Fys1100 H2026
Uke 2, 24/8

Beskjeder

- Neste uke: Programseminar mandag og tirsdag, ikke vanlig undervisning. Noe undervisning på programseminar.
- Husk første oblig. Frist for levering 4/9 (Fredag neste uke).
- Trinket lar oss bruke Python til å visualisere bevegelse. Oppgaver på nett (lenke på semestersida og i oppgavesettet).
- Bruk Discourse for spørsmål

Tema for uka

- Bevegelseslikninger i 1 dimensjon (AMS kap. 4)
- Bevegelseslikninger i 2D og 3D (AMS kap. 6.1, 6.2)

Tema for neste uke

- Newtons lover (AMS 5.3, 5.8, 5.9)
- Kraftmodeller (AMS 5.4)
- Fjærkraft (AMS 5.7)
- Luftmotstand (AMS 5.6)
- Bevegelse i 2D og 3D (AMS 6.1, 6.2)
- Krefter (AMS 5.1, 5.2)
- Krefter i 2D og 3D (AMS 7.1, 7.2, 7.3)

Obligatoriske innleveringsoppgaver

Obligene er prosjektoppgaver med både analytiske og numeriske metoder.

- 5 oppgaver i løpet av semesteret (ca. annenhver uke).
- Oppgavetekst ligger på semestersida, og innlevering på Canvas.

Det er lov å samarbeide:

- Mulig å levere fellesbesvarelse for inntil 3 studenter.
- Alle må bidra til besvarelsen i sin helhet!

Obligatoriske innleveringsoppgaver

- Leveres elektronisk i Canvas.
- Tilbakemelding og kommentarer via Canvas *dersom du/dere ønsker det*
- skriv tydelig på forsiden om dere ønsker tilbakemelding!

Det er mulig å levere underkjente obliger på nytt.

- Det forutsetter at du gjorde en ordentlig forsøk første gang
- Du får instruksjoner og ny frist i Canvas

Hvis du blir syk, kan du be om utsettelse (til meg eller studieadministrasjonen). Lever heller en ordentlig besvarelse når du er frisk enn en opplagt for dårlig i tide, men som må rettes opp etterpå.

Obligatoriske innleveringsoppgaver

Oppgaven skal leveres som én fil i pdf-format.

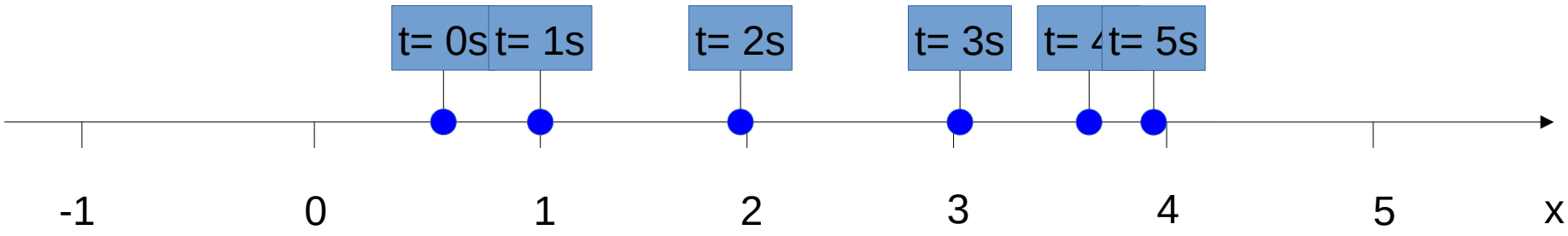
- Det er lov å skanne inn håndskrevne ark så lenge disse er lesbare
- Kode *kan* leveres som egen Python- eller Matlab-fil
- Alle figurer, diskusjon og all besvarelse av oppgaven **skal** inn i pdf-hovedfilen.

I besvarelsen skal du

- forklare hva du gjør
- føre oppgavene på en oversiktlig måte
- inkludere alle relevante plott og figurer med riktige akser og enheter
- kommentere og tolke alle resultater

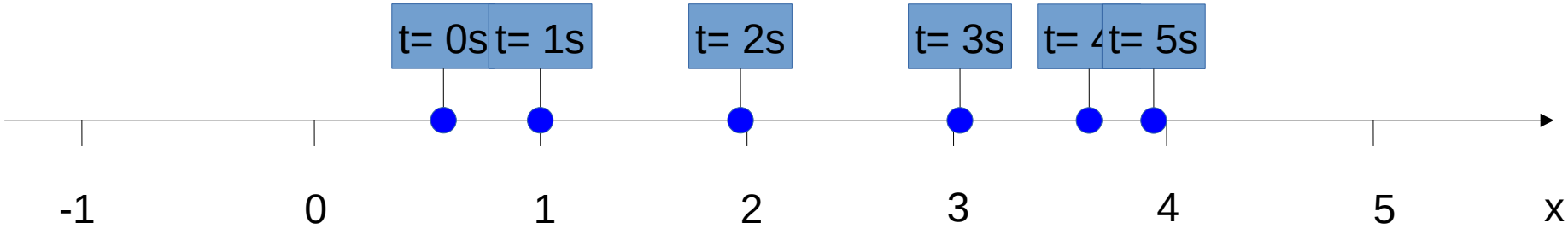
LaTeX-mal for de som ønsker det:
https://www.uio.no/studier/emner/matnat/fys/FYS-MEK1110/v21/obligatoriske-innleveringsoppgaver.html

