

Velkommen til FYS1000!

Organisering av FYS1000

- Forelesning 5 t per uke (Sophus Lie)
Tir 8-10, Tor 14-16, Fre 9-10 (fram til 8/4)
- Obligseminar 2 t per uke med "innlevering".
Obligatorisk oppmøte. Må ha godkjent minst
10 for å ta eksamen.
- Regneverksted med orakeltjeneste torsdag
16-18 eller fredag 15-17
- Laboratoriearbeid – 3 ganger a 4 timer med
rapport. Må være godkjent for å kunne ta
eksamen
- Midtveiseksamen 17/3 (teller 25 %)
- Slutteksamen 13/6 (teller 75 %)

Emnesiden UiO:

<http://www.uio.no/studier/emner/matnat/fys/FYS1000/v16/>

Dagens viktigste e-postadresse:
studieinfo@fys.uio.no

Første samsnakk

- Hvordan blir FYS1000?
Mye eller lite jobb?
Lett eller vanskelig?
Spennende eller ”det vanlige – jeg lærer fordi jeg må...”
- Hvor mye skal du jobbe på egenhånd?
5 timer i uken?
10 timer i uken?
20 timer i uken?

Forelesningsplan Fys1000 2016

Uke	Dato	Emne	Lærestoff	Kommentarer	Oblig	Lab
3	18/1-22/1	Introduksjon, bevegelse og krefter	Kapittel 1 og 2			
4	25/1-29/1	Arbeidsmetoder i fysikk, energi, bevegelsesmengde	Kap 3, 4 og 5	28/1: Johan Moan: Sol og helse	1	
5	1/2-5/2	Mer om bevegelse og krefter	Kap 6 og 7		2	
6	8/2-12/2	Lys	Kap 14		3	
7	15/2-19/2	Bølger	Kap 16		4	
8	22/2-26/2	Atomfysikk	Kap 18	23/2: Valerie Maupin: Å «se» med bølger, lyd og lys.	5	
9	29/2-4/3	Kjernefysikk	Kap 19		6	
10	7/3-11/3	Repetisjon			7	
11	14/3-18/3	Midtveiseksamen torsdag 17/3 kl. 15:00 (3 timer). Vi setter opp ekstra regneverksted				
12	21/3-25/3	Påske				
13	28/3-1/4	Elektrisitet	Kap 17			
14	4/4-8/4	Elektrisitet og felt	Kap 17 og 22	7/4: Erik Pettersen: Stråling før og nå	8	
15	11/4-15/4	Kraftmoment, statikk og rotasjon	Kap 8 og 9		9	1
16	18/4-22/4	Magnetfelt	Kap 23		10	2
17	25/4-29/4	Induksjon	Kap 24		11	3
18	2/5-6/5	Fluidmekanikk	Kap 10	Ikke forelesning torsdag 5/5	12	
19	9/5-13/5	Termofysikk	Kap 11 og 12		13	
20	16/5-20/5	Termofysikk	Kap 12 og 13	Ikke forelesning tirsdag 17/5	14	
21	23/5-27/5	Repetisjon			14	
22	30/5-3/6	Leseuke før eksamen (bare kom og spør!). Vi setter opp ekstra regneverksted				
23	8/6	Eksamen mandag 13. juni kl. 09:00 (4 timer)				

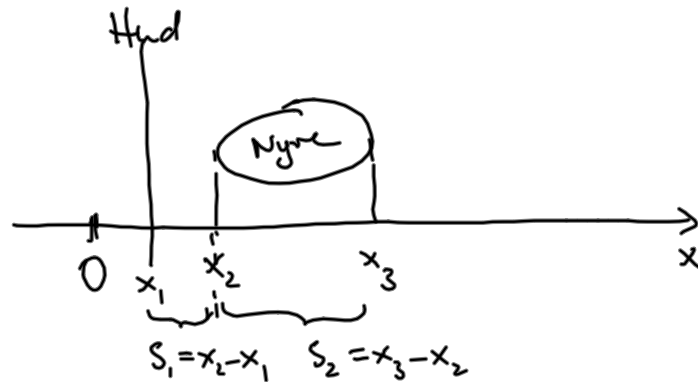
Bevegelse

Tre begreper: posisjon, fart og akselerasjon



Konstant fart : $v = s/t$

Eksempel: Konstant fart



Nyreundersøkelse ultralyd.

$$\mu\text{-sek} = 10^{-6}$$

Reflekterte signaler: 20 μs fra hud, 75 μs fra framside av nyre, 152 μs fra bakside av nyre. Lydfart kroppsvev 1540 m/s.

