

Delo

Delo je produkt sile in poti, če stalna sila deluje vzporedno s potjo.

$$\text{delo} = \text{sila} \cdot \text{pot}$$

$$A = F \cdot s$$

Delo je pozitivno, če deluje sila v smeri poti in negativno, če deluje sila v nasprotni smeri poti. Enota za delo je džul (joule) in jo označimo z J. Enaka je produktu enote za silo in pot: $1 \text{ J} = 1 \text{ N} \cdot \text{m}$. Uporabljata se tudi enoti kilodžul (kJ) in megadžul (MJ):

$$1 \text{ kJ} = 1\,000 \text{ J}$$

$$1 \text{ MJ} = 1\,000\,000 \text{ J}$$

RAČUNSKA ZGLEDA

1. Pika vleče voziček s silo 60 N na poti 20 m. Koliko dela opravi, če vleče

- a) v smeri poti

Podatki:

$$F = 60 \text{ N}$$

$$s = 20 \text{ m}$$

.....

$$A = ?$$

Če vleče v smeri poti, je delo enako kar produktu sile in poti:

$$A = F \cdot s = 60 \text{ N} \cdot 20 \text{ m} = 1\,200 \text{ J} = 1,2 \text{ kJ}.$$

Odgovor: Pika opravi 1,2 kJ dela.

- b) v smeri, nasprotni smeri poti

Podatki:

$$F = - 60 \text{ N}$$

$$s = 20 \text{ m}$$

.....

$$A = ?$$

Ker vleče v smeri, nasprotni smeri poti, označimo silo s predznakom minus. Delo bo negativno: $A = F \cdot s = - 60 \text{ N} \cdot 20 \text{ m} = - 1\,200 \text{ J} = - 1,2 \text{ kJ}.$

Odgovor: Pika opravi 1,2 kJ dela in delo je negativno.

- c) pod kotom 45° glede na smer poti

Podatki:

$$F = 60 \text{ N}$$

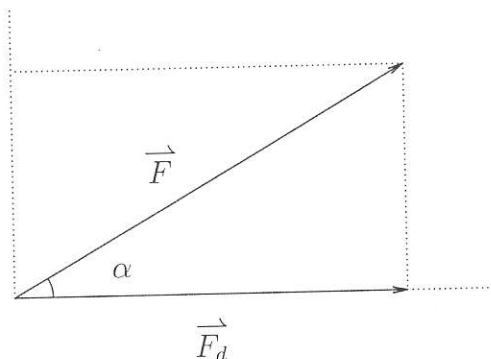
$$\alpha = 30^\circ$$

$$s = 20 \text{ m}$$

.....

$$A = ?$$

Pri računanju dela vedno upoštevamo silo v smeri poti. Ker je sila pod kotom 30° glede na smer poti, moramo silo (F) razstaviti na dve komponenti; eno vzporedno s smerjo poti (F_d) in eno pravokotno na smer poti. Izberimo si merilo 1 cm ... 10 N in razstavimo silo.



Dobimo $F_d = 52 \text{ N}$ (5,2 cm ... 52 N). Torej je sila v smeri poti 52 N in pripadajoče delo: $A = F \cdot s = 52 \text{ N} \cdot 20 \text{ m} = 1040 \text{ J}$.

Odgovor: Pika opravi 1040 J dela.

č) pod kotom 90° glede na smer poti

Če je sila pravokotna na pot, potem je sila v smeri poti enaka nič ($F_d = 0$) in zato je tudi delo te sile enako nič ($A = 0$).

Odgovor: Pika pri tem ne opravi nič dela.

2. Avto vleče prikolico s silo 30 kN v smeri poti in pri tem opravi 120 MJ dela. Na kolikšni poti opravi to delo?

Podatki:

$$F = 30 \text{ kN} = 30\,000 \text{ N}$$

$$A = 120 \text{ MJ} = 120\,000\,000 \text{ J}$$

.....

$$s = ?$$

Ker je sila delovala v smeri poti, lahko pot izračunamo po enačbi

$$s = \frac{A}{F}$$

$$\text{Zato je } s = \frac{A}{F} = \frac{120\,000\,000 \text{ Nm}}{30\,000 \text{ N}} = 4\,000 \text{ m} = 4 \text{ km}.$$

Odgovor: Delo opravi na poti 4 km.