ Nhiệt độ bề mặt: $< 100^{\circ}\text{C}$	$< 200^{\circ}\text{C}$
+ Chiều sâu phá hoại: $\delta = 100 \div 300A^0$	$\delta = 1000A^0$
+ Tốc độ phá hoại: $0,01\mu\text{m/h}$	$0,05\mu\text{m/h}$

3. Khái niệm về các giai đoạn mài mòn:

➤ *Giai đoạn mài hợp, giai đoạn 1.*



Hình 36. Đồ thị mài mòn chi tiết.

- T_{cr} : thời gian chạy rà, T_{gh} : giới hạn thời gian làm việc, H_{cr} : kích thước sau chạy rà.
- H_{gh} : kích thước giới hạn, H_0 : kích thước ban đầu, $\text{tg } \alpha = \frac{\Delta h}{t_{lv}}$.

Ứng với thời gian chạy rà chi tiết, chi tiết bị mòn mạnh, kích thước bị thay đổi nhanh từ $H_0 \div H_{cr}$ (do những nhấp nhô ban đầu bị san phẳng). Bề mặt chi tiết chưa chuẩn bị để chuyển sang giai đoạn làm việc, hạt kim loại bị bong tách, tạo thành hạt mài, làm tăng quá trình hao mòn chi tiết, **cho nên sau chạy rà phải thay dầu bôi trơn.**

Do quá trình gia công cơ khí để lại mà chi tiết có những tính chất đặc trưng cho bề mặt công nghệ (đặc tính cơ, lý, hoá, độ côn, độ ô van, độ bóng). Đặc tính này sẽ được chuyển hoá từ bề mặt gia công sang bề mặt làm việc, quá trình xảy ra tương đối nhanh, đường cong dốc, hao mòn nhanh.

➤ **Giai đoạn hao mòn ổn định, giai đoạn 2.**

Sau khi chạy rà bề mặt chi tiết tốt hơn và sẽ ổn định trong quá trình làm việc: bề mặt tiếp xúc lớn, chịu tải tăng, quá trình hao mòn xảy ra chậm và ổn định, đường đặc tính bớt dốc. Lượng mòn tỷ lệ thuận với thời gian, cường độ mòn.

$$I = \text{tg}\alpha = \frac{\Delta h}{t_{lv}} \text{ nhỏ}$$

➤ **Giai đoạn mài phá, giai đoạn 3.**

Là giai đoạn nếu tiếp tục làm việc chi tiết sẽ bị phá hỏng, do khe hở của các cặp chi tiết tăng lớn, gây ra va đập, hình thành màng dầu khó, nên hao mòn tăng, đường đặc tính là đường phi tuyến.

➤ **Ý nghĩa đồ thị mài mòn chi tiết.**

Giai đoạn chạy rà là tồn tại tất yếu, song nếu như có các phương pháp chạy rà tốt thì rút ngắn được thời gian chạy rà (t_{cr}) và có thể giảm lượng hao mòn chạy rà. Ở giai đoạn t_{lv} : (từ kích thước chạy rà đến kích thước giới hạn) hao mòn là tối thiểu và ổn định, đặc trưng cho tính chất sử dụng chi tiết (phải đảm bảo chế độ tải trọng và vận tốc...). Khi chi tiết đạt đến H_{gh} nếu tiếp tục sử dụng, thì bề mặt làm việc sẽ bị phá hoại mạnh, đây là thời kỳ không cho phép sử dụng.

Người ta thường sử dụng H_{gh} , t_{gh} làm thông số để quyết định đưa chi tiết vào sửa chữa hay để kiểm tra chi tiết trong quá trình sửa chữa. Thời gian làm việc của chi tiết chính bị hao mòn, là cơ sở để sửa chữa lớn cụm máy. Cũng có thể dùng đồ thị hao mòn để so sánh các chi tiết cùng loại trong những điều kiện làm việc khác nhau.

Bài 3: PHƯƠNG PHÁP SỬA CHỮA VÀ CÔNG NGHỆ PHỤC HỒI CHI TIẾT BỊ MÀI MÒN.

Thời gian: 9h (LT: 5; TH: 4h)

Mục tiêu của bài: Học xong bài này học viên có khả năng:

- Phát biểu đúng khái niệm về sửa chữa và bảo dưỡng ô tô.
- Phát biểu đúng khái niệm về các phương pháp sửa chữa, công nghệ và phục hồi chi tiết bị mài mòn.
- Nhận biết được các phương pháp và công nghệ ô tô.

