

Med *gjennomsnittsfarten*  $\bar{v}$  (strek over størrelsessymbolet betyr gjennomsnitt) til et legeme mener vi

$$\bar{v} = \frac{\Delta s}{\Delta t}$$

der  $\Delta s$  er forflytningen til legemet i tidsintervallet  $\Delta t$ .

### Definisjon av gjennomsnittsfart

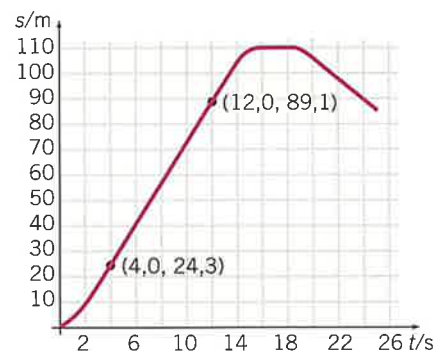
For løperen vår er gjennomsnittsfarten i tidsintervallet  $[4,0 \text{ s}, 12,0 \text{ s}]$

$$\bar{v} = \frac{\Delta s}{\Delta t} = \frac{89,1 \text{ m} - 24,3 \text{ m}}{12,0 \text{ s} - 4,0 \text{ s}} = \frac{64,8 \text{ m}}{8,0 \text{ s}} = 8,1 \text{ m/s}$$

I tidsintervallet  $[20,0 \text{ s}, 24,0 \text{ s}]$  er gjennomsnittsfarten

$$\bar{v} = \frac{\Delta s}{\Delta t} = \frac{90,0 \text{ m} - 106,0 \text{ m}}{24,0 \text{ s} - 20,0 \text{ s}} = \frac{-16,0 \text{ m}}{4,0 \text{ s}} = -4,0 \text{ m/s}$$

Vi legger merke til at farten har samme fortegn som forflytningen. Fortegnet viser retningen til vektoren fart – *fartsvektoren* – på samme måte som for posisjon.



## Momentanfart

Hvordan kan vi finne farten på et bestemt tidspunkt? La oss se på en bil som kjører gjennom et tettsted og må bremse for en fotgjenger. Se figuren i marginen. Når vi vil finne farten på et bestemt sted, f.eks. idet bilen passerer skiltet ved hushjørnet før fotgjengerovergangen, kan vi måle opp en distanse  $\Delta s$  ved skiltet. Så måler vi den tida  $\Delta t$  bilen bruker på å kjøre denne strekningen  $\Delta s$ . Men da har vi fremdeles bare funnet en gjennomsnittsfart  $\bar{v}$ :

$$\bar{v} = \frac{\Delta s}{\Delta t}$$

Derfor måler vi nå opp stadig kortere distanser  $\Delta s$  og måler tida  $\Delta t$ , som også blir stadig kortere. Da blir  $\bar{v}$  et stadig bedre mål for farten – momentanfarten – akkurat idet bilen passerer skiltet. For momentanfart (øyeblikksfarten) bruker vi symbolet  $v$  (uten strek over). Når  $\Delta t \rightarrow 0$  (les «delta  $t$  går mot null»), må også  $\Delta s \rightarrow 0$ , og vi sier at momentanfarten er lik den verdien gjennomsnittsfarten nærmer seg når  $\Delta t \rightarrow 0$ .



Momentanfarten  $v$  på et bestemt tidspunkt er den grensen gjennomsnittsfarten nærmer seg når tidsintervallet går mot null.

$$\frac{\Delta s}{\Delta t} \rightarrow v \quad \text{når } \Delta t \rightarrow 0$$

### Definisjon av momentanfart

Når ordbruken ikke kan skape misforståelser, sier vi bare fart og mener momentanfarten.