

Einige Anwendungen des Integrals in der Physik

1. $v = \frac{\Delta x}{\Delta t} \iff \Delta x = v \cdot \Delta t$ für konstantes / mittleres v

allgemeiner: $v = \frac{dx}{dt} = \dot{x} \iff \Delta x = \int v dt$ für momentanes v
(entsprechend für a und v !)

2. $P = \frac{W}{\Delta t} = \frac{\Delta E}{\Delta t} \iff W = \Delta E = P \cdot \Delta t$ für konstantes / mittleres P

allgemeiner: $P = \frac{dE}{dt} = \dot{E} \iff W = \Delta E = \int P dt$ für momentanes P

3. $F = \frac{\Delta p}{\Delta t} \iff \Delta p = F \cdot \Delta t$ für konstantes / mittleres F

allgemeiner: $F = \frac{dp}{dt} = \dot{p} \iff \Delta p = \int F dt$ für momentanes F

4. $I = \frac{\Delta Q}{\Delta t} \iff \Delta Q = I \cdot \Delta t$ für konstantes / mittleres I

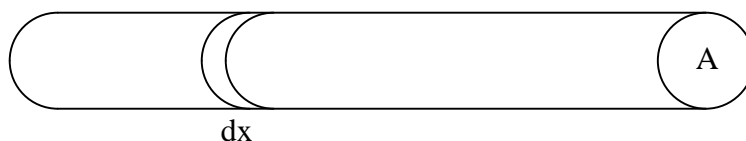
allgemeiner: $I = \frac{dQ}{dt} = \dot{Q} \iff \Delta Q = \int I dt$ für momentanes I

5. $W = \Delta E = F \cdot \Delta x \iff F = \frac{\Delta E}{\Delta x}$ für konstantes / mittleres F

allgemeiner: $W = \Delta E = \int F dx \iff F = \frac{dE}{dx} = E'$ für ortsabhängiges F

6. $\rho = \frac{\Delta m}{\Delta V} = \frac{1}{A} \frac{\Delta m}{\Delta x} \iff \Delta m = \rho \cdot \Delta V = A \cdot \rho \cdot \Delta x$ für konstantes / mittleres ρ

allgemeiner: $\rho = \frac{dm}{dV} = \frac{1}{A} \frac{dm}{dx} = \frac{1}{A} m'$ $\iff \Delta m = \int \rho dV = A \cdot \int \rho dx$ für
ortsabhängiges (von x abhängiges) ρ



noch allgemeiner: $\Delta m = \iiint \rho dx dy dz$ für von x, y, z abhängiges ρ