

Stadtverkehr

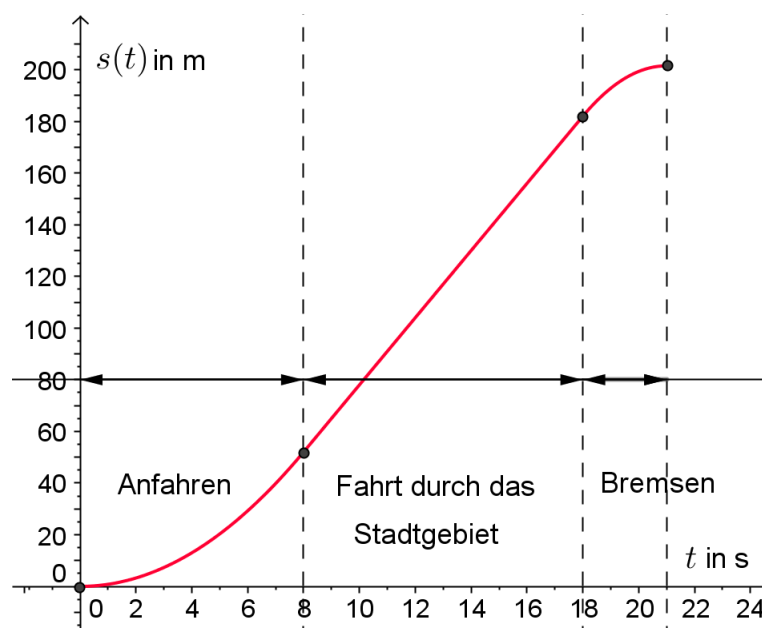
Aufgabennummer: A_034

Technologieeinsatz:

möglich ☒

erforderlich ☐

Ein Auto im Stadtverkehr steht bei einer roten Ampel, fährt bei Grün an und muss bei der darauffolgenden Ampel wieder abbremsen. Die nachstehende Grafik stellt einen solchen Vorgang dar.



t ... Zeit in Sekunden (s)

$s(t)$... zurückgelegter Weg in Metern (m) zum Zeitpunkt t

- Lesen Sie aus der Grafik für das 3. dargestellte Zeitintervall den Bremsweg ab.
- Bestimmen Sie aus dem Graphen die durchschnittliche Geschwindigkeit des Autos im 2. Zeitintervall.
- Für die nächsten beiden Ampeln ist die Fahrt des Autos durch die folgenden Gleichungen, die nicht zur gegebenen Grafik passen, gegeben:
 - Anfahren: $s_1(t) = \frac{7}{5} \cdot t^2$; $0 \text{ s} \leq t \leq 5 \text{ s}$
 - Fahrt im Stadtgebiet: $s_2(t) = 14t - 35$; $5 \text{ s} < t \leq 14 \text{ s}$
 - Abbremsen zum Stillstand: $s_3(t) = \frac{-7}{4} \cdot t^2 + 63t - 378$; $14 \text{ s} < t \leq 18 \text{ s}$

t ... Zeit in Sekunden (s)

$s(t)$... zurückgelegter Weg in Metern (m) zum Zeitpunkt t

Berechnen Sie die Fahrtstrecke zwischen den beiden Ampeln.

Hinweis zur Aufgabe:

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

Möglicher Lösungsweg

- a) 3. Zeitintervall: Abbremsen zum Stillstand

Weg nach 18 Sekunden: ca. 180 m

Weg nach 21 Sekunden: ca. 200 m

Der Bremsweg beträgt ca. 20 m.

Ableseungenauigkeiten sind zu tolerieren.

- b) Die Geschwindigkeit kann man aus dem Anstieg der Geraden ermitteln:

$$\Delta t = 10, \Delta s = 180 - 50 = 130$$

Die Geschwindigkeit des Autos beträgt auf diesem Streckenabschnitt konstant ca. 13 m/s.

- c) 1. Abschnitt: $s_1(t) = \frac{7}{5} \cdot t^2$; $s_1(5) = 35$

2. Abschnitt: $s_2(t) = 14t - 35$; $s_2(14) - s_2(5) = 161 - 35 = 126$

3. Abschnitt: $s_3(t) = \frac{-7}{4} \cdot t^2 + 63t - 378$; $s_3(18) - s_3(14) = 28$

Der 1. Abschnitt ist 35 m lang, der 2. Abschnitt beträgt 126 m und der letzte Abschnitt 28 m.

Die Fahrtstrecke zwischen den beiden Ampeln beträgt 189 m.

Oder:

Da jedes s zur Zeit t die Entfernung angibt und die Zielampel nach 18 s erreicht ist, gilt:

$$s_3(18 \text{ s}) = 189 \text{ m.}$$

Klassifikation

☒ Teil A

☐ Teil B

Wesentlicher Bereich der Inhaltsdimension:

- a) 3 Funktionale Zusammenhänge
- b) 3 Funktionale Zusammenhänge
- c) 3 Funktionale Zusammenhänge

Nebeninhaltsdimension:

- a) —
- b) —
- c) —

Wesentlicher Bereich der Handlungsdimension:

- a) C Interpretieren und Dokumentieren
- b) C Interpretieren und Dokumentieren
- c) B Operieren und Technologieeinsatz

Nebenhandlungsdimension:

- a) —
- b) —
- c) —

Schwierigkeitsgrad:

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

Punkteanzahl:

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

Thema: Verkehr

Quellen: —