

Übung Längsdynamik

Aufgabe 1 (Railway Challenge) Eine Parkbahn-Lokomotive soll gemäß Lastenheft ausgelegt werden. Bestimmen Sie:

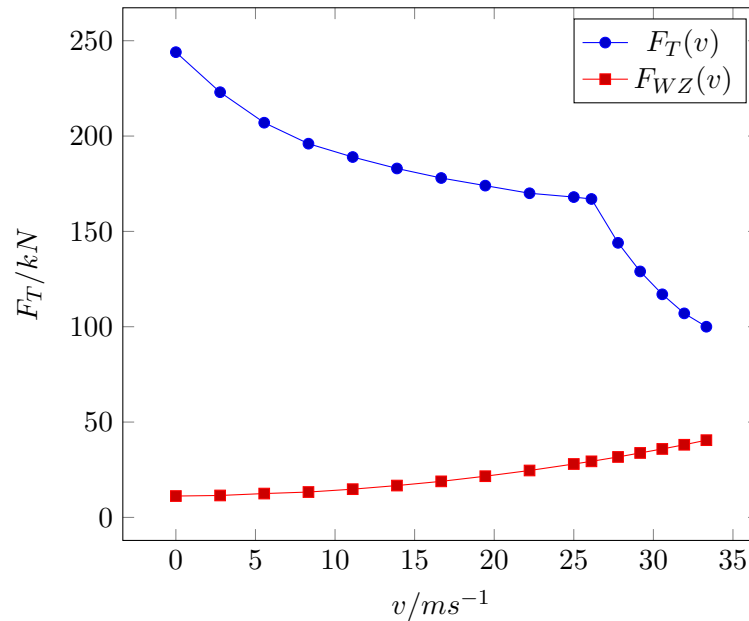
- Die für die Acceleration Challenge optimale Masse innerhalb der Grenzen der Spezifikation für einen konstanten Reibwert $\mu = 0,15$.
- Den Energiebedarf für den Dauerbetrieb gemäß Spezifikation.
 - Rechnen Sie in eine Masse des Energiespeichers um für folgende Energiedichten:

Wasserstoff	$1,19 \frac{\text{MJ}}{\text{kg}}$
Bleiakkumulator	$0,11 \frac{\text{MJ}}{\text{kg}}$
Mi-Mh-Akku	$0,28 \frac{\text{MJ}}{\text{kg}}$
Methan	$50 \frac{\text{MJ}}{\text{kg}}$
Diesel	$43 \frac{\text{MJ}}{\text{kg}}$

- Bestimmen Sie die Energie der vorgeschriebenen rekuperativen Bremsung und die daraus zu erreichende Geschwindigkeit abhängig vom Wirkungsgrad. Weiterhin bestimmen Sie die zu erreichende Fahrstrecke unter der Annahme von einem Fahrwiderstand von 1% der Gewichtskraft abhängig vom Wirkungsgrad.

Aufgabe 2 Eine Lokomotive der BR 143 zieht einen Wagenzug. Die technischen Daten der Fahrzeuge sind:

- *Triebfahrzeug:*
 - Masse $m_L = 82 \text{ t}$
 - Rotierende Masse $m_{DL} = 16 \text{ t}$
- *Wagenzug:*
 - Masse $m_W = 500 \text{ t}$
 - Rotierende Masse $m_{DW} = 24 \text{ t}$



- a) Zeichnen Sie die Widerstandskurven des Zugverbands (bestehend aus Lokomotive und Wagenzug) für Streckenneigungen $i_k = (2, 4)\%$, $k = 1, 2$ in das $F - v$ -Diagramm ein. Der Fahrwiderstand des Triebfahrzeugs ist zu vernachlässigen.
- a) Bestimmen Sie die Höchstgeschwindigkeiten $v_{max,k}$ in den jeweiligen Streckenneigungen.
- a) Bestimmen Sie das Beschleunigungsvermögen des Zugverbands in der Ebene und in 1% Streckenneigung für $v = 90 \text{ km/h}$.
- a) Bestimmen Sie die Ausnutzung des Rad-Schiene-Kraftschluss für das Erreichen des maximalen Beschleunigungsvermögens.