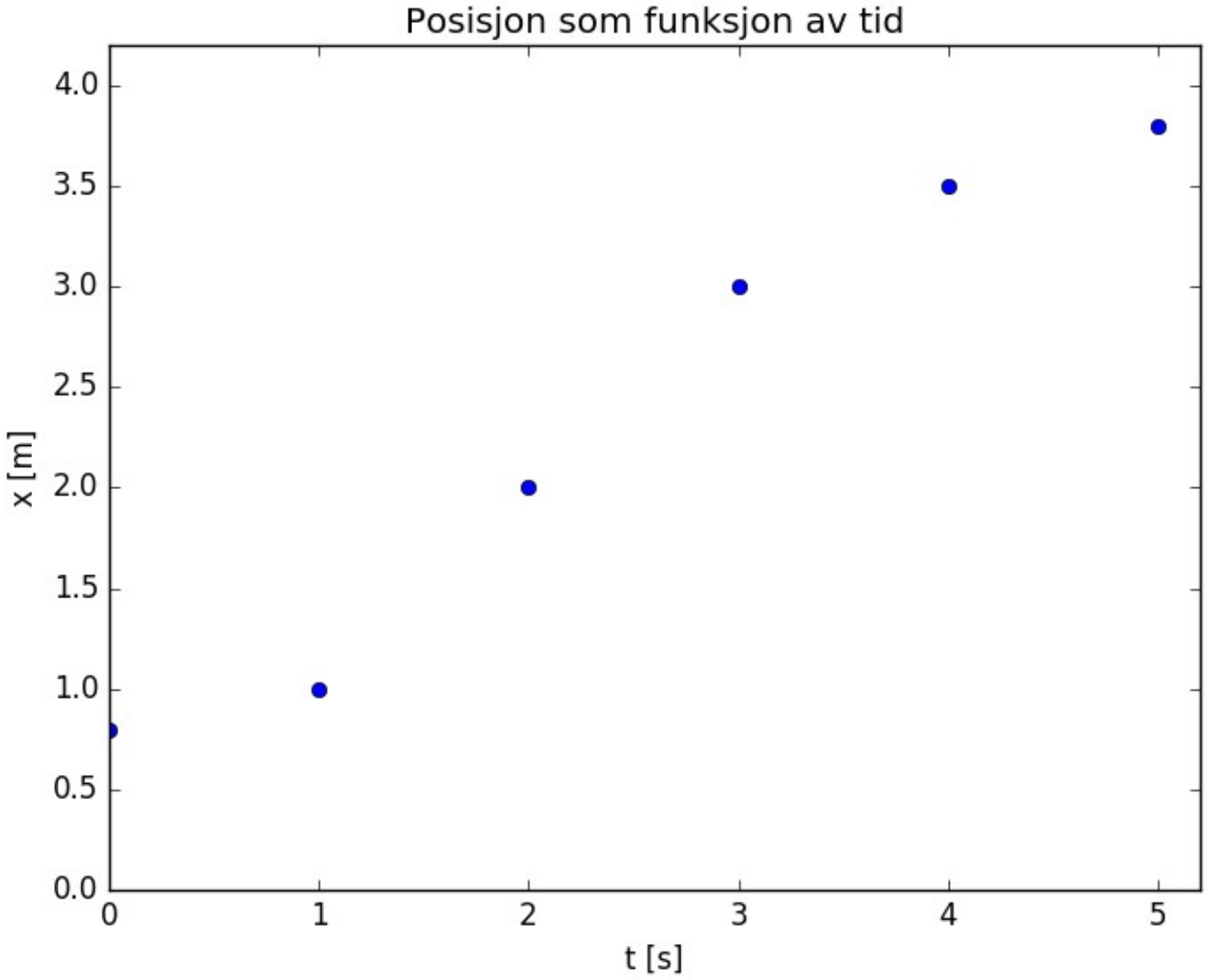
Bevegelsesdiagram



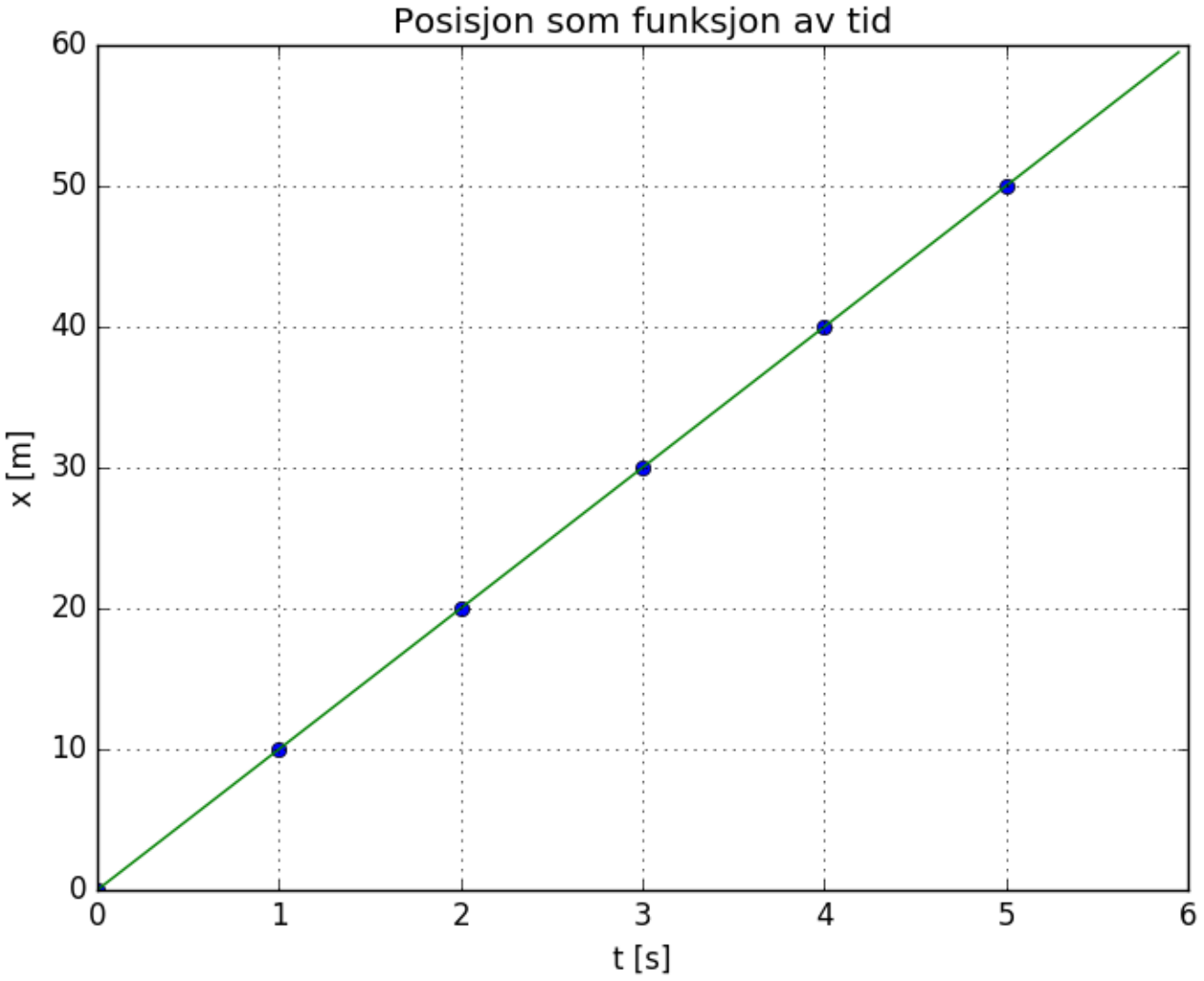
Beveger den seg med konstant fart?

