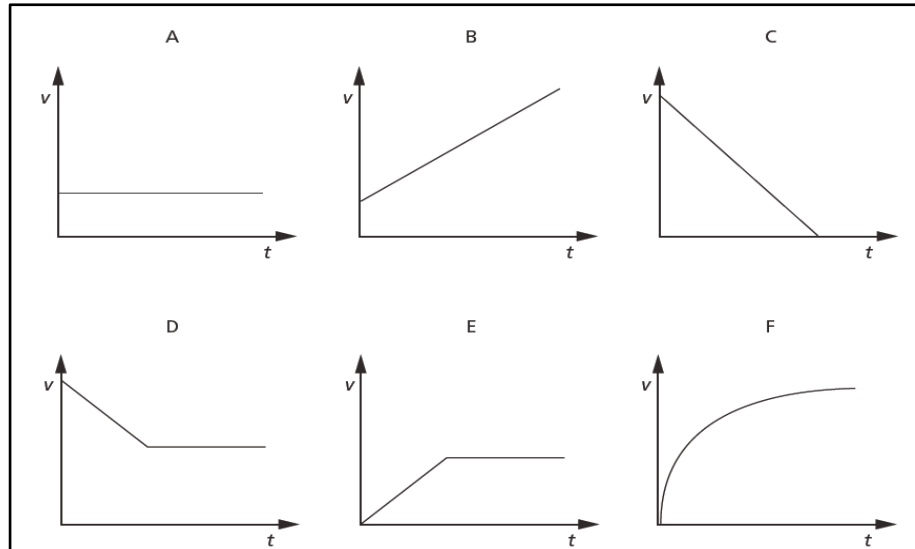


ÜBUNGSBLATT	THEMA: KINEMATIK	II. KLASSENARBEIT
--------------------	-------------------------	--------------------------

- 1** Die Bewegung der folgenden Körper wird als gleichförmig angenommen. Berechne die fehlenden Größen.

Körper	Weg	Zeit	Geschwindigkeit
Kohle auf Transportband	15 m	12 s	
Fahrstuhl		4 min	12 cm·s ⁻¹
Auto auf Autobahn	12 km		95 km·h ⁻¹

- 2** Die Bewegungen von Körpern werden durch die nachfolgenden Geschwindigkeit-Zeit-Diagramme wiedergegeben. Beschreibe jeweils die Bewegung des Körpers.



- 3a)** Eine Radfahrerin startet aus dem Stand beschleunigt modellhaft gleichmäßig. Nach 5 s hat sie eine Geschwindigkeit von 6 m/s erreicht. Berechne ihre Beschleunigung.
- b)** Ein Flugzeug wird beim Start mit 5 m·s⁻² beschleunigt. Mit welcher Geschwindigkeit (in km/h) hebt das Flugzeug von der Startbahn ab, wenn es 20 s lang gleichmäßig beschleunigt?
- c)** Beim Longboardskaten erreicht man auch ohne professionelle Ausrüstung sehr schnell eine Geschwindigkeit von 60 km/h. Berechne, wie lange eine Beschleunigungsvorgang bis zum Erreichen dieser Geschwindigkeit dauert, wenn man von einer durchschnittlichen Beschleunigung von 2,5 m/s² ausgeht.