Hvor langt fra huden ligger nyren?

Hvor tykk er nyren tvers over?

$$v = \frac{s}{t} \quad s = vt$$

$$x_1 = \frac{1}{2} \cdot v \cdot 20 \mu\text{s} = \frac{1}{2} \cdot 1540 \text{ m/s} \cdot 20 \cdot 10^{-6} \text{ s} \\ = 0,0154 \text{ m} = 1,54 \text{ cm}$$

$$x_2 = \frac{1}{2} \cdot v \cdot 75 \mu\text{s} = 5,775 \text{ cm}$$

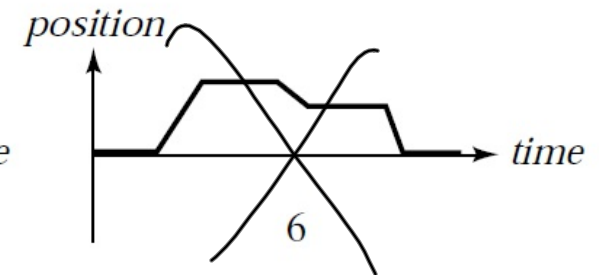
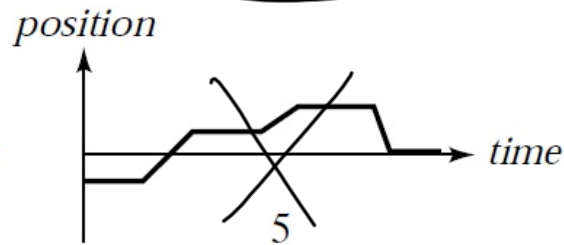
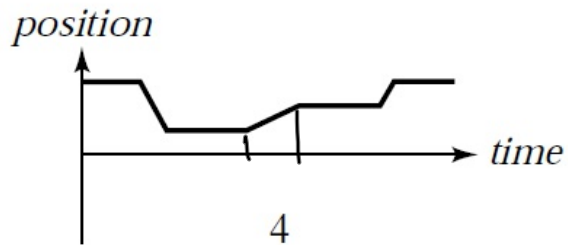
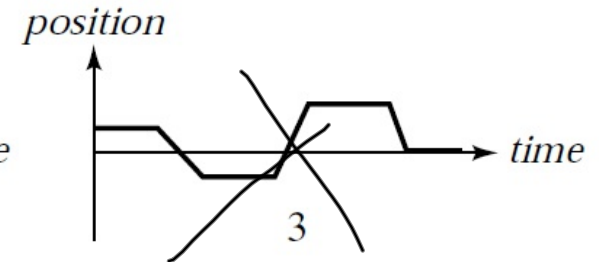
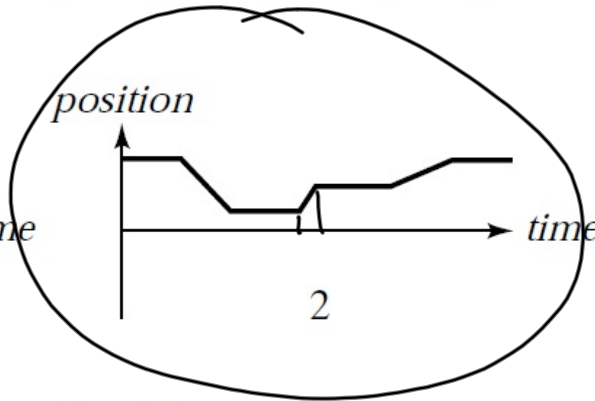
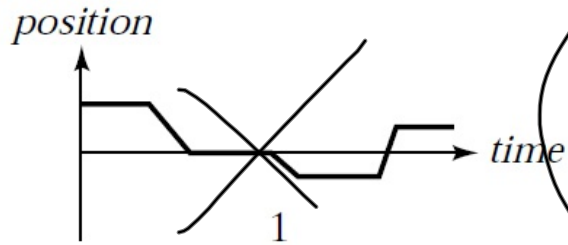
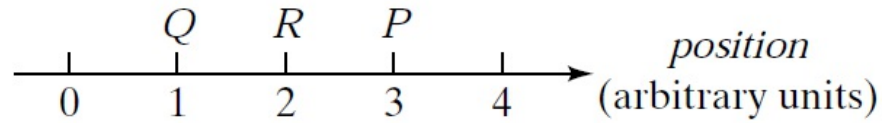
$$x_3 = \frac{1}{2} \cdot v \cdot 152 \mu\text{s} = 11,704 \text{ cm}$$

