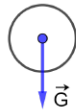


Løsning Repetisjonsoppgaver kap. 1-2

Oppgave 1

- a) Ballen er i fritt fall og det er bare tyngdekrafta som virker på ballen gjennom hele svevet. Akselerasjonen er også den samme både på vei opp og på vei ned og i toppen av banen, nemlig $9,81 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ rettet nedover mot Jordas sentrum.



Figur 1: Krefter på ball

- b) Med positiv retning oppover er $s = 4,5 \text{ m}$, $a = -9,81 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ og $v_2 = 0$. Bevegelseslikningen $2as = v_2^2 - v_1^2$ gir

$$v_1 = \sqrt{-2as}$$
$$v_1 = \sqrt{-2 \cdot (-9,81 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}) \cdot 4,5 \text{ m}} = 9,396 \frac{\text{m}}{\text{s}} = \underline{\underline{9,4 \frac{\text{m}}{\text{s}}}}$$

Oppgave 2

$$\Delta s_2 = \frac{5a + 10a}{2} \cdot 5 = 37,5a \Rightarrow a = \frac{150}{37,5} = 4,0 \text{ m/s}^2$$

$$\Delta s_1 = \frac{1}{2}at_1^2 = \frac{1}{2} \cdot 4,0 \text{ m/s}^2 \cdot (5,0 \text{ s})^2 = \underline{\underline{50 \text{ m}}}$$

Oppgave 3

- a) Akselerasjonen $= a = \frac{v - v_0}{t} = \frac{\frac{50}{3,6} \text{ m/s} - 0}{7 \text{ s}} = 1,984 \text{ m/s}^2 \approx \underline{\underline{2,0 \text{ m/s}^2}}$
- b) Resultantkraften $= \sum F = ma = 1020 \text{ kg} \cdot 1,984 \text{ m/s}^2 = 2024 \text{ N} \approx \underline{\underline{2,0 \text{ kN}}}$
- c) Tida $= t = \frac{2s}{v + v_0} = \frac{2 \cdot 80 \text{ m}}{0 + \frac{100}{3,6} \text{ m/s}} = 5,76 \text{ s} \approx \underline{\underline{5,8 \text{ s}}}$

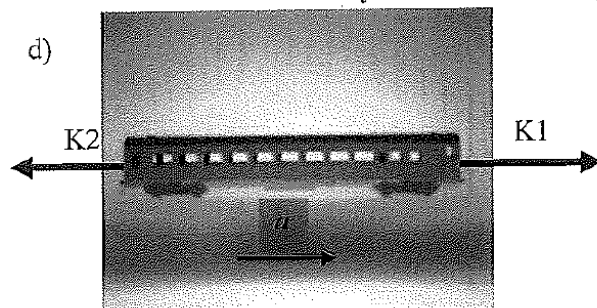
Oppgave 4

A

$$F = \frac{mv^2}{2s} - \frac{mv_0^2}{2s} = \frac{m}{2s}(v^2 - v_0^2) =$$

$$\frac{240 \cdot 10^3 \text{ kg}}{2 \cdot 200 \text{ m}} \left(\left(\frac{50}{3.6} \right)^2 - \left(\frac{30}{3.6} \right)^2 \right) \frac{\text{m}^2}{\text{s}^2} = 74074 \text{ N} \approx \underline{\underline{74 \text{ kN}}}$$

B



K1 skal trekke alle 4 vognene. K2 sin motkraft, K2M, skal trekke 3 vogner.

Akselerasjonen: $a = \frac{(v^2 - v_0^2)}{2s} =$

$$\left(\left(\frac{50}{3.6} \right)^2 - \left(\frac{30}{3.6} \right)^2 \right) \frac{\text{m}^2}{\text{s}^2} / 400 \text{ m} = 0.3086 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

$$K1 = m_4 a = 4 \cdot 40000 \text{ kg} \cdot 0.3086 \text{ m/s}^2 = 49383 \text{ N} \approx \underline{\underline{49 \text{ kN}}}$$

$$K2 = K2M = m_3 a = 3 \cdot 40000 \text{ kg} \cdot 0.3086 \text{ m/s}^2 = 37037 \text{ N} \approx \underline{\underline{37 \text{ kN}}}$$