Posisjonsgraf



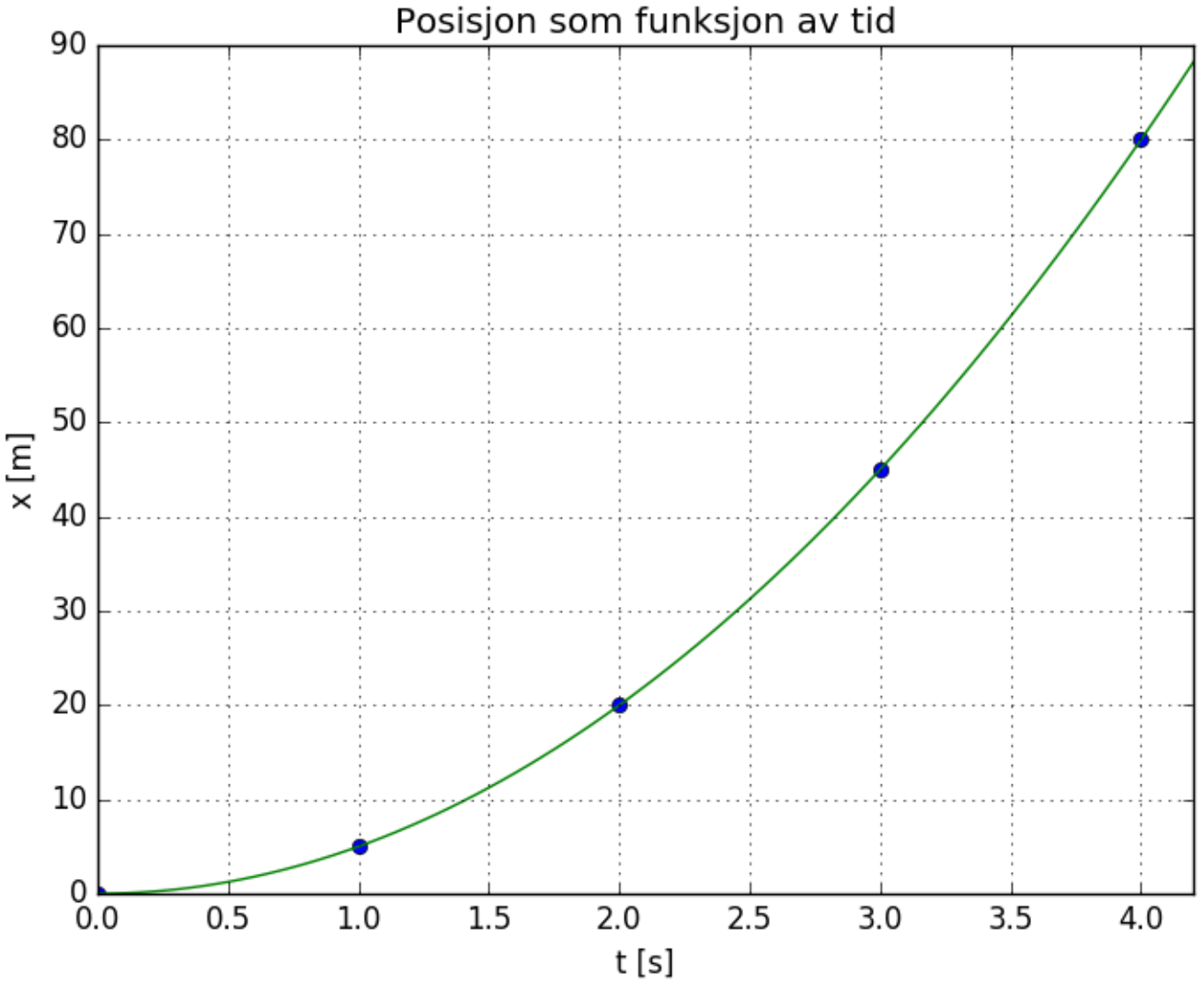


Konstant fart



Hva er farta?

