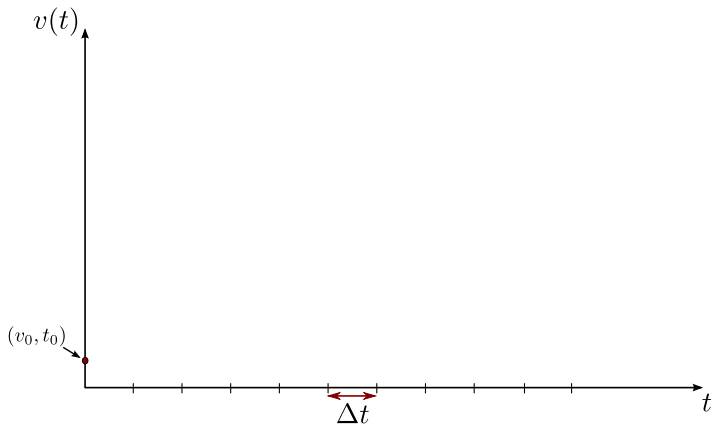
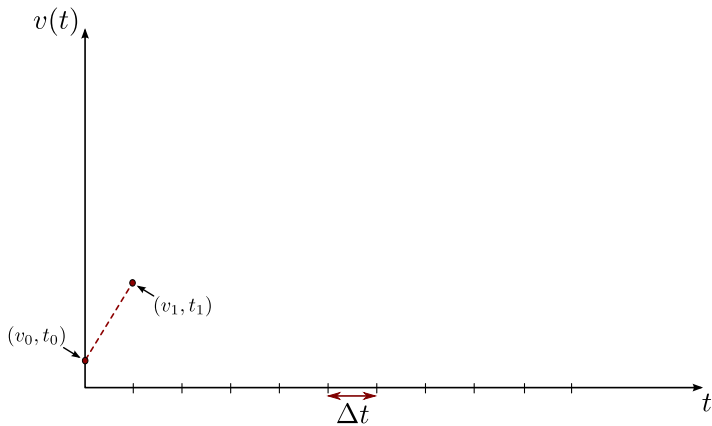
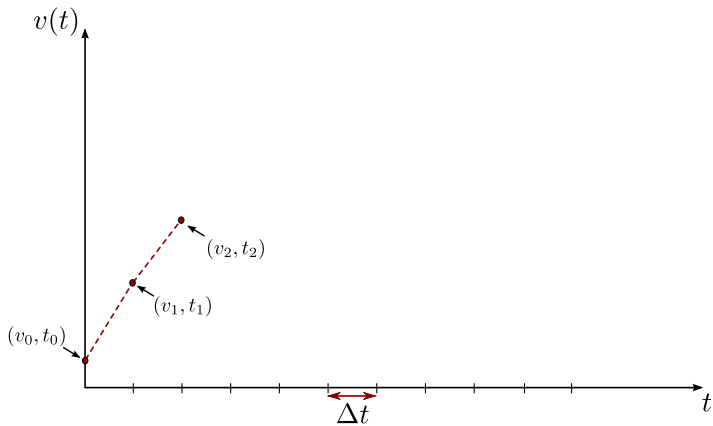
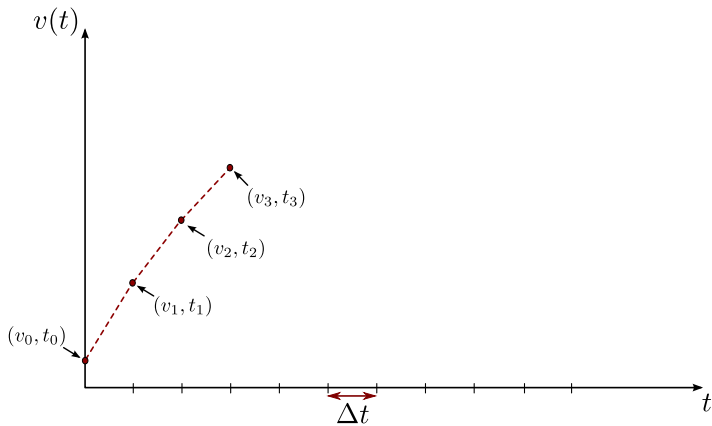