$$S_1 = x_2 - x_1 = 5,775 \text{ cm} - 1,54 \text{ cm} = 4,235 \text{ cm} \approx 4,2 \text{ cm}$$

$$S_2 = 5,929 \text{ cm} \approx 5,9 \text{ cm}$$

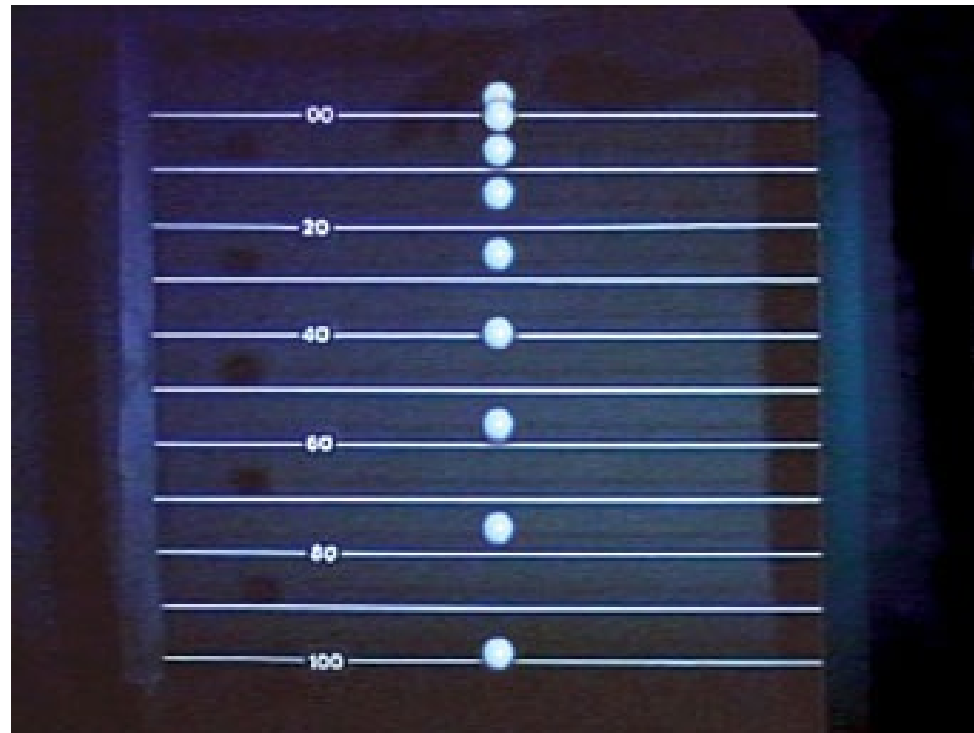
Samsnakk:

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?



Akselerasjon

t (s)	x (m)
0	0
0,0556	0,04
0,1111	0,09
0,1667	0,15
0,2222	0,28
0,2778	0,42
0,3333	0,59
0,3889	0,78
0,4444	1,02

