

Geschwindigkeitskontrolle

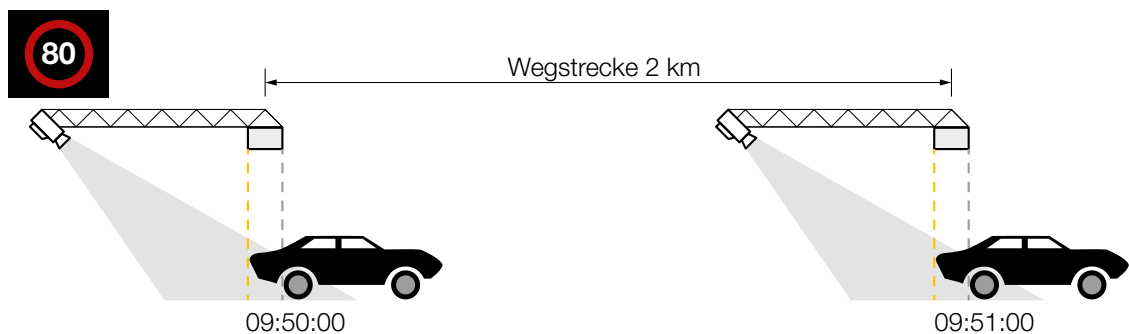
Aufgabennummer: A_021

Technologieeinsatz:

möglich

erforderlich

- a) Mithilfe der *Section Control* kann die Einhaltung von Geschwindigkeitsbeschränkungen kontrolliert werden.



- Überprüfen Sie anhand der Informationen aus der obigen Grafik nachweislich, ob der Autofahrer die Geschwindigkeitsbeschränkung von 80 km/h eingehalten hat.

- b) Die Polizei führt eine Geschwindigkeitskontrolle durch. Auf einer Messstrecke von 200 m werden die Durchfahrtszeiten gemessen.

Es gilt:

$$v(t) = \frac{200}{t}$$

t ... Durchfahrtszeit in s

$v(t)$... mittlere Geschwindigkeit bei der Durchfahrtszeit t in m/s

- Erstellen Sie ein Geschwindigkeit-Zeit-Diagramm für Durchfahrtszeiten von 0 s bis 40 s.
– Lesen Sie aus dem Diagramm ab, welche Durchfahrtszeit eine Autofahrerin/ein Autofahrer bei einer mittleren Geschwindigkeit von 25 m/s benötigt.

- c) Bei der Geschwindigkeitsmessung mit einer Laserpistole tritt aufgrund des Standorts der Pistole ein Winkel α zwischen der Mess- und der Fahrtrichtung des Autos auf. Dieser Winkel bewirkt, dass die gemessene Geschwindigkeit nicht exakt der tatsächlichen Fahrgeschwindigkeit entspricht.

Es gilt:

$$v_g = v_t \cdot \cos(\alpha)$$

v_g ... gemessene Geschwindigkeit in km/h

v_t ... tatsächliche Geschwindigkeit in km/h

α ... Winkel zwischen Fahrt- und Messrichtung mit $0^\circ < \alpha < 90^\circ$

- Berechnen Sie den Messfehler in km/h für eine tatsächliche Geschwindigkeit von 90 km/h bei einem Winkel von 15° .
- Ergänzen Sie die Textlücken im folgenden Satz durch Ankreuzen des jeweils richtigen Satzteils so, dass eine korrekte Aussage entsteht. [Lückentext]

Die gemessene Geschwindigkeit ^①, weil für $\alpha \in]0^\circ; 90^\circ[$ gilt: $0 < \cos(\alpha) < 1$, und die Cosinusfunktion ist im Intervall $]0^\circ; 90^\circ[$ ^②.

①		②	
ist immer größer als die tatsächliche Geschwindigkeit	<input type="checkbox"/>	streng monoton fallend	<input type="checkbox"/>
unterscheidet sich von der tatsächlichen Geschwindigkeit umso mehr, je kleiner α ist	<input type="checkbox"/>	unstetig	<input type="checkbox"/>
unterscheidet sich von der tatsächlichen Geschwindigkeit umso weniger, je kleiner α ist	<input type="checkbox"/>	positiv gekrümmt	<input type="checkbox"/>

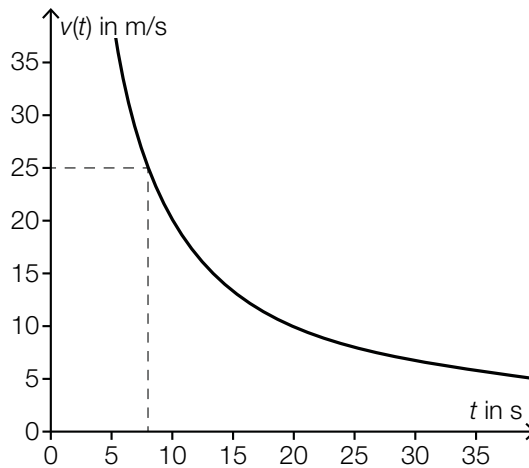
Hinweis zur Aufgabe:

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

Möglicher Lösungsweg

- a) Der Autofahrer fährt in 1 min 2 km
in 1 h = 60 min 120 km
Der Autofahrer hat die Geschwindigkeitsbeschränkung nicht eingehalten.

b)



Bei einer mittleren Geschwindigkeit von 25 m/s benötigt man für die Messstrecke rund 8 s.

- c) $90 - 90 \cdot \cos(15^\circ) = 3,066\dots$
Der Messfehler beträgt rund 3,07 km/h.

①	
unterscheidet sich von der tatsächlichen Geschwindigkeit umso weniger, je kleiner α ist	<input checked="" type="checkbox"/>

②	
streng monoton fallend	<input checked="" type="checkbox"/>

Klassifikation

Teil A Teil B

Wesentlicher Bereich der Inhaltsdimension:

- a) 1 Zahlen und Maße
- b) 3 Funktionale Zusammenhänge
- c) 2 Algebra und Geometrie

Nebeninhaltsdimension:

- a) —
- b) —
- c) —

Wesentlicher Bereich der Handlungsdimension:

- a) D Argumentieren und Kommunizieren
- b) B Operieren und Technologieeinsatz
- c) B Operieren und Technologieeinsatz

Nebenhandlungsdimension:

- a) —
- b) C Interpretieren und Dokumentieren
- c) C Interpretieren und Dokumentieren

Schwierigkeitsgrad:

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

Punkteanzahl:

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

Thema: Verkehr

Quellen: —