

Habt ihr schon gewusst - 390 Bremsweg

Für diese Unterrichtsidee bedanke ich mich ganz herzlich bei **Simon Junghahn**

Arbeitsauftrag

Ein PKW fährt mit 100 km/h über die Autobahn. Bei einem Stau muss das Auto innerhalb 40 m zum Stehen kommen, um einen Auffahrunfall zu vermeiden.

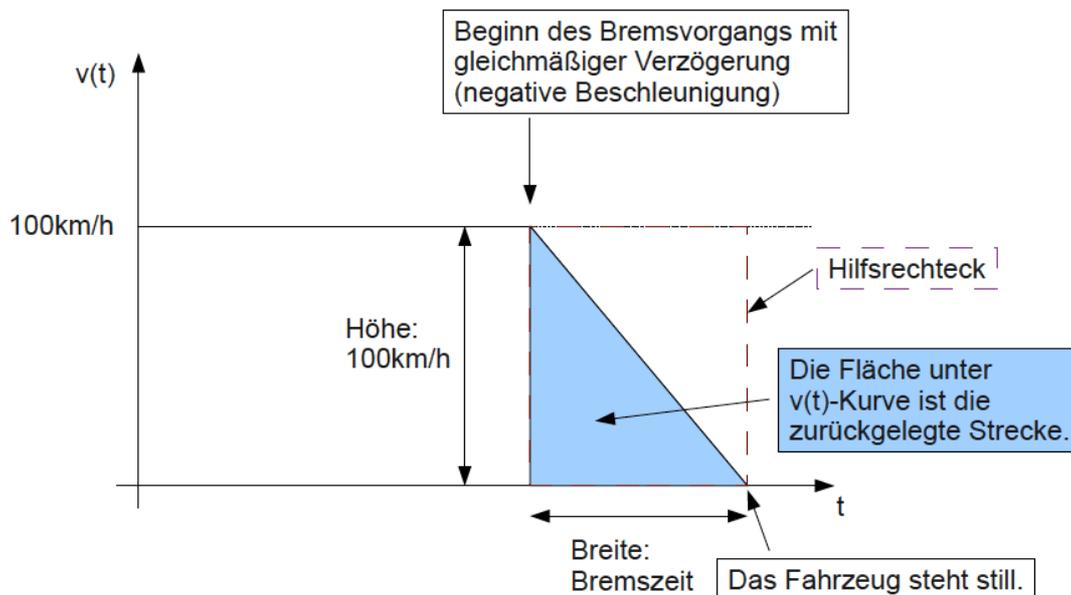
Bestimmen Sie die

- o ... Bremszeit
- o ... Beschleunigung
- o ... Impulsänderung
- o ... Bremskraft
- o Leiten Sie die Bremszeit als Funktion des Bremsweges und Geschwindigkeit ab.
- o Leiten Sie die Beschleunigung als Funktion des Bremsweges und der Geschwindigkeit ab.

- o Starten Sie die Homepage: → <http://www.auto-und-verkehr.de/artikel/711/> ...
Wie kann man die dort zur Verfügung gestellten Rechenmöglichkeiten nutzen?

Lösungsidee

1



- o Der Bremsweg ergibt sich als Fläche des blauen Dreiecks im v-t-Diagramm. Dieses hat genau die Hälfte der Fläche des Hilfsrechtecks.
- o Für das Dreieck gilt: $\text{Fläche}_{\text{Dreieck}} = \frac{1}{2} \cdot \text{Fläche}_{\text{Hilfsrechteck}} = \frac{1}{2} \cdot 27,8 \text{ m/s} \cdot \Delta t_{\text{Bremszeit}} \rightarrow 2,9 \text{ s}$.
- o Die Beschleunigung ist die Steigung des Dreiecks $\rightarrow a = (27,8 \text{ m/s}) / (2,9\text{s}) = 9,6\text{m/s}^2$
- o Die Impulsänderung bei einer Fahrzeugmasse von 800kg ist $\Delta p = 800 \text{ kg} \cdot 27,8 \text{ m/s}$
- o Damit ergibt sich die Bremskraft von $F = \Delta p / \Delta t \dots \rightarrow 7,7 \text{ kN}$
- o $\Delta t_{\text{Bremszeit}} = 2 \cdot s_{\text{Bremsweg}} / v_{\text{vor der Bremsung}}$
- o $a = v_{\text{vB}}^2 / 2 / s_{\text{B}}$

1 Infos siehe → <http://www.auto-und-verkehr.de/artikel/711/>