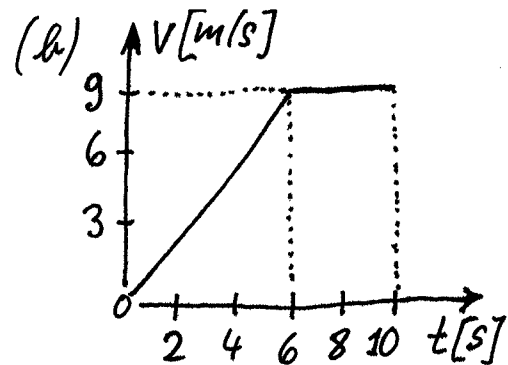
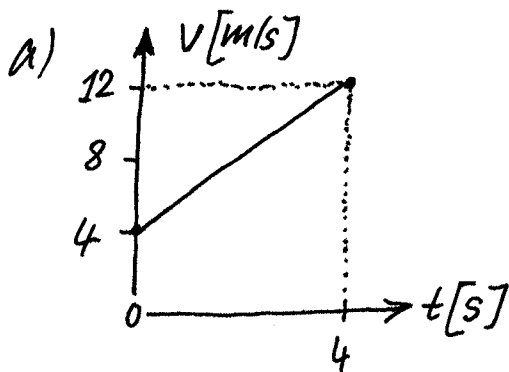


Beschleunigung, Trägheit

(Partnerinterview)

- 1.) Berechne die mittlere Geschwindigkeit und Beschleunigung, sowie den zurückgelegten Weg.



	$0 \leq t \leq 6\text{s}$	$6\text{s} < t \leq 10\text{s}$	$0 \leq t \leq 10\text{s}$
\bar{v}			
a			
s			

- 2.) Wie stark muss ein Fahrzeug beschleunigen ($a=?$), um innerhalb von 8.0s aus dem Stillstand ($v_0=0$) eine Geschwindigkeit von 100km/h zu erreichen und welche Strecke legt es beim Beschleunigen zurück?

3.) Eine Airbus A380 mit einem Startgewicht von 550t kann bei einer Geschwindigkeit von 280km/h abheben (take-off speed). Die Startbahn hat eine Länge von 3.0km. Wir nehmen an, dass das Flugzeug beim Start gleichförmig beschleunigt.

- a) Wie gross ist die mittlere Geschwindigkeit beim Starten auf der Piste?
 - b) Wie lange ($t=?$) beschleunigt das Flugzeug auf der Piste?
 - c) Wie gross ist die mittlere Beschleunigung?
 - d) Welche mittlere Schubkraft ist erforderlich?
- Wir wollen annehmen, dass das Flugzeug beim Starten auf der Piste eine Strecke von 2.8km zurücklegt.

4.) Ein 0.45t schwerer Personenaufzug

a) fährt mit einer konstanten Geschwindigkeit von 2.0 m/s nach unten.

b) beschleunigt auf dem Weg nach oben mit 2.0 m/s^2 .

c) beschleunigt auf dem Weg nach unten mit 2.0 m/s^2 .

d) verzögert die Fahrt auf dem Weg nach oben mit

-2.0 m/s^2
e) verzögert beim Hinabfahren die Fahrt mit -2.0 m/s^2 .

Skizziere für jeden Bewegungsablauf die Gewichtskraft, die Seilkraft und die Trägheitskraft.*

	(a)	(b)	(c)	(d)	(e)
Kräfte	m	m	m	m	m
Seilkraft	$F_{\text{seil}} =$	$F_{\text{seil}} =$	$F_{\text{seil}} =$	$F_{\text{seil}} =$	$F_{\text{seil}} =$

* Die Trägheitskraft sei die vom mitbewegten Beobachter wahrgenommene Scheinkraft.

Musterlösungen:

1. a) $\bar{v} = ((4+12)/2) \text{ m/s} = \underline{8 \text{ m/s}}$, $a = ((12-4)/4) \text{ m/s}^2 = \underline{2.0 \text{ m/s}^2}$

$s = \bar{v} \cdot \Delta t = 8 \cdot 4 \text{ m} = \underline{32 \text{ m}}$

b)

	$0 \leq t \leq 6 \text{ s}$	$6 \text{ s} < t \leq 10 \text{ s}$	$0 \leq t \leq 10 \text{ s}$
\bar{v}	4.5 m/s	9 m/s	6.3 m/s
a	1.5 m/s ²	0	0.9 m/s ²
s	27 m	36 m	63 m

2.) $a = \frac{v_E - v_0}{\Delta t} = \frac{v_E}{\Delta t} = \frac{27.8}{8} \text{ m/s}^2 = \underline{3.5 \text{ m/s}^2}$

$s = \bar{v} \cdot \Delta t = \frac{v_0 + v_E}{2} \cdot \Delta t = \frac{v_E \cdot \Delta t}{2} = \frac{27.8 \cdot 8}{2} \text{ m} = \underline{0.11 \text{ km}}$

3. a) $\bar{v} = \frac{v_0 + v_E}{2} = \frac{v_E}{2} = \underline{140 \text{ km/h}}$

b) $\Delta t = s / \bar{v} = 2.8 \text{ km} / (140 \text{ km/h}) = 0.02 \text{ h} = \underline{72 \text{ s}}$

c) $a = \frac{v_E - v_0}{\Delta t} = \frac{v_E}{\Delta t} = \frac{280}{3.6 \cdot 72} \text{ m/s}^2 = \underline{1.1 \text{ m/s}^2}$

d) $F_{\text{Schub}} = m \cdot a = 550'000 \cdot 1.08 \text{ N} = \underline{0.59 \text{ MN}}$

4.)

	(a)	(b)	(c)	(d)	(e)
Kräfte					
Seilkraft	$F_{\text{Seil}} = \underline{4.5 \text{ kN}}$	$F_{\text{Seil}} = \underline{5.4 \text{ kN}}$	$F_{\text{Seil}} = \underline{3.6 \text{ kN}}$	$F_{\text{Seil}} = \underline{3.6 \text{ kN}}$	$F_{\text{Seil}} = \underline{5.4 \text{ kN}}$