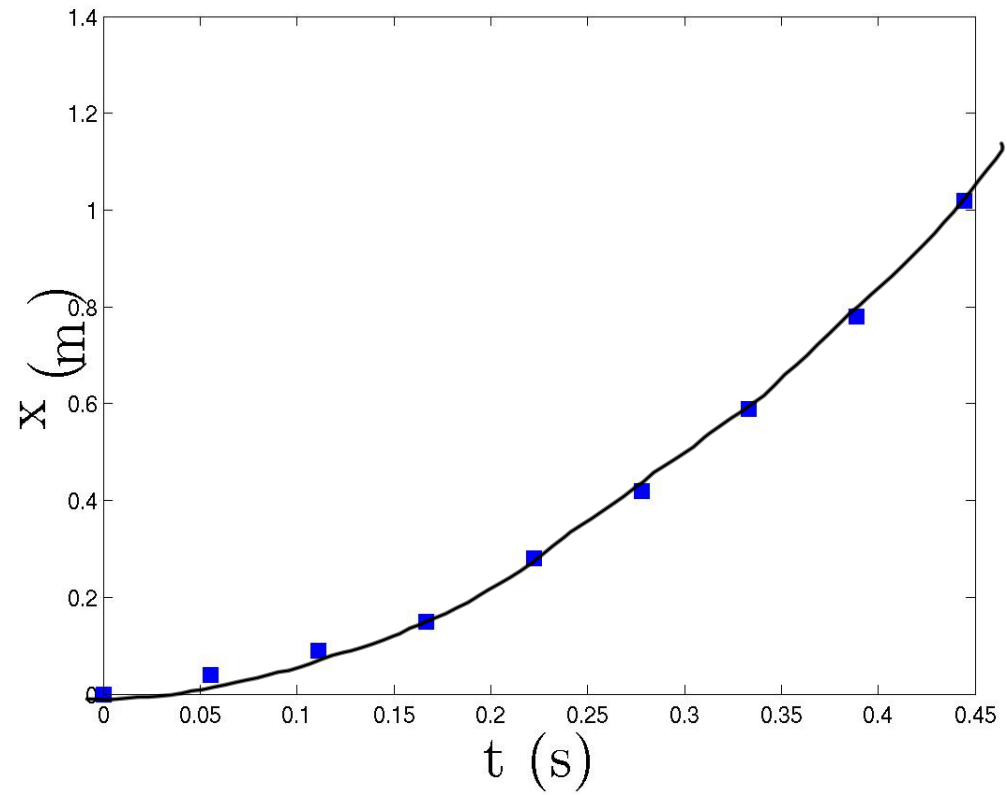


18 bilder/sekund

$$\rightarrow \Delta t = \frac{1}{18} \text{ s} = 0,0556 \text{ s}$$

Posisjonsgraf

t (s)	x (m)
0	0
0,0556	0,04
0,1111	0,09
0,1667	0,15
0,2222	0,28
0,2778	0,42
0,3333	0,59
0,3889	0,78
0,4444	1,02



