

# Oppsummert: Kap. 2+3: Kinematikk

Posisjon:	$\mathbf{r}(t)$	1D: 3D:
Hastighet:	$\mathbf{v}(t) = d\mathbf{r}(t)/dt$	(2.3) (3.3)
Akselerasjon:	$\mathbf{a}(t) = d\mathbf{v}(t)/dt$	(2.5) (3.9)

Bevegelseslikninger fra definisjonene ovenfor:

$$\mathbf{v}(t) = \mathbf{v}(t_0) + \int \mathbf{a}(t) dt \quad (2.17)$$

Når  $\mathbf{a}(t) = \mathbf{a} = \text{konstant}$  og  $t_0 = 0$ :

$$\mathbf{v}(t) = \mathbf{v}_0 + \mathbf{a} \cdot t \quad (2.8)$$

$$\mathbf{r}(t) = \mathbf{r}(t_0) + \mathbf{v}(t_0) \cdot (t-t_0) + \int (\int \mathbf{a}(t) dt) dt \quad (2.18)$$

Når  $\mathbf{a}(t) = \mathbf{a} = \text{konstant}$  og  $t_0 = 0$ :

$$\mathbf{r}(t) = \mathbf{r}_0 + \mathbf{v}_0 \cdot t + \frac{1}{2} \mathbf{a} t^2 \quad (2.12)$$

Eksempel: Kast i tyngdefelt.

$$\mathbf{r} - \mathbf{r}_0 = \frac{1}{2} (\mathbf{v}_0 + \mathbf{v}) t = \langle \mathbf{v} \rangle t \quad (2.14)$$

$$\mathbf{v}^2 - \mathbf{v}_0^2 = 2\mathbf{a} \cdot (\mathbf{r} - \mathbf{r}_0) \quad (\text{"tidløs likn."}) \quad (2.13)$$

Sirkelbevegelse:  $\vec{a} = -a_c \hat{r} + a_t \hat{\theta}$

$$\text{Sentripetalakselerasjon } a_c = v^2/r = v \omega = \omega^2 r \quad (2.28) \quad (2.30)$$

Baneakselerasjon:  $a_t = dv/dr$

Uniform sirkelbevegelse:  $v = \text{konstant} \Rightarrow a_t = 0$ .