

Formelsammlung Physik – Ergänzungsprüfung PH

Reflexionsgesetz

$$\alpha_1 = \alpha_2$$

 α_1 : Einfallswinkel

 α_2 : Ausfallswinkel

$$[\alpha_1] = [\alpha_2] = 1^\circ$$

Brechungsgesetz

$$n_1 \cdot \sin \alpha_1 = n_2 \sin \alpha_2$$

 n_1, n_2 : Brechzahlen

 α_1 : Einfallswinkel

 α_2 : Brechungswinkel

Totalreflexion: kritischer Winkel / Grenzwinkel

$$\alpha_{krit} = \arcsin\left(\frac{n_{klein}}{n_{gross}}\right)$$

 α_{krit} : kritischer Winkel oder Grenzwinkel

Abbildungen und Linsen

$$v = \frac{B}{G} = \frac{b}{g}$$

 v : Abbildungsmassstab

 G : Gegenstandsgrösse

 B : Bildgrösse

 f : Brennweite

 g : Gegenstandsweite

 b : Bildweite

$$[B] = [G] = 1 \text{ m}$$

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{g} + \frac{1}{b}$$

$$[b] = [g] = [f] = 1 \text{ m}$$

Absoluter Nullpunkt:

$$-273.15 \text{ }^\circ\text{C} = 0 \text{ K}$$

Temperaturänderung:

$$\Delta T = \Delta \vartheta$$

$$[T] = 1 \text{ K}; [\vartheta] = 1 \text{ }^\circ\text{C}$$

Längenänderung

$$\Delta l = \alpha \cdot l_0 \cdot \Delta \vartheta$$

 $\Delta \vartheta$: Temperaturänderung

 l_0 : Anfangslänge

 α : Längenausdehnungskoeffizient

$$[\Delta \vartheta] = 1 \text{ }^\circ\text{C}$$

$$[l_0] = 1 \text{ m}$$

$$[\alpha] = \frac{1}{^\circ\text{C}}$$

Volumenänderung

$$\Delta V = \gamma \cdot V_0 \cdot \Delta \vartheta$$

 V_0 : Anfangsvolumen

 γ : Volumenausdehnungskoeffizient

$$[V_0] = 1 \text{ m}^3$$

$$[\gamma] = \frac{1}{^\circ\text{C}}$$

$$\gamma \approx 3\alpha$$

Allgemeine Gasgleichung

$$p \cdot V = n \cdot R \cdot T$$

$$p \cdot V = N \cdot k \cdot T$$

 n : Stoffmenge

 N : Anzahl Teilchen

 p : Druck

 V : Volumen

 T : Temperatur

 R : universelle Gaskonstante

 k : Boltzmann-Konstante

$$[n] = 1 \text{ mol}$$

$$[p] = 1 \text{ Pa} = 1 \frac{\text{J}}{\text{m}^3}; 1 \text{ bar} = 10^5 \text{ Pa}$$

$$[V] = 1 \text{ m}^3$$

$$[T] = 1 \text{ K}$$

$$R = 8.31 \frac{\text{J}}{\text{mol} \cdot \text{K}}$$

$$k = 1.38 \cdot 10^{-23} \frac{\text{J}}{\text{K}}$$

Formelsammlung Physik – Ergänzungsprüfung PH

Temperaturänderung durch Wärme

$$Q = c \cdot m \cdot \Delta T$$

$$Q = c \cdot m \cdot \Delta \vartheta$$

Q : Wärmemenge

c : spezifische Wärmekapazität

m : Masse

ΔT : Temperaturänderung

$\Delta \vartheta$: Temperaturänderung

$$[Q] = 1 \text{ J}$$

$$[c] = 1 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot \text{K}}$$

$$[m] = 1 \text{ kg}$$

$$[\Delta T] = 1 \text{ K}$$

$$[\Delta \vartheta] = 1 \text{ }^\circ\text{C}$$

Aggregatzustandsänderung durch Wärme

$$Q = L_f \cdot m$$

$$Q = L_V \cdot m$$

L_f : spezifische Schmelzwärme

L_V : spezifische Verdampfungswärme

Q : Wärmemenge

m : Masse

$$[L_f] = \frac{\text{J}}{\text{kg}}$$

$$[L_V] = \frac{\text{J}}{\text{kg}}$$

Wärme bei Verbrennung

$$Q = H \cdot m$$

H : spezifischer Heizwert

$$[H] = \frac{\text{J}}{\text{kg}}$$

Wärme beim Mischen

$$Q_1 = Q_2$$

Wirkungsgrad

$$\eta = \frac{\text{Energienutzen}}{\text{Energieaufwand}}$$

$$\eta_{\max} = 1 - \frac{T_2}{T_1}$$

T_1 : Gas höherer Temperatur

T_2 : Gas tieferer Temperatur

η_{\max} : maximal möglicher Wirkungsgrad bei Wärmekraftmaschinen

Version 03.07.2018