

Adressatenkreis: Schüler

Materialtyp: Aufgabe mit Lebensweltbezug, Vertiefung

Lehrplanbezug: Kräfte in Natur und Technik → Kraft und Bewegungsänderung → Kraft als Produkt von Masse und Beschleunigung

Betrachtung der Leistungsdaten eines Sportwagens

Ein Ferrari F50 (gebaut von 1995-1997) ist der Traum vieler Motorsportfans und wartet mit beeindruckenden Leistungsdaten auf.

- Welche andere Schreibweise ist dir für die angegebene Größe des Hubraums bekannt?
- Zwei der Angaben werden an einem aus dem Stand beschleunigten Fahrzeug gemessen. Welche?
- Berechne die Beschleunigung für die Startsituation, die 3,9 s dauert. Gehe dabei davon aus, dass die Beschleunigung während dieser Zeit konstant ist!
- Welche durchschnittliche Kraft wirkt während der Messung der Beschleunigung „von 0 auf 100“ am F50?



Motor: V12 Zylinder
Hubraum: 4.700 ccm
Höchstgeschwindigkeit: 325 km/h
0 bis 100 km/h in 3,9 s
1 km stehender Start in 21,7 s
Leistung: 520 PS
Masse: 1,25 t

Lösung:

- 4 700 ccm sind eine andere Schreibweise für $4\,700\text{ cm}^3$ bzw. $4,7\text{ l}$*
- Die Zeit für die Beschleunigung von 0 auf 100 km/h sowie die Zeit für „1 km stehender Start“, d. h. die Zeit, bis das Fahrzeug aus dem Stand eine Strecke von 1 km zurückgelegt hat.*

c) $\Delta v = 100 \frac{\text{km}}{\text{h}} = 27,8 \frac{\text{m}}{\text{s}}; \Delta t = 3,9 \text{ s}; a = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{27,8 \text{ m/s}}{3,9 \text{ s}} = 7,1 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$

(Bei „1 km stehender Start“ ergibt sich $a = 4,2 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$)

d) $F = m \cdot a = 8,9 \text{ kN}$