

Aufgaben zum Newtonschen Grundgesetz

- 1.) Ein PKW hat mit Personen und Gepäck eine Gesamtmasse von 920 kg und wird aus dem Stand gleichmäßig beschleunigt. Nach 5,8 s erreicht er eine Geschwindigkeit von 18 km / h. Berechne die Antriebskraft des PKW !
- 2.) Berechne die Beschleunigung eines Zuges mit einer Masse von 920 t bei einer Zugkraft der Lokomotive von 474 kN !
- 3.) Eine Diesellokomotive der BR 130 mit einer Masse von 120 t bremst auf einer Strecke von 400 m bei einer Geschwindigkeit von 90 km / h bis zum Stillstand ab. Berechne die Bremskraft !

Die Lösungen stehen auf Seite 2 - erst selbst rechnen !

Lösungen:

Aufgabe 1.)

$$v = 18 \text{ km/h} = 5 \text{ m/s}$$

$$F = m \cdot a = m \cdot v / t$$

$$\underline{F = 790 \text{ N}}$$

Aufgabe 2.)

$$F = m \cdot a \rightarrow a = F / m = 474\,000 \text{ N} / 920\,000 \text{ kg}$$

$$\underline{a = 0,51 \text{ m/s}^2}$$

Aufgabe 3.)

Aus $s = a / 2 \cdot t^2$ und $v = a \cdot t$ folgt: $s = v^2 / 2 a$ umgestellt nach a ergibt.

$$a = v^2 / 2 s = 25^2 / 800 \text{ m/s}^2 = 0,28 \text{ m/s}^2$$

$$F = m \cdot a = 120\,000 \text{ kg} \cdot 0,28 \text{ m/s}^2$$

$$\underline{F = 33600 \text{ N} = 33,6 \text{ kN}}$$