

TRUYỀN VÀ BIẾN ĐỔI CHUYỂN ĐỘNG

Bài 29

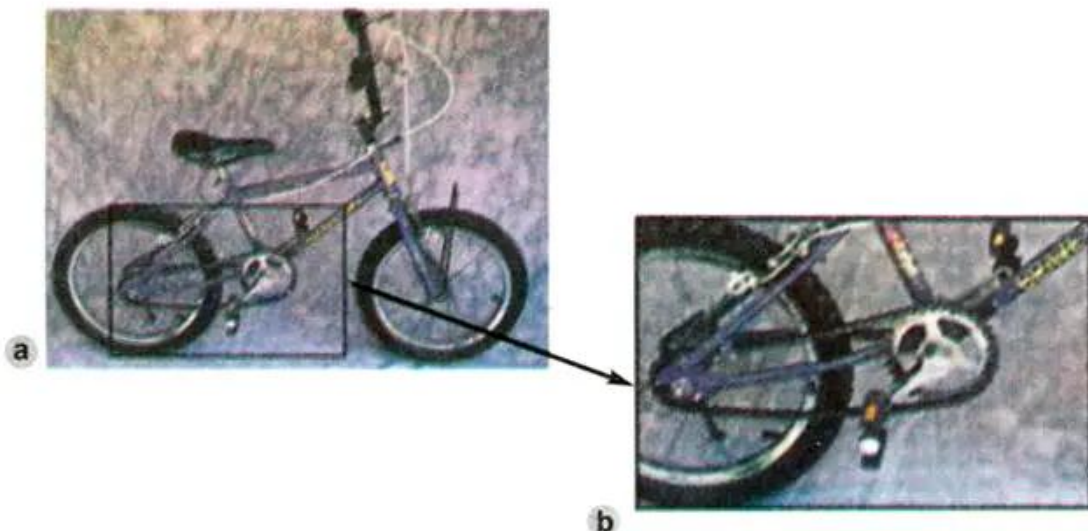
TRUYỀN CHUYỂN ĐỘNG

1. Hiểu được tại sao cần phải truyền chuyển động ?
2. Biết được cấu tạo, nguyên lí làm việc và ứng dụng của một số cơ cấu truyền chuyển động.

I - TẠI SAO CẦN TRUYỀN CHUYỂN ĐỘNG ?

Máy hay thiết bị gồm nhiều bộ phận hợp thành. Mỗi bộ phận được đặt ở các vị trí khác nhau.

Hãy quan sát cơ cấu truyền chuyển động của chiếc xe đạp trong hình 29.1 và trả lời các câu hỏi sau :



Hình 29.1.
a) Xe đạp ; b) Cơ cấu truyền chuyển động.

- Tại sao cần truyền chuyển động quay từ trục giữa tới trục sau ?

- Tại sao số răng của đĩa lại nhiều hơn số răng của líp ?

Sở dĩ trong máy cần có các bộ truyền chuyển động là vì :

- Các bộ phận của máy thường đặt xa nhau và đều được dẫn động từ một chuyển động ban đầu.

- Các bộ phận của máy thường có tốc độ quay không giống nhau.

Vậy, nhiệm vụ của các bộ truyền chuyển động là truyền và biến đổi tốc độ cho phù hợp với tốc độ của các bộ phận trong máy.

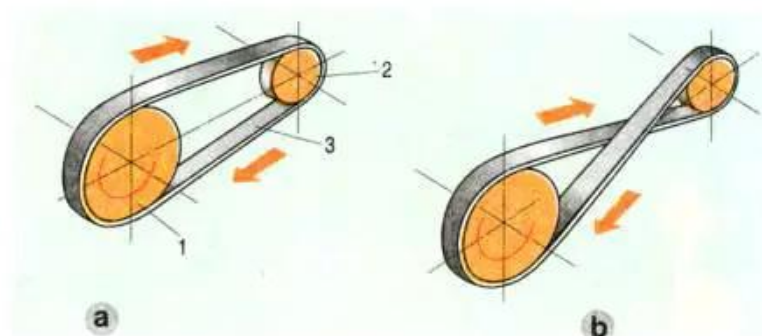
II - BỘ TRUYỀN CHUYỂN ĐỘNG

1. Truyền động ma sát – truyền động đai

Truyền động ma sát là cơ cấu truyền chuyển động quay nhờ lực ma sát giữa các mặt tiếp xúc của vật dẫn và vật bị dẫn.

Trong hai vật nối với nhau bằng khớp động người ta gọi vật truyền chuyển động (cho vật khác) là vật dẫn, còn vật nhận chuyển động là vật bị dẫn.

a) Cấu tạo bộ truyền động đai (h.29.2)



Hình 29.2. Truyền động đai
a) Hai nhánh đai mắc song song ;
b) Hai nhánh đai mắc chéo nhau
1. Bánh dẫn ; 2. Bánh bị dẫn ;
3. Dây đai.

Cấu tạo bộ truyền động đai gồm : bánh dẫn 1, bánh bị dẫn 2 và dây đai 3 mắc căng trên hai bánh đai. Dây đai được làm bằng da thuộc, vải dệt nhiều lớp hoặc bằng vải đúc với cao su.

Em hãy cho biết bánh đai thường được làm bằng vật liệu gì ?

b) Nguyên lí làm việc

Khi bánh dẫn 1 (có đường kính D_1) quay với tốc độ n_d (n_1) (vòng/phút), nhờ lực ma sát giữa dây đai và bánh đai, bánh bị dẫn 2 (có đường kính D_2) sẽ quay với tốc độ n_{bd} (n_2) (vòng/phút), tỉ số truyền i được xác định bởi công thức :

$$i = \frac{n_{bd}}{n_d} = \frac{n_2}{n_1} = \frac{D_1}{D_2} \quad \text{hay} \quad n_2 = n_1 \times \frac{D_1}{D_2}$$

Từ hệ thức trên em có nhận xét gì về mối quan hệ giữa đường kính bánh đai và số vòng quay của chúng ?