Nội dung của bài:

1. Khái niệm về bảo dưỡng, sửa chữa.

Trong quá trình vận hành, chất lượng làm việc của máy bị giảm xuống, chủ yếu là do máy bị hao mòn, biến dạng và phá hỏng dần các chi tiết riêng lẻ. Lúc này, sự điều chỉnh bị rối loạn, khe hở lắp ghép bị thay đổi, độ siết chặt giữa các chi tiết bị lỏng ra, nên khi thực hiện các thao tác sẽ bị mất đi tính chính xác, năng suất của máy sẽ giảm xuống. Do vậy chúng ta phải tiến hành công tác ***bảo dưỡng và sửa chữa***.

Bảo dưỡng.

Là những công việc được tiến hành có kế hoạch và có hệ thống, nhằm ngăn ngừa hư hỏng, đảm bảo duy trì trạng thái kỹ thuật tốt và kéo dài tuổi thọ của xe. Bảo dưỡng được tiến hành hàng ngày và định kỳ theo thời gian sử dụng hoặc theo số kilomet xe chạy.

Sửa chữa.

Là những công việc duy trì và phục hồi tính không hỏng, và khả năng làm việc bình thường của xe. Có hai dạng sửa chữa.

- a. Sửa chữa nhỏ là công việc khắc phục các hư hỏng cục bộ, ngẫu nhiên của các chi tiết trong các cụm máy, có thể tháo một phần hoặc thay thế một số cụm, chi tiết bằng chi tiết mới hoặc chi tiết sửa chữa.
- b. Sửa chữa lớn (đại tu) được tiến hành để phục hồi khả năng làm việc đầy đủ của tất cả các chi tiết, cụm, bằng cách phục hồi hoặc thay thế tất cả các chi tiết mòn, hỏng bằng chi tiết mới hoặc chi tiết sửa chữa. Đặc trưng của sửa chữa lớn là tháo toàn bộ xe để sửa chữa, thay thế các chi tiết, bộ phận rồi lắp lại như mới.

2. Khái niệm về các phương pháp sửa chữa và phục hồi chi tiết bị mài mòn.

➤ *Phương pháp gia công theo kích thước sửa chữa.*

Thực chất của phương pháp kích thước sửa chữa là đem gia công một chi tiết trong số các chi tiết lắp ghép (thường chọn chi tiết quan trọng) cho đạt kích thước sửa chữa nhất định Cod 1, cod 2... Đạt độ chính xác về hình dạng và yêu cầu kỹ thuật đề ra, các chi tiết

còn lại phải thay mới và có kích thước tương ứng với chi tiết đã được sửa chữa, so với ban đầu, kích thước của nó có thay đổi nhưng vẫn đảm bảo được các yêu cầu kỹ thuật và yêu cầu về lắp ghép (độ hở, độ dôi.....Nên khả năng làm việc của cụm chi tiết lắp ghép được khôi phục.

Ví dụ:

Phục hồi sự lắp ghép giữa cổ trục khuỷu với gối đỡ chính thường là mài cổ trục khuỷu theo kích thước sửa chữa nhất định (cod 1, cod 2, ...) để đạt yêu cầu về lắp ghép, sau đó phải thay các bạc lót của gối đỡ chính tương ứng với kích thước cổ trục mới sửa chữa. Nhược điểm của phương pháp kích thước sửa chữa là, hạn chế khả năng lắp lẫn của phụ tùng, gây khó khăn cho việc cung cấp phụ tùng.

- Đôi với xi lanh, séc măng, piston: $n = 4, \gamma = 0,5 \text{ mm}$.
- Đôi với trục khuỷu, bạc lót: $n = 3 \div 4, \gamma = 0,25 \text{ mm}$.
- n - Kích thước sửa chữa lần thứ (n).
- γ - Lượng kích thước thay đổi sau mỗi lần sửa chữa.