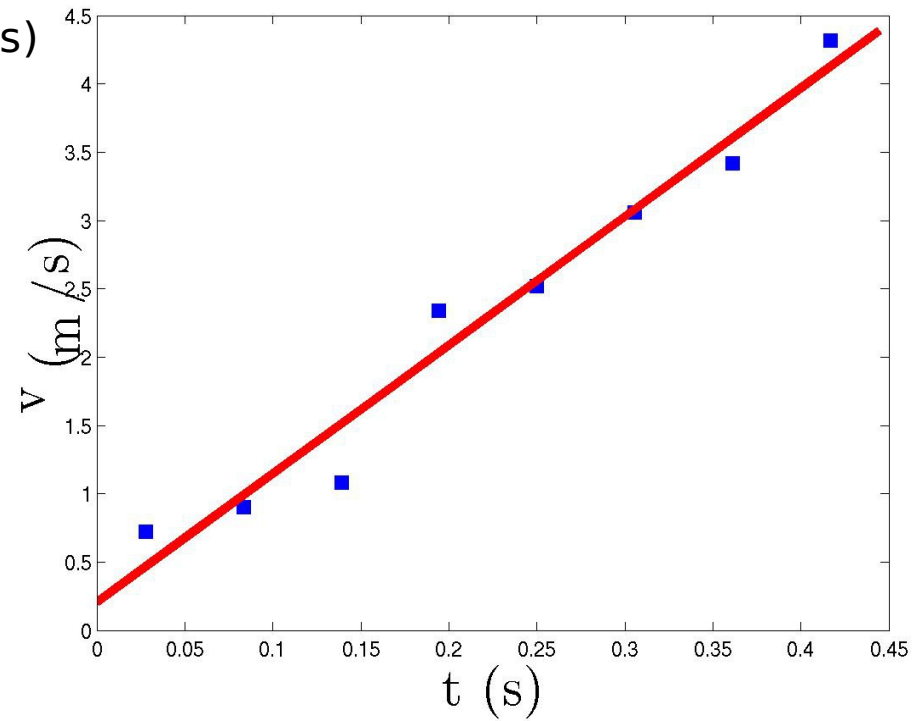
Gjennomsnittsfart

$$\bar{v} = \frac{\Delta x}{\Delta t}$$

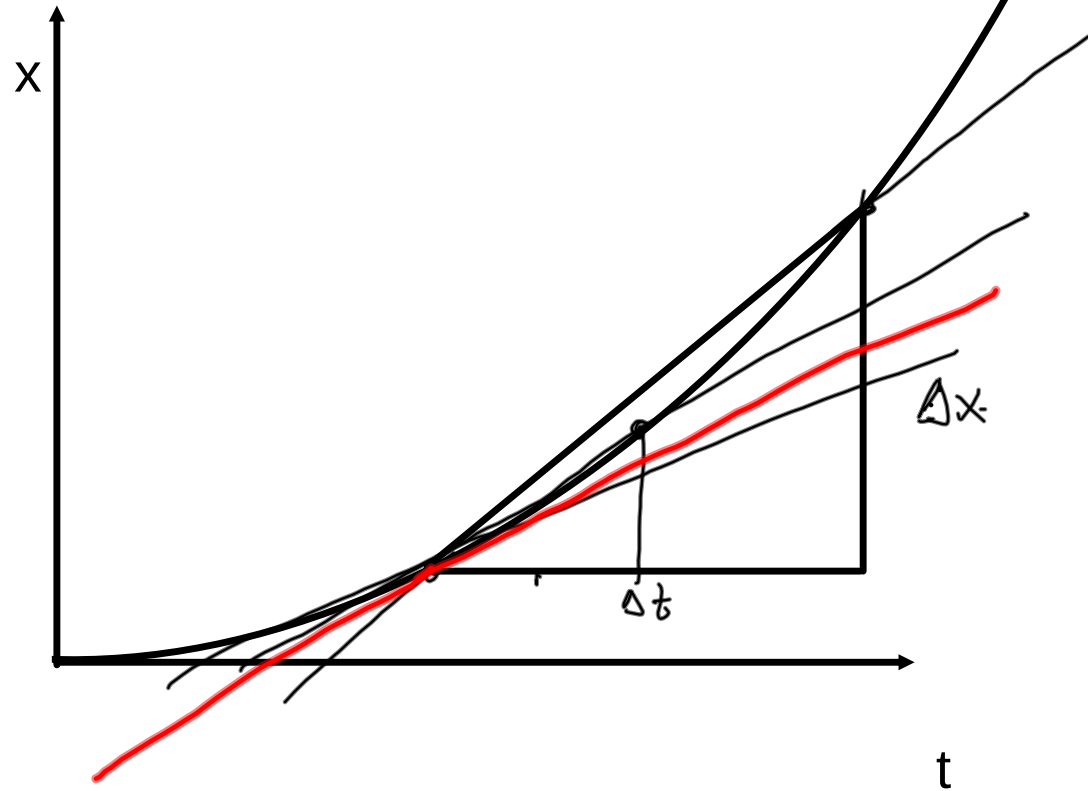
	t (s)	x (m)	
1	$0 = t_1$	$x_1 = 0$	$\bar{v}_1 = \frac{x_2 - x_1}{t_2 - t_1} = \frac{x_2 - x_1}{\Delta t} = \frac{0,04 \text{ m} - 0 \text{ m}}{0,0556 \text{ s}} = 0,72 \text{ m/s}$
2	$0,0556 = t_2$	$x_2 = 0,04$	
3	0,1111	0,09	$\bar{v}_2 = \frac{x_3 - x_2}{\Delta t} = 0,90 \text{ m/s}$
4	0,1667	0,15	⋮
⋮	0,2222	0,28	⋮
⋮	0,2778	0,42	⋮
⋮	0,3333	0,59	⋮
⋮	0,3889	0,78	⋮
⋮	0,4444	1,02	⋮

Gjennomsnittsfart

t (s)	x (m)	v (m/s)
0	0	0,72
0,0556	0,04	0,90
0,1111	0,09	1,08
0,1667	0,15	2,34
0,2222	0,28	2,52
0,2778	0,42	3,06
0,3333	0,59	3,42
0,3889	0,78	4,32
0,4444	1,02	



