فصل 9 ماشین ها

ماشین: وسیله ای که انجام کارها را آسان تر می کند.

انواع ماشین:
- ساده ، مانند:اهرم
- مرکب ، مانند:دوچرخه

*هرماشین می تواند از اجزای ساده به نام،ماشین ساده می گویند.

*ماشین ها در کارهای روزانه نقش اساسی دارد.

ماشین :
- *ورودی:* شامل همه آن چیزهایی است که انجام می دهیم،آن ماشین کار کند.
- *خروجی:* آن چیزی است که ماشین برای ما انجام می دهیم.

مثال:
ورودی: نیرویی که ما به پدال وارد می کنیم.

برای حرکت دوچرخه:
خروجی: حرکتی که دوچرخه انجام می دهد(نیروی ماهیچه به انرژی جنبشی تبدیل می شود.

قسمت هایی از ماشین ساده در دوچرخه:

۱-اهرم۲-چرخ و محور۳-پیچ و مهره۴-چرخ دنده

ماشین پیچیده:

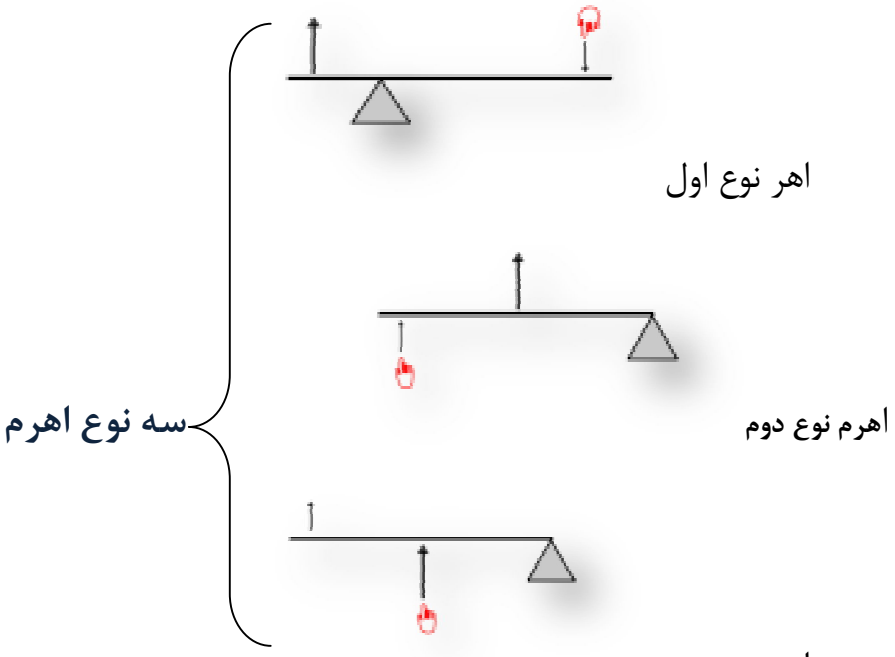
ماشینی است از ترکیب چند نوع ماشین ساده ساخته شده که تمام اجرای باهم درارتباط بوده،تایک کاری را انجام دهد.

چند مورد از ماشین ساده: ۱- اهرم۲-سطح شیب دار۳-قرقره۴-چرخ دنده۵-چرخ محور

اهرم: میله بلند و محکمی است که نقطه ای از آن را به چیزی تکیه می دهیم به این محا تکیه گاه می گوییم.

حالت تعادل در اهرم: محل تکیه گاه در اهرم را می تون به گونه ای تنظیم کرد که اهرم در حالت تعادل قرار گیرد،یعنی چرخشی که گشتاور هریک از نیرو ایجاد می کند.

انواع اهرم:



گشتاور نیرو: اثر چرخانندگی یک نیرو را گشتاور نیرو گویند.مثال:با واردکردن به نیرو به آچار،پیچ را شُل می کنیم.

عوامل موثر در گشتاور نیرو: ۱- اندازه نیرو۲- فاصله نیرو تا محور چرخش

گشتاور نیرو=رابطه مستقیم دارد=*فاصله*

گشتاور نیرو=رابطه مستقیم دارد=*اندازه*

آچار بلندی به اندازه۳۰cm به یک مهره محکم جهت شل کردن آن نیرویی برابر ۳۰n وارد می کنیم.اندازه گشتا ور نیرو را حساب کنید

الاکلنگ ساده ترین شکل اهرم است.

ویژگی الاکلنگ:

*ساده ترین شکل اهرم

*در وسط میله آن ،یکتگیه گاه قرار دارد.وقتی به یک طرف الاکلنگ نیرویی به سمت پایین وارد می شود.آن سمت به طرف پایین و سمت مقابل به طرف بالا حرکت می کند.می توان فاصله دو جسم از تکیه گاه را چنان تنظیم کرد که اهرم در حالت تعادل باشد. در این حالت اثر نیروها یکدیگر را خنثی می کند.

نکته: درحالت تعادل،گشتاورنیرو ساعتگر = با نیروی پادساعتگر هم اندازه است.