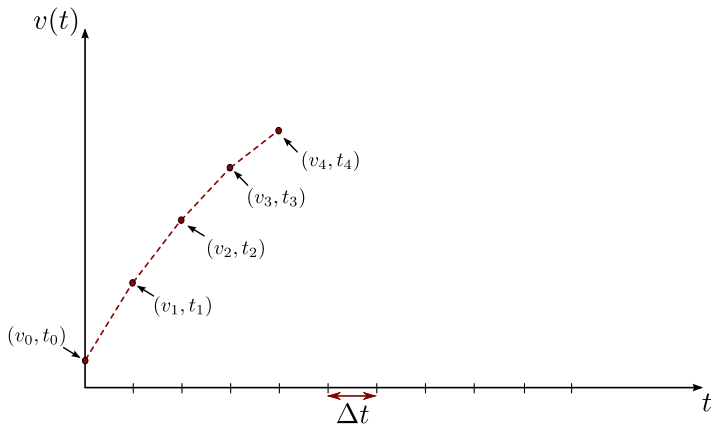
Vi regner oss
stegvis frem i tid

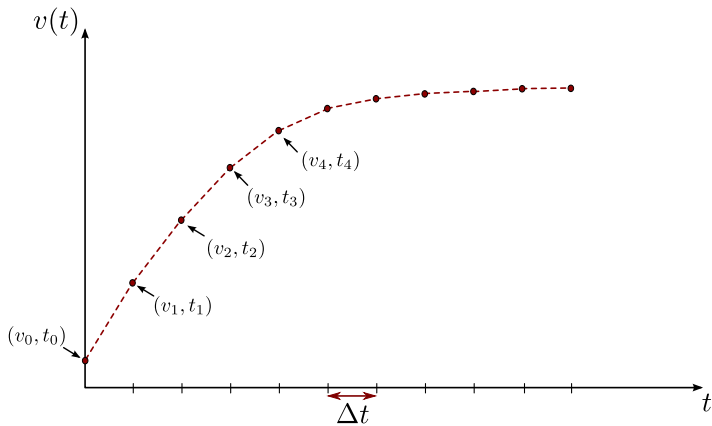












Algoritme for Eulers metode

for $i = 0, 1, 2, 3, \dots, N - 1$:

1. Bruk de forrige resultatene x_i og v_i for å regne ut akselerasjonen: $a_i = F(x_i, v_i, t_i)/m$.
2. Regn ut den nye farten: $v_{i+1} = v_i + a_i \Delta t$.
3. Regn ut den nye posisjonen: $x_{i+1} = x_i + v_i \Delta t + \frac{1}{2} a_i \Delta t^2$.

Algoritme for Eulers metode

for $i = 0, 1, 2, 3, \dots, N - 1$:

1. Bruk de forrige resultatene x_i og v_i for å regne ut akselerasjonen: $a_i = F(x_i, v_i, t_i)/m$.
2. Regn ut den nye farten: $v_{i+1} = v_i + a_i \Delta t$.
3. Regn ut den nye posisjonen: $x_{i+1} = x_i + v_i \Delta t + \frac{1}{2} a_i \Delta t^2$.

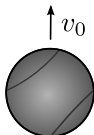


```
for i in range(N):  
    a[i] = F(x[i], v[i], t[i])/m  
    v[i+1] = v[i] + a[i]*dt  
    x[i+1] = x[i] + v[i]*dt + 0.5*a[i]*dt**2
```

$t_i \Rightarrow t[i]$ $v_i \Rightarrow v[i]$ $r_i \Rightarrow r[i]$

Eksempel: Vertikalt kast

Vi kaster en tennisball rett opp i lufta med en starthastighet på 10 m/s fra 1 m over bakken.



Oppgave: Finn hastigheten og høyden over bakken som funksjoner av tid: $y(t)$, $v(t)$. Se bort ifra luftmotstand.

```
# Import everything we need
from pylab import *

# Define time constants and number of steps
dt = ...
N = ...

# Define empty arrays
t = zeros(N+1)
a = zeros(N+1)
v = zeros(N+1)
x = zeros(N+1)
```

```
# Define initial conditions
v[0] = ...
x[0] = ...

# Define the force
def F(x, v, t)
    return ...

# Euler method loop
for i in range(N):
    t[i+1] = t[i] + dt
    a[i] = F(...)/m
    v[i+1] = ...
    x[i+1] = ...

# Plot results
plot(...)
...
```