



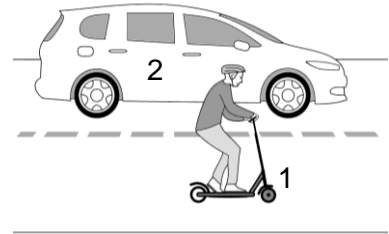
Name, Vorname: _____

Klasse: _____

Mechanik

G1

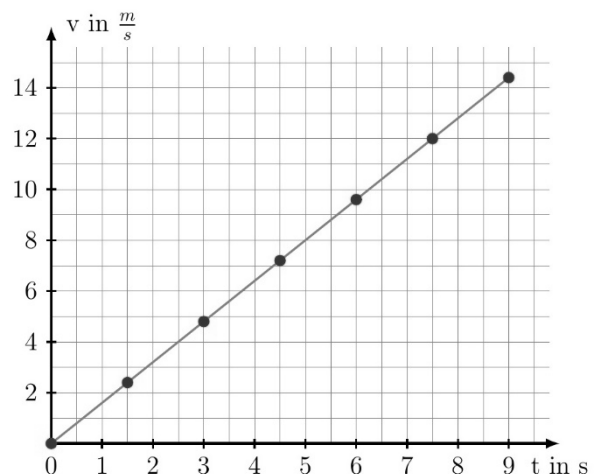
- 1.0 In nebenstehender Skizze fährt ein E-Scooter (1) auf einer zweispurigen Straße an einem stehenden Auto (2) vorbei. Dieses fährt in dem Moment los, in dem sich der E-Scooter auf gleicher Höhe befindet ($t = 0$ s). Die folgende Messwerttabelle enthält die von beiden Fahrzeugen zurückgelegten Wege s_1 und s_2 in Abhängigkeit von der vergangenen Zeit t :



t in s	0	1,5	3,0	4,5	6,0	7,5	9,0
s_1 in m	0	8,0	15,9	23,9	31,8	39,8	47,7
s_2 in m	0	1,8	7,2	16,2	28,8	45,0	64,8

- 1.1 Stellen Sie die Messwerte für beide Fahrzeuge im selben $s(t)$ -Diagramm grafisch dar.
- 1.2 Begründen Sie mithilfe des Diagramms aus 1.1 dass es sich bei der Bewegung des Autos um eine beschleunigte Bewegung handelt.
- 1.3 Bestätigen Sie mithilfe des Diagramms aus 1.1, dass die Geschwindigkeit des E-Scooters $19 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ beträgt.
- 1.4 Ermitteln Sie mithilfe des Diagramms aus 1.1, nach welchem zurückgelegten Weg das Auto den Scooter überholt.

- 1.5 In nebenstehendem $v(t)$ -Diagramm ist die Geschwindigkeit v_2 des Autos ($m_2 = 1,47 \cdot 10^3$ kg) in Abhängigkeit von der Zeit t dargestellt. Bestimmen Sie mithilfe des nebenstehenden Diagramms die kinetische Energie des Autos nach 8,0 s.



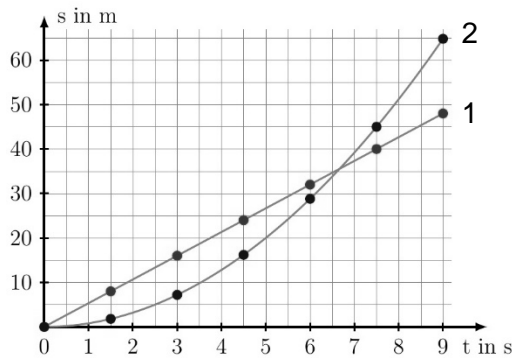
- 1.6 Zeichnen Sie die Geschwindigkeit v_1 des E-Scooters in Abhängigkeit von der Zeit t in nebenstehendes $v(t)$ -Diagramm ein.

- 1.7 Kurz nach dem Start haben beide Fahrzeuge für einen Moment die gleiche Geschwindigkeit. Begründen Sie, weshalb die beiden Fahrzeuge zu diesem Zeitpunkt nicht den gleichen Impuls besitzen.



Lösungen entsprechend dem Unterricht

1.1



1.2 Bei der Bewegung des Autos werden in gleichen Zeitabständen nicht gleiche Wege zurückgelegt. Im vorliegenden Fall werden die zurückgelegten Wege immer größer. Somit handelt es sich um eine beschleunigte Bewegung.

1.3 z. B. aus dem s(t)-Diagramm: (5,5 s | 29 m)

Da sich der Körper zu Beginn in Ruhe befindet, gilt: $\Delta s = s$ und $\Delta t_1 = t_1$

$$v_1 = \frac{s_1}{t_1} \qquad v_1 = \frac{29 \text{ m}}{5,5 \text{ s}} \qquad v_1 = 5,3 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$\text{aus } v_1 = 5,3 \frac{\text{m}}{\text{s}} \text{ folgt:} \qquad v_1 = 19 \frac{\text{km}}{\text{h}}$$

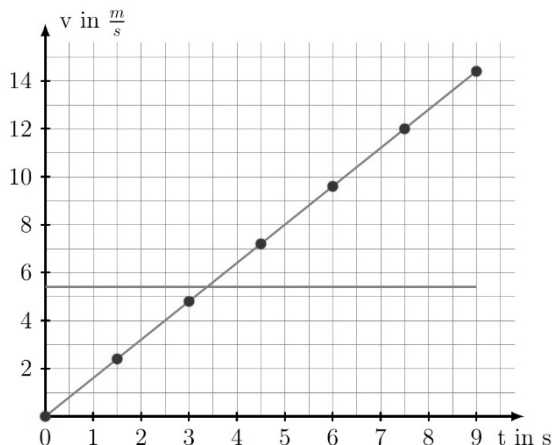
1.4 Im Rahmen der Messunsicherheit gilt: Das Auto überholt den Scooter nach einem zurückgelegten Weg von 36 m.

1.5 Aus dem v(t)-Diagramm:

Die Geschwindigkeit v_2 nach 8,0 s beträgt im Rahmen der Ablesegenauigkeit $12,8 \frac{\text{m}}{\text{s}}$.

$$E_{\text{kin}} = \frac{1}{2} \cdot m \cdot v_2^2 \qquad E_{\text{kin}} = \frac{1}{2} \cdot 1,47 \cdot 10^3 \text{ kg} \cdot \left(12,8 \frac{\text{m}}{\text{s}}\right)^2 \qquad E_{\text{kin}} = 1,20 \cdot 10^5 \text{ J}$$

1.6



1.7

Bei gleicher Geschwindigkeit hängt der Impuls nur von der Masse ab ($p = m \cdot v$). Das Auto hat eine größere Masse als der E-Scooter und somit einen größeren Impuls