

SRDP HT 2016 Aufgabe 8 Cluster 1,
LKW Test

Roland Pichler

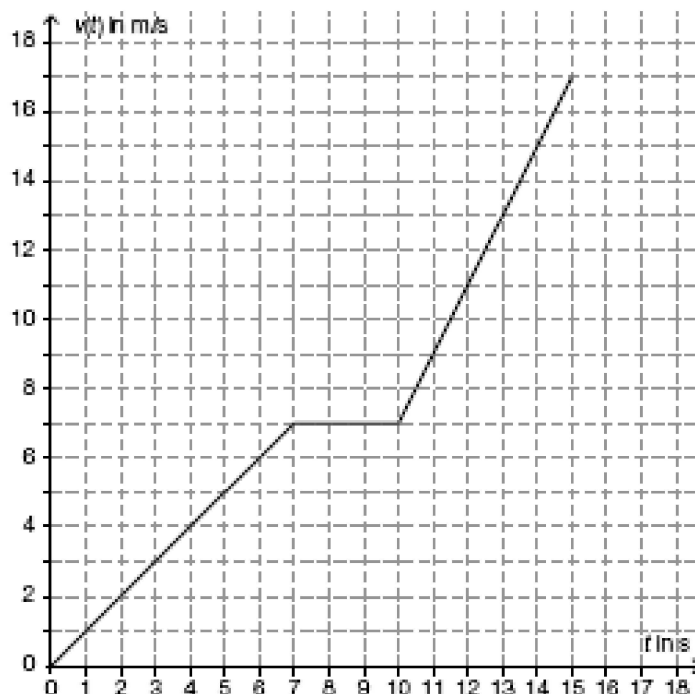
pc@htl-kapfenberg.ac.at

SRDP Haupttermin 2016, Cluster 1; Aufgabe 8
LKW Test

Aufgabe 8 (Teil B)

LKW-Test

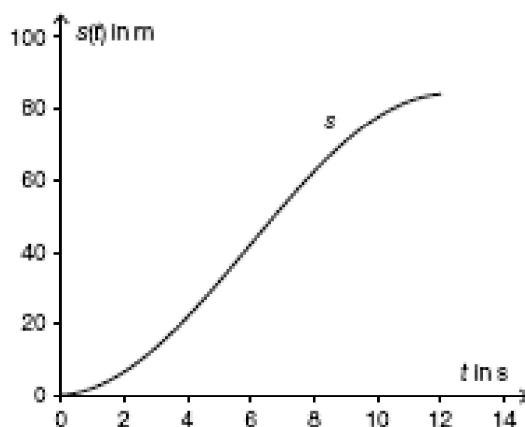
a) Im nachstehenden Diagramm ist der Geschwindigkeitsverlauf einer LKW-Testfahrt vereinfacht dargestellt.



- Interpretieren Sie den Verlauf des Graphen im Zeitintervall $]7; 10[$ im gegebenen Sachzusammenhang. [1 Punkt]
- Bestimmen Sie den in den ersten 10 Sekunden zurückgelegten Weg. [1 Punkt]
- Erstellen Sie für das obige Geschwindigkeit-Zeit-Diagramm das zugehörige Beschleunigung-Zeit-Diagramm. [1 Punkt]

SRDP HT 2016 Aufgabe 8 Cluster 1,
LKW Test

- b) Bei einem Test eines LKW wird dieser auf einer waagrecht Teststrecke zuerst beschleunigt und unmittelbar danach abgebremst. Dabei ergibt sich das nachstehende Weg-Zeit-Diagramm.



- Begründen Sie, warum die Wendestelle denjenigen Zeitpunkt angibt, zu dem der Bremsvorgang beginnt. [1 Punkt]

Die dargestellte Kurve ist näherungsweise der Graph der Funktion s mit:

$$s(t) = 42 \cdot \sin\left(\frac{1}{4} \cdot t - 1,5\right) + 42,2 \quad \text{mit } 0 \leq t \leq 12$$

t ... Zeit in Sekunden (s)

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

- Berechnen Sie, zu welchem Zeitpunkt der Bremsvorgang beginnt. [1 Punkt]

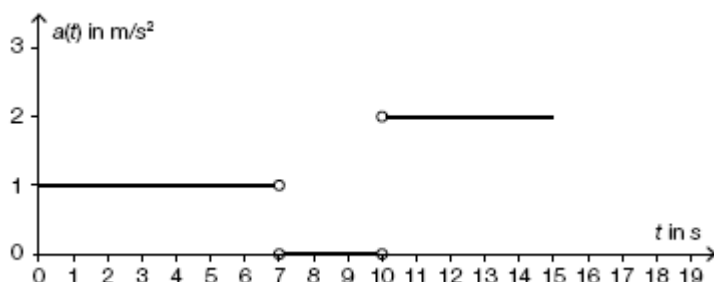
- a) - Im Intervall $[7 | 10]$ fährt der LKW mit einer konstanten Geschwindigkeit von $7 \frac{m}{s}$

- Der Gesamtweg ergibt sich aus der Maßzahl der Flächeninhalte unter den Geraden in $[0 | 10]$

$$A_{\text{Dreieck}} := \frac{7 \cdot 7}{2} \quad A_{\text{Rechteck}} := 3 \cdot 7$$

$$A_{\text{gesamt}} := A_{\text{Dreieck}} + A_{\text{Rechteck}} = 45,5 \quad \text{Der zurückgelegte Weg beträgt } 45,5 \text{ m.}$$

- a,t-Diagramm.



Als Ableitungsfunktion ist die Beschleunigung-Zeit-Funktion an den Sprungstellen nicht definiert.

Es ist nicht gefordert, diese Definitionslücken zu berücksichtigen.

SRDP HT 2016 Aufgabe 8 Cluster 1,
LKW Test

b) - Der Beginn des Bremsvorgangs ist derjenige Zeitpunkt, zu dem die Geschwindigkeit abzunehmen beginnt. Die Geschwindigkeit entspricht der Steigung der Funktion s . Diese nimmt bis zur Wendestelle zu und anschliessend ab.

- Berechnung diese Zeitpunktes.

Aus dem obigen Satz folgt, dass die Extremstelle von $s'(t)$ berechnet werden muss, d.h. es gilt $s''(t) = 0$

$$s(t) := 42 \cdot \sin\left(\frac{1}{4} \cdot t - 1.5\right) + 42.2$$

$$s''(t) := \frac{d^2}{dt^2} s(t) \rightarrow -\frac{21 \cdot \sin\left(\frac{t}{4} - 1.5\right)}{8}$$

$$s''(t) = 0 \xrightarrow[\text{fully}]{\text{solve, } t} \left\| \begin{array}{l} \text{if } _n \in \mathbb{Z} \\ \left\| 12.566370614359172954 \cdot _n + 6.0 \right\| \\ \text{else} \\ \left\| \text{undefined} \right\| \end{array} \right\|$$

Für $_n = 0$ erhält man $t = 6 \text{ s}$