

Mechanická práce W [J] Joule



Člověk (stroj) koná mechanickou práci, působí - li na těleso silou po určité dráze => mechanická práce je spojena s přemístováním tělesa!

Konám mechanickou práci

zvedám tašku nad hlavu
otevírám dveře
"tlačím" kočárek

Nekonám mechanickou práci

držím tašku v klidu
opírám se o stěnu

Odvození vzorce úvahou

čím větší silou působím, tím více se "nadřu" => čím větší je síla F , tím větší je práce W (obr. 1)

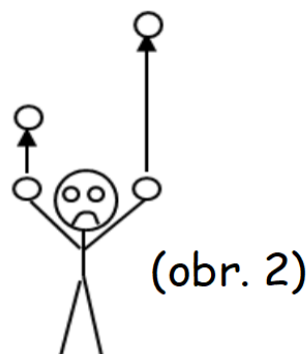
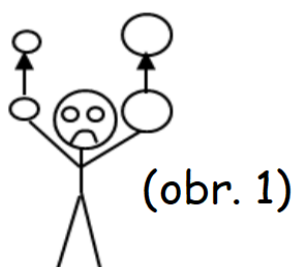
závěr

mechanická práce W je přímo úměrná velikosti síly F => síla F bude nad zlomkovou čarou

po čím větší dráze s působím, tím více se "nadřu" => čím větší je dráha s , tím větší je práce W (obr. 2)

závěr

mechanická práce W je přímo úměrná dráze s => dráha s bude nad zlomkovou čarou



$$W = F \cdot s \text{ [J]}$$

W - mechanická práce [J]

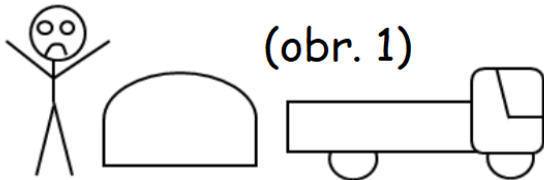
F - stálá síla [N]

s - dráha [m]

Výkon

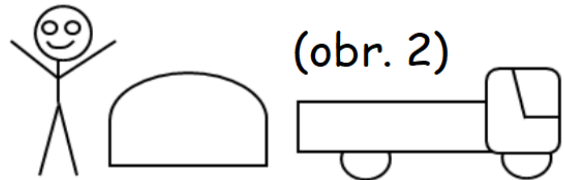
P [W]

Kdo má větší výkon? Já, nebo ty?



(obr. 1)

Pavel naloží písek za 2 h



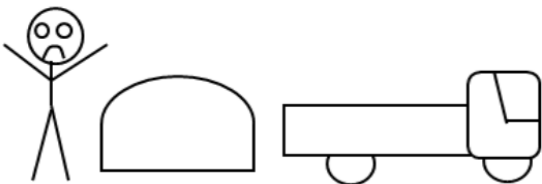
(obr. 2)

Petr naloží písek za 1 h

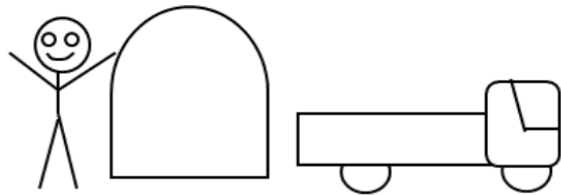
čím kratší dobu t mi trvá práce, tím větší mám výkon $P \Rightarrow$
čím menší je čas t , tím větší je výkon P

závěr

výkon P je nepřímo úměrný času $t \Rightarrow$ čas t bude pod zlomkovou čarou



Pavel naloží písek za 2 h



Petr naloží větší hromadu písku také za 2 h

čím větší práci W udělám za určitý čas, tím větší mám výkon \Rightarrow čím větší je práce W , tím větší je P

závěr

výkon P je přímo úměrný mechanické práci $W \Rightarrow$ práce W bude nad zlomkovou čarou

$$P = \frac{W}{t} \text{ [W]}$$

W - mechanická práce [J]

t - čas [s]

P - výkon [W]

Další vzorec pro výpočet výkonu

The diagram illustrates the derivation of the power formula. It starts with the equation $W = F \cdot s$ (circled in red) and the equation $\frac{s}{t} = v$ (circled in red). Arrows point from these two equations to the equation $P = \frac{W}{t} = \frac{F \cdot s}{t} = F \cdot v$. In this final equation, W is circled in black, and $\frac{s}{t}$ is circled in black, showing how they combine to form v .

$$P = F \cdot v$$

F - stálá síla [N]

v - rychlost [$\frac{m}{s}$]

P - výkon [W]

Vzorec pro výpočet mechanické práce ze známého výkonu a času

$$W = P \cdot t$$

W - mechanická práce [J]

t - čas [s]

P - výkon [W]

čím větší mám výkon P, tím větší mechanickou práci W vykonám => mechanická práce W je přímo úměrná výkonu P
=> výkon P bude nad zlomkovou čarou

čím delší bude čas t, tím větší práci W vykonám => mechanická práce W je přímo úměrná času t => čas t bude nad zlomkovou čarou

$$P = \frac{W}{t} / \cdot t$$

$$P \cdot t = \frac{W \cdot \cancel{t}}{\cancel{t}}$$

$$P \cdot t = W$$