

Bài 33
ĐỘNG CƠ ĐỐT TRONG DÙNG CHO Ô TÔ
(3 tiết)

I – MỤC TIÊU

Dạy xong bài này, GV cần làm cho HS :

- Biết được đặc điểm và cách bố trí ĐCDT trên ô tô.
- Biết được nhiệm vụ, cấu tạo chung và nguyên lí làm việc của hệ thống truyền lực trên ô tô.

II – CHUẨN BỊ BÀI GIẢNG

1. Chuẩn bị nội dung

- Nghiên cứu bài 33 SGK.
- Tham khảo các thông tin có liên quan trong các tài liệu khác.

2. Chuẩn bị phương tiện dạy học

Tranh vẽ phóng to các hình từ 33.1 đến hình 33.6 SGK.

III – GỢI Ý TIẾN TRÌNH TỔ CHỨC DẠY HỌC

1. Cấu trúc và phân bố bài giảng

Bài 33 được tiến hành trong ba tiết và bao gồm những nội dung sau :

- Tiết 1 :
 - + Đặc điểm và cách bố trí ĐCĐT trên ô tô.
 - + Đặc điểm của hệ thống truyền lực trên ô tô.
- Tiết 2 : Li hợp và hộp số.
- Tiết 3 : Truyền lực các đăng, truyền lực chính và bộ vi sai.

Trong đó trọng tâm : Đặc điểm của hệ thống truyền lực trên ô tô.

2. Các hoạt động dạy học

• *Hoạt động 1 : Tìm hiểu về đặc điểm của ĐCĐT dùng trên ô tô*

- Để làm rõ đặc điểm thứ nhất, GV có thể đặt câu hỏi :

Tại sao trên ô tô phải sử dụng loại động cơ có tốc độ quay lớn ?

GV cần giải thích để HS hiểu được : Động cơ có tốc độ quay lớn sẽ có công suất lớn.

– Để tìm hiểu đặc điểm thứ hai, GV cần giải thích cho HS hiểu được : động cơ có chiều cao thấp sẽ dễ bố trí ở phía đầu xe, giúp cho người lái dễ dàng quan sát mặt đường.

– Để tìm hiểu về đặc điểm thứ ba, GV cần diễn giảng để HS hiểu được chất làm mát động cơ là nước và không khí ; song làm mát bằng nước sẽ tốt hơn.

• *Hoạt động 2 : Tìm hiểu về cách bố trí ĐCĐT trên ô tô*

– Trước tiên GV cần phân tích để HS hiểu được việc bố trí động cơ trên ô tô phải đáp ứng các yêu cầu sau :

- + Điều khiển động cơ dễ dàng.
 - + Bảo dưỡng và sửa chữa động cơ thuận tiện.
 - + Ít ảnh hưởng đến tầm quan sát mặt đường của lái xe.
 - + Giảm thiểu sự ảnh hưởng của tiếng ồn, nhiệt thải, rung động đến người lái và hành khách.
- Sau đó GV có thể nêu các câu hỏi :
- + *Có thể bố trí động cơ ở vị trí nào trên ô tô ?*
 - + *Theo các yêu cầu đã phân tích ở trên, hãy nêu ưu, nhược điểm của các cách bố trí ĐCDT ở trên ô tô.*
- GV hướng dẫn để HS trả lời, sau đó kết luận như SGK.

• Hoạt động 3 : Tìm hiểu về nhiệm vụ và phân loại hệ thống truyền lực trên ô tô

- GV giảng giải nhiệm vụ của hệ thống truyền lực là truyền, biến đổi momen cả về chiều và trị số từ động cơ đến bánh xe chủ động.
- GV giải thích để HS hiểu được thế nào là bánh xe chủ động, từ đó đưa ra cách phân loại hệ thống truyền lực trên ô tô.

• Hoạt động 4 : Tìm hiểu cấu tạo chung của hệ thống truyền lực

- GV dùng hình 33.1 SGK để chỉ cho HS các cụm trong hệ thống truyền lực trên ô tô và nêu câu hỏi :

Hãy quan sát hình 33.1 SGK và nêu thứ tự lắp đặt của các cụm thuộc hệ thống truyền lực trên ô tô.

- GV sử dụng hình 33.2 SGK để giảng giải cho HS biết được cách bố trí hệ thống truyền lực trên ô tô phụ thuộc vào phương án bố trí động cơ và đặt câu hỏi thảo luận :

Nêu sự khác nhau giữa hai phương án a) và b) trên hình 33.2 SGK.

- Sau khi HS trả lời, GV kết luận.

