MECHANICKÁ PRÁCE
MECHANICKÝ VÝKON

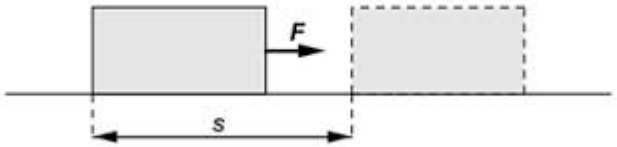
Co je práce

- V běžném životě – každá činnost, která vyžaduje námahu (psaní domácích úkolů, řešení matematických příkladů)
- Ve fyzice – práce se koná pouze tehdy přemisťuje-li se těleso působením síly po určité trajektorii.

Práce - W

- Působením stálé síly ***F*** se posune těleso po dráze *s* ve směru působící síly.

  Mechanická práce se nekoná, působí-li síla kolmo na směr pohybu.



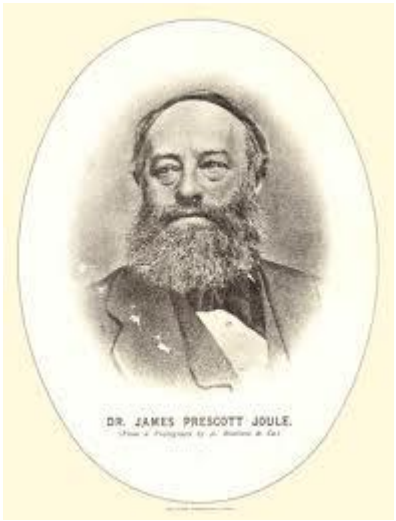
- Výpočet: $W = F \cdot s$ $s = W / F$ $F = W / s$

  W – práce v J, ***F*** – síla v N, *s* – dráha v m

- Jednotkou práce je joule J

  násobné jednotky – 1kJ = 1 000 J

  1MJ =1 000 000 J



- Těleso vykoná práci 1J, posuneme-li těleso po dráze 1m působením síly 1N.

Příklad

- Jakou práci vykonáme, přeneseme-li břemeno o hmotnosti 30 kg o 7 metrů?
- **Řešení:**
- **Zápis:** $m = 30$ kg
  $s = 7$ m
  $W = ?$ J
- **Výpočet:** $W = \boldsymbol{F} . s$

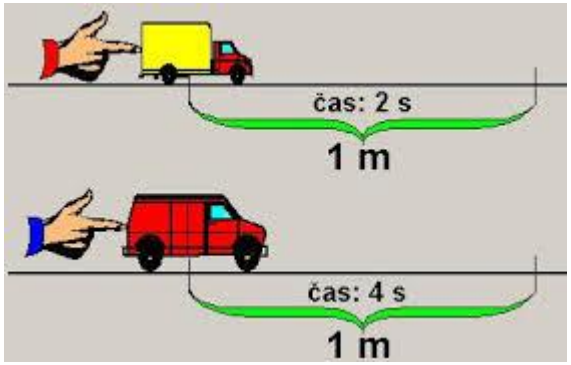
  neznáme působící sílu a proto ji určíme:

  $\boldsymbol{F} = \boldsymbol{F_g} = m . g = 30.10$ N $= 300$ N

  dosadíme:

  $W = \boldsymbol{F} . s = 300 . 7$ J $= 2100$ J $= 2{,}1$ kJ
- **Odpověď:** Přenesením břemena vykonáme práci 2,1 kJ.

Výkon - P



- Autíčka na obrázku se pohybují po stejné dráze působením síly. Druhé autíčko urazí danou vzdálenost rychleji – má větší výkon.
- Výkon záleží na čase *t* nepřímoúměrně.
- Obě auta vykonala práci, na druhé autíčko působila větší síla, vykonalo větší práci - má větší výkon.
- Výkon záleží na práci *W* přímoúměrně.
- Vztah vyjádříme: $P = W / t$,

  kde: *P* je výkon ve wattech, *W* je vykonaná práce v joulech,
  t je čas, za který byla práce vykonána v sekundách

Výkon – fyzikální veličina, značí se písmenem *P*, jednotkou je watt W

Násobné jednotky 1kW, 1MW

James Watt
(1736-1819)

Příklad

- Jaký výkon má motor jeřábu, dokáže-li zdvihnout břemeno o hmotnosti 0,5 t do výšky 12 m za 0,5 min?
- Zápis: $m = 0{,}5$ t $= 500$ kg
  $s = 12$ m
  $t = 0{,}5$ min $= 30$ s
  $P = ?$ W
- Výpočet: $P = W / t$
- Nejprve určíme práci:
  $F = F_g = m.g = 500 \,.\, 10$ N $= 5000$ N $= 5$ kN
  $W = F \,.\, s = 5000 \,.\, 12$ J $= 60000$ J $= 60$ kJ
- Výkon: $P = W / t = 60000 / 30$ W $= 2000$ W $= 2$ kW
- Odpověď: Motor jeřábu má výkon 2 kW.

- https://www.google.cz/search?hl=cs&site=imghp&tbm=isch&source=hp&biw=1366&bih=657&q=kreslen%C3%A9+obr%C3%A1zky&oq=kreslen%C3%A9&gs_l=img.1.0.0l10.3594.6153.0.12762.8.6.0.2.2.0.397.1050.2-3j1.4.0....0...1ac.1.53.img..2.6.1070.MLGykaa1Bbk
- https://www.google.cz/search?hl=cs&site=imghp&tbm=isch&source=hp&biw=1366&bih=657&q=kreslen%C3%A9+obr%C3%A1zky&oq=kreslen%C3%A9&gs_l=img.1.0.0l10.3594.6153.0.12762.8.6.0.2.2.0.397.1050.2-3j1.4.0....0...1ac.1.53.img..2.6.1070.MLGykaa1Bbk#hl=cs&tbm=isch&q=mechanick%C3%A1+pr%C3%A1ce
- https://www.google.cz/search?hl=cs&site=imghp&tbm=isch&source=hp&biw=1366&bih=657&q=kreslen%C3%A9+obr%C3%A1zky&oq=kreslen%C3%A9&gs_l=img.1.0.0l10.3594.6153.0.12762.8.6.0.2.2.0.397.1050.2-3j1.4.0....0...1ac.1.53.img..2.6.1070.MLGykaa1Bbk#hl=cs&tbm=isch&q=Watt
- Vlastní poznámky