

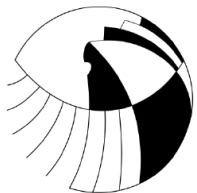


S. Akbarian

مانتپن ها

فصل ۹





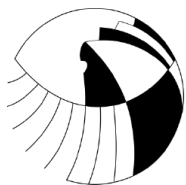
چرخ دنده ها و سطح شیب دار

جلسه نهم



۱- چگونه کارکرد چرخ دنده
ها به چه عاملی بستگی دارد؟

۲- سطح شیب دار چگونه به ما
کمک می کند؟



چرخ دنده ها

در اغلب ماشین‌هایی که می‌چرخند از چرخ‌دنده استفاده می‌شود. ماشین‌هایی مانند یک دریل کوچک در سرعت‌های بالا به نیروی کمی احتیاج دارد و ماشین‌های دیگری مانند چرخ‌های بزرگ (پره‌دار) پشت کشتی‌های بخار، به نیروی زیادی در سرعت‌های کم، احتیاج دارند.



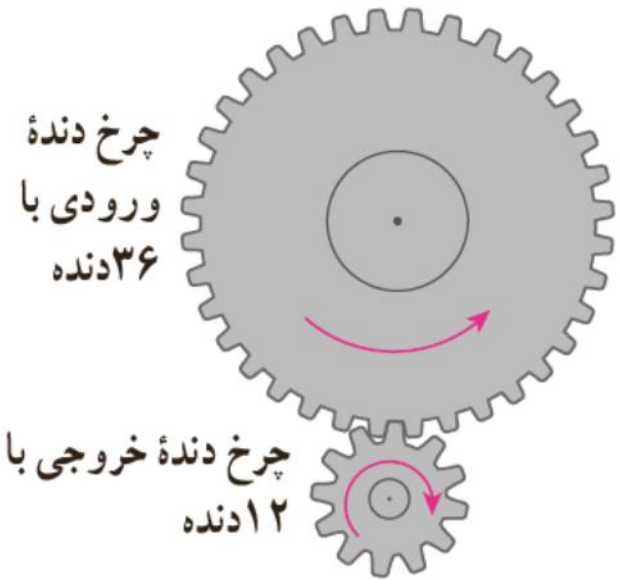
ترکیب پیچیده‌ای از چرخ‌دنده در

جعبه‌دنده خودرو

چرخ دنده ها

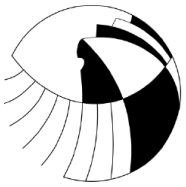
چرخ دنده ورودی، نیروی محرک به آن وارد می شود. چرخ دنده خروجی نیروی مقاوم به آن متصل است و حرکت به آن منتقل می شود.

چگونگی کارکرد چرخ دنده ها به تعداد دندانه های آن، بستگی دارد.



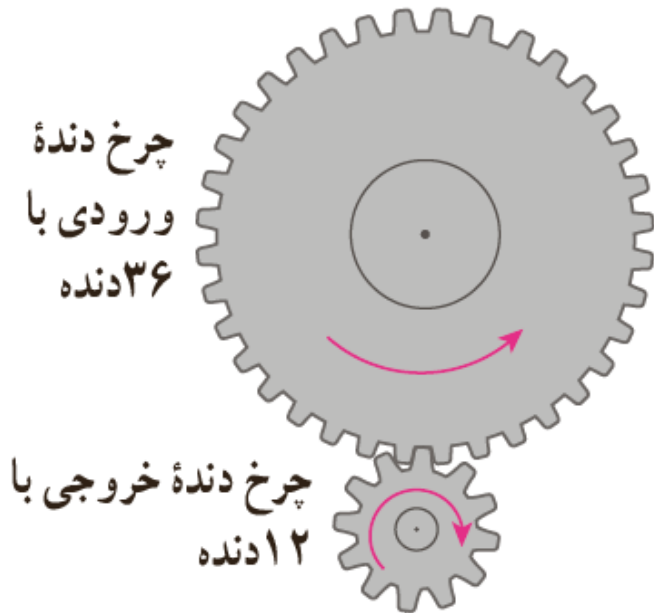
$$\text{تعداد دورهای چرخ دنده خروجی} = \frac{\text{تعداد دندانه های چرخ دنده ورودی}}{\text{تعداد دندانه های چرخ دنده خروجی}}$$



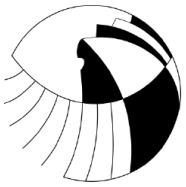


چرخ دنده ها

اگر چرخ دنده کوچک سبب چرخش چرخ دنده بزرگ شود، به ازای سه بار چرخیدن آن، چرخ دنده بزرگ یک بار می چرخد. یعنی سرعت چرخش چرخ دنده کوچک بیشتر از سرعت چرخش چرخ دنده بزرگ است.



$$\left(\frac{36 \text{ دنده}}{12 \text{ دنده}} = 3\right) \text{ دور}$$



کاربرد چرخ دنده ها



از چرخ دنده ها می توان برای تغییر سرعت چرخش،
تغییر گشتاور یا تغییر جهت نیرو استفاده کرد؛ مثلاً در
خودروها چرخ دنده ها با تغییر سرعت چرخشی سبب
تغییر سرعت خودرو می شوند.