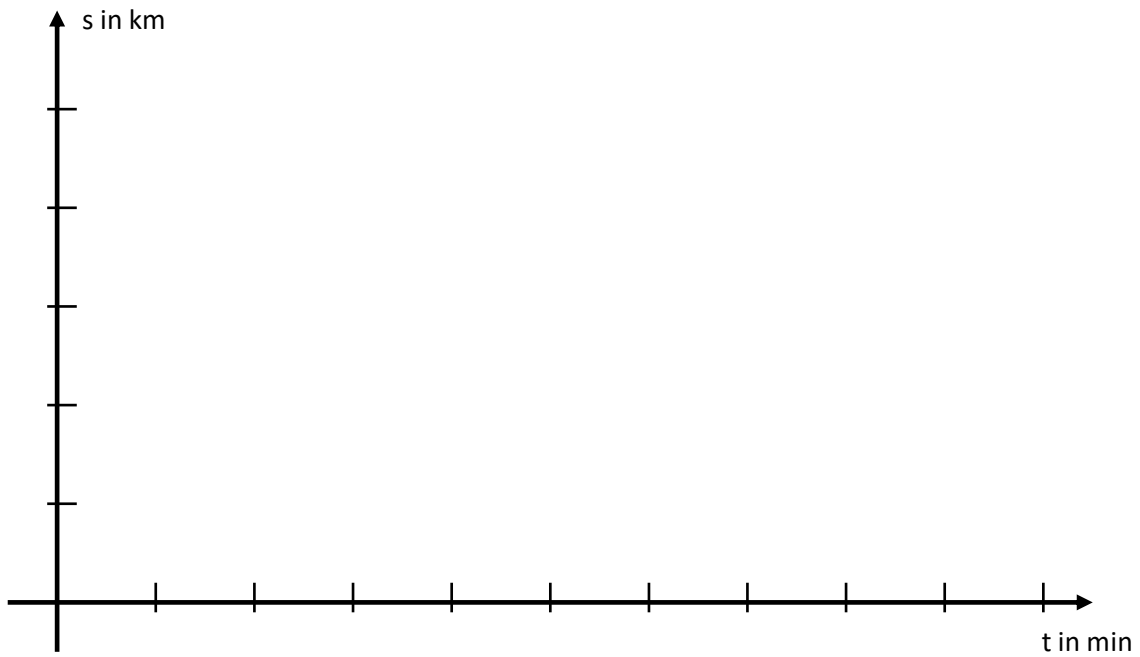
- 4** Darstellung von Bewegungen in Diagrammen - *gleichförmige Bewegung*
 Ein Motorradfahrer fährt mit konstanter Geschwindigkeit in 35 Minuten 50 km. Danach macht es 10 Minuten Rast und fährt dann in 40 Minuten zu seinem Startpunkt zurück.



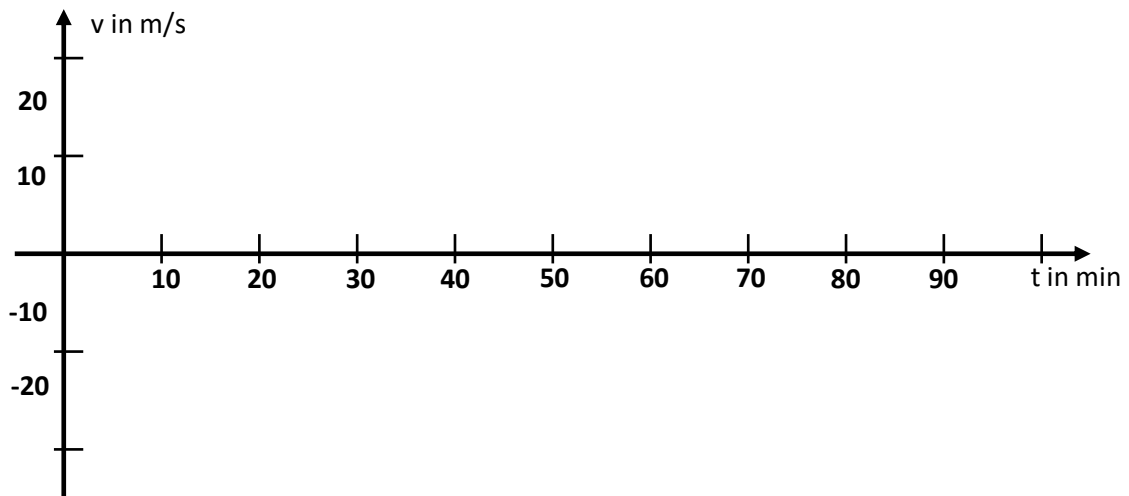
Darstellung in einem Weg-Zeit-Diagramm (s - t - Diagramm oder s = f(t)-Diagramm):

- a) Skaliere die Achsen passend und zeichne die Graphen für die Bewegung des Motorradfahrers ein. Markieren und benenne die drei „Bewegungsabschnitte“.
- b) Berechne die Geschwindigkeiten der einzelnen Bewegungsabschnitte.

