

Name:

### Wissensquiz „Fallschirmspringen“

1. Welchen Höhenunterschied müsste man ohne Luftwiderstand durchfallen, damit man die Schallgeschwindigkeit von 344 m/s erreicht?
2. Wie groß darf die Luftdichte  $\rho_L$  höchstens sein, dass ein Körper der Masse 100 kg, der Querschnittsfläche  $A = 1,0 \text{ m}^2$  und dem Widerstandsbeiwert  $c_w = 0,35$  (Halbkugel) die Schallgeschwindigkeit  $v_S = 344 \text{ m/s}$  erreicht, wenn die Luftwiderstandskraft sich aus  $F_L = \frac{1}{2} \cdot c_w \cdot \rho \cdot A \cdot v^2$  errechnet?
3. Nimmt man an, dass die Atmosphäre überall die gleiche Temperatur hat („isotherm“), nimmt die barometrische Höhenformel eine sehr übersichtliche Form an:  
$$\rho(h) = \rho_0 \cdot e^{-\frac{h}{h_0}} \quad \text{mit } \rho_0 = 1,2 \text{ kg/m}^3 \text{ und } h_0 = \frac{p_0}{\rho_0 \cdot g}, p_0 = 1013 \text{ hPa} = 101300 \text{ N/m}^2$$
  
In welcher Höhe hat die Luftdichte den in Aufgabe 2. berechneten Wert ( $\rho \approx 0,05 \text{ kg/m}^3$ ) ? (Bitte rechnen, nicht raten!)

Name:

### Wissensquiz „Fallschirmspringen“

1. Welchen Höhenunterschied müsste man ohne Luftwiderstand durchfallen, damit man die Schallgeschwindigkeit von 344 m/s erreicht?
2. Wie groß darf die Luftdichte  $\rho_L$  höchstens sein, dass ein Körper der Masse 100 kg, der Querschnittsfläche  $A = 1,0 \text{ m}^2$  und dem Widerstandsbeiwert  $c_w = 0,35$  (Halbkugel) die Schallgeschwindigkeit  $v_S = 344 \text{ m/s}$  erreicht, wenn die Luftwiderstandskraft sich aus  $F_L = \frac{1}{2} \cdot c_w \cdot \rho \cdot A \cdot v^2$  errechnet?
3. Nimmt man an, dass die Atmosphäre überall die gleiche Temperatur hat („isotherm“), nimmt die barometrische Höhenformel eine sehr übersichtliche Form an:  
$$\rho(h) = \rho_0 \cdot e^{-\frac{h}{h_0}} \quad \text{mit } \rho_0 = 1,2 \text{ kg/m}^3 \text{ und } h_0 = \frac{p_0}{\rho_0 \cdot g}, p_0 = 1013 \text{ hPa} = 101300 \text{ N/m}^2$$
  
In welcher Höhe hat die Luftdichte den in Aufgabe 2. berechneten Wert ( $\rho \approx 0,05 \text{ kg/m}^3$ ) ? (Bitte rechnen, nicht raten!)