

Autofahrt (1)

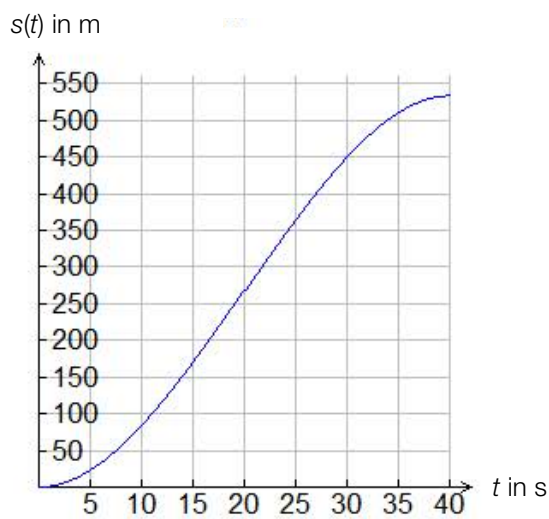
Aufgabennummer: B_072

Technologieeinsatz:

möglich ☒

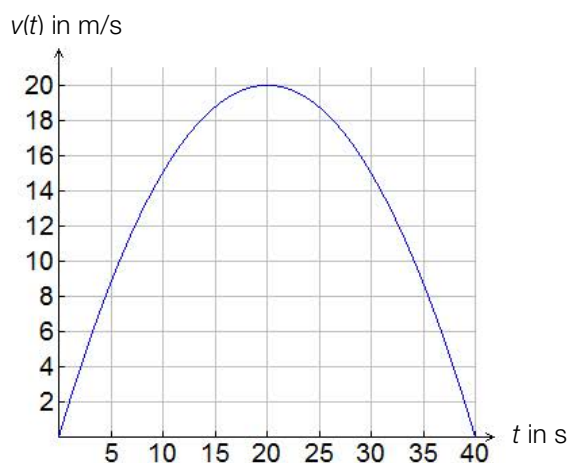
erforderlich ☐

- a) Im folgenden Weg-Zeit-Diagramm ist die von einem Auto zurückgelegte Strecke s in Metern (m) in Abhängigkeit von der Zeit t in Sekunden (s) für $0 \text{ s} \leq t \leq 40 \text{ s}$ dargestellt.



- Lesen Sie aus der Grafik die mittlere Geschwindigkeit des Autos für das Zeitintervall $15 \text{ s} \leq t \leq 30 \text{ s}$ ab.
- Lesen Sie aus der Grafik die momentane Geschwindigkeit des Autos für den Zeitpunkt $t = 30 \text{ s}$ ab.

- b) Die nachstehende Grafik zeigt das Geschwindigkeit-Zeit-Diagramm eines Autos für die ersten 40 s seiner Fahrt.



– Kreuzen Sie die zutreffende Aussage über die Beschleunigungsfunktion an.
[1 aus 5]

| | |
|---|--------------------------|
| Die Beschleunigung ist nach ungefähr 40 Sekunden gleich null. | <input type="checkbox"/> |
| Die Beschleunigung ist für $0 \text{ s} \leq t \leq 40 \text{ s}$ positiv. | <input type="checkbox"/> |
| Der Graph der Beschleunigungsfunktion ist für den Bereich $0 \text{ s} \leq t \leq 40 \text{ s}$ fallend. | <input type="checkbox"/> |
| Die Beschleunigung ist nach ungefähr 20 Sekunden maximal. | <input type="checkbox"/> |
| Die Beschleunigung ist nach 5 Sekunden ungefähr gleich groß wie nach 35 Sekunden. | <input type="checkbox"/> |

- c) Die Geschwindigkeit eines anderen Autos erreicht nach 25 s ihr Maximum von 15 Metern pro Sekunde (m/s) und nach einer Fahrzeit von 50 s ist sie gleich null. Die Geschwindigkeit kann mithilfe einer quadratischen Funktion $v(t) = a \cdot t^2 + b \cdot t + c$ beschrieben werden.

