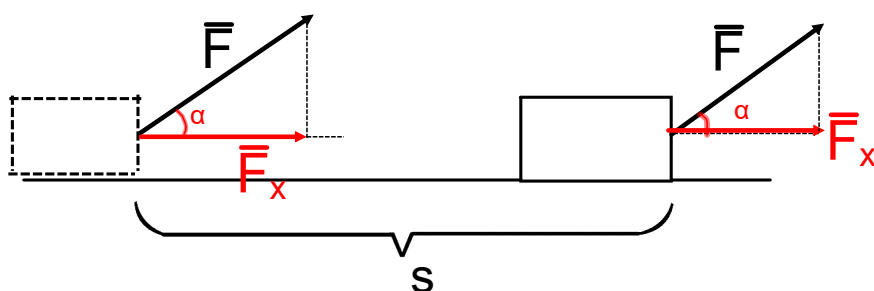


# 11 Työ

## Voiman tekemä työ



loka 23-14:03

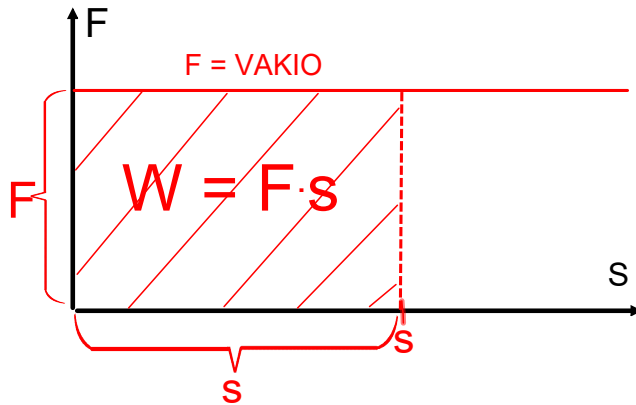
Työ = Voima  $\times$  Siirtymä  
 Voiman on oltava siirtymän suuntainen.

$$W = F_x \cdot s = F \cos \alpha \cdot s$$

Työn yksikkö:

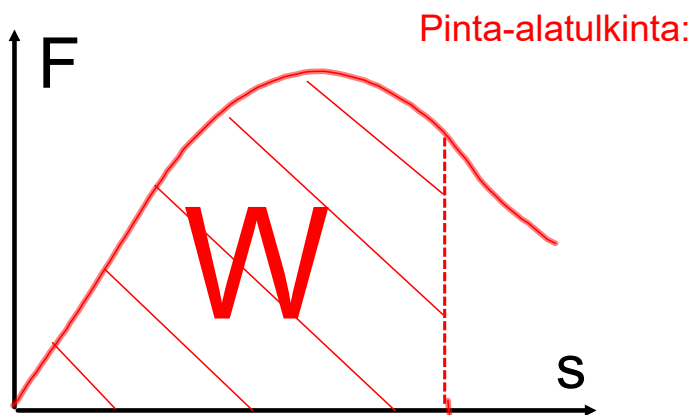
$$\begin{aligned} [W] &= [F_x] \cdot [s] = 1 \text{ N} \cdot 1 \text{ m} = 1 \frac{\text{kgm}}{\text{s}^2} \cdot 1 \text{ m} \\ &= 1 \frac{\text{kgm}^2}{\text{s}^2} = 1 \text{ J (joule)} \end{aligned}$$

## Työn graafinen määrittäminen Vakiovoiman tekemä työ:



tammi 16-9:12

## Muuttuvan voiman tekemä työ:



tammi 16-9:15

Teho

$$\text{Teho} = \frac{\text{Tehty työ}}{\text{Käytetty aika}} \quad \text{eli kaavana} \quad \boxed{P = \frac{W}{t}}$$

Tehon yksikkö:

$$[P] = \frac{[W]}{[t]} = \frac{1 \text{ J}}{1 \text{ s}} = 1 \text{ W (watti)}$$

Toisaalta

$$[P] = 1 \text{ W} = \frac{1 \text{ J}}{1 \text{ s}} = \frac{1 \text{ kgm}^2/\text{s}^2}{1 \text{ s}} = 1 \frac{\text{kgm}^2}{\text{s}^3}$$

**KT 11.8, 11.11**

loka 23-14:14

loka 23-15:30