$$v_1 = \frac{\Delta s}{\Delta t} = \quad v_2 = \quad v_3 =$$

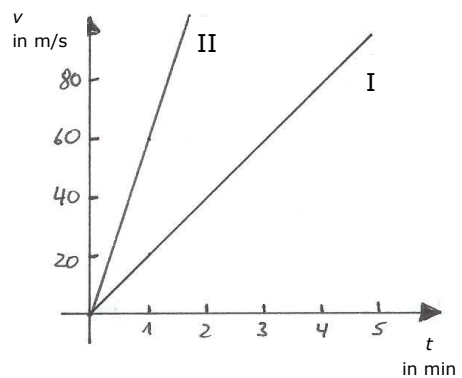


c) Trage nun die Werte in das Diagramm ein. Warum treten negative Geschwindigkeitswerte auf?
 Darstellung in einem Geschwindigkeits- Zeit - Diagramm (v - t -Diagramm oder $v = f(t)$ - Diagramm)



5 Darstellung von Bewegungen in Diagrammen - *beschleunigte Bewegung*
 Das Geschwindigkeit-Zeit-Diagramm zeigt die Graphen für die Bewegungen I und II an.

a) Bestimme jeweils die Geschwindigkeit für Bewegung I und II nach 1,5 min und zeichne eine Gerade für eine Bewegung, die nach 1,5 min eine Geschwindigkeit von $v_{III} = 60$ m/s hat.



b) Bestimme graphisch den zurückgelegten Weg für die Bewegung I nach 4 h.

Lösungen

zu 1

Körper	Weg	Zeit	Geschwindigkeit
Kohle auf Transportband	15 m	12 s	1,25 m·s ⁻¹
Fahrstuhl	28,8 m	4 min	12 cm·s ⁻¹
Auto auf Autobahn	12 km	7,6 min	95 km·h ⁻¹

zu 2

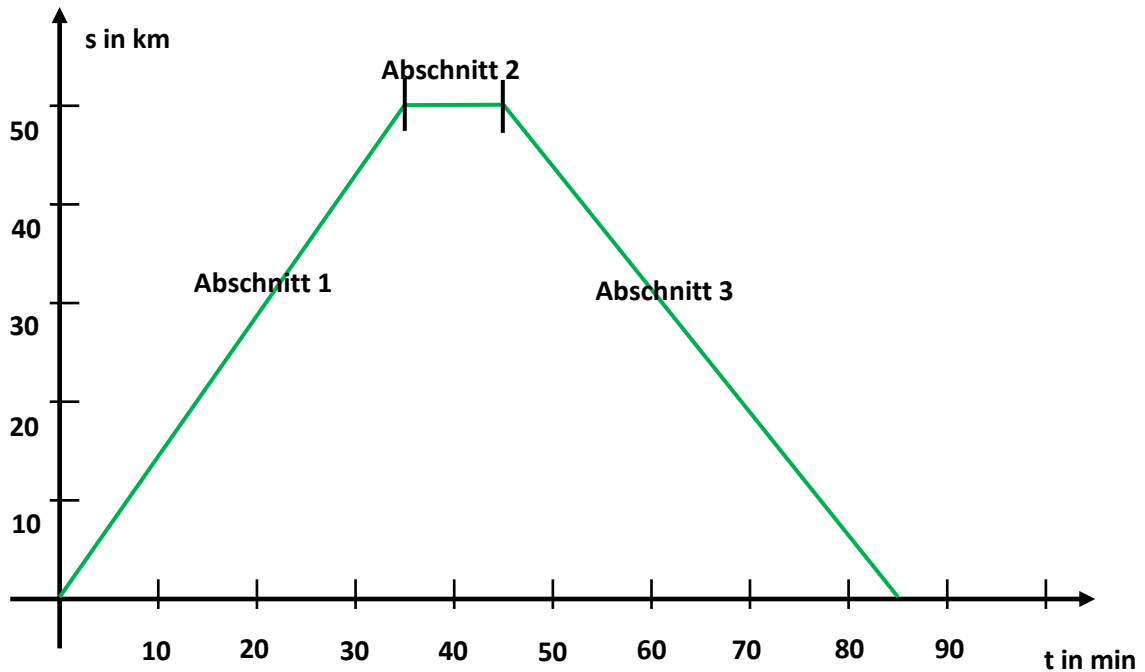
	A	B	C	D	E	F
Beschreibung	gleichförmige Bewegung	beschleunigte Bewegung mit Anfangsgeschwindigkeit	Bremsbewegung (verzögerte Bewegung)	Bremsbewegung und anschließende gleichförmige Bewegung	beschleunigte Bewegung und anschließende gleichförmige Bewegung	ungleichmäßig beschleunigte Bewegung

