

FY4

Työ ja teho

Tehdäänkö kuvassa työtä (työn fysikaalisessa merkityksessä)?

Nainen
yrittää
työntää
kiveä

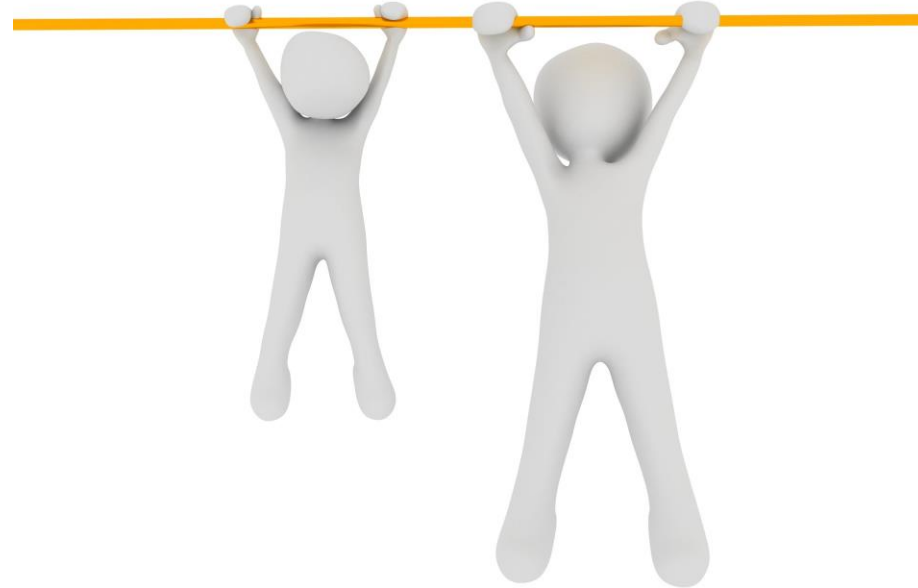


Tehdäänkö kuvassa työtä (työn fysikaalisessa merkityksessä)?

Äiti nostaa
lasta



Tehdäänkö kuvassa työtä (työn fysikaalisessa merkityksessä)?



Hahmot roikkuvat
tangossa

Tehdäänkö kuvassa työtä (työn fysikaalisessa merkityksessä)?

Poika
opiskelee



Tehdäänkö kuvassa työtä (työn fysikaalisessa merkityksessä)?

Tyttö poimii kukkia



Työ fysiikassa

Fysiikassa **työ** kuvaa voiman vaikutusta liikkuvaan kappaleeseen.

Jos kappale ei liiku siihen vaikuttavan voiman tekemä työ on nolla!

Työ (MAOL s.125)

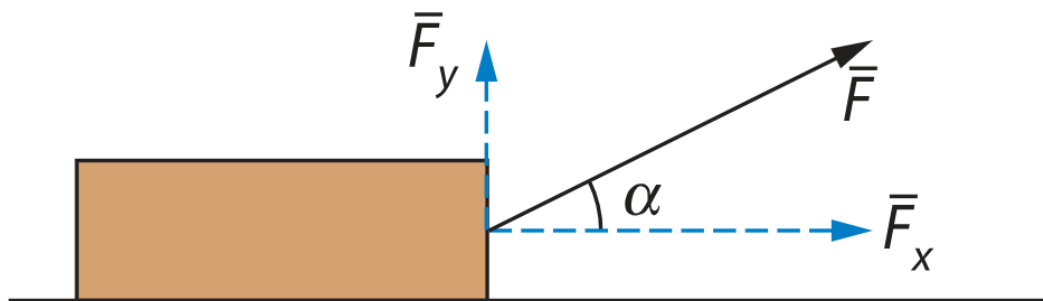
Voiman tekemä työ lasketaan kaavalla

$$W = F s$$

missä \bar{F} = kpl:n liikkeen kanssa yhdensuuntainen voima
 s = kpl:n kulkema matka voiman \bar{F} vaikutuksen aikana

Työn yksikkö on joule (J) eli sama kuin energian yksikkö.

