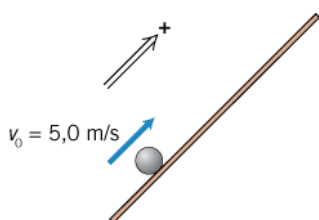


LØST OPPGAVE 1.332**1.332**

En kule triller på et skråplan med startfarten 5,0 m/s oppover. Akselerasjonen har absoluttverdien 2,0 m/s². Tegn figur og velg positiv retning oppover skråplanet.

- Er akselerasjonen positiv eller negativ?
- Hva er farten etter 1,0 s?
- Hvor lang tid tar det før farten er 0?
- Hvor langt har kula trillet ved det tidspunktet da farten er 0?
- Hva er farten etter 4,0 s, og hvor er kula da?
- Hva er farten etter 5,0 s?
Hvor er kula da?
- Hvor er kula etter 6,0 s?

**Løsning:**

- Akselerasjonen er negativ siden kula starter med positiv fart som avtar til null i det kula snur, og blir negativ når den triller nedover. Akselerasjonen er altså $a = -2,0 \text{ m/s}^2$.
- Vi finner farten etter $t = 1,0 \text{ s}$ ved hjelp av bevegelseslikning (1):

$$\begin{aligned} v &= v_0 + at \\ &= 5,0 \text{ m/s} + (-2,0 \text{ m/s}^2) \cdot 1,0 \text{ s} = \underline{3,0 \text{ m/s}} \end{aligned}$$

- For å finne hvor lang tid det tar før farten er 0, bruker vi bevegelseslikning (1):

$$v = v_0 + at$$

Vi løser likningen med hensyn på t :

$$\begin{aligned} t &= \frac{v - v_0}{a} \\ &= \frac{0 - 5,0 \text{ m/s}}{-2,0 \text{ m/s}^2} = 2,5 \text{ s} \end{aligned}$$

Svar: Det tar 2,5 s før farten er 0.

- For å regne ut hvor langt kula har trillet når farten er 0, bruker vi bevegelseslikning (2):

$$\begin{aligned} s &= v_0 t + \frac{1}{2} at^2 \\ &= 5,0 \text{ m/s} \cdot 2,5 \text{ s} + \frac{1}{2} \cdot (-2,0 \text{ m/s}^2) \cdot (2,5 \text{ s})^2 = 6,25 \text{ m} = \underline{6,3 \text{ m}} \end{aligned}$$

(Oppgaven kan også løses med bevegelseslikning (3) på side 30 i grunnboka.)

- e) For å finne farten til kula etter $t = 4,0$ s bruker vi bevegelseslikning (1):

$$\begin{aligned} v &= v_0 + at \\ &= 5,0 \text{ m/s} + (-2,0 \text{ m/s}^2) \cdot 4,0 \text{ s} = -3,0 \text{ m/s} \end{aligned}$$

Svar: Farten etter 4,0 s er 3,0 m/s retning nedover langs skråplanet.

Vi finner posisjonen til kula ved hjelp av bevegelseslikning (2):

$$\begin{aligned} s &= v_0 t + \frac{1}{2} at^2 \\ &= 5,0 \text{ m/s} \cdot 4,0 \text{ s} + \frac{1}{2} \cdot (-2,0 \text{ m/s}^2) \cdot (4,0 \text{ s})^2 = 4,0 \text{ m} \end{aligned}$$

Svar: Kula befinner seg 4,0 m ovenfor utgangspunktet etter 4,0 s.

- f) Vi går fram på samme måte som i e):

$$\begin{aligned} v &= v_0 + at \\ &= 5,0 \text{ m/s} + (-2,0 \text{ m/s}^2) \cdot 5,0 \text{ s} = -5,0 \text{ m/s} \end{aligned}$$

Svar: Farten etter 5,0 s er 5,0 m/s retning nedover langs skråplanet.

$$\begin{aligned} s &= v_0 t + \frac{1}{2} at^2 \\ &= 5,0 \text{ m/s} \cdot 5,0 \text{ s} + \frac{1}{2} \cdot (-2,0 \text{ m/s}^2) \cdot (5,0 \text{ s})^2 = 0 \end{aligned}$$

Svar: Kula befinner seg ved utgangspunktet etter 5,0 s.

- g) Vi går igjen fram på samme måte:

$$\begin{aligned} s &= v_0 t + \frac{1}{2} at^2 \\ &= 5,0 \text{ m/s} \cdot 6,0 \text{ s} + \frac{1}{2} \cdot (-2,0 \text{ m/s}^2) \cdot (6,0 \text{ s})^2 = -6,0 \text{ m} \end{aligned}$$

Svar: Kula befinner seg 6,0 m nedenfor utgangspunktet etter 6,0 s.