zu 3

a) $a = 1,2 \text{ m/s}^2$ b) $v = 360 \text{ km/h}$ a) $t = 6,7 \text{ s}$

zu 4

Darstellung in einem $s - t$ - Diagramm:



b) Berechne die Geschwindigkeiten der einzelnen Bewegungsabschnitte.

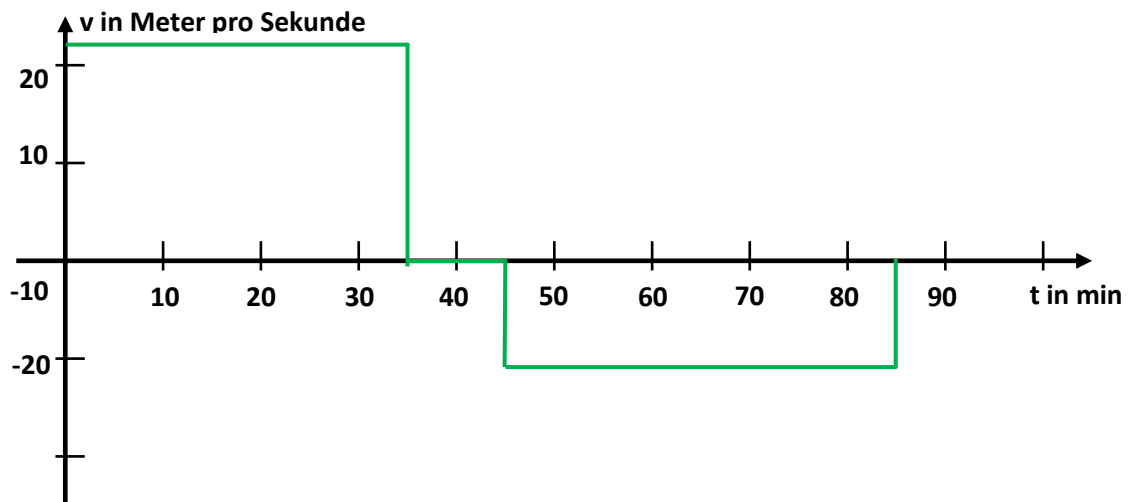
$$v_1 = \frac{\Delta s}{\Delta t} = \frac{50\text{km} - 0\text{km}}{35\text{min}} = \frac{50000\text{m}}{35 \cdot 60\text{s}} \approx 23,8 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$v_2 = 0 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$v_3 = \frac{\Delta s}{\Delta t} = \frac{0\text{km} - 50\text{km}}{40\text{min}} = \frac{-50000\text{m}}{40 \cdot 60\text{s}} \approx -20,8 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

Darstellung in einem Geschwindigkeits - Zeit - Diagramm (v-t-Diagramm):

c) Trage nun die Werte in das Diagramm ein. Warum treten negative Geschwindigkeitswerte auf?



Es treten negative Geschwindigkeitswerte auf, da der Motorradfahrer seine bereits zurückgelegte Strecke wieder zurückfährt. Er fährt sozusagen „rückwärts“. Deswegen sind die Geschwindigkeitswerte negativ.

zu 5

- a) *Bewegung I:* $\approx 30 \frac{\text{m}}{\text{s}}$
Bewegung II: $\approx 90 \frac{\text{m}}{\text{s}}$

b) $s \approx \frac{1}{2} \cdot 240\text{s} \cdot 78 \frac{\text{m}}{\text{s}} \approx 18,7\text{km}$

