

0.0.1 9. Hausaufgabe

Buch Seite 19, Aufgabe 2

Für die Bewegung eines Fahrzeugs erhält man das t - v -Diagramm B23 von Seite 19.

- a)** Berechnen Sie mit dem t - v -Diagramm die Wege, die das Fahrzeug in den Intervallen zurücklegt und berechnen Sie die Gesamtstrecke.

Nach 10s

$$\begin{aligned}\Delta t &= 10\text{s}; \Delta v = 8 \frac{\text{m}}{\text{s}}; \\ \implies \Delta x &= \frac{1}{2} \Delta v \Delta t = 4 \cdot 10\text{m}; \\ a &= \frac{\Delta v}{\Delta t} = 0,8 \frac{\text{m}}{\text{s}^2};\end{aligned}$$

Nach 15s

$$\begin{aligned}\Delta t &= 5\text{s}; \Delta v = 0; \\ \implies \Delta x &= 4 \cdot 10\text{m}; \\ a &= \frac{\Delta v}{\Delta t} = 0;\end{aligned}$$

Nach 30s

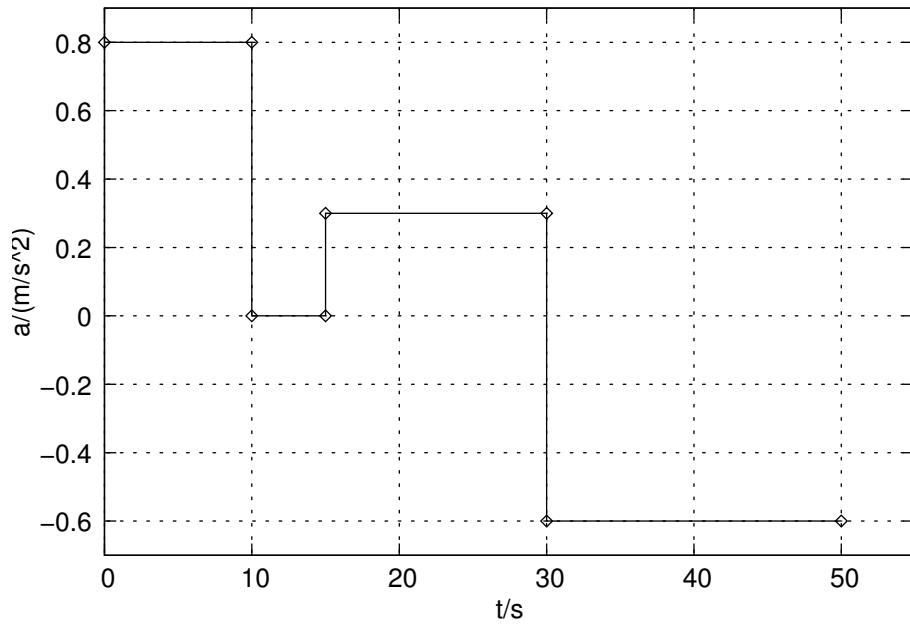
$$\begin{aligned}\Delta t &= 15\text{s}; \Delta v = 4 \frac{\text{m}}{\text{s}}; v_0 = 8 \frac{\text{m}}{\text{s}}; \\ \implies \Delta x &= v \Delta t + \frac{1}{2} \Delta v \Delta t = 2 \cdot 10^2\text{m}; \\ a &= \frac{v_0 + \Delta v - v_0}{\Delta t} = 0,3 \frac{\text{m}}{\text{s}^2};\end{aligned}$$

Nach 50s

$$\begin{aligned}\Delta t &= 20\text{s}; \Delta v = -12 \frac{\text{m}}{\text{s}}; v_0 = 12 \frac{\text{m}}{\text{s}}; \\ \implies \Delta x &= \frac{1}{2} \Delta v \Delta t = -12 \cdot 10\text{m}; \\ a &= \frac{v_0 + \Delta v - v_0}{\Delta t} = -0,60 \frac{\text{m}}{\text{s}^2};\end{aligned}$$

$$x = \sum |\Delta x| = 350\text{m};$$

- b)** Zeichnen Sie das zum gegebenen Diagramm gehörende t - a -Diagramm.



Buch Seite 21, Aufgabe 2 (war nicht Hausaufgabe)

Ein Wagen wird gleichmäßig abgebremst und durchfährt dabei in $t = 20\text{s}$ eine Strecke von $x = 0,46\text{km}$ Länge; Er hat dann die Geschwindigkeit $v_1 = 18\frac{\text{m}}{\text{s}}$. Berechnen Sie die Anfangsgeschwindigkeit und die Beschleunigung mit den Bewegungsgleichungen und über die Trapezfläche im zugehörigen $t-v$ -Diagramm.

$$\begin{aligned} v_1 &= v_0 + at; \implies a = \frac{v_1 - v_0}{t}; \\ x &= v_0 t + \frac{1}{2}at^2; \end{aligned} \quad \left. \begin{array}{l} \\ \end{array} \right\} \implies$$

$$x = v_0 t + \frac{1}{2}v_1 t - \frac{1}{2}v_0 t = \frac{1}{2}v_0 t + \frac{1}{2}v_1 t;$$

$$\implies 2x = v_0 t + v_1 t;$$

$$\implies v_0 = \frac{2x - v_1 t}{t};$$