• Hoạt động 5 : Tìm hiểu về nguyên lý làm việc của hệ thống truyền lực

- GV sử dụng hình 33.1 và 33.2 SGK để đặt câu hỏi cho HS :

Momen quay từ động cơ trước khi truyền tới bánh xe chủ động phải qua các bộ phận nào ?

- GV yêu cầu HS trả lời, sau đó GV nêu kết luận về thứ tự truyền momen quay từ động cơ đến bánh xe chủ động, đặc biệt lưu ý hướng truyền momen từ phương dọc xe sang phương ngang xe.

• Hoạt động 6 : Tìm hiểu về nhiệm vụ và cấu tạo của li hợp

– GV cần làm rõ để HS hiểu được khi dừng xe cần phải ngắt momen từ động cơ tới bánh xe chủ động. Khi sang số, cần phải tách, nối giữa hộp số và động cơ. GV có thể sử dụng câu hỏi như sau :

Li hợp trong hệ thống truyền lực trên ô tô dùng để làm gì ?

– HS thảo luận, trả lời. GV kết luận về nhiệm vụ của li hợp trong hệ thống truyền lực trên ô tô.

– Dùng hình vẽ sơ đồ 33.3 SGK, GV chỉ cho HS các chi tiết của li hợp ma sát. Khi tìm hiểu nội dung này, GV cần :

- + Giải thích rõ đặc điểm của đĩa ma sát và cách lắp ghép moay-ơ của nó với trục của li hợp.
- + Làm rõ khái niệm truyền lực ma sát để HS hiểu được cách truyền momen từ trục khuỷu của động cơ sang trục li hợp.

• Hoạt động 7 : Tìm hiểu nguyên lí làm việc của li hợp ma sát

– Để dạy về nguyên lí làm việc của li hợp ma sát, GV chỉ trên hình 33.3 SGK và nêu câu hỏi :

Khi nào momen quay của trục khuỷu 11 sẽ truyền hoặc không truyền sang trục 6 của li hợp ? Để thực hiện được nhiệm vụ đó người lái xe phải làm gì ?

– Sau khi HS trả lời, GV giải thích trên hình 33.3 SGK về nguyên lí làm việc của li hợp ở hai trường hợp : li hợp đóng và mở.

• Hoạt động 8 : Tìm hiểu về nhiệm vụ và cấu tạo của hộp số

– Trong hoạt động này, GV cần giải thích để HS biết được nhiệm vụ của hộp số, có thể nêu câu hỏi :

Hộp số dùng để làm gì trong hệ thống truyền lực trên ô tô ?

– GV yêu cầu HS trả lời, từ đó rút ra kết luận về nhiệm vụ của hộp số.

– Khi tìm hiểu về cấu tạo của hộp số, GV sử dụng hình 33.4 SGK để chỉ ra từng chi tiết của hộp số, cần chú ý một số điểm sau :

- + Nhắc lại khái niệm tỉ số truyền.
- + Làm rõ đặc điểm về kích thước (số răng) của các cặp bánh răng ăn khớp tương ứng.
- + Chỉ ra được cách lắp các bánh răng với trục và các hướng chuyển động của bánh răng (chuyển động quay và chuyển động dọc theo trục).

– Dùng hình vẽ 33.4 SGK, GV giải thích để HS biết được sơ đồ cấu tạo của hộp số ba cấp vận tốc (ba số tiến, một số lùi).

– GV có thể đặt câu hỏi như sau :

Có thể dùng hộp số để thay đổi chiều quay của bánh xe chủ động để ô tô chạy lùi được không ?

– Sau khi HS trả lời câu hỏi trên, GV nên khái quát hoá cấu tạo của hộp số có các cấp vận tốc khác nhau.

• **Hoạt động 9 : Tìm hiểu về nguyên lí làm việc của hộp số ba cấp vận tốc**

– GV có thể sử dụng sơ đồ như hình 33.4 SGK và đặt câu hỏi :

Khi nào trục bị động III không quay, mặc dù trục chủ động I vẫn quay ?

– GV hướng dẫn, gợi ý để HS trả lời được câu hỏi này và cuối cùng có kết luận chung : Bánh răng 1 luôn luôn ăn khớp với bánh răng 1', nên trục I quay thì trục II cũng quay. Song do không có bánh răng nào trên trục II và trục IV ăn khớp với bánh răng trên trục III, nên trục III không quay. Ta có số mo – số 0.

– GV chỉ dòng truyền momen trên hình 33.4.

– Để tìm hiểu số 1, GV có thể đặt câu hỏi :

Phải đưa cặp bánh răng nào vào ăn khớp để trục bị động III của hộp số quay cùng chiều với trục chủ động I và có tốc độ quay nhỏ nhất ?

– GV hướng dẫn để HS trả lời và đi đến kết luận chung về số 1, đồng thời chỉ ra dòng truyền momen trên hình 33.4.

