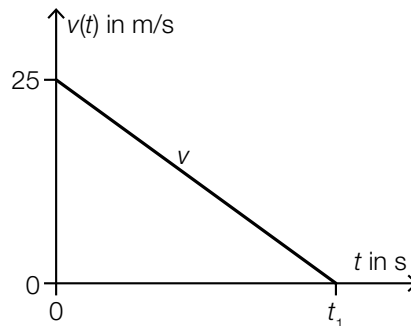


Bremsvorgänge

Der Bremsweg ist die Länge des zurückgelegten Weges vom Beginn des Bremsvorgangs bis zum Stillstand.

- a) Die lineare Funktion v beschreibt für einen PKW die Geschwindigkeit bei einem Bremsvorgang in Abhängigkeit von der Zeit t (siehe nachstehende Abbildung).



Der PKW kommt zur Zeit t_1 zum Stillstand.
Der Bremsweg beträgt 35 m.

- 1) Ermitteln Sie t_1 .

[0/1 P.]

- b) Für die Berechnung des Bremswegs eines Fahrzeugs gilt modellhaft die nachstehende Formel.

$$s_B = \frac{v_0^2}{2 \cdot a}$$

s_B ... Bremsweg bis zum Stillstand in m

v_0 ... Geschwindigkeit zu Beginn des Bremsvorgangs in m/s

a ... Bremsverzögerung in m/s^2

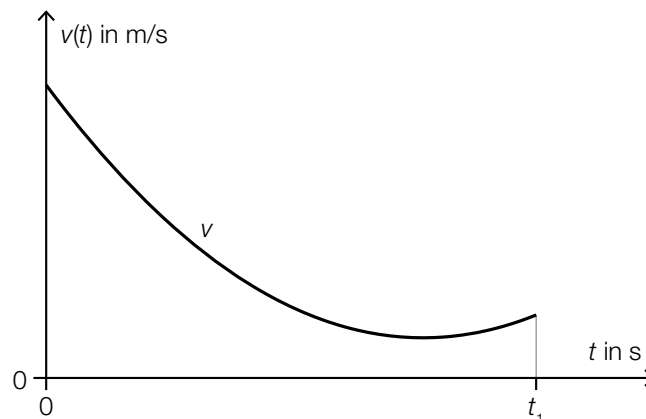
- 1) Ordnen Sie den beiden Satzanfängen jeweils die richtige Fortsetzung aus A bis D zu.

[0/1 P.]

Eine Verdoppelung von v_0 bewirkt	
Eine Halbierung von a bewirkt	

A	eine Zunahme von s_B auf mehr als das Doppelte.
B	eine Zunahme von s_B auf genau das Doppelte.
C	eine Abnahme von s_B auf genau die Hälfte.
D	eine Abnahme von s_B auf weniger als die Hälfte.

- c) Die Funktion v beschreibt die Geschwindigkeit eines Fahrzeugs in Abhängigkeit von der Zeit t (siehe nachstehende Abbildung).



Für den Zeitpunkt t_2 im Intervall $[0; t_1]$ gilt: $\frac{v(t_1) - v(0)}{t_1} = v'(t_2)$

- 1) Veranschaulichen Sie in der obigen Abbildung, wie man t_2 näherungsweise grafisch ermitteln kann. [0/1 P.]

- d) Ein Fahrzeug wird bis zum Stillstand abgebremst. Die Geschwindigkeit dieses Fahrzeugs während dieses Bremsvorgangs kann durch die Funktion v beschrieben werden.

$$v(t) = 30 \cdot e^{-0,28 \cdot t} - 2 \quad \text{mit} \quad t \geq 0$$

t ... Zeit in s mit $t = 0$ für den Beginn des Bremsvorgangs

$v(t)$... Geschwindigkeit zur Zeit t in m/s

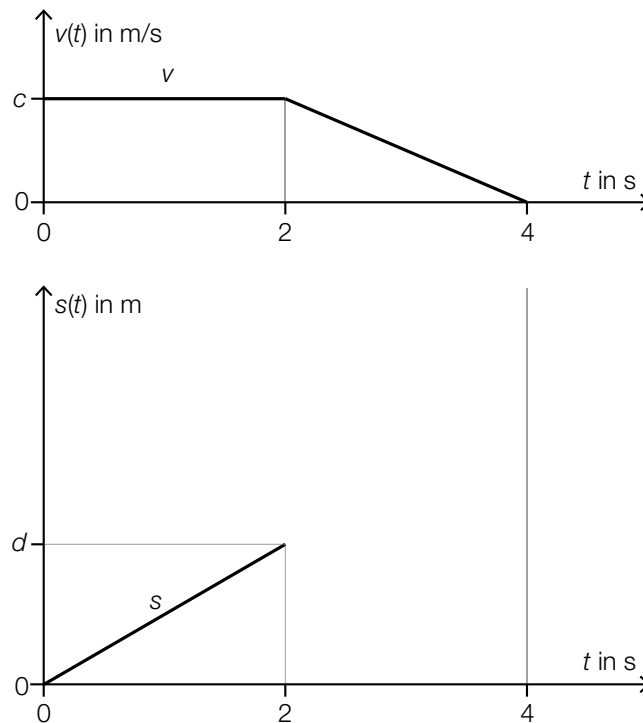
- 1) Berechnen Sie den Bremsweg. [0/1 P.]

