

نام دبیر: فرجی
نام آموزشگاه:
نام دوره:

نام درس: علوم
مقطع و رشته: نهم
شماره جلسه:

مبحث: ماشین ها
صفحه کتاب درسی:

تمرین

نام کتاب

برای کلاس دبیر و کار در کلاس

برای کار در منزل

ماشین چیست؟

به وسایلی مانند اهرم و سطح شیب دار که انجام دادن کارها را آسان تر می کند ماشین گفته می شود. بعضی ماشین ها ساده اند. مثل: قرقه، پیچ گوشتی و غیره. ساختمان بعضی از ماشین ها پیچیده است. هر ماشین پیچیده از به هم پیوستن چند ماشین ساده به وجود می آید. مانند: ماشین لباسشویی و چرخ گوشت.

انواع ماشین ها

۱- ماشین های ساده:

گروهی از ماشین ها که پایه و اساس ساخت ماشین های دیگر را تشکیل می دهند، ماشین ساده نامیده می شوند. ماشین های ساده در شش نوع اهرم، قرقه، چرخ محور، سطح شیب دار گوه و پیچ دسته بندی می شوند.

۲- ماشین های مرکب یا پیچیده

گاهی دو یا چند ماشین ساده با هم ترکیب می شوند و ماشین جدیدی را به وجود می آورند به چنین ماشین هایی، ماشین های مرکب یا پیچیده می گویند.

این ماشین ها تغییر شکل یافته ی ماشین ساده یا ترکیبی از چند ماشین ساده با یک دیگر هستند.

گشتاور نیرو:

یکی از اثرات نیرو، خاصیت چرخانندگی آن است. اثر چرخانندگی یک نیرو را گشتاور نیرو می گوئیم.

اندازه گشتاور نیرو = اندازه نیرو * فاصله نقطه اثر نیرو تا محور چرخش

انواع ماشین های ساده:

۱- اهرم میله ای است که می تواند حول یک تکیه گاه دوران کند.

در هر اهرم یک تکیه گاه، یک بازوی محرک و یک بازوی مقاوم وجود دارد.

بازوی محرک (LE): در یک اهرم فاصله ی نقطه اثر نیروی محرک تا تکیه گاه را بازوی محرک می گویند.

بازوی مقاوم (LR): در یک اهرم فاصله ی نقطه اثر نیروی مقاوم تا تکیه گاه را بازوی مقاوم می گویند.

تکیه گاه (F): نقطه ای است که اهرم حول آن دوران می کند.

اهرم بر اساس قرار گرفتن محل تکیه گاه، نیروی محرک و نیروی مقاوم به چند نوع تقسیم می شوند:

الف) اهرم نوع اول: در صورتیکه تکیه گاه بین نقطه اثر نیروی مقاوم و نیروی محرک باشد، اهرم از نوع اول است.

ب) اهرم نوع دوم

در این نوع اهرم نیروی مقاوم بین تکیه گاه و نیروی محرک قرار دارد. مانند فندق شکن - فرغون) این نوع اهرم فقط از راه افزایش نیرو به ما کمک می کند. زیرا در این اهرم همواره بازوی محرک بزرگتر از بازوی مقاوم است. مزیت مکانیکی این اهرم همیشه از یک بیشتر است.

ج) اهرم نوع سوم

در این نوع اهرم نیروی محرک بین تکیه گاه و نیروی مقاوم قرار دارد. مانند (جاروی فراشی) این نوع اهرم، فقط از راه افزایش مسافت اثر نیرو به ما کمک می کند. زیرا بازوی مقاوم بزرگتر از بازوی محرک است. مزیت مکانیکی این اهرم همیشه کمتر است.

قانون اهرم ها

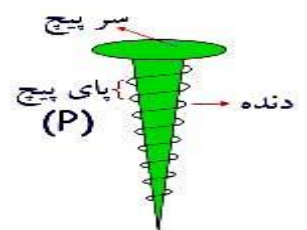
چنانچه اهرم در حال تعادل باشد، فرمول زیر صادق است:

بازوی مقاوم × نیروی مقاوم = بازوی محرک × نیروی محرک

$$E.LE=R.LR$$

پیچ:

سطح شیب داری است که دور یک میله پیچیده شده است.



به هر برآمدگی پیچ یک دنده می گویند. فاصله ی دو برآمدگی یا دو فرورفتگی پیچ را پای پیچ می گویند. پای پیچ با حرف P نمایش داده می شود.

هر گاه محیط پیچ یک دور کامل بچرخد پیچ به اندازه فاصله یک دنده تا دنده دیگر (پای پیچ) جابه جا می شود.
 نکته: محیط پیچ جابه جایی نیروی محرک و پای پیچ، جابه جایی نیروی مقاوم است.
 نکته: از پیچ های استوانه ای برای اتصال قطعات فلزی و از پیچ های نوک تیز برای اتصال قطعات چوبی استفاده می شود.
 نکته:

به هر برآمدگی پیچ یک دنده می گویند.

فاصله ی دو برآمدگی یا دو فرو رفتگی پیچ را پای پیچ می گویند.

پای پیچ با حرف P نمایش داده می شود.

هر گاه محیط پیچ یک دور کامل بچرخد پیچ به اندازه فاصله یک دنده تا دنده دیگر (پای پیچ) جابه جا می شود.

$$2\pi r = \text{محیط دایره}$$

$$A = \frac{dE}{dR} = \frac{\text{محیط پیچ}}{\text{پای پیچ}} = \frac{2\pi r}{p}$$

مزیت مکانیکی:

یکی از ویژگی های ماشین های ساده، مزیت مکانیکی آنها است که نشان می دهد ماشین، نیروی وارده را چند برابر کرده است.

• رابطه کلی برای تمام ماشین ها یا مزیت مکانیکی واقعی :

$$R / E$$

R: نیروی مقاوم

E: نیروی محرک

• رابطه ویژه اهرم ها در صورت وجود نداشتن اصطکاک مزیت مکانیکی کامل : در صورت وجود نداشتن

اصطکاک مزیت مکانیکی کامل داریم که از تقسیم طول بازوی محرک (LE) ، بر طول بازوی مقاوم (LR) به دست می آید:

$$LE / LR$$

طول بازوی محرک : LE

طول بازوی مقاوم : LR

بازده:*****