

Kinematische Grundaufgaben für geradlinige Bewegung

Gegebene Funktion	Gesuchte Funktionen	
$x(t)$	$v(t) = \frac{dx(t)}{dt}$	$a(t) = \frac{d^2x(t)}{dt^2}$
$v(t)$	$x(t) = x_0 + \int_{t_0}^t v(\tilde{t}) d\tilde{t}$	$a(t) = \frac{dv(t)}{dt}$
$a(t)$	$x(t) = x_0 + (t - t_0)v_0 + \int_{t_0}^t \int a(\tilde{t}) d\tilde{t} d\tilde{t}$	$v(t) = v_0 + \int_{t_0}^t a(\tilde{t}) d\tilde{t}$
$v(x)$	$a(x) = v(x) \frac{dv(x)}{dx}$	$t(x) = t_0 + \int_{x_0}^{x_1} \frac{1}{v(\tilde{x})} d\tilde{x}$
$a(x)$	$v(x) = \sqrt{v_0^2 + 2 \int_{x_0}^{x_1} a(\tilde{x}) d\tilde{x}}$	$t(x) = t_0 + \int_{x_0}^{x_1} \frac{1}{\sqrt{v_0^2 + 2 \int a(\tilde{x}) d\tilde{x}}} d\tilde{x}$
$t(x)$	$v(x) = \frac{1}{\frac{dt(x)}{dx}}$	$a(x) = \frac{1}{\frac{dt(x)}{dx}} \cdot \frac{d}{dx} \left(\frac{1}{\frac{dt(x)}{dx}} \right)$
$x(v)$	$a(v) = \frac{v}{\frac{dx(v)}{dv}}$	$t(v) = t_0 + \int_{v_0}^{v_1} \frac{1}{v} \frac{dx(\tilde{v})}{d\tilde{v}} d\tilde{v}$
$a(v)$	$x(v) = x_0 + \int_{v_0}^{v_1} \frac{\tilde{v}}{a(\tilde{v})} d\tilde{v}$	$t(v) = t_0 + \int_{v_0}^{v_1} \frac{1}{a(\tilde{v})} d\tilde{v}$
$t(v)$	$x(v) = x_0 + \int_{v_0}^{v_1} \tilde{v} \frac{dt(\tilde{v})}{d\tilde{v}} d\tilde{v}$	$a(v) = \frac{1}{\frac{dt(v)}{dv}}$

Die Formeln lassen sich auch bei einer allgemeinen Bewegung anwenden, wenn man x durch s und a durch die Bahnbeschleunigung a_t ersetzt. Zusätzlich erhält man noch die Normalbeschleunigung $a_n = v^2 / \rho$.