

**Pflichtaufgaben**

- 1 Ein PKW ist mit einer Person der Masse  $m_1=80\text{kg}$  besetzt. Bei konstanter Leistung  $P_0=50\text{ kW}$  benötigt er  $t_1=10\text{s}$ , um von  $v=0\text{ km/h}$  auf  $v=108\text{km/h}$  zu beschleunigen.  
Wie lange dauert die Beschleunigungszeit, um bei gleicher konstanter Leistung  $P_0$  auf die gleiche Endgeschwindigkeit zu kommen, wenn fünf Personen mit der Masse  $m_5=400\text{kg}$  im Wagen sitzen.

---

- 2 Ein PKW der Masse  $m = 1000\text{kg}$  erfährt bei der Geschwindigkeit  $v = 72\text{km/h}$  die Reibungskraft  $F_R = 600\text{N}$ . Wie groß ist die Beschleunigung für diese Geschwindigkeit bei voller Leistung von  $50\text{kW}$ ?

---

- 3 Die Leistung eines Propellerstrahles von  $2,0\text{ m}$  Durchmesser mit einer Luftgeschwindigkeit von  $v = 100\text{m/s}$  ist für eine Dichte der Luft  $\rho = 1,2\text{kg/m}^3$  zu bestimmen.

---

- 4 Ein PKW beschleunige auf einer ansteigenden Straße mit der Steigung  $5\%$  ( $\sin \alpha = \tan \alpha = 0,05$ ) gleichmäßig mit  $0,6\text{ m/s}^2$ ; seine Masse betrage  $1200\text{ kg}$ ; die Rollreibungszahl sei  $0,04$  und er habe eine Momentangeschwindigkeit von  $60\text{ km/h}$  erreicht.  
Weiterhin sind folgende Angaben bekannt:  
 $c_W = 0,5$ ;  $\rho_L = 1,29\text{ kg/m}^3$ ;  $A = 2,00 \cdot 1,67\text{ m}^2 = 3,34\text{ m}^2$ .  
Wie groß ist zu diesem Zeitpunkt seine Momentanleistung? (Angabe in W und PS)

**Ergänzende Aufgaben als zusätzliche Gelegenheit zur Übung und Vertiefung**

- 5 Wie groß ist die Spitzenleistung eines Hochspringers mit der Masse  $m = 75\text{kg}$ , der aus dem Stand ( $v_0 = 0$ ) springt? Während des Absprunghes hebt er seinen Schwerpunkt bei konstanter Beschleunigung  $a$  um  $h_1 = 0,4\text{m}$  und erteilt ihm eine solche Geschwindigkeit  $v_1$ , dass er nach dem Absprung noch um weitere  $h_2 = 0,6\text{m}$  hochfliegt.  
  
Hinweis: Berechne die Größen in folgender Reihenfolge: Absprunggeschwindigkeit, konstante Beschleunigung, Kraft  $F$ , Leistung  
  
Wie groß ist die Zeit, die der beschleunigte Absprung selber dauert?

---

- 6 Eine Lore soll innerhalb von  $1,5\text{ Minuten}$  über eine ansteigende Schienenstrecke unbekannter Länge auf eine Höhe von  $17\text{ m}$  befördert werden.  
Wie schwer darf die Lore sein, wenn die Leistung des Antriebsmotors  $5,5\text{ kW}$  beträgt und die verschiedenen Reibungsverluste an Rädern, Lagern, Seil usw. den Wirkungsgrad für die Förderleistung auf  $0,6$  begrenzen?