

Masse und Dichte



Lösung zu den Aufgaben

1. **Geg.:** $m = 750 \text{ kg}$; $\rho = 0,015 \frac{\text{kg}}{\text{dm}^3}$; $V_{\text{max}} = 45 \text{ m}^3 = 45\,000 \text{ dm}^3$. **Ges.:** $V_{\text{Schaumstoff}}$

$$\rho = \frac{m}{V} \quad V = \frac{m}{\rho} \quad V = \frac{750 \text{ kg} \cdot \text{dm}^3}{0,015 \text{ kg}} \quad V = 50\,000 \text{ dm}^3 \quad \mathbf{V = 50 \text{ m}^3}$$

Der Laderaum ist zu klein, um 0,75 t Schaumstoff aufzunehmen.

2. **Geg.:** $m_{\text{max}} = 10\,000 \text{ kg}$; $\rho = 2,7 \frac{\text{kg}}{\text{dm}^3}$; **Ges.:** V, m

Volumen: $V = 30 \text{ dm}^3 \cdot 15 \text{ dm}^3 \cdot 9 \text{ dm}^3$ $V = 4050 \text{ dm}^3$

Masse: $\rho = \frac{m}{V}$ $m = \rho \cdot V$ $m = 2,7 \frac{\text{kg}}{\text{dm}^3} \cdot 4050 \text{ dm}^3$ $\mathbf{m = 10\,935 \text{ kg}}$

Der Marmorblock ist zu schwer! Er darf nicht transportiert werden.

3. **Geg.:** $\rho = 0,8 \frac{\text{kg}}{\text{dm}^3}$; $A = 200 \text{ m}^2$; $h = 30 \text{ cm}$ **Ges.:** V und m

Volumen: $V = 20\,000 \text{ dm}^2 \cdot 3 \text{ dm}$ $V = 60\,000 \text{ dm}^3$

Masse: $\rho = \frac{m}{V}$ $m = \rho \cdot V$ $m = 0,8 \frac{\text{kg}}{\text{dm}^3} \cdot 60\,000 \text{ dm}^3$ $\mathbf{m_{\text{Schnee}} = 48 \text{ t}}$

Der Nassschnee hat eine Masse von 48 Tonnen.

4. **Geg.:** $\rho = 2,4 \frac{\text{kg}}{\text{dm}^3}$; **Ges.:** V und m

Volumen: $V = 8 \cdot 4 \cdot 4 \text{ dm}^3 - 7,2 \cdot 3,6 \cdot 3,2 \text{ dm}^3$ $V = 45,056 \text{ dm}^3$

Masse: $\rho = \frac{m}{V}$ $m = \rho \cdot V$ $m = 2,4 \frac{\text{kg}}{\text{dm}^3} \cdot 45,056 \text{ dm}^3$ $\mathbf{m = 108,1344 \text{ kg}}$

Ein Blumentrog aus Beton wiegt 108,1344 kg.

5. **Geg.:** $m = 7500 \text{ kg}$; $\rho = 2,4 \frac{\text{kg}}{\text{dm}^3}$; **Ges.:** V

$$\rho = \frac{m}{V} \quad V = \frac{m}{\rho} \quad V = \frac{7500 \text{ kg} \cdot \text{dm}^3}{2,4 \text{ kg}} \quad V = 3125 \text{ dm}^3 \quad \mathbf{V = 3,125 \text{ m}^3}$$

Der Lkw kann 3,125 m³ Kies befördern.



6. **Geg.:** $V = 20 \text{ dm}^3$; $m_1 = 4,6 \text{ kg}$ $m_2 = 21,2 \text{ kg}$

$$\rho = \frac{m}{V} \quad \rho = \frac{(21,2 - 4,6) \text{ kg}}{20 \text{ dm}^3} \quad \rho = \frac{16,6 \text{ kg}}{20 \text{ dm}^3}$$

Ges.: ρ

$$\rho = 0,83 \frac{\text{kg}}{\text{dm}^3}$$

Der Dieseltreibstoff hat eine Dichte von $0,83 \frac{\text{kg}}{\text{dm}^3}$ und ist somit leichter als Wasser.

7. **Geg.:** $m = 0,016 \text{ kg}$; $\rho = 2,7 \frac{\text{kg}}{\text{dm}^3}$; $A = 1 \text{ m}^2 = 100 \text{ dm}^2$.

$$\rho = \frac{m}{V} \quad V = \frac{m}{\rho} \quad V = \frac{0,016 \text{ kg} \cdot \text{dm}^3}{2,7 \text{ kg}}$$

Ges.: h (Dicke)

$$V = 0,0059 \text{ dm}^3$$

$$h = \frac{V}{A} \quad h = \frac{0,0059 \text{ dm}^3}{100 \text{ dm}^2} \quad h = 0,000059 \text{ dm}$$

$$h = 0,0059 \text{ mm}$$

Die Aluminiumfolie hat eine Dicke von nur $0,0059 \text{ mm}$.

8. **Geg.:** $V = 7 \text{ dm}^3$

$$\rho = \frac{m}{V} \quad m = \rho \cdot V \quad m = 19,3 \frac{\text{kg}}{\text{dm}^3} \cdot 7 \text{ dm}^3$$

Ges.: m

$$m = 135,39 \text{ kg}$$

7 Liter Gold = 7 dm^3 sind zu schwer zum tragen

9. **Geg.:** $l = 100 \text{ dm}$; $b = 70 \text{ dm}$; $h = 35 \text{ dm}$; $\rho = 0,0012041 \frac{\text{kg}}{\text{dm}^3}$

$$\text{Volumen: } V = 100 \cdot 70 \cdot 35 \text{ dm}^3$$

Ges.: m

$$V = 245\,000 \text{ dm}^3$$

$$\text{Masse: } m = \rho \cdot V \quad m = 0,0012041 \frac{\text{kg}}{\text{dm}^3} \cdot 245\,000 \text{ dm}^3$$

$$m = 295,0045 \text{ kg}$$

Die Luft im Klassenraum hat eine Masse von $295,0045 \text{ kg}$.

10. **Geg.:** $d = 12\,742 \text{ km} \Rightarrow r = 63\,710\,000 \text{ dm}$; $\rho_{\text{Erde}} = 5,515 \frac{\text{kg}}{\text{dm}^3}$

$$\text{Volumen: } V = \frac{4}{3} \pi r^3 \quad V = \frac{4}{3} \pi (63\,710\,000 \text{ dm})^3$$

Ges.: m

$$V = 1,083 \cdot 10^{24} \text{ dm}^3$$

$$\text{Masse: } m = \rho \cdot V \quad m = 5,515 \frac{\text{kg}}{\text{dm}^3} \cdot 1,083 \cdot 10^{24} \text{ dm}^3$$

$$m = 5,97 \cdot 10^{24} \text{ kg}$$

Die Masse der Erde beträgt ungefähr $5,97 \cdot 10^{24} \text{ kg}$.