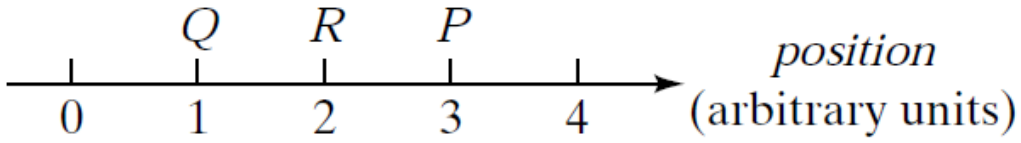
Variabel fart

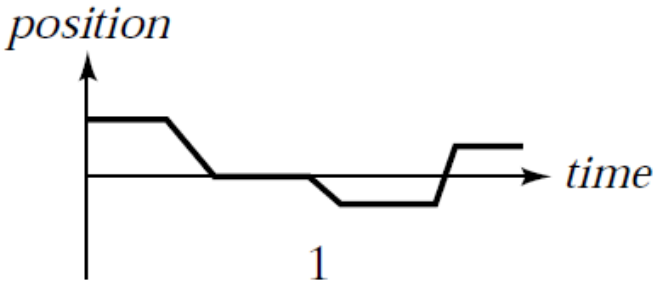


Hva er farta?

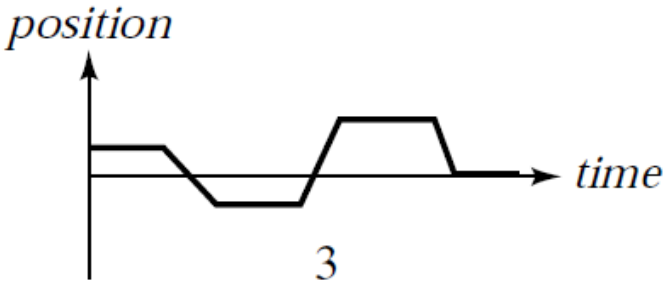
Øvelse

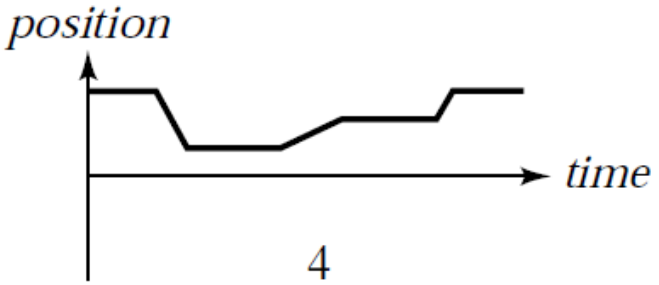
En person starter i punktet P. Så går han til Q, står der et øyeblikk, løper til R og går så langsomt tilbake til P. Hvilken av grafene viser posisjonen som funksjon av tida?