– Để tìm hiểu số 2 và số 3, GV có thể sử dụng câu hỏi :

Giả sử tốc độ quay trục I không đổi, muốn tăng tốc trục III cần phải thay đổi các cặp bánh răng ăn khớp như thế nào ?

GV yêu cầu HS trả lời và cuối cùng có kết luận chung về số 2 và số 3, đồng thời chỉ dẫn trên hình 33.4 SGK.

– Để tìm hiểu số lùi, GV cần giải thích cho HS biết được :

Khi ô tô chạy lùi thì bánh xe chủ động đảo chiều quay, có nghĩa là trục bị động III của hộp số phải quay ngược chiều so với trục chủ động I của hộp số. Sau đó có thể dùng câu hỏi sau :

Vậy phải dùng cặp bánh răng nào ăn khớp với nhau để đạt được điều nêu trên ?

– GV yêu cầu HS trả lời và cuối cùng đưa ra kết luận về số lùi. GV chỉ dẫn trên hình 33.4 SGK.

• Hoạt động 10 : Tìm hiểu về nhiệm vụ và cấu tạo của truyền lực các đăng

– GV có thể sử dụng hình vẽ 33.5 SGK để giảng giải cho HS thấy được khi ô tô chuyển động trên đường không phẳng, góc β_1 , β_2 và khoảng cách AB luôn luôn thay đổi, truyền lực các đăng sẽ truyền được momen trong điều kiện đó.

– GV đặt câu hỏi :

Quan sát hình 33.5 SGK, giải thích tại sao truyền lực các đăng có khả năng truyền momen quay từ hộp số đến cầu sau của ô tô trong điều kiện cầu chủ động dịch chuyển theo phương thẳng đứng ?

– GV yêu cầu HS trả lời và kết luận : khi ô tô chuyển động trên đường không phẳng, cầu sau có sự chuyển dịch theo phương thẳng đứng (hình 33.5 SGK), do đó các góc β_1 , β_2 và khoảng cách AB luôn thay đổi, nhờ có khớp và trục các đăng nên vẫn truyền được momen khi có những thay đổi đó.

– Để tìm hiểu về cấu tạo truyền lực các đăng, GV có thể sử dụng hình vẽ 33.5 SGK để giải thích cụ thể cấu tạo khớp các đăng và trục các đăng.

– GV đặt câu hỏi :

+ Cần có giải pháp gì để truyền lực các đăng vẫn hoạt động bình thường khi các góc β_1 , β_2 thay đổi ?

+ Cần có giải pháp gì để truyền lực các đăng vẫn hoạt động bình thường khi khoảng cách AB thay đổi ?

– GV yêu cầu HS trả lời theo nội dung SGK, sau đó GV kết luận.

• Hoạt động 11 : Tìm hiểu về nguyên lí làm việc của truyền lực các đăng

– GV cần giải thích cho HS biết được hoạt động của khớp và trục các đăng bằng hình vẽ 33.5 SGK khi có sự dịch chuyển theo hướng thẳng đứng của cầu sau.

• Hoạt động 12 : Tìm hiểu về nhiệm vụ của truyền lực chính

– Khi tìm hiểu nội dung này, GV có thể sử dụng hình vẽ 33.6 SGK để giảng giải cho HS biết được nhiệm vụ của truyền lực chính.

– GV có thể nêu câu hỏi :

Trên hình 33.6, truyền lực chính là cặp bánh răng côn 1 và 2, chúng có tác dụng trong việc tăng hay giảm momen (vận tốc) không ?

– GV hướng dẫn HS thảo luận, trả lời và cuối cùng GV kết luận : truyền lực chính có nhiệm vụ tăng momen quay (giảm vận tốc) và thay đổi hướng truyền momen từ phương dọc xe sang phương ngang xe (hai bán trục).

• Hoạt động 13 : Tìm hiểu về cấu tạo và nguyên lí làm việc của truyền lực chính

– Khi dạy phần này GV có thể sử dụng hình 33.6 SGK để chỉ cho HS thấy được cặp bánh răng côn và đường truyền momen qua cặp bánh răng này.

– GV cần giải thích để HS hiểu được rằng : việc thay đổi hướng truyền momen được thực hiện nhờ cặp bánh răng côn 1 và 2, trong đó bánh răng nhỏ là bánh răng chủ động, còn bánh răng lớn là bánh răng bị động. Cách bố trí như vậy còn làm tăng momen quay cho các bánh xe.

• Hoạt động 14 : Tìm hiểu về nhiệm vụ và cấu tạo của bộ vi sai

– GV có thể sử dụng những ví dụ thực tế trong cuộc sống để mô tả sự quay vòng. Ví dụ : Đoàn quân duyệt binh quay vòng, để đảm bảo cho đoàn quân đi đều thì những người càng xa tâm quay càng phải bước những bước dài hơn (quãng đường đi dài hơn).

