



## Снага

Иако двије силе изврше исте радове, треба правити разлику међу њима ако то не учине за исто вријеме. Због тога уводимо величину која се зове снага.

**Средња снага** је једнака количнику рада и временског интервала у току којег је тај рад извршен:

$$P_{sr} = \frac{A}{t}$$

Још детаљнију информацију о вршењу рада даје нам тренутна снага:

**Тренутна снага** је средња снага у бесконачно малом временском интервалу:

$$P = \frac{\Delta A}{\Delta t}, \quad (\Delta t \rightarrow 0)$$

Јединица за снагу је **ват** ( $W$ ). Јединица која се користи за снагу, нарочито кад се говори о аутомобилима је **коњска снага**:  $1ks = 735W$ .

Изведимо сада везу између снаге и брзине кретања. Нека тијело под дејством активне компоненте силе  $F_{\parallel}$ , за бесконачно мали временски интервал  $\Delta t$  направи помјерај  $\Delta r$ . Рад силе је за то вријеме:

$$\Delta A = F_{\parallel} \Delta r$$

Ако подијелимо једначину са временом  $\Delta t$ , добићемо:

$$\frac{\Delta A}{\Delta t} = F_{\parallel} \frac{\Delta r}{\Delta t}$$

гдје члан  $\frac{\Delta A}{\Delta t}$  представља тренутну снагу, а  $\frac{\Delta r}{\Delta t}$  тренутну брзину.

Дакле важи:



## МЕХАНИЧКИ РАД, СНАГА И ЕНЕРГИЈА

Максим Мичета

$$P = F_{\parallel} v$$

Тренутна вриједност снаге једнака је производу тренутне вриједности активне компоненте силе и тренутне брзине тијела. Исто ово важи и за средње вриједности, ако се активна компонента силе равномерно мијења.

**Степен корисног дејства** машине је количник рада који машина изврши и рада (или енергије) уложеног за рад те машине:

$$\eta = \frac{A_k}{A_u}$$

а ако именилац и бројилац у датом изразу подијелимо са временом рада те машине, добићемо:

$$\eta = \frac{P_k}{P_u}$$

Степен корисног дејства машине је увијек мањи од један, јер се увијек дио уложене енергије изгуби. Најчешће га изражавамо у процентима.

Између величина које описују транслаторно и величина које описују ротационо кретање постоји аналогија о којој смо већ причали. Та аналогија се односи и на формуле које смо увели у овом поглављу.

При ротацији рад врши момент силе:

Ако се тијело под дејством момента силе  $M$  обртне око непокретне осе за угао  $\theta$ , рад момента силе је:

$$A = M\theta$$



## МЕХАНИЧКИ РАД, СНАГА И ЕНЕРГИЈА

Максим Мичета

Уколико се тијело обрће у смјеру дјеловања момента силе, његов рад је позитиван. У супротном, рад момента силе је негативан.

Снага је бројно једнака извршеном раду у јединици времена:

$$P = \frac{\Delta A}{\Delta t}$$

Аналогно вези снаге и брзине, код ротационог кретања постоји веза између снаге и угаоне брзине:

$$P = M\omega$$

Аналогија постоји и код кинетичке енергије:

Тијело момента инерције  $I$  које ротира угаоном брзином  $\omega$  око непокретне осе има кинетичку енергију:

$$E_k = \frac{I\omega^2}{2}$$