

Stau

- a) Die zwei Autos A und B stehen im Stau hintereinander. Sie beschleunigen und bremsen wieder ab.

Die Weg-Zeit-Funktion des Autos A lautet:

$$s_A(t) = -0,08 \cdot t^3 + 1,2 \cdot t^2 \quad \text{mit } 0 \leq t \leq 10$$

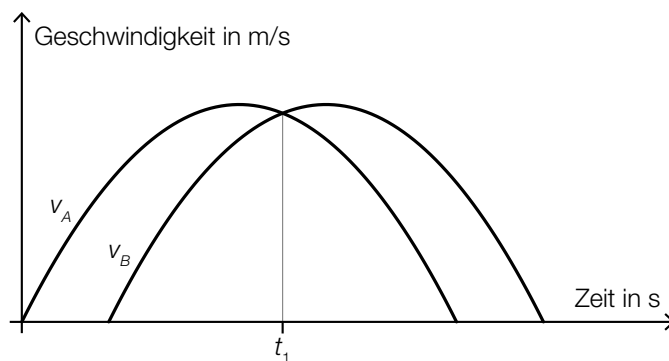
t ... Zeit in s

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

- 1) Berechnen Sie die maximale Geschwindigkeit des Autos A .

[0/1 P.]

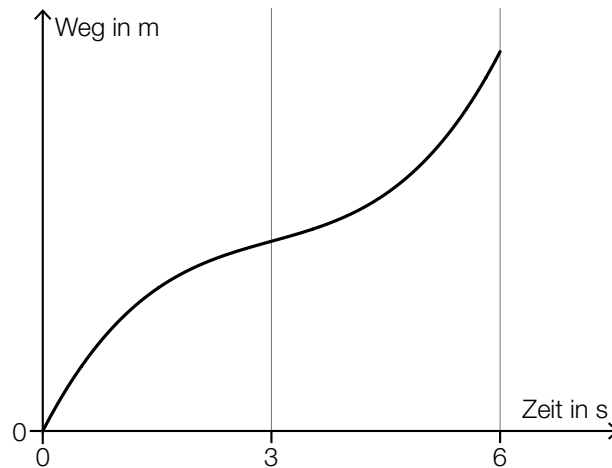
Die Graphen der Geschwindigkeit-Zeit-Funktionen v_A und v_B der beiden Autos sind in der nachstehenden Abbildung dargestellt.



- 2) Interpretieren Sie den Schnittpunkt der Graphen im gegebenen Sachzusammenhang.

[0/1 P.]

- b) Der Bewegungsvorgang eines bestimmten Autos wird über einen Zeitraum von 6 s betrachtet. In den ersten 3 s nimmt die Geschwindigkeit des Autos zu. In den letzten 3 s nimmt die Geschwindigkeit des Autos ab.
- 1) Begründen Sie, warum der nachstehend dargestellte Graph den beschriebenen Bewegungsvorgang nicht zutreffend wiedergibt. [0/1 P.]



- c) Frau Maier fährt mit dem Auto zu ihrem Arbeitsplatz. Für das Jahr 2019 ergaben sich für ihren Arbeitsweg modellhaft folgende Werte:
Bei geringem Verkehrsaufkommen benötigte sie für die gesamte Strecke (hin und retour) 40 min. Bei starkem Verkehrsaufkommen war die Fahrzeit für diese Strecke um 31 % länger. An 185 Arbeitstagen gab es starkes Verkehrsaufkommen.
- 1) Berechnen Sie, wie viele Stunden Frau Maier im Jahr 2019 durch das starke Verkehrsaufkommen zusätzlich für ihren Arbeitsweg benötigt hat. [0/1 P.]

Möglicher Lösungsweg

a1) $s_A''(t) = 0$ oder $-0,48 \cdot t + 2,4 = 0$

$$t = 5$$

$$s_A'(5) = 6$$

Die maximale Geschwindigkeit des Autos A beträgt 6 m/s.

a2) Zur Zeit t_1 haben die beiden Autos die gleiche Geschwindigkeit.

oder:

Zur Zeit t_1 haben die beiden Autos den maximalen Abstand zueinander.

a1) Ein Punkt für das richtige Berechnen der maximalen Geschwindigkeit.

a2) Ein Punkt für das richtige Interpretieren im gegebenen Sachzusammenhang.

b1) Der dargestellte Graph beschreibt den Bewegungsvorgang nicht zutreffend, weil in der Darstellung die Geschwindigkeit des Autos in den ersten 3 s abnimmt und in den letzten 3 s zunimmt.

oder:

Der dargestellte Graph beschreibt den Bewegungsvorgang nicht zutreffend, weil in der Darstellung die Geschwindigkeit des Autos nach 3 s am geringsten ist.

b1) Ein Punkt für das richtige Begründen.

c1) $\frac{40}{60} \cdot 0,31 \cdot 185 = 38,2...$

Frau Maier hat im Jahr 2019 rund 38 Stunden zusätzlich für ihren Arbeitsweg benötigt.

c1) Ein Punkt für das richtige Berechnen der zusätzlich benötigten Zeit in Stunden.