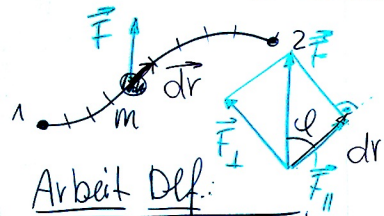


Arbeit: Umwandlung einer Energieform in die andere via Kräfte



Arbeit Def.:

$$\boxed{dw = \vec{F} \cdot d\vec{r}}$$

$$= F \cdot dr \cdot \cos \varphi$$

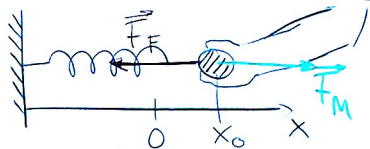
$$= F_{\parallel} \cdot dr$$

Gesamte Arbeit

$$W_{1 \rightarrow 2} = \int_1^2 \vec{F} \cdot d\vec{r}$$

$$[W] = \text{N} \cdot \text{m} = \text{J} \quad (\text{Joule})$$

Bsp.: Arbeit zum Spannen einer Feder



ganz langsam!

$$\Rightarrow F_{\text{ein}} = 0; \quad \vec{F}_M = -\vec{F}_F \quad F_F = -D \cdot x$$

Arbeit der Hand $W_{0 \rightarrow x_0} = \int_0^{x_0} \vec{F}_M \cdot d\vec{r}$

$$W_{0 \rightarrow x_0} = \int_0^{x_0} F_M \cdot dx = \int_0^{x_0} D \cdot x \cdot dx$$

$$= \left. \frac{1}{2} D x^2 \right|_0^{x_0} = \frac{1}{2} D x_0^2$$