➤ **Phương pháp tăng thêm chi tiết.**

Thực chất của phương pháp phụ thêm chi tiết là thêm các chi tiết như ống lót, vòng lót, tấm đệm... vào các cụm hay mối ghép phức tạp. Các chi tiết còn lại sẽ thay mới có kích thước tương ứng hoặc gia công chi tiết cũ cho đạt kích thước tương ứng, sau khi gia công xong kích thước của chi tiết được phụ thêm bằng kích thước sửa chữa hoặc bằng kích thước ban đầu. Chi tiết phụ thêm thường được ép với chi tiết cơ bản với độ chính xác cấp $2 \div 3$, hoặc cũng có thể lắp ghép bằng ren vít để dễ dàng lắp ghép, các chi tiết phụ thêm như khi ép ống lót vào trong lỗ thường vát mép đầu của ống lót một góc $30^0 \div 45^0$, hoặc khi thêm ống lót cho trục thì đầu cổ trục cũng nên vát một góc khoảng $30^0 \div 45^0$.

Ví dụ:

Sau khi xi lanh của các loại động cơ, ô tô máy kéo đã dùng phương pháp sửa chữa đến hết cod (kích thước giới hạn cho phép) thì người ta sử dụng phương pháp phụ thêm chi tiết để tăng đường kính lỗ của xi lanh bằng cách chế tạo sơ mi từ gang xám rồi ép vào xi lanh .

➤ **Phương pháp điều chỉnh khắc phục các sai lệch.**

- Điều chỉnh khe hở tiếp xúc.
- Phục hồi lại trạng thái ban đầu khi tiếp xúc.
- Hiệu chỉnh, điều chỉnh: nhờ các vòng bi khi lắp vòng bi vào trục, lắp các nắp chặn, căn thép, vắn ren.....

➤ **Phương pháp thay đổi một phần chi tiết.**

Một số chi tiết ô tô có tới mấy bề mặt làm việc, các bề mặt đó có mức độ mài mòn khác nhau. Có bề mặt hay một phần chi tiết bị mài mòn nhiều, có phần mòn ít thì ta cắt bỏ phần đó và hàn phần mới vào...

➤ **Phương pháp phục hồi.**

Dạng khuyết tật	Thực chất của phương pháp phục hồi	Phương pháp khắc phục
Mài mòn	<p>*/ Phục hồi hình dạng.</p> <ul style="list-style-type: none"> - phục hồi độ bóng. - Phục hồi vị trí lắp lẫn bề mặt. <p>*/ Phục hồi hình dạng và kích thước.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Đắp một lớp kim loại chịu mài mòn. - Các biện pháp khác. 	<ul style="list-style-type: none"> - Gia công cơ - Hàn đắp - Gia công áp lực, biến dạng dẻo....
Tính chất bị thay đổi	Phục hồi cơ tính và các tính chất khác	Nhiệt luyện, biến cứng
Chi tiết bị xước hay dính bẩn	Tẩy sạch	Bằng phương pháp cơ học, hoá, nhiệt...
Chi tiết bị biến dạng và phá huỷ	Phục hồi hình dạng ban đầu Phục hồi cơ tính và khối lượng riêng của chi tiết	Uốn, gia công biến dạng nóng, nguội Hàn phục hồi các vết nứt, đặt vòng đệm, chốt...

➤ **Phục hồi khe hở lắp ghép, đồng thời hồi phục kích thước ban đầu của chi tiết.**

- Phục hồi bằng cách gia công lại chi tiết cho đảm bảo kích thước.
- Phục hồi chế độ lắp ghép: phục hồi khe hở, độ căng khi lắp ghép.
- Phục hồi bằng phương pháp sửa chữa: do hình dạng bị biến đổi, bề mặt bị phá huỷ, sự tiếp xúc, liên kết giữa các bề mặt bị phá huỷ.
- Phục hồi chất lượng liên kết các bề mặt tiếp xúc bằng gia công cơ để đảm bảo hình dạng...

3. Khái niệm về các công nghệ sửa chữa và phục hồi chi tiết bị mài mòn.

➤ **Công nghệ gia công áp lực.**

Sử dụng các phương pháp gia công áp lực để gia công. Mục đích nhằm thay đổi cơ tính, thay đổi kích thước, thay đổi dạng thớ kim loại.... Cán, kéo, ép, rèn khuôn, rèn tự do,

dập thể tích hay dập tấm. Gia công nguội, gia công tăng bền bề mặt (làm biến cứng)...

