

Ukesoppgaver uke 5 - Bevegelse i 1 dimensjon

1. Hastigheten til en partikkel varierer kvadratisk med tiden etter formelen

$$v(t) = \frac{1}{2} \alpha t^2$$

- Hva blir akselerasjonen og den tilbakelagte veilengden som funksjon av tiden?
- Anta at $\alpha = 3 \text{ m/s}^3$. Hvor stor er akselerasjonen ved $t_1 = 2 \text{ s}$ og ved $t_2 = 5 \text{ s}$, og hvor stor er den midlere akselerasjonen i tidsintervallet $t_2 - t_1$?
- Tegn grafene til $x(t)$, $v(t)$ og $a(t)$. Vi antar at ved $t = 0 \text{ s}$ er $x = 0 \text{ m}$.

2. Posisjonen til en partikkel kan beskrives ved

$$x(t) = A \cos \omega t$$

der A og ω er konstanter. Hva blir hastigheten og akselerasjonen for denne partikkelen?

3. Bestem posisjonsfunksjonen $x(t)$ for en bevegelse der akselerasjonen er gitt ved

$$a(t) = Bte^{-\mu t}$$

Anta at $x = 0 \text{ m}$ og $v = 0 \text{ m/s}$ når $t = 0 \text{ s}$.

4. Et godstog kjører fra Oslo til Drammen med 50 km/t . Et ekspresstog kjører fra Drammen til Oslo med 200 km/t . Begge togene starter på det samme tidspunktet. Avstanden mellom Oslo og Drammen er 50 km .
- Når møtes togene?
 - Hvor langt fra Oslo møtes togene?
5. Et elektron skytes i en boks med et elektrisk felt slik at elektronet akselereres. Akselerasjonen i boksen er $a = 2000 \text{ m/s}^2$. Boksen er $l = 1 \text{ m}$ lang og elektronet kommer inn i boksen med hastighet $v = 100 \text{ m/s}$. Hva er hastigheten når elektronet forlater boksen?
6. En mann ser en stein falle fra en klippe langt unna og merker seg at steinen bruker 1.1 s på å falle den siste fjerdedelen av avstanden til bakken. Du kan se bort ifra luftmotstanden. Hvor høy er klippen?