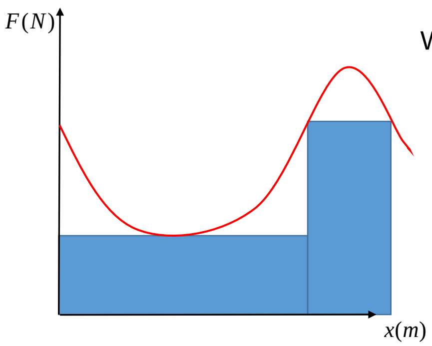
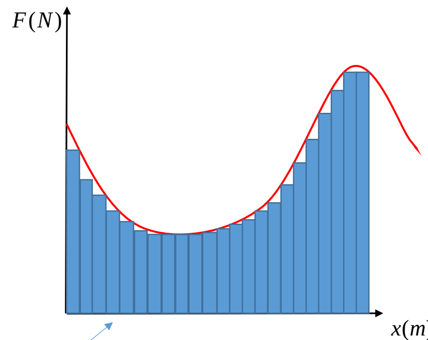
Arbeid van een niet-constante kracht

We verdelen de totale verplaatsing in **vele kleine verplaatsingen**.





De arbeid bij zo een kleine verplaatsing noemen we **elementaire arbeid**

ΔW_i

$$\Delta W_i \cong F_{r,i} . \Delta r_i$$

Arbeid van een niet-constante kracht

De totale arbeid is de som van al die deelarbeidjes:

$$W \cong \sum_{i=1}^{n} F_{r,i} . \Delta r_i$$

We bekomen een exactere uitkomst elke keer als we de rechthoekjes smaller maken.

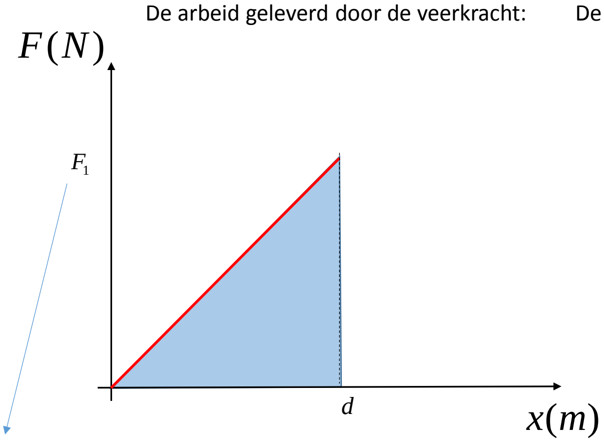
$$W = \lim_{n \to \infty} \sum_{i=1}^{n} F_{r,i} . \Delta r_i$$

$$W = \int_{r_1}^{r_2} F_r . dr$$

Arbeid van een niet-constante kracht

De arbeid geleverd door de veerkracht:

De wet van Hooke: $F = k.x$



$$F_1 = k.d$$

$$Opp = \frac{k.d.d}{2}$$

$$W_{\vec{F}} = \int_{x_1}^{x_2} F_x.dx$$

$$W_{\vec{F}} = \int_0^d k.x.dx$$

$$W_{\vec{F}} = \left[\frac{k.x^2}{2}\right]_0^d$$

$$W_{\vec{F}} = \frac{k.d^2}{2}$$

Arbeid van een niet-constante kracht

$Geg: F = 5{,}0x^2 - 6{,}0x;\ x_1 = 1{,}0m;\ x_2 = 4{,}0m$

$Gevr: W\,?$

$$Opl: W = \int_{x_1}^{x_2} F_r.dr$$

$$W = \int_{1,0}^{4,0} (5{,}0x^2 - 6{,}0x).dr$$

$$W = \left[\frac{5{,}0}{3{,}0}x^3 - 3{,}0.x^2\right]_{1,0}^{4,0}$$

$$W = 60J$$