➤ **Công nghệ gia công nguội.**

Sử dụng các dụng cụ sau: Dũa, dao cạo, bột rà để sửa chữa các bề mặt làm việc của chi tiết không gia công được trên máy công cụ. Chất lượng của sản phẩm phụ thuộc vào tay nghề của người thợ sửa chữa, còn những bộ phận chi tiết nếu gia công được trên máy công cụ hoặc máy chuyên dùng thì áp dụng triệt để.

Ví dụ: Mài phẳng, Mài rà cụm van, doa.....

➤ **Công nghệ gia công cơ khí.**

- Chuyển chi tiết có kích thước lớn thành chi tiết có kích thước nhỏ.
- Mở rộng lỗ, làm nhỏ trục, thêm chi tiết đệm, ống lót...
- Cạo sửa và lắp chọn theo từng môi ghép,...
- Công nghệ riêng biệt: thay đổi kích thước, thêm bớt chi tiết, thay thế bộ phận, xoay-lật đổi đầu chi tiết lại... quá trình này được gia công trên máy công cụ.

➤ **Công nghệ mạ phun kim loại.**

- Mạ điện: Cu, Ni, Cr, Zn, Cd, Fe, Pb, Sn, kim loại quý.....
- Mạ hoá học:
- Hữu cơ : Bọc cao su, phủ nhựa, sơn.
- Vô cơ : Bêton, tráng men.
- Mạ nhúng kim loại: Chì, nhôm, kẽm, thiếc.
- Phun bằng ngọn lửa khí.
- Phun bằng hồ quang điện hoặc bằng các nguồn nhiệt khác.
- Phun đắp bằng dây kim loại, phun đắp bằng bột kim loại.....
- Kim loại lỏng được phun vào bề mặt cần phục hồi, để nung chảy kim loại có thể sử dụng hồ quang điện, hồ quang Plasma, ngọn lửa hàn khí.... Khi phun kim loại lỏng, dòng khí nén thổi làm phân tán thành các lớp sương mù rất nhỏ, bắn lên bề mặt vật đã được làm sạch, đầu phun kim loại gọi là pistole.

➤ **Công nghệ gia công bằng tia lửa điện.**

Gia công bằng tia lửa điện, bằng tia laser, siêu âm, điện hoá... Khi các tia lửa điện được phóng ra, vật liệu trên bề mặt phiê bị hớt đi bởi một quá trình điện - nhiệt thông qua sự nóng chảy và bốc hơi kim loại, đó là quá trình gia công bằng tia lửa điện gọi tắt là gia công EDM (Electrical Discharge Machining). Trong quá trình gia công, dụng cụ và chi tiết là hai điện cực, trong đó dụng cụ là catôt, chi tiết là anôt của một nguồn điện một chiều có tần số $50 \div 500$ kHz, điện áp $50 \div 300$ V và cường độ dòng điện $0,1 \div 500$ A.

Hai điện cực này được đặt trong dung dịch cách điện được gọi là **chất điện môi**, khi cho hai điện cực tiến lại gần nhau thì giữa chúng có điện trường, khi điện áp tăng lên thì từ bề mặt cực âm có các điện tử phóng ra, tiếp tục tăng điện áp thì chất điện môi giữa hai điện cực bị ion hóa làm cho chúng trở nên dẫn điện, làm xuất hiện tia lửa điện giữa hai điện cực. Nhiệt độ ở vùng có tia lửa điện lên rất cao, có thể đạt đến 12.000°C , làm nóng chảy, đốt cháy phần kim loại trên cực dương. Trong quá trình phóng điện, xuất hiện sự ion hóa cực mạnh và tạo nên áp lực va đập rất lớn, đẩy phoi ra khỏi vùng gia công, toàn bộ quá trình trên xảy ra trong thời gian rất ngắn từ $10^{-4} \div 10^{-7}$ s. Sau đó mạch trở lại trạng thái ban đầu và khi điện áp của tụ được nâng lên đến mức đủ để phóng điện thì quá trình trên lại diễn ra ở điểm có khoảng cách gần nhất. Phoi của quá trình gia công là các giọt kim loại bị tách ra khỏi các điện cực và đông đặc lại thành những hạt nhỏ hình cầu, khi các hạt này bị đẩy ra khỏi vùng gia công, khe hở giữa hai điện cực lớn lên, sự phóng điện không còn nữa. Để đảm bảo quá trình gia công liên tục, người ta điều khiển điện cực dụng cụ đi xuống sao cho khe hở giữa hai điện cực là không đổi và ứng với điện áp nạp vào tụ C.



