

## Aufgaben zur Vertiefung und Wiederholung

1. Ein Fahrzeug mit der Masse von 1,50 t muss in einer kritischen Verkehrssituation schnell von  $36,0 \frac{\text{km}}{\text{h}}$  in den Stillstand abbremsen.
  - a) Wie groß muss die Bremsverzögerung des Fahrzeugs sein, wenn man von einer konstanten Bremsverzögerung ausgeht und der Bremsweg 16,0 m betragen soll. Berechne in diesem Fall den Reibungskoeffizienten für eine ebene Straße.
  - b) Das folgende  $t - a$ -Diagramm zeigt das Bremsverhalten des gleichen PKW in einer anderen Verkehrssituation:



- i. Bestimme den konstanten Wert, um welchen die Bremsverzögerung in den ersten 6 s zunimmt.
  - ii. Entwickle aus dem  $t - a$ -Diagramm ein Datenflussdiagramm für den Bremsvorgang in den ersten 6,0 s.
  - iii. Entwickle aus dem vorliegenden  $t - a$ -Diagramm ein  $t - v$ -Diagramm für das Abbremsen in den ersten 6 s aus einer Anfangsgeschwindigkeit von  $36 \frac{\text{km}}{\text{h}}$  und ermittle über ein graphisches Näherungsverfahren den Bremsweg während des Abbremsen in den ersten 6 s.
  - iv. Nach 6,00 s wird mit konstanter Bremsverzögerung gebremst. Ermittle den kompletten Bremsweg bis zum Stillstand.
2. Ein Zug der Werdenfels-Bahn besteht aus der 32,0 t schweren Lokomotive der Baureihe 111 und 5 Waggonen, von denen jeder eine Masse von 18,5 t besitzt. Beim Anfahren aus dem Bahnhof Garmisch-Partenkirchen in Richtung Mittenwald benötigt der Zug einen Weg von 250 m, bis er seine Reisegeschwindigkeit von  $72,0 \frac{\text{km}}{\text{h}}$  erreicht.
    - a) Ermittle aus den oben genannten Daten die Beschleunigung  $a$  des Zuges und die Dauer des Beschleunigungsvorgangs.

- b) Ermittle aus den oben genannten Daten das Beschleunigungsvermögen der Lokomotive  $a_{\text{Lok}}$
3. Ein aus Innsbruck ausfahrender Regionalexpress mit drei Waggons, die jeweils eine Masse von 18,5 t besitzen und einer Lokomotive der Baureihe 113 mit einer Masse von 30,5 t muss in Richtung Seefeld die Martinswand überwinden. Dabei beträgt die Steigung im Durchschnitt 8,5 %.



- a) Der Zug muss in der Lage sein auf dieser Strecke mit  $1,50 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$  zu beschleunigen. Bestimme, welchen Rollreibungskoeffizienten der Zug auf den Schienen besitzen muss.
- b) Wie groß wäre der Haftreibungskoeffizient, wenn der Zug die Strecke nur mit konstanter Geschwindigkeit befahren soll?