

LØST OPPGAVE 2.328

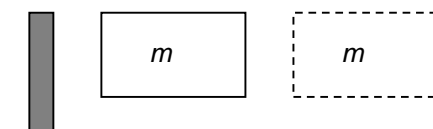
2.328+

En jernbanevogn på 16 tonn kommer med farten 2,0 m/s og støter mot en buffer ved enden av jernbanesporet. Støtet tar 0,80 s, og etter støtet har vogna farten 0,50 m/s motsatt av den opprinnelige retningen.

Velg positiv retning. Hva var gjennomsnittskraften på bufferen?

Løsning:

$$\Rightarrow + \quad v = 0,50 \text{ m/s} \quad v_0 = -2,0 \text{ m/s}$$



Vi velger positiv retning mot høyre. For å finne gjennomsnittskraften på bufferen vha. Newtons 2. lov, må vi først bestemme akselerasjonen. Vi forutsetter at akselerasjon er konstant i løpet av støttida $t = 0,80 \text{ s}$, og bruker bevegelseslikning (1):

$$v = v_0 + at$$

$$\begin{aligned} a &= \frac{v - v_0}{t} \\ &= \frac{0,50 \text{ m/s} - (-2,0 \text{ m/s})}{0,80 \text{ s}} = 3,125 \text{ m/s}^2 \end{aligned}$$

Nå kan vi beregne gjennomsnittskraften på vogna med massen $m = 16 \cdot 10^3 \text{ kg}$:

$$\begin{aligned} \sum F &= ma \\ &= 16 \cdot 10^3 \text{ kg} \cdot 3,125 \text{ m/s}^2 = 50 \text{ kN} \end{aligned}$$