Hình 37. Gia công kim loại bằng tia lửa điện.

➤ **Sửa chữa chi tiết bằng phương pháp hàn.**

Hàn đắp là một quá trình đem phủ lên bề mặt chi tiết một lớp kim loại bằng các phương pháp hàn... Hàn đắp có thể sử dụng để chế tạo chi tiết mới, dùng hàn đắp để tạo nên một lớp bimetal với các tính chất đặc biệt hoặc tạo ra một lớp kim loại có những khả năng về chịu mài mòn, tăng ma sát... Hàn đắp cũng có thể dùng để phục hồi các chi tiết bị mài mòn do đã qua thời gian làm việc như cô trục khuỷu, bánh xe lửa...

- Hàn khắc phục các chi tiết bị nứt, gãy, hỏng...
- Hàn nóng chảy: Hồ quang, hàn khí, hàn đắp...
- Hàn áp lực: Tiếp xúc, cao tần, điểm...
- Hàn vảy.

Sử dụng hàn đắp để phục hồi các chi tiết máy là một phương pháp rẻ tiền mà khả năng làm việc của chi tiết không thua kém chi tiết mới là mấy.

➤ **Sửa chữa chi tiết bằng phương pháp mạ.**

- Mạ điện: Cu, Ni, Cr, Zn, Cd, Fe, Pb, Sn, kim loại quý.....
- Mạ hoá học.
 - Hữu cơ: Bọc cao su, phủ nhựa, sơn.
 - Vô cơ: Bêton, tráng men.
- Mạ nhúng kim loại: Chì, nhôm, kẽm, thiếc, Cr

4. Tham quan các cơ sở sửa chữa ô tô.

—@—

Bài 4: LÀM SẠCH VÀ KIỂM TRA CHI TIẾT.

Thời gian: 10h (LT: 5; TH: 5h)

Mục tiêu của bài: Học xong bài này học viên có khả năng:

- Phát biểu đúng khái niệm về các phương pháp làm sạch và kiểm tra chi tiết.
- Thực hiện được các thử nghiệm về phương pháp kiểm tra chi tiết.

Nội dung của bài:

1. Khái niệm về các phương pháp làm sạch chi tiết.

➤ **Phương pháp làm sạch cận nước**

Phương pháp rửa ngoài được sử dụng phổ biến trong các xưởng sửa chữa hiện nay là dùng súng phun nước (vòi phun) dưới áp suất cao. Tia nước áp suất cao bắn vào bề mặt ngoài các cụm tổng thành sẽ làm sạch cấu bản bám ngoài khá hiệu quả, nếu dùng nước nóng ở nhiệt độ trên 60⁰ C thì hiệu quả và năng suất rửa sẽ tăng hơn khi sử dụng nước ở nhiệt độ thường. Một phương pháp rửa khác cũng khá hiệu quả là sử dụng thiết bị làm sạch bề mặt bằng tia đá lạnh CO₂. Hoạt động theo nguyên lý nén áp lực bắn ra các tia đá

khô (CO_2 băng ở nhiệt độ -79°C) với tốc độ phù hợp nhằm tác động vào các phân tử gây bẩn, làm các phân tử này co ngót tức thì, bong tách ra khỏi bề mặt tác dụng, trả lại sự sạch sẽ, sáng bóng như nguyên bản vốn có của bề mặt thiết bị, vật dụng. Bên cạnh đó, tia đá lạnh từ máy không làm trầy sát, biến dạng và hư hại bề mặt tác dụng, vì đây là va chạm mềm. Khoảng thời gian xảy ra va chạm cực nhanh, do vậy sự truyền lạnh chưa kịp đến các phân tử trên bề mặt tác dụng nên không gây ra các tác nhân về nhiệt và không ảnh hưởng tới bộ phận máy ô tô

➤ **Phương pháp làm sạch cặn dầu**

Đây là phương pháp rửa phổ biến nhất trong các xưởng sửa chữa nhỏ, dụng cụ gồm giẻ lau, bàn chải cùng với dầu diesel hoặc dung dịch NaOH . Trước tiên ngâm chi tiết vào dầu rửa hoặc dung dịch rửa khoảng 30 phút, sau đó dùng giẻ hoặc bàn chải cọ sạch các chất bẩn bám trên bề mặt, cũng như trong các ngõ ngách của chi tiết, rồi rửa lại bằng nước ấm và dùng khí nén thổi khô. Với các đường dầu trong thân máy, trong các trục, cần phải thông rửa bằng nước dung dịch rửa, sau đó thổi bằng khí nén khô.

