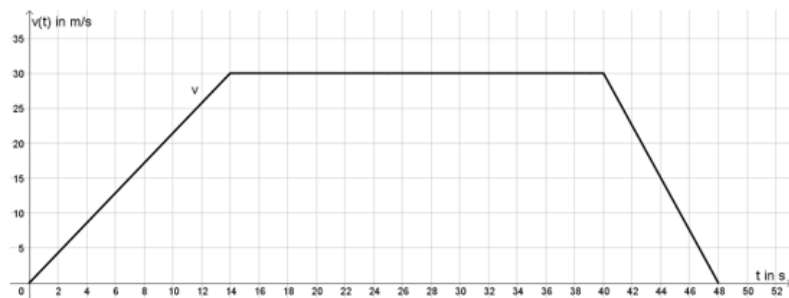


- 1 Ein Güterzug leitet zum Zeitpunkt $t = 0$ bei einer Geschwindigkeit von 90 km/h den Bremsvorgang ein und verzögert dabei konstant mit $0,75 \text{ m/s}^2$ bis zum Stillstand. Berechne die Dauer des Bremsvorgangs (in Sekunden) und die Länge des Bremsweges (in Metern).
- 2 Bei einem Crash-Test beschleunigt ein Auto aus dem Stillstand konstant, bis es gegen eine Mauer fährt, die sich in einer Entfernung von 100 m befindet. Die Beschleunigung des Autos beträgt 5 m/s^2 . Berechne die Zeit bis zum Aufprall (in Sekunden) und die Aufprallgeschwindigkeit (in km/h).
- 3 Eine 5 kg schwere Stahlkugel wird im Rahmen eines Experiments vom Dach eines Turms fallen gelassen. Nach 1,72 Sekunden erreicht sie den Erdboden. Die Gravitationsbeschleunigung beträgt $9,81 \text{ m/s}^2$. Der Luftwiderstand wird bei dieser Aufgabe vernachlässigt.
- a) Berechne, mit welcher Geschwindigkeit die Kugel am Boden aufprallt.
- b) Berechne die Höhe des Turms.
- 4 Die nachfolgende Abbildung zeigt das Geschwindigkeits-Zeit-Diagramm eines Bewegungsvorgangs.



- a) Vervollständige die Gleichung der Geschwindigkeitsfunktion:

$$v(t) = \begin{cases} \boxed{} & \text{für } 0 < t \leq 14 \\ \boxed{} & \text{für } 14 < t \leq 40 \\ -3,75t + 180 & \text{für } 40 < t \leq 48 \end{cases}$$

- b) Ermittle den insgesamt zurückgelegten Weg und gib die Einheit des Ergebnisses an.
- c) Skizziere im obigen Koordinatensystem (ohne Beachtung der Skalierung der y -Achse) den Graphen der Wegfunktion $s(t)$ für die ersten 14 Sekunden des Bewegungsvorgangs.
- 5 Ein 1,45 t schweres Auto fährt mit 90 km/h als in 60 m Entfernung plötzlich ein Reh auf die Straße läuft. Die Fahrerin benötigt von diesem Zeitpunkt an 1,2 Sekunden, um eine Vollbremsung mit einer Verzögerung von 8 m/s^2 einzuleiten.
- a) Welche Strecke legt das Auto noch im ungebremsten Zustand zurück?
- b) Mit welcher Geschwindigkeit prallt das Auto gegen das Reh?
- c) In welcher Entfernung hätte sich das Reh befinden dürfen, damit das Auto unmittelbar vor dem Reh zum Stillstand gekommen wäre?
- 6 Eine Pistole wird senkrecht nach oben abgefeuert. Die Mündungsgeschwindigkeit beträgt 1150 km/h. Die Gravitationsbeschleunigung beträgt $9,81 \text{ m/s}^2$. Für die gesamte Aufgabe soll der Luftwiderstand ignoriert werden. Berechne die maximale Flughöhe des Projektils (in Metern) und nach welcher Zeit (in Sekunden) diese Höhe erreicht wird.

1 Dauer des Bremsvorgangs: 33,3 s

Länge des Bremsweges: 416,6 m

Vollständiger Lösungsweg:



2 Zeit bis zum Aufprall: 6,325 s

Aufprallgeschwindigkeit: 113,85 km/h

Vollständiger Lösungsweg:

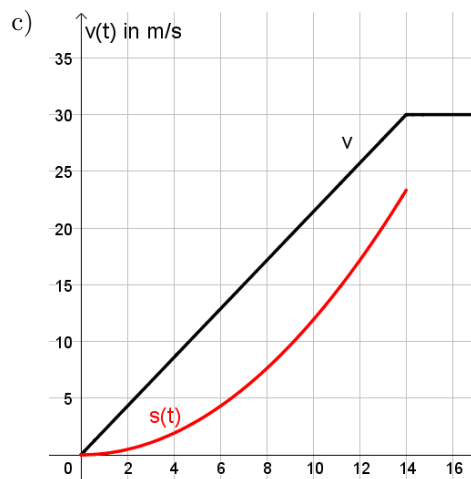


3 a) ca. 16,87 m/s bzw. ca. 60,74 km/h

b) ca. 14,51 m

4 a) $\frac{15}{7} \cdot t$ und 30

b) 1110 m



5

6