– Liên hệ với ô tô khi quay vòng, bánh xe có bán kính quay vòng lớn (xa tâm quay) phải quay với vận tốc lớn hơn so với bánh xe có bán kính quay vòng nhỏ (gần tâm quay) để đảm bảo quãng đường đi lớn. Từ đó, GV có thể kết luận : bộ vi sai có nhiệm vụ giúp cho hai bánh xe quay với vận tốc khác nhau khi ô tô quay vòng.

Để khái quát vấn đề, GV có thể nêu câu hỏi :

Khi ô tô chuyển động trên đường không thẳng, không phẳng có cần bộ vi sai không ?

HS trả lời, GV kết luận : ô tô chuyển động trên đường không phẳng, không thẳng là những trường hợp đặc biệt giống như khi ô tô quay vòng, nên vẫn cần có bộ vi sai.

– Cuối cùng GV kết luận : Bộ vi sai có nhiệm vụ phân phối momen cho hai bánh xe chủ động, cho phép hai bánh xe quay với vận tốc khác nhau khi ô tô chuyển động trên đường không phẳng, không thẳng và khi quay vòng.

– Khi tìm hiểu cấu tạo của bộ vi sai, GV có thể sử dụng hình 33.6 SGK.

+ Trước tiên GV cần làm cho HS hiểu được bánh răng bị động của truyền lực chính là một phần của bộ vi sai.

+ GV mô tả và giải thích từng bộ phận của bộ vi sai để HS biết được cấu tạo chung (hình 33.6 SGK).

• Hoạt động 15 : Tìm hiểu nguyên lí làm việc của bộ vi sai

Sử dụng hình vẽ 33.6 SGK, GV cần làm rõ hai trường hợp :

– Khi ô tô chạy trên đường thẳng và phẳng thì lực cản trên hai bánh xe là như nhau, do đó chúng quay với vận tốc như nhau, cặp bánh răng hành tinh (6) chỉ có tác dụng như những cái chêm giữa các bánh răng bán trục (5). Bánh răng (6) sẽ tạo thành một khối với vỏ vi sai (4) và cùng quay theo bánh răng bị động (2).

– Khi ô tô quay vòng, lực cản trên bánh xe chủ động có bán kính quay nhỏ (bánh trong) sẽ lớn hơn lực cản trên bánh xe có bán kính quay vòng lớn (bánh ngoài). Cho nên bánh trong phải quay chậm hơn bánh ngoài. Khi đó bộ vi sai sẽ hoạt động, các bánh răng hành tinh (6) không những quay cùng với vỏ (3), (4) quanh đường tâm các bán trục 8 – 9, mà còn quay quanh tâm trục (7) của chính nó.

– Sau khi xem xét hai trường hợp trên, GV có thể kết luận : Trong thực tế không có con đường nào là tuyệt đối phẳng và tuyệt đối thẳng, nên khi ô tô chạy trên đường, bộ vi sai luôn luôn phải hoạt động để hai bánh xe chủ động có thể quay với những vận tốc khác nhau.

• **Hoạt động 16 : Tổng kết, đánh giá**

– GV chuẩn bị các câu hỏi trọng tâm theo từng phần của bài học. Ví dụ :

- + *Hãy nêu đặc điểm và cách bố trí ĐCĐT trên ô tô.*
- + *Trình bày cấu tạo chung và nguyên lí làm việc của hệ thống truyền lực dùng trong ô tô.*
- + *Nhiệm vụ của li hợp là gì ?*
- + *Nhiệm vụ của hộp số là gì ?*
- + *Nhiệm vụ của truyền lực các đăng là gì ?*
- + *Trình bày nguyên lí làm việc của truyền lực các đăng.*
- + *Nhiệm vụ của truyền lực chính là gì ?*
- + *Nguyên lí làm việc của truyền lực chính như thế nào ?*
- + *Nhiệm vụ của bộ vi sai là gì ?*
- + *Nguyên lí làm việc của bộ vi sai như thế nào ?*

– GV yêu cầu HS trả lời một số câu hỏi trên, các HS khác nhận xét, bổ sung, sau đó GV đánh giá, cho điểm, tổng kết các kiến thức trọng tâm của bài.

– GV hướng dẫn HS trả lời các câu hỏi ở cuối bài 33 SGK, yêu cầu HS đọc trước bài 34 SGK.

IV – GỢI Ý TRẢ LỜI CÂU HỎI TRONG SGK

HS có thể tự trả lời các câu hỏi theo nội dung trong SGK.