➤ **Phương pháp làm sạch muội than**

Với cấu bản là muội than bám trên nắp xi lanh, piston, xupap và thành ống xả... người ta có thể sử dụng thiết bị phun cát, các hạt cát thạch anh rất nhỏ được phun bằng khí nén áp suất cao lên bề mặt chi tiết sẽ có tác dụng làm sạch rất nhanh và hiệu quả.

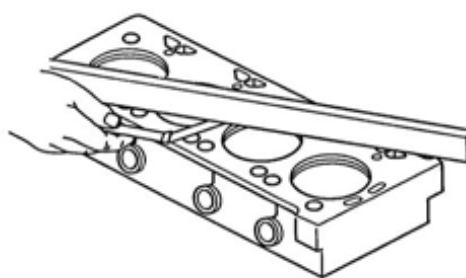
2. Khái niệm về các phương pháp kiểm tra chi tiết.

➤ **Kiểm tra bằng trực giác**

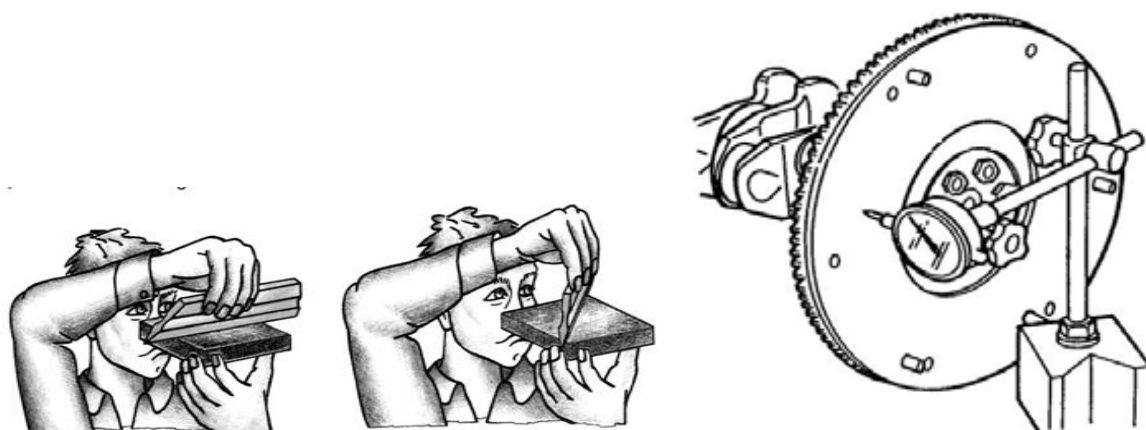
Quan sát bằng mắt các vết nứt, lỗ thủng, chi tiết bị biến dạng cong, vênh, xoắn, ... Quan sát bằng các thiết bị quang học như : kính lúp, kính hiển vi... Thường dùng để quan sát các khuyết tật trong rãnh then, quan sát sự ăn khớp của các bánh răng...



Hình 38. Kiểm tra mòn răng bằng dưỡng đo răng.



Hình 39. Kiểm tra độ phẳng của mặt máy bằng thước thẳng và thước nhét.



Hình 40. Kiểm tra mặt phẳng bằng khe hở khoảng sáng và độ đảo bánh đà của oto.