Työ



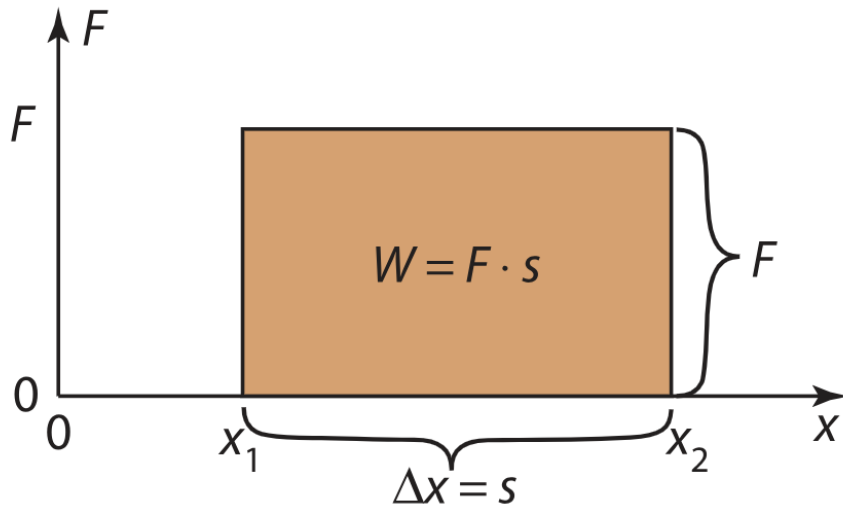
Jos kappaletta liikutetaan vaakasuunnassa matka s , voiman \vec{F} tekemä työ on

$$W = F_x \cdot s$$

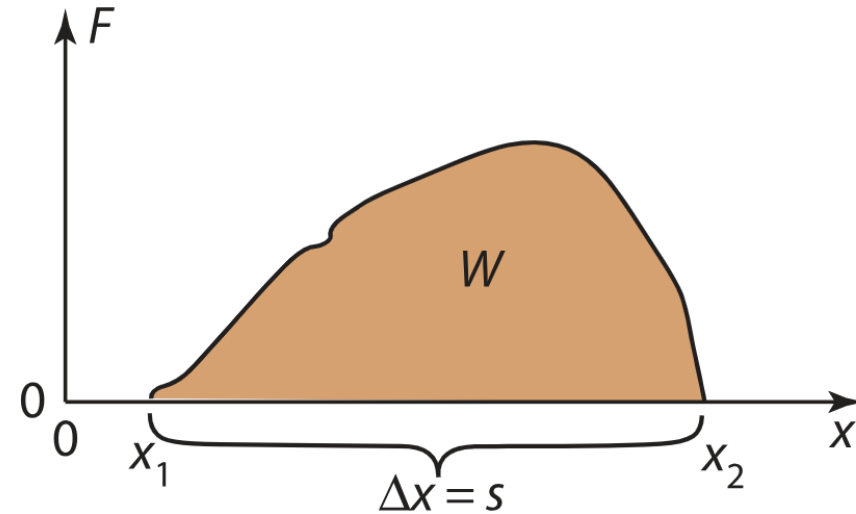
Jos kappaletta liikutetaan pystysuunnassa matka h , voiman \vec{F} tekemä työ on

$$W = F_y \cdot h$$

Työn graafinen määrittäminen



Vakiovoiman tekemä työ
fysikaalisena pinta-alana.



Muuttuvan voiman tekemä työ
fysikaalisena pinta-alana.

Kun kappale etenee suoraviivaisesti, siirtymä on yhtäsuuri kuin kuljettu matka ($\Delta x = s$), joten työ saadaan x, F -kuvaajasta fysikaalisena pinta-alana

Teho

Teho kertoo, kuinka nopeasti työ tehdään.

Mitä nopeammin voima tekee työn, sitä suurempi on voiman teho.

Teho (MAOL s.125)

Voiman keskimääräinen teho saadaan kaavasta

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

missä $W =$ voiman tekemä työ
 $t =$ työhön kulunut aika

MAOLista kaava löytyy muodoissa:

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

Ks. oppikirja s. 109

$$P = Fv$$

Tehtävät

11-2

11-3

11-4

11-7

11-8

11-14

11-11

11-9