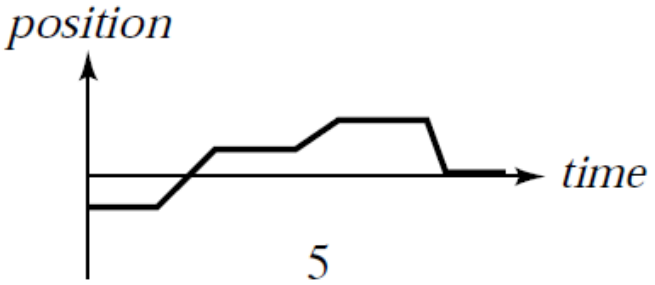


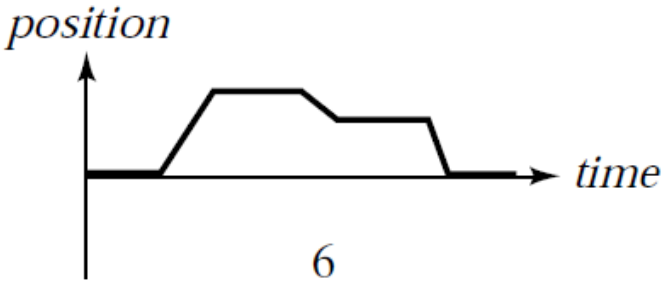






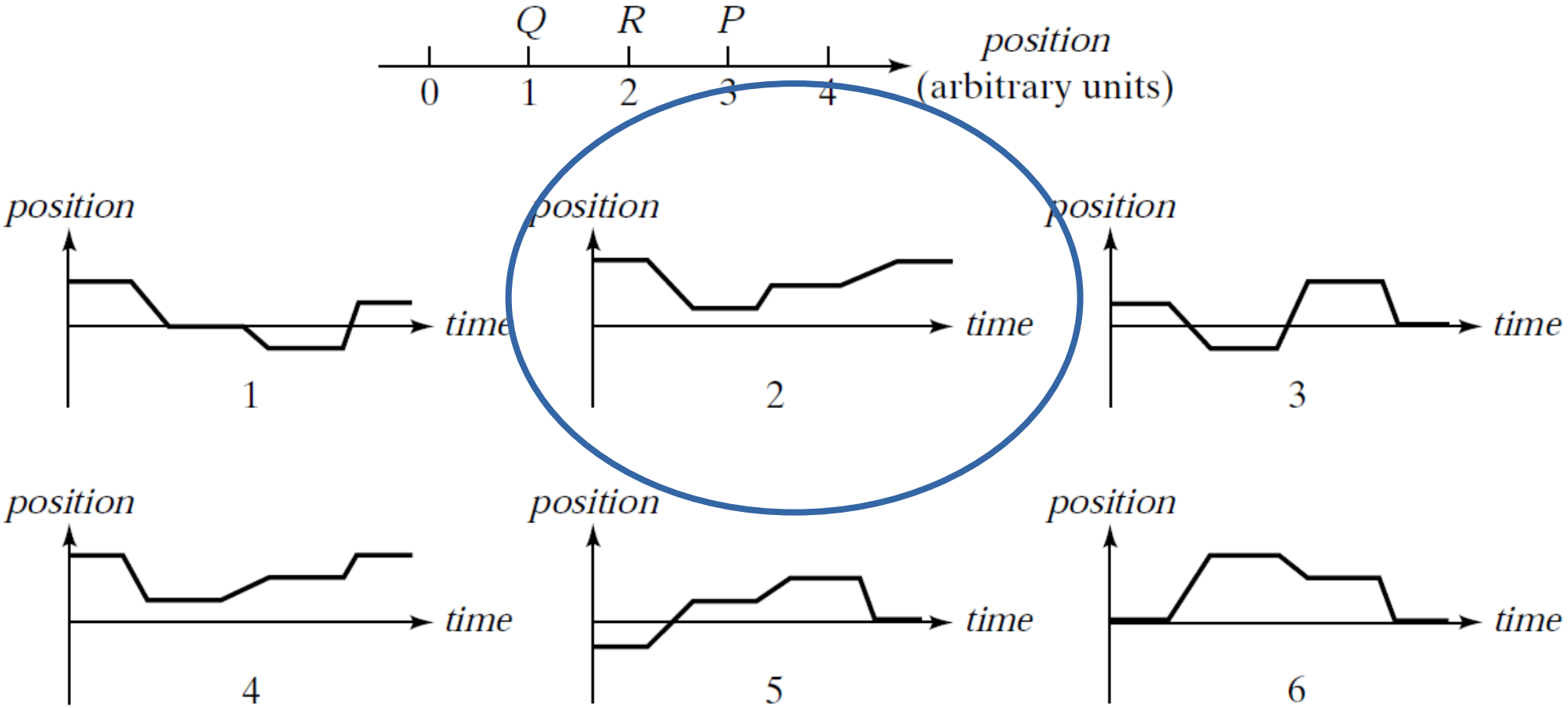






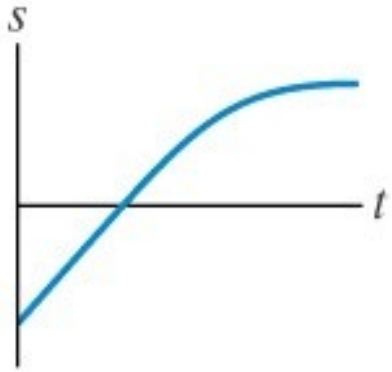
Øvelse

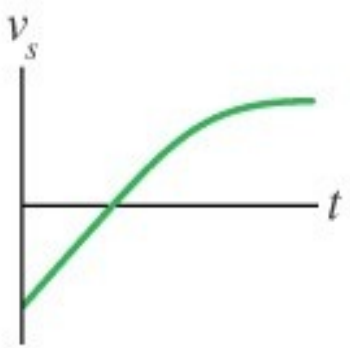
En person starter i punktet P. Så går han til Q, står der et øyeblikk, løper til R og går så langsomt tilbake til P. Hvilken av grafene viser posisjonen som funksjon av tida?

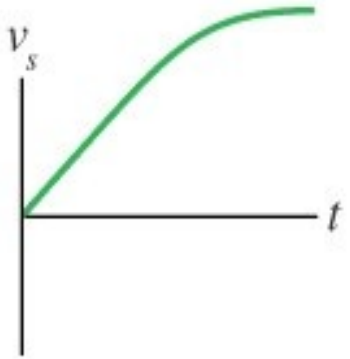


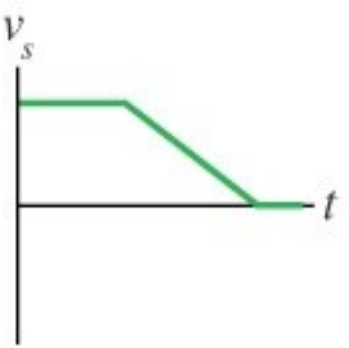
Øvelse

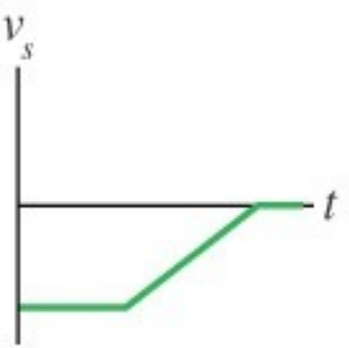
Hvilken hastighet-vs-tid graf passer
til posisjon-vs-tid grafen til venstre?





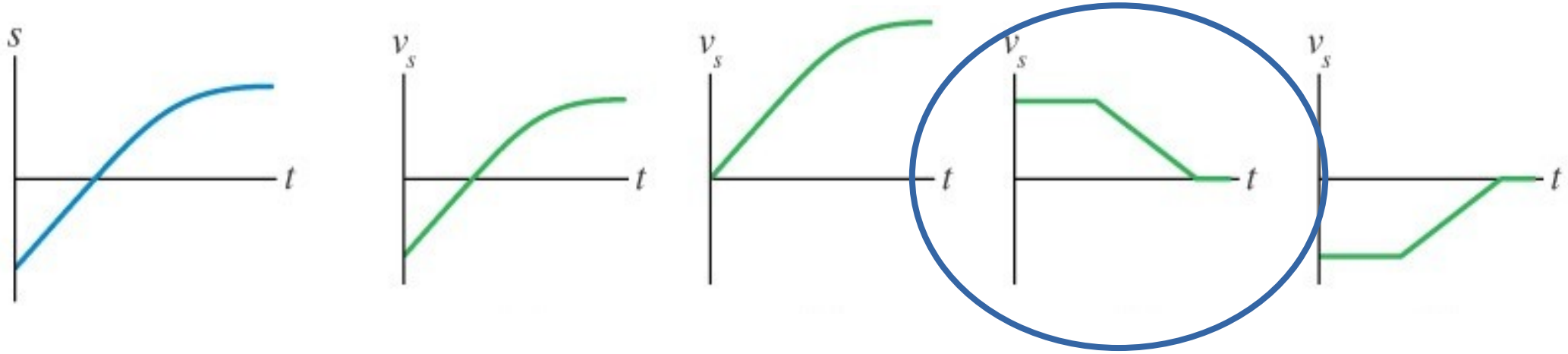






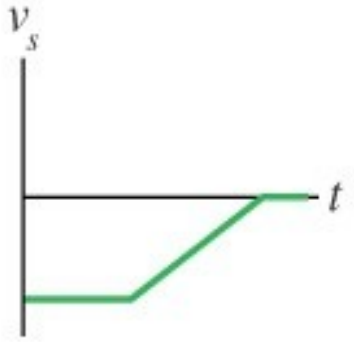
Øvelse

Hvilken hastighet-vs-tid graf passer
til posisjon-vs-tid grafen til venstre?