Momentanfart



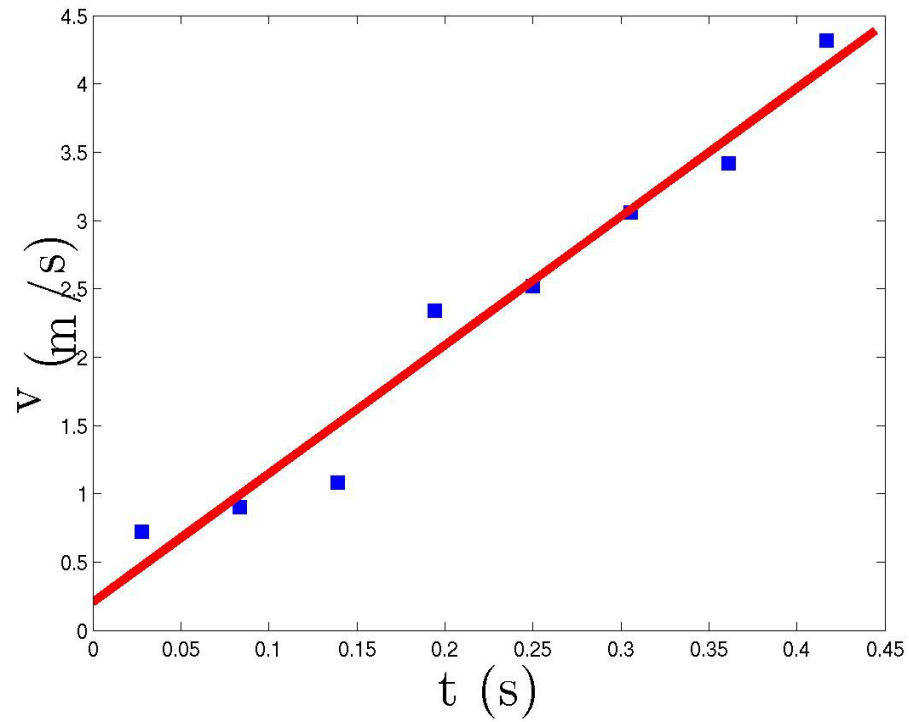
$$\bar{v} = \frac{\Delta x}{\Delta t}$$

$$v = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{\Delta x}{\Delta t}$$

$$x(t)$$

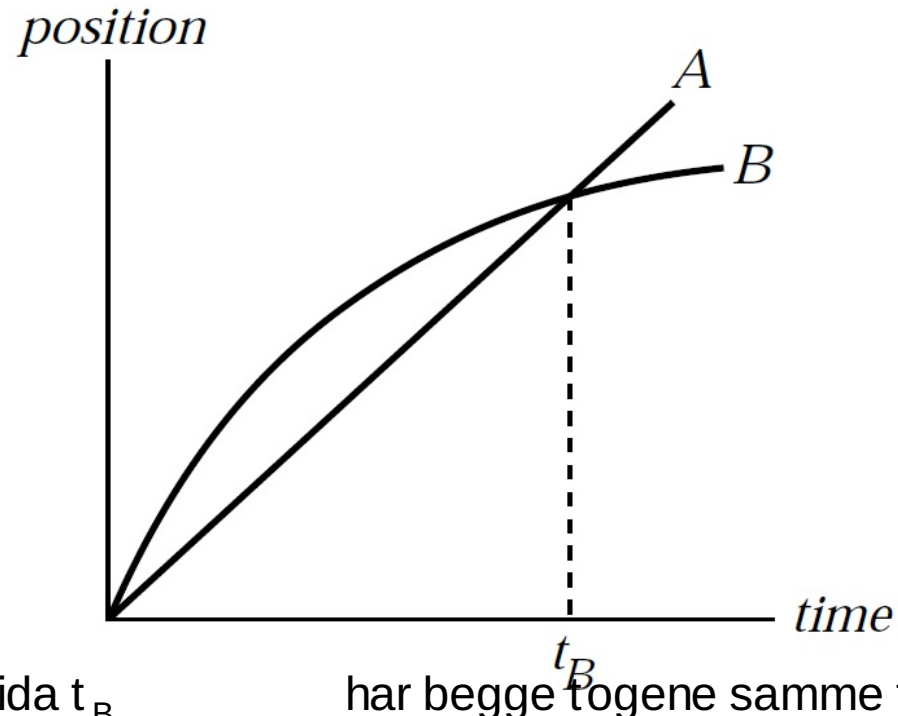
$$v = x'(t) = v(t)$$

Akselerasjon



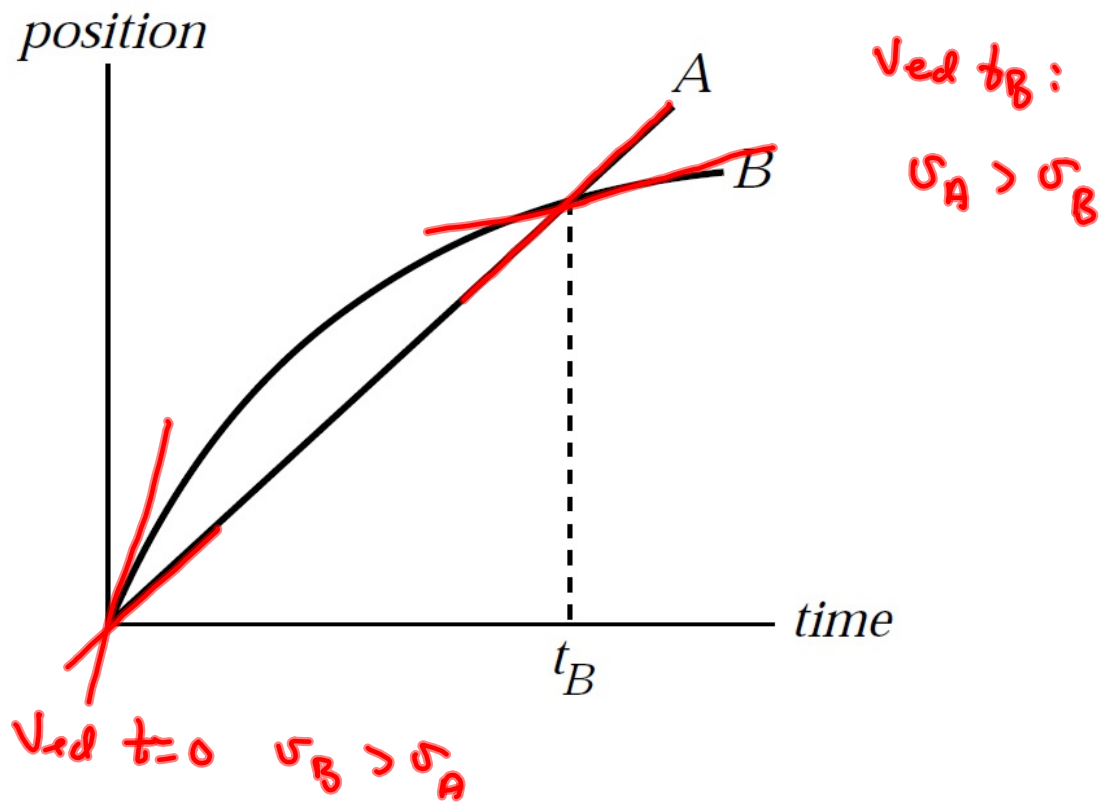
$$a = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{\Delta v}{\Delta t} = v'(t) = a(t)$$