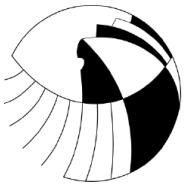
سطح شیبدار

سطح شیبدار به ما کمک می کند تا با نیروی کمتر؛ اما در مسافتی طولانی تر، جسم سنگین را به سمت بالا حرکت دهیم.



وقتی از سطح شیبدار استفاده می کنیم، نیروی محرک، کاهش پیدا می کند؛ اما مسافتی که باید طی شود تا جسم بالا برده شود، افزایش پیدا می کند.



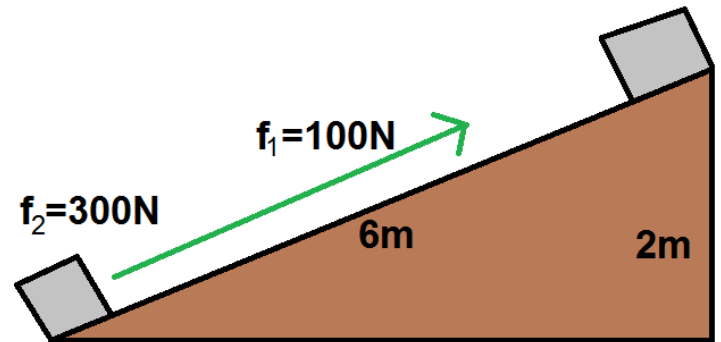


مزیت مکانیکی سطح شیب‌دار

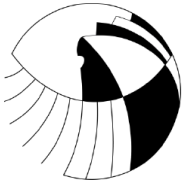
$$\text{مزیت مکانیکی} = \frac{\text{نیروی مقاوم}}{\text{نیروی محرک}}$$

$$\text{مزیت مکانیکی} = \frac{\text{طول سطح شیب‌دار}}{\text{ارتفاع سطح شیب‌دار}}$$

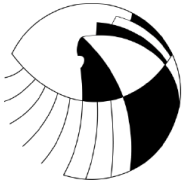
برای یک ارتفاع ثابت، هر چه طول سطح شیب‌دار بزرگتر باشد، مزیت مکانیکی سطح شیب‌دار بیشتر است.



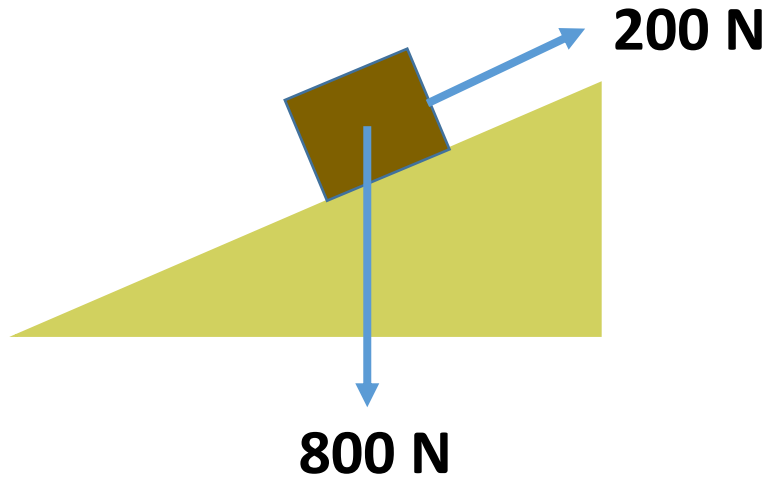
با کمک سطح شیب‌دار برای جابجا کردن جسم به همان ارتفاع به 100 نیوتون نیرو نیاز داریم.



دنده بزرگ در یک چرخ دنده ۶۰ دندانه دارد. اگر در هر دور کامل چرخ دنده بزرگ، چرخ دنده کوچک ۵ دور بزند، تعداد دندانه های چرخ دنده کوچک چقدر است؟



در شکل روبرو، مزیت مکانیکی چقدر است؟





با تشکر از توجه شما

موضوع جلسه بعدی: علم نجوم- کهکشان و صورتهای فلکی