

Aflevering i uge 41

Opgave 34

Kald bil A's henholdsvis bil B's afstand fra skæringspunktet, på det givne tidspunkt, s_1 og s_2 . Lad desuden v_1 og v_2 betegne de to bilers instantanhastigheder. Da nord og vest er „ortogonale“ på hinanden, er afstanden mellem de to biler givet ved

$$\ell = \sqrt{s_1^2 + s_2^2}.$$

Heraf finder jeg følgende:

$$\frac{d\ell}{ds_1} = \frac{s_1}{\sqrt{s_1^2 + s_2^2}} \quad \text{og} \quad \frac{d\ell}{ds_2} = \frac{s_2}{\sqrt{s_1^2 + s_2^2}}.$$

Videre har jeg af kædereglens, at

$$\frac{d\ell}{dt} = \frac{\partial \ell}{\partial s_1} \frac{ds_1}{dt} + \frac{\partial \ell}{\partial s_2} \frac{ds_2}{dt} = \frac{s_1}{\sqrt{s_1^2 + s_2^2}} v_1 + \frac{s_2}{\sqrt{s_1^2 + s_2^2}} v_2 = \frac{s_1 v_1 + s_2 v_2}{\sqrt{s_1^2 + s_2^2}}. \quad (1)$$

Ved at indsætte de oplyste størrelser, fås nu af (1), at

$$\frac{d\ell}{dt} = 118 \text{ km/h} \approx 32,8 \text{ m/s}.$$