Grafen viser posisjon som funksjon av tid for to tog som kjører på parallelle skinner. Hva er riktig:

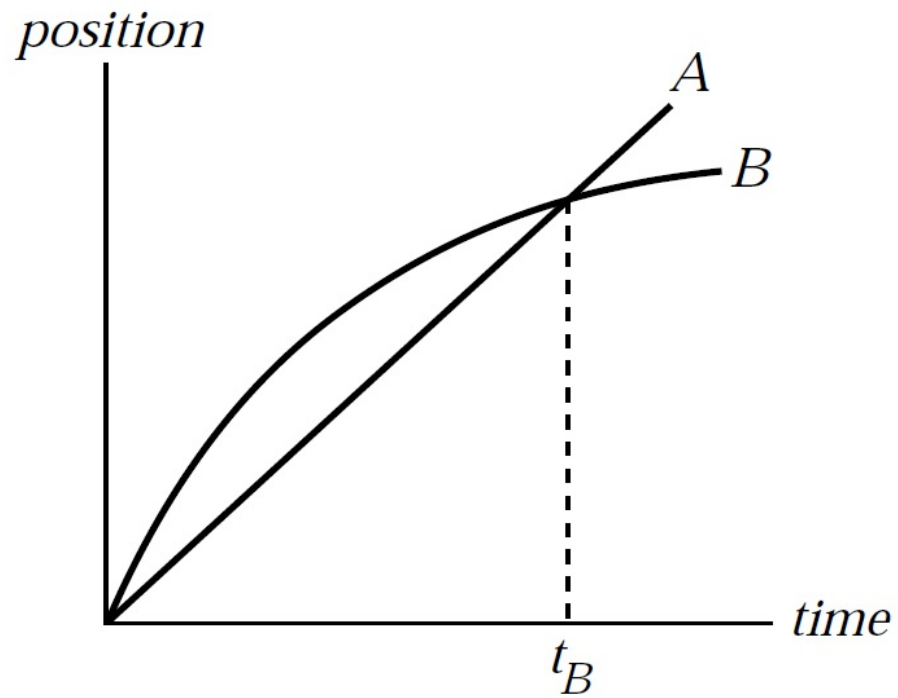


1. Ved tida t_B har begge togene samme fart.
2. Begge togene kjører fortere hele tida.
3. Begge togene har samme fart en gang før t_B .
4. På et tidspunkt har togene samme akselerasjon.