Muốn đảo chiều chuyển động của bánh bị dẫn, ta mắc dây đai theo kiểu nào ?

c) Ứng dụng

Bộ truyền động đai có cấu tạo đơn giản, làm việc êm, ít ồn, có thể truyền chuyển động giữa các trục cách xa nhau, nên được sử dụng rộng rãi trong nhiều loại máy khác nhau như máy khâu, máy khoan, máy tiện, ô tô, máy kéo...

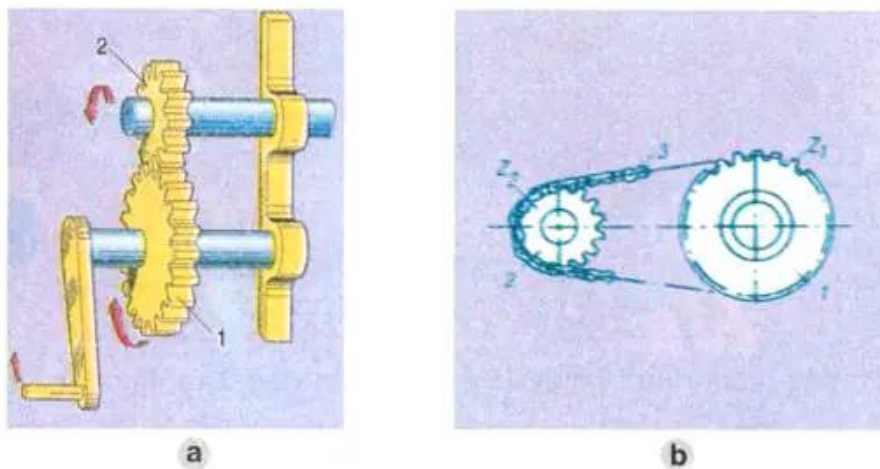
Khi ma sát giữa bánh và dây đai không đủ đảm bảo thì chúng có thể bị trượt nên tỉ số truyền bị thay đổi.

2. Truyền động ăn khớp

Để khắc phục sự trượt của truyền động đai, người ta dùng truyền động ăn khớp.

Một cặp bánh răng hoặc đĩa – xích truyền chuyển động cho nhau được gọi là bộ truyền động ăn khớp.

Bộ truyền động ăn khớp điển hình là truyền động bánh răng và truyền động xích (h.29.3).



Hình 29.3. Các bộ truyền động ăn khớp
 a) Truyền động bánh răng ; b) Truyền động xích.
 1. Bánh dẫn ; 2. Bánh bị dẫn. 1. Đĩa dẫn ; 2. Đĩa bị dẫn ; 3. Xích.

a) Cấu tạo bộ truyền động

Quan sát hình 29.3 hoàn thành các câu sau :

- Bộ truyền động bánh răng gồm :
- Bộ truyền động xích gồm :

Muốn truyền chuyển động giữa các trục cách xa nhau, có thể dùng bộ truyền động xích hoặc dùng nhiều cặp bánh răng kế tiếp nhau.

Để hai bánh răng ăn khớp được với nhau, hoặc đĩa ăn khớp được với xích cần đảm bảo những yếu tố gì ?

b) Tính chất

Nếu bánh 1 có số răng Z_1 quay với tốc độ n_1 (vòng/phút), bánh 2 có số răng Z_2 quay với tốc độ n_2 (vòng/phút) thì tỉ số truyền :

$$i = \frac{n_2}{n_1} = \frac{Z_1}{Z_2} \quad \text{hay} \quad n_2 = n_1 \times \frac{Z_1}{Z_2}$$

Từ hệ thức trên ta thấy bánh răng (hoặc đĩa xích) nào có số răng ít hơn thì sẽ quay nhanh hơn.

c) Ứng dụng

- Bộ truyền động bánh răng dùng để truyền chuyển động quay giữa các trục song song hoặc vuông góc nhau, có tỉ số truyền xác định và được dùng trong nhiều hệ thống truyền động của các loại máy thiết bị khác nhau như : đồng hồ, hộp số xe máy...
- Bộ truyền động xích dùng để truyền chuyển động quay giữa hai trục xa nhau có tỉ số truyền xác định như trên xe đạp, xe máy, máy nâng chuyển...

Ghi nhớ

1. Máy hay thiết bị cần có cơ cấu truyền chuyển động vì các bộ phận của máy thường đặt xa nhau và có tốc độ không giống nhau, song đều được dẫn động từ một chuyển động ban đầu.
2. Thông số đặc trưng cho các bộ truyền chuyển động quay là tỉ số truyền i :

$$i = \frac{n_{bd}}{n_d} = \frac{n_2}{n_1} = \frac{D_1}{D_2} = \frac{Z_1}{Z_2}$$

Câu hỏi

1. Tại sao máy và thiết bị cần phải truyền chuyển động ?
2. Thông số nào đặc trưng cho các bộ truyền chuyển động quay ?
Lập công thức tính tỉ số truyền của các bộ truyền động.
3. Cho biết phạm vi ứng dụng của các bộ truyền động.
4. Đĩa xích của xe đạp có 50 răng, đĩa líp có 20 răng. Tính tỉ số truyền i và cho biết chi tiết nào quay nhanh hơn ?