دو جسمی روی یک الاکلنگی قرار دارد.که دو چشمBوA،جسم Aنیرویی به اندازه N ۴۰۰در فاصله ۳متر از تکیه گاه درجهت ساعتگرد وارد می کند.وجسمB به اندازه ۲۰۰n درچه فاصله ای بگیرد که گشتاور نیروی پاد ساعتگرد با نیروی ساعتگرد در تعادل باشد...حساب کنید؟

مزیت مکانیکی:

یک ماشین در حالت تعادل،به صورت نسبت اندازه نیروی مقاوم به اندازه ی نیروی مقاوم به اندازه ی نیروی محرک،تعریف می شود.

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

نیروی مقاوم :E
نیروی محرّک :R

$$A=\frac{R}{E}$$

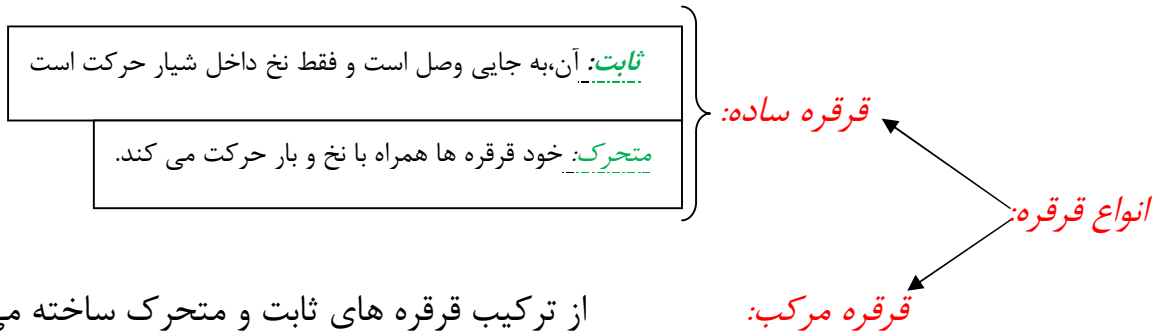
$$\text{مزیت مکانیکی}=\frac{\text{اندازه بازوی محرک}}{\text{اندازه بازوی مقاوم}}$$

بازوی مقاوم :R
نیروی محرّک :E

$$A=\frac{E}{R}$$

اگر مزیت مکانیکی اهرم ۸ و اندازه نیروی محرکn ۱۹ باشد. اندازه نیروی مقاوم چقدر باشد تا دستگاه در حالت تعادل باقی بماند؟

قرقره: قرقره یک چرخ شیاردار است که در داخل آن نخ یا ریسمان قرار می گیرد.و مرکز آن به جایی متصل است.با قرقره می توان اجسام سنگین را بلند کرد.قرقره ها حول محور آزادانه می چرخد.



درماشین های ساده بر طبق قانون پایستگی انرژی و صرف نظر از اصطکاک:

اندازه کار نیروی مقاوم = اندازه کار نیروی محرک

$$E \times d_E = R \times d_R$$

E: نیروی محرک — d_E: جابه‌جایی نیروی محرک — R: نیروی مقاوم — d_R: جابه‌جایی نیروی مقاوم

چرخ دنده ها:

ماشین های ساده ای هستند که از چرخ های دنده دار ساخته شده اند.و می توانند برای تغییر سرعت چرخش،تغییر گشتاور با تغییر جهت نیرو به کار می روند.

✓چگونگی کارکرد چرخ دنده ها به تعداد دنده ها بستگی دارد.

مثال هایی برای حرکت چرخ دنده ها:

*حرکت دریل برای چرخاندن مته با نیروی کم و سرعت زیاد

*چرخ های بزرگ پشت کشتی های بخار با نیروی زیاد و سرعت کم

سطح شیب دار:

نوعی ماشین است که به وسیله آن می توانیم،به کمک نیروی کم،در مسافت طولانی جسم سنگین را به سمت بالا حرکت می دهیم.

مثال هایی برای سطح شیب دار:

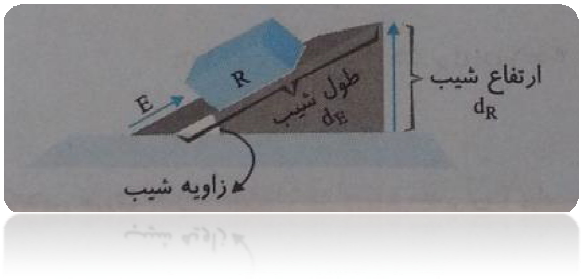
*تخته بلند و محکمی که برای انتقال بار به داخل کامیون استفاده می کنند.

*جاده های مارپیچ کوهستانی

*رمپ ماشین های حمل خودرو

ویژگی سطح شیب دار:

۱- شکل:



۲- تاثیر: انتقال نیرو،تغییر جهت نیرو،افزایش نیرو

۳-هرچه طول شیب بیشتر باشد و زاویه شیب کمتر باشد.مقدار نیرو را بیشتر افزایش می دهد.و مزیت مکانیکی آن بالاتر است.

۴-فرمول محاسبه مزیت مکانیکی سطح شیب دار:

$$A=\frac{dE}{dR}\ \frac{\text{طول شیب}}{\text{ارتفاع شیب}}$$