1. Ved tida t_B har begge togene samme fart?



2. Begge togene kjører fortere hele tida?

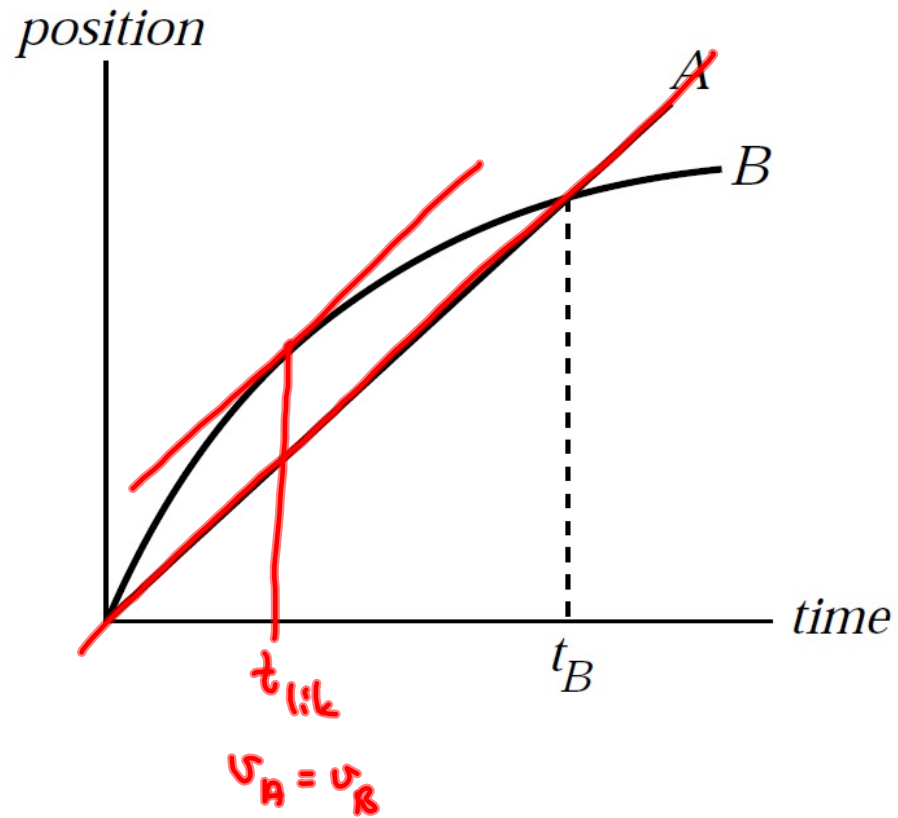


$$a_A = 0$$

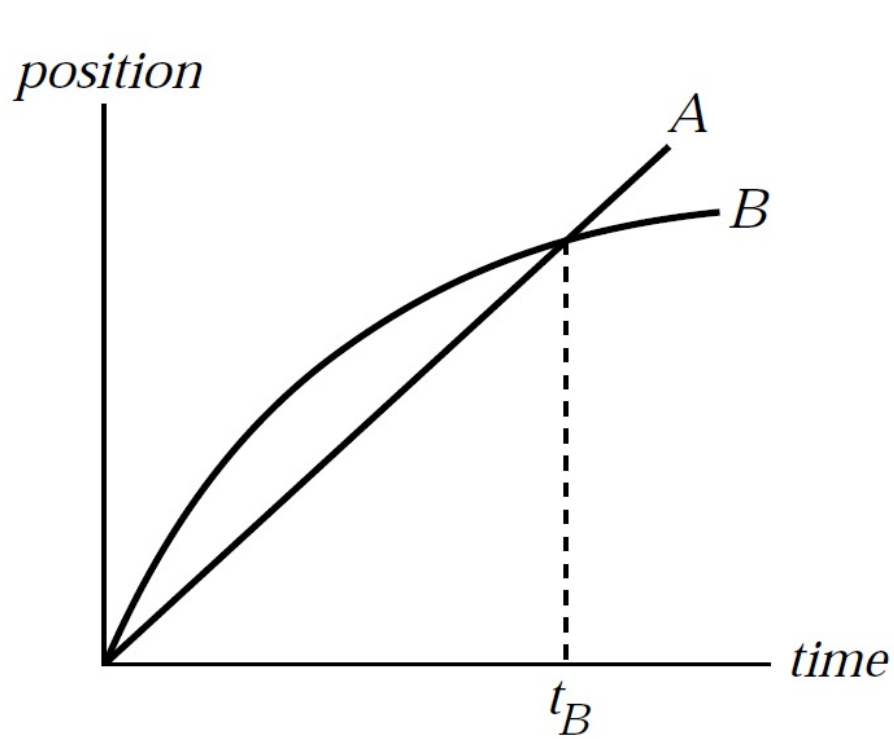
$$v_B \text{ avtar.}$$

$$a_B < 0$$

3. Begge togene har samme fart en gang før t_B ? ✓



4. På et tidspunkt har togene samme akselerasjon?



$$a_A = 0$$

$$a_B < 0$$