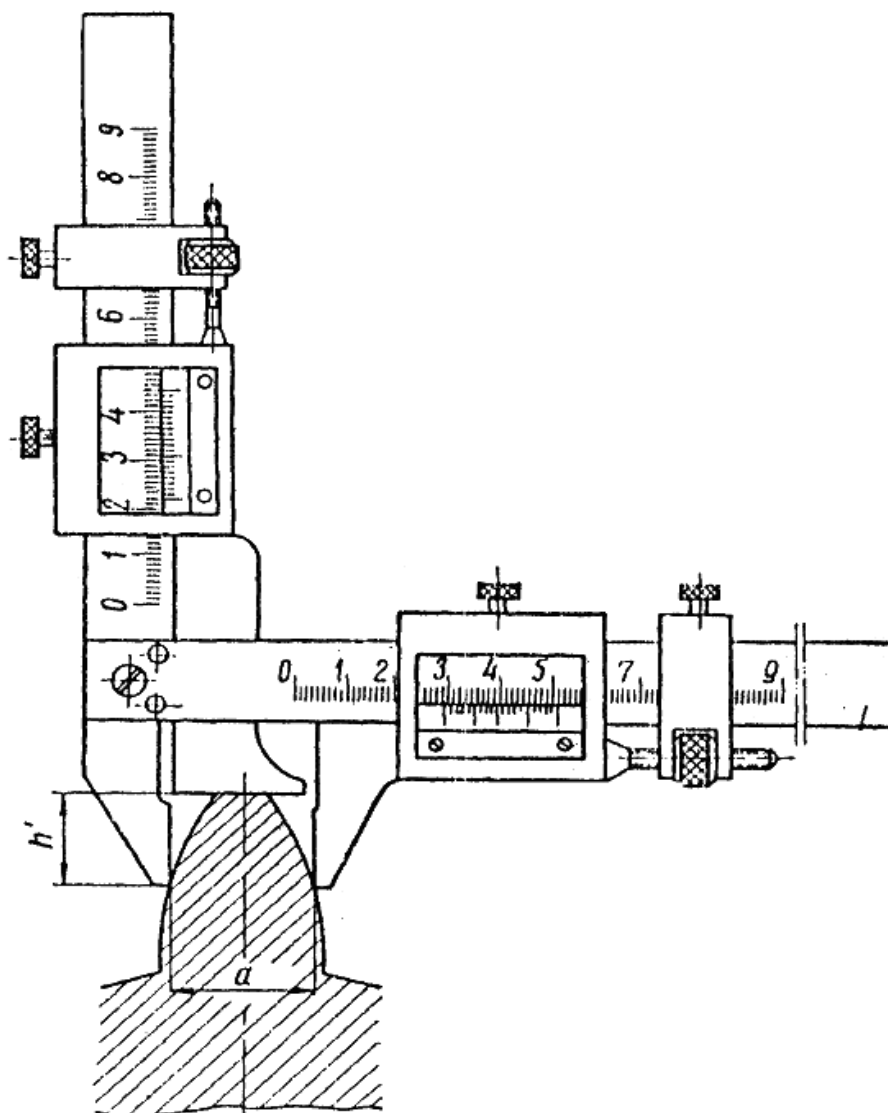


Hình 41. Kiểm tra khoảng cách giữa nắp ca-pô và cánh trước của xe Lexus, sử dụng máy định cỡ digital.

➤ **Kiểm tra bằng phương pháp đo**

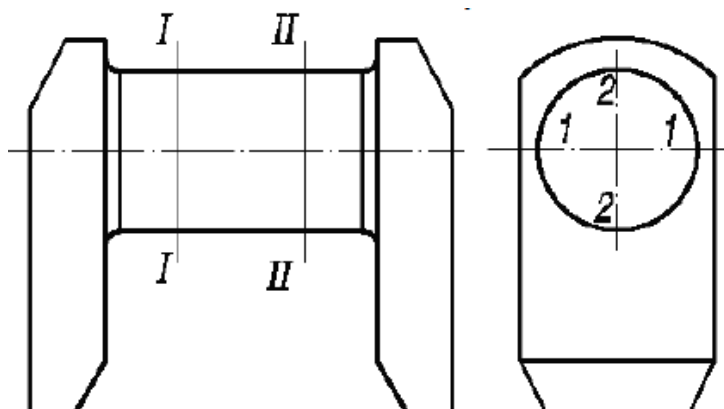
Dùng các dụng cụ đo để xác định kích thước: thước kẹp, pan me, đồng hồ đo lỗ, đo chiều sâu, căn lá, mũi vạch, bàn rà.

Sử dụng các dụng cụ chuyên dùng: ca líp, các loại dưỡng, con lăn, trục chuẩn, các loại vòng chuẩn...



Kiểm tra mòn trực khuỷu:

- Vị trí kiểm tra: chọn tiết diện I-I, II-II cách má khuỷu $5 \div 10$ mm để đo lượng mòn. Ở mỗi tiết diện kiểm tra theo các phương vuông góc nhau (1-1, 2-2).
- Dụng cụ đo: pamme có độ chính xác $1/100 \div 1/1000$ mm, thước cặp có độ chính xác $1/100$ mm.