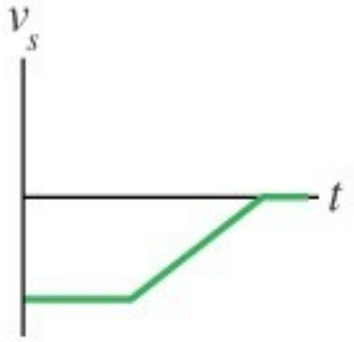
Øvelse

Tegn posisjon-vs-tid grafen som svarer hastighet-vs-tid grafen

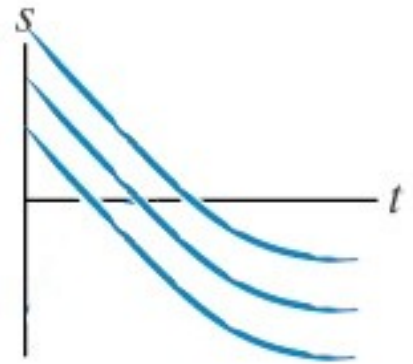


Øvelse

Tegn posisjon-vs-tid grafen som svarer hastighet-vs-tid grafen



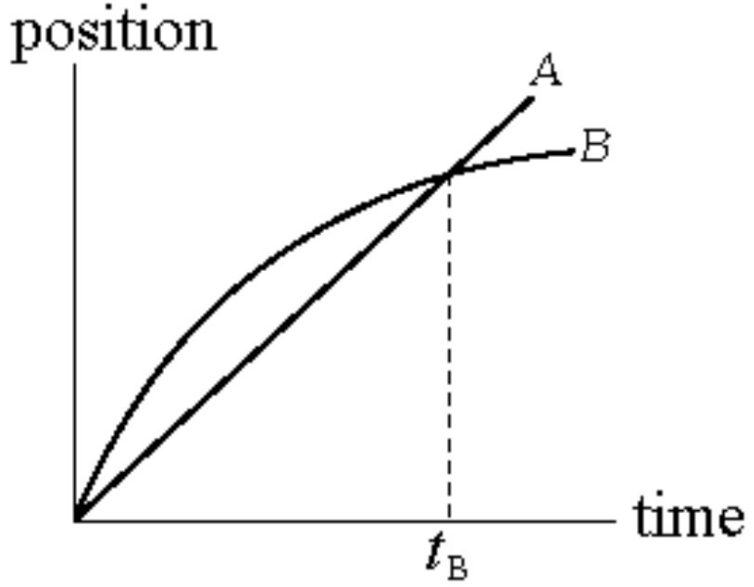
Alle med denne formen, vi har ikke fått oppgitt s(0)



Eksempel: fallskjermhopp

Du hopper i fallskjerm og trekker i snoren når du
er 5000 m over bakken.
Deretter faller du med konstant hastighet på 20 m/s.
Hvor lang tid tar det før du treffer bakken?

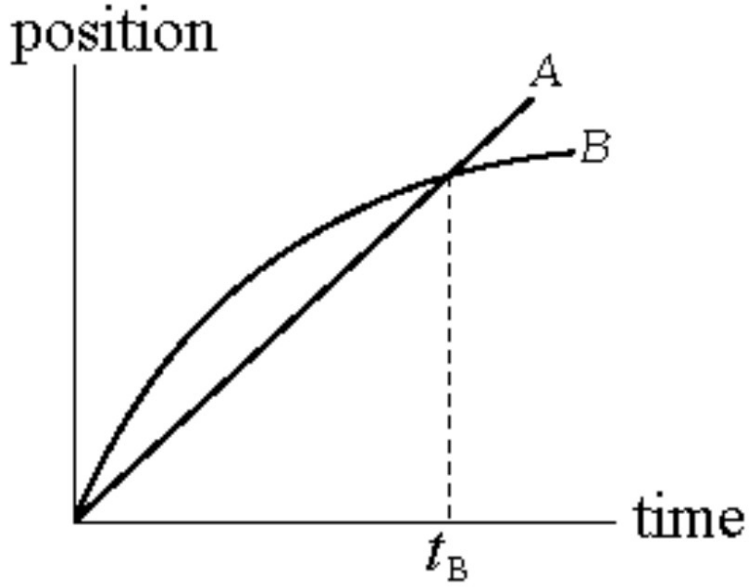
Øvelse



Figuren viser posisjonen til to tog som funksjoner av tida.
Hvilken/hvilke av påstandene under er riktig?

1. Ved tida t_B har begge togene samme fart
2. Begge togene øker farta hele tida
3. Begge togene har samme fart ved et tidspukt før t_B
4. Det er et tidspunkt der begge togene har samme akselerasjon

Øvelse



Figuren viser posisjonen til to tog som funksjoner av tida.
Hvilken/hvilke av påstandene under er riktig?