- e) In der nachstehenden Abbildung sind das Geschwindigkeit-Zeit-Diagramm für einen bestimmten Bewegungsvorgang sowie das zugehörige Weg-Zeit-Diagramm für das Zeitintervall $[0; 2]$ dargestellt.

t ... Zeit in s

$v(t)$... Geschwindigkeit zur Zeit t in m/s

$s(t)$... zurückgelegter Weg zur Zeit t in m



- 1) Stellen Sie mithilfe von d eine Formel zur Berechnung von c auf.

$$c = \underline{\hspace{10cm}}$$

[0/1 P.]

- 2) Skizzieren Sie in der obigen Abbildung den Graphen von s im Zeitintervall $[2; 4]$. [0/1 P.]

Möglicher Lösungsweg

a1) $\frac{t_1 \cdot 25}{2} = 35$
 $t_1 = 2,8 \text{ s}$

a1) Ein Punkt für das richtige Ermitteln von t_1 .

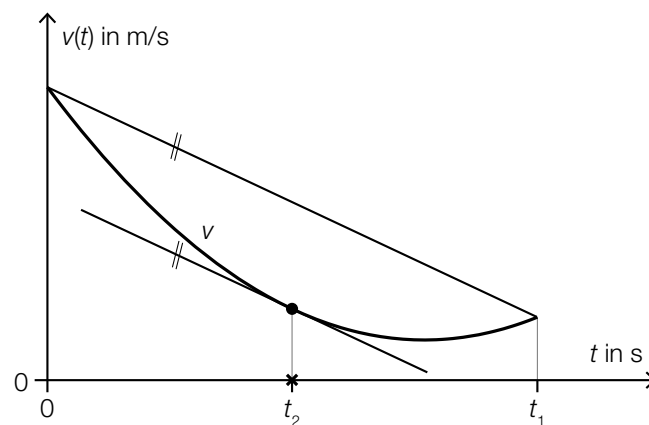
b1)

Eine Verdoppelung von v_0 bewirkt	A
Eine Halbierung von a bewirkt	B

A	eine Zunahme von s_B auf mehr als das Doppelte.
B	eine Zunahme von s_B auf genau das Doppelte.
C	eine Abnahme von s_B auf genau die Hälfte.
D	eine Abnahme von s_B auf weniger als die Hälfte.

b1) Ein Punkt für das richtige Zuordnen.

c1)



c1) Ein Punkt für das richtige Veranschaulichen.

d1) $v(t) = 0$ oder $30 \cdot e^{-0,28 \cdot t} - 2 = 0$

Berechnung mittels Technologieeinsatz:

$$t = 9,67...$$

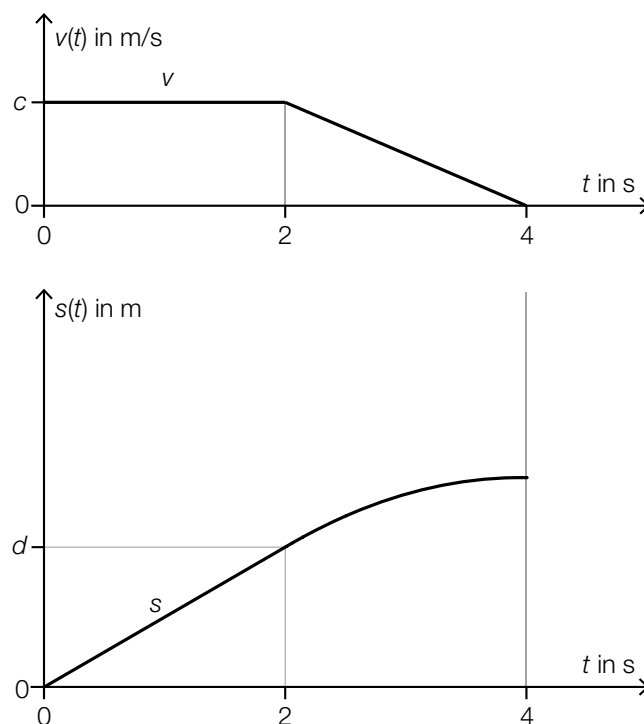
$$\int_0^{9,67...} v(t) dt = 80,65...$$

Der Bremsweg beträgt rund 80,7 m.

d1) Ein Punkt für das richtige Berechnen des Bremswegs.

e1) $c = \frac{d}{2}$

e2)



Im Hinblick auf die Punktevergabe ist es erforderlich, dass der Graph der quadratischen Funktion mit dem richtigen Krümmungsverhalten dargestellt ist und der Scheitelpunkt an der Stelle $t = 4$ ist.

e1) Ein Punkt für das richtige Aufstellen der Formel.

e2) Ein Punkt für das richtige Skizzieren des Graphen.