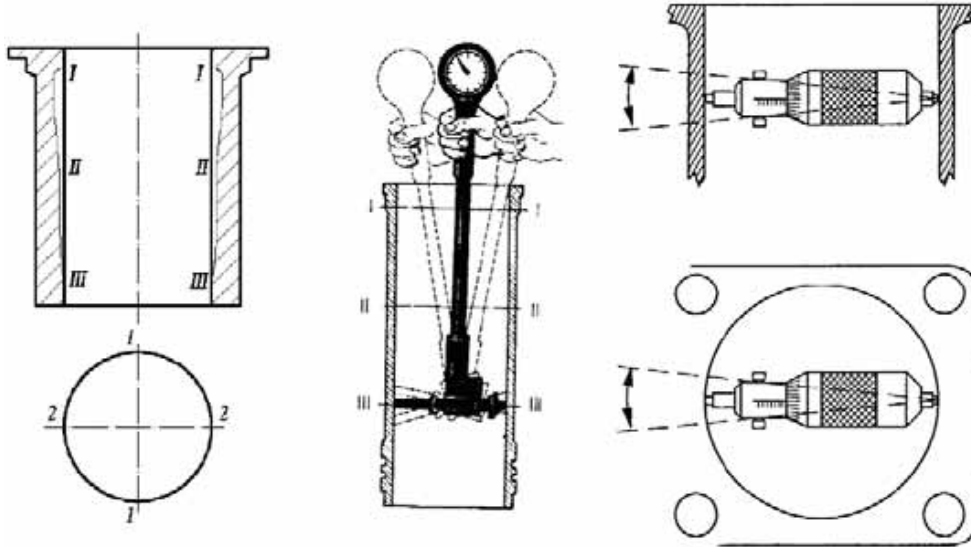
Hình 42. Kiểm tra sự ăn khớp của bánh răng bằng thước kẹp chuyên dùng.

Kiểm tra độ mòn cổ trục khuỷu tại các vị trí yêu cầu.

Đối với xi lanh các vị trí cần kiểm tra là.

- Vùng I mòn nhiều theo qui luật.
- Vùng II mòn nhiều nếu có bụi.
- Vùng III vị trí dưới của xi lanh, ít mòn.

Tại các mặt cắt I-I, II-II, III-III kiểm tra theo các phương 1-1 và 2-2.



Hình 43. Kiểm tra đường kính xi lanh và cô trục khuỷu bằng đồng hồ so và panme

➤ **Kiểm tra bằng phương pháp vật lý**

Ứng dụng để xác định các khuyết tật có độ sâu không lớn hơn 10 mm, thực chất của phương pháp này là đo các khuyết tật bên trong chi tiết làm hiện tượng cảm ứng bị sai lệch, sự phân bố của đường sức sẽ bị thay đổi. Tại những vị trí có khuyết tật, đường sức phân bố không đều hay theo quy luật khác thường, người ta có thể sử dụng các hạt từ, khi bị nhiễm từ chúng sẽ phân bố không đều tại những nơi gần vị trí có khuyết tật trên bề mặt vật kiểm tra.

➤ **Kiểm tra bằng phương pháp hoá học**

Đây là phương pháp dùng để xác định sự phân bố các vết nứt, rỗ xốp trong sản phẩm. Sản phẩm được kiểm tra phải lau sạch bụi, ngâm vào chất lỏng phát huỳnh quang (0,25 lít dầu biến thể trong suốt, 0,5 lít dầu lửa, 0,25 lít dầu xăng) sau đó rửa trong nước lạnh và làm khô trong không khí, sau đó chiếu tia cực tím. Tại chỗ có vết nứt, chất lỏng phát quang sẽ xuất hiện theo màu vàng bị ngả sang màu xanh lá cây.

➤ **Kiểm tra bằng các phương pháp khác.**

Đây là phương pháp được dùng khá phổ biến hiện nay ở nước ta vì nó được thực hiện khá đơn giản, khả năng xuyên thấu vào kim loại khá lớn, đầu dò được nối tiếp xúc với các bề mặt của chi tiết cần kiểm tra. Kết quả dò siêu âm được thể hiện qua màn hình.

3. Tham quan tại các cơ sở công nghệ ô tô.