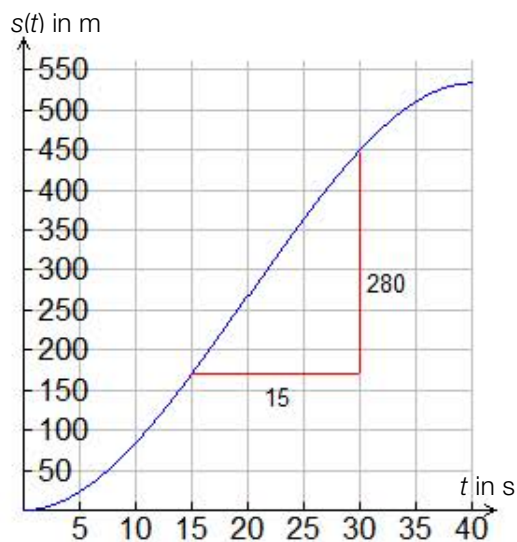
- Stellen Sie ein Gleichungssystem zur Berechnung der Parameter a , b und c auf.
- Ermitteln Sie diejenige Funktion, die die Geschwindigkeit des Autos in Abhängigkeit von der Zeit beschreibt.

Hinweis zur Aufgabe:

Lösungen müssen der Problemstellung entsprechen und klar erkennbar sein. Ergebnisse sind mit passenden Maßeinheiten anzugeben.

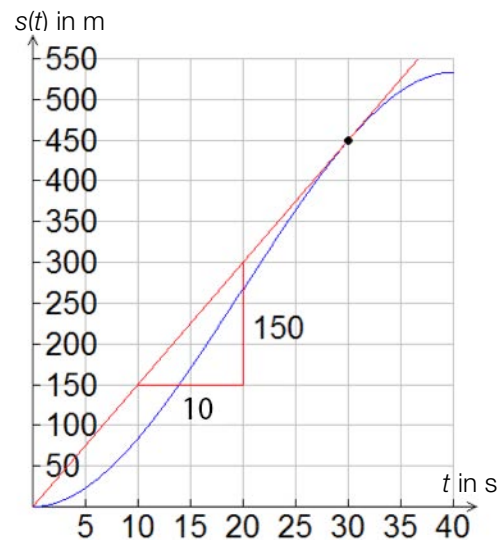
Möglicher Lösungsweg

a)



Die mittlere Geschwindigkeit beträgt

$$\frac{280}{15} \frac{\text{m}}{\text{s}} = 18,7 \frac{\text{m}}{\text{s}}.$$



Die Momentangeschwindigkeit entspricht der Steigung der Tangente bei $t = 30$ s und beträgt rund

$$\frac{150}{10} \frac{\text{m}}{\text{s}} = 15 \frac{\text{m}}{\text{s}}.$$

Etwaige Ableseungenauigkeiten werden toleriert!

b)

| | |
|---|-------------------------------------|
| | |
| | |
| Der Graph der Beschleunigungsfunktion ist für den Bereich $0 \text{ s} \leq t \leq 40 \text{ s}$ fallend. | <input checked="" type="checkbox"/> |
| | |
| | |

c) $v(t) = a \cdot t^2 + b \cdot t + c$, $v'(t) = 2 \cdot a \cdot t + b$

1. $v'(25) = 0 \Rightarrow$ Gleichung 1: $50a + b = 0$

2. $v(25) = 15 \Rightarrow$ Gleichung 2: $625a + 25b + c = 15$

3. $v(50) = 0 \Rightarrow$ Gleichung 3: $2500a + 50b + c = 0$

Lösen des Gleichungssystems mittels Technologieeinsatz: $v(t) = 1,2 \cdot t - 0,024 \cdot t^2$

Klassifikation

☐ Teil A

☒ Teil B

Wesentlicher Bereich der Inhaltsdimension:

- a) 4 Analysis
- b) 4 Analysis
- c) 4 Analysis

Nebeninhaltsdimension:

- a) —
- b) —
- c) —

Wesentlicher Bereich der Handlungsdimension:

- a) C Interpretieren und Dokumentieren
- b) C Interpretieren und Dokumentieren
- c) A Modellieren und Transferieren

Nebenhandlungsdimension:

- a) —
- b) —
- c) B Operieren und Technologieeinsatz

Schwierigkeitsgrad:

- a) leicht
- b) mittel
- c) leicht

Punkteanzahl:

- a) 2
- b) 1
- c) 3

Thema: Physik

Quellen: —