1. Ved tida t_B har begge togene samme fart
2. Begge togene øker farta hele tida
3. Begge togene har samme fart ved et tidspukt før t_B
4. Det er et tidspunkt der begge togene har samme akselerasjon

Eksempel: bevegelse med konstant akselerasjon

Du står øverst på en klippe og kaster en ball oppover fra et punkt 4 m over bakken med en hastighet på 10 m/s. Tyngdeakselerasjon er $g = 9.8\ \mathrm{m/s^2}$. Vi ser bort fra luftmotstand.

a) Hva er den maksimale høyden til ballen?

b) Hvor lang tid tar det å treffe bakken?

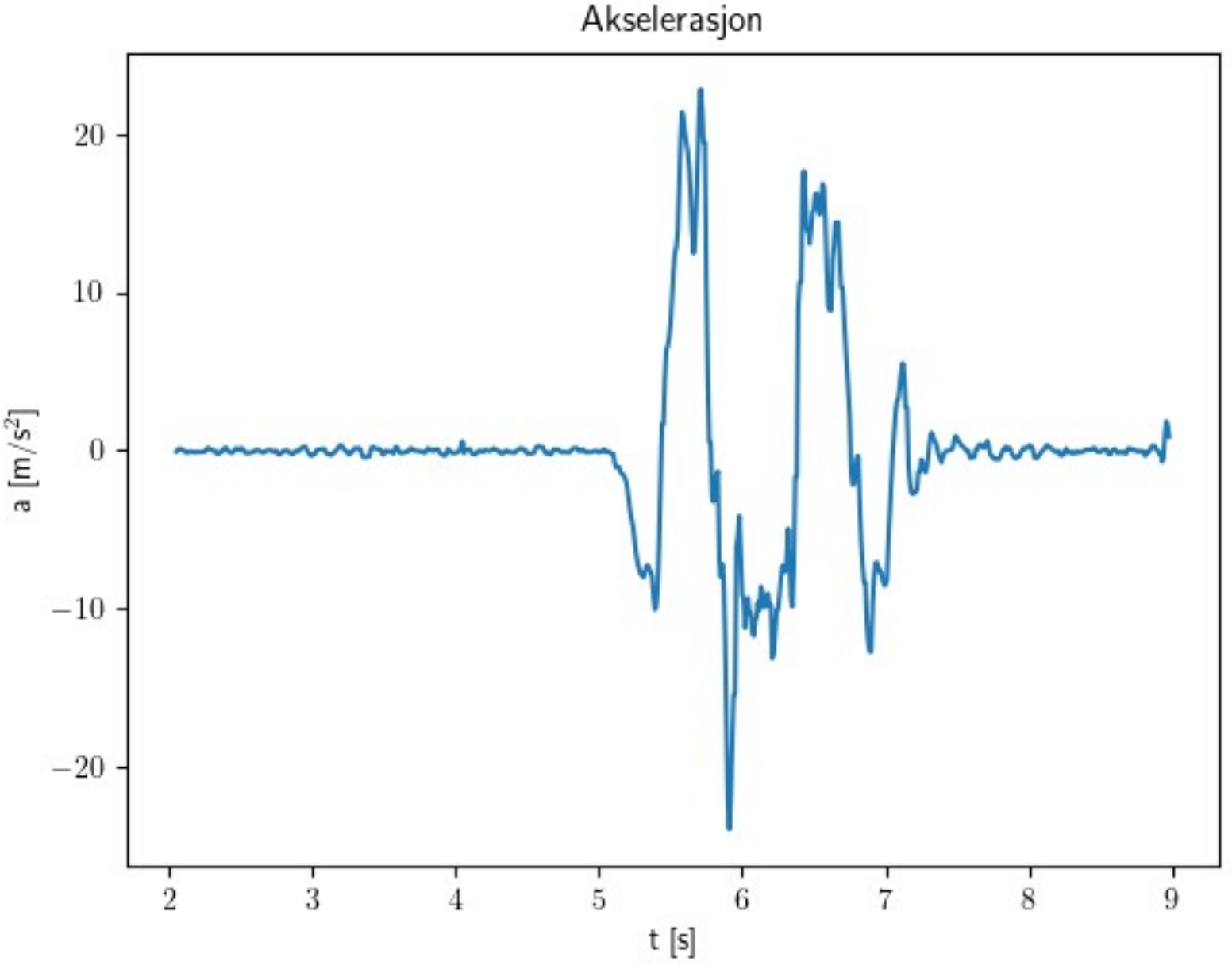
Eksempel

To biler kjører på en rett vei. Den første kjører med konstant fart, 80 km/t. Den andre står i ro i et kryss. Idet den første bilen passerer kjører den andre inn på veien, og akselererer med konstant akselerasjon. Hvor stor må akselerasjonen være for at den akkurat skal ta igjen den første bilen ved neste kryss som er 1,2 km unna?

Akselerasjon når vi hopper

t [s]	a [m/s^2]
$t_0 = 2.031461180$	$a_0 =$ -0.2216758728
$t_1 = 2.041458746$	$a_1 =$ -0.3029756546
$t_2 = 2.051456146$	$a_2 =$ -0.2310571671
$t_3 = 2.061453679$	$a_3 =$ -0.09466075897
$\vdots$	$\vdots$

Akselerasjon når vi hopper



```
import numpy as np
import matplotlib.pyplot as plt

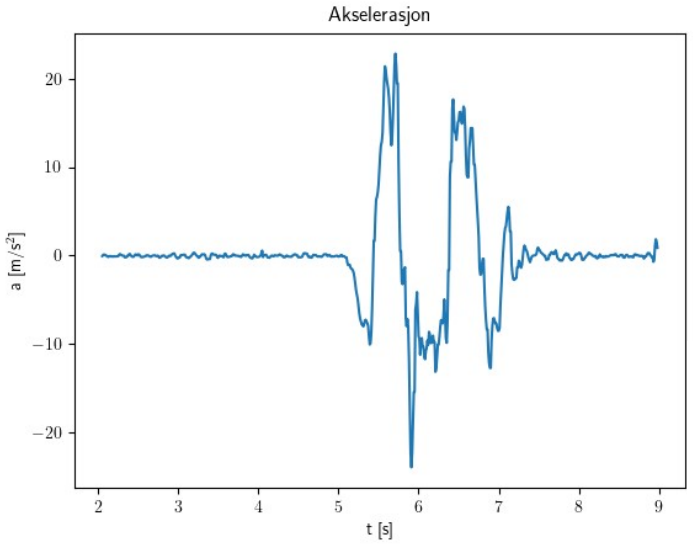
# Starter med tomme lister for t og a
a = []
t = []

# Leser data fra fil
with open("akselerasjonUnderHopp.txt", "r") as infile:
    for line in infile:
        ls = line.split()
        t.append(float(ls[0]))
        a.append(float(ls[1]))

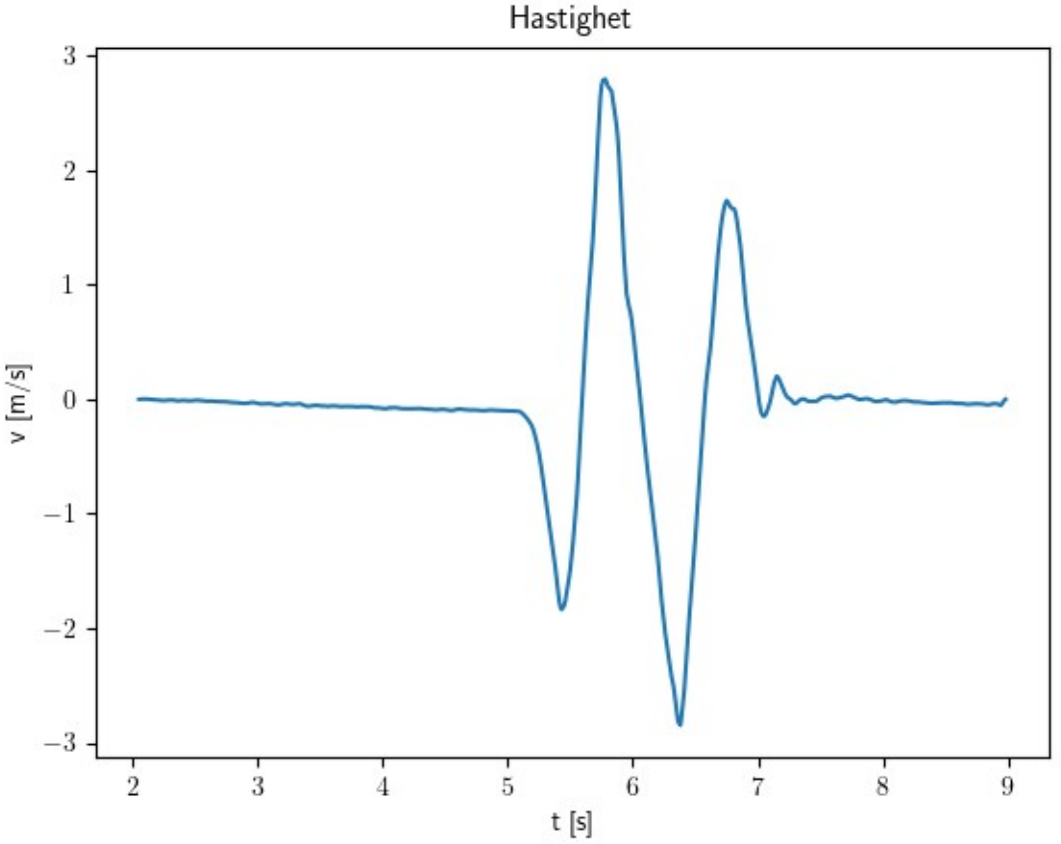
# Lager tomme arrays for v og x
n = len(t)
v = np.zeros(n)
x = np.zeros(n)

#Integrerer numerisk for å finne fart og posisjon
for i in range(len(t)-1):
    dt = t[i+1]-t[i]
    v[i+1] = v[i] + a[i]*dt
    x[i+1] = x[i] + v[i+1]*dt
```

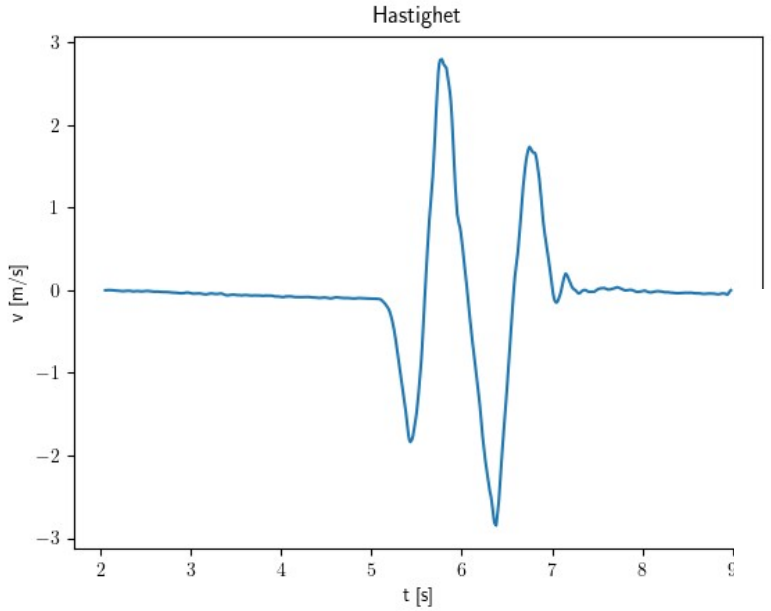
Akselerasjon når vi hopper



Integrerer



Akselerasjon når vi hopper



Integrerer

