

NTG Übungen für Industriemeister

Übungsaufgaben zur Vorbereitung auf die naturwissenschaftlich-technischen Grundlagen

Übungsaufgaben - Seite 1

Aufgabe 1: Grundlagen der Elektrotechnik

Ein elektrischer Stromkreis besteht aus einer Spannungsquelle mit $U = 12V$ und zwei in Reihe geschalteten Widerständen mit $R_1 = 100\Omega$ und $R_2 = 200\Omega$.

1. Berechnen Sie den Gesamtwiderstand des Stromkreises.
2. Bestimmen Sie die Stromstärke im Stromkreis.
3. Berechnen Sie die Leistung, die am Widerstand R_2 umgesetzt wird.

Für Reihenschaltungen gilt: $R_{\text{ges}} = R_1 + R_2 + \dots + R_n$
Ohm'sches Gesetz: $I = U / R$
Elektrische Leistung: $P = U \cdot I$ oder $P = I^2 \cdot R$

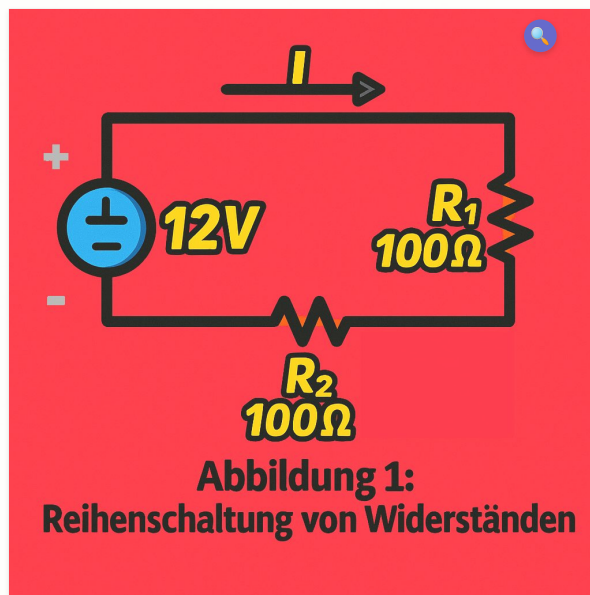


Abbildung 1: Reihenschaltung von Widerständen

Lösungsansatz:

1. $R_{\text{ges}} = R_1 + R_2 = 100\Omega + 200\Omega = 300\Omega$
2. $I = U / R_{\text{ges}} = 12V / 300\Omega = 0,04A = 40mA$
3. $P_{R_2} = I^2 \cdot R_2 = (0,04A)^2 \cdot 200\Omega = 0,32W$

Übungsaufgaben - Seite 2

Aufgabe 2: Chemische Grundlagen

In einem Industrieprozess wird eine Säure-Base-Reaktion durchgeführt. Eine Säurelösung mit einem pH-Wert von 2,5 soll neutralisiert werden.

1. Berechnen Sie die Konzentration der Wasserstoffionen $[H^+]$ in der Säurelösung.
2. Welcher pH-Wert entspricht einer neutralen Lösung?
3. Erklären Sie kurz, was bei der Neutralisation dieser Säure mit Natronlauge (NaOH) geschieht.

pH-Wert und Wasserstoffionenkonzentration: $pH = -\log_{10}[H^+]$

Umstellung nach $[H^+]$: $[H^+] = 10^{-pH}$

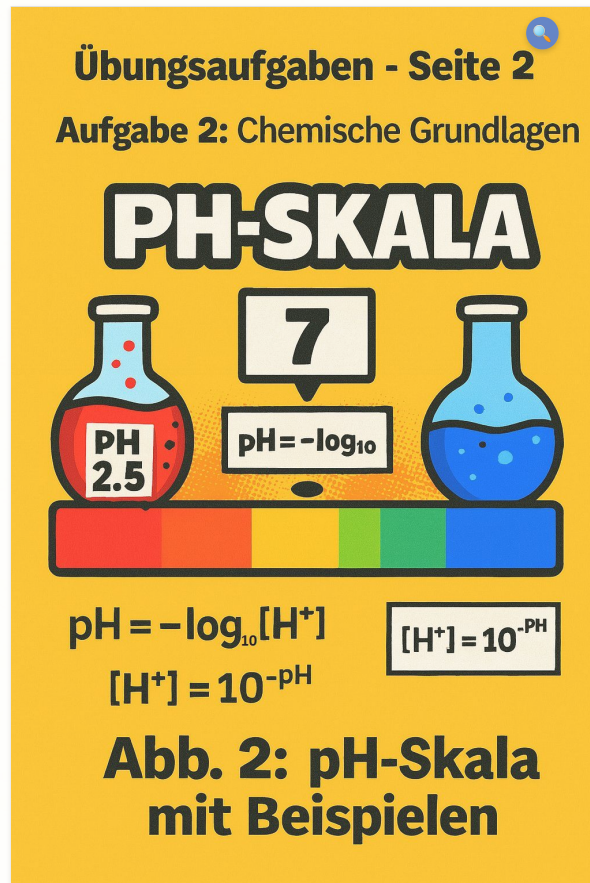


Abbildung 2: pH-Skala mit Beispielen

Lösungsansatz:

1. $[H^+] = 10^{-pH} = 10^{-2,5} = 3,16 \cdot 10^{-3} \text{ mol/l}$
2. Neutral ist ein pH-Wert von 7 (bei 25°C)
3. Bei der Neutralisation reagieren die H^+ -Ionen der Säure mit den OH^- -Ionen der Natronlauge zu Wasser: $H^+ + OH^- \rightarrow H_2O$

Übungsaufgaben - Seite 3

Aufgabe 3: Mechanik und Kräfte

Ein Hebel mit einer Länge von 3 Metern wird als Kraftverstärker eingesetzt. Der Drehpunkt befindet sich 0,5 Meter vom linken Ende entfernt. Am rechten Ende wirkt eine Last von 1000 N.

1. Welche Kraft muss am linken Ende aufgebracht werden, um die Last im Gleichgewicht zu halten?
2. Wie groß ist die auf den Drehpunkt wirkende Kraft?
3. Wie verändert sich die erforderliche Kraft, wenn der Drehpunkt um 0,5 Meter nach rechts verschoben wird?

Hebelgesetz: $F_1 \cdot l_1 = F_2 \cdot l_2$
Wobei l_1 und l_2 die Abstände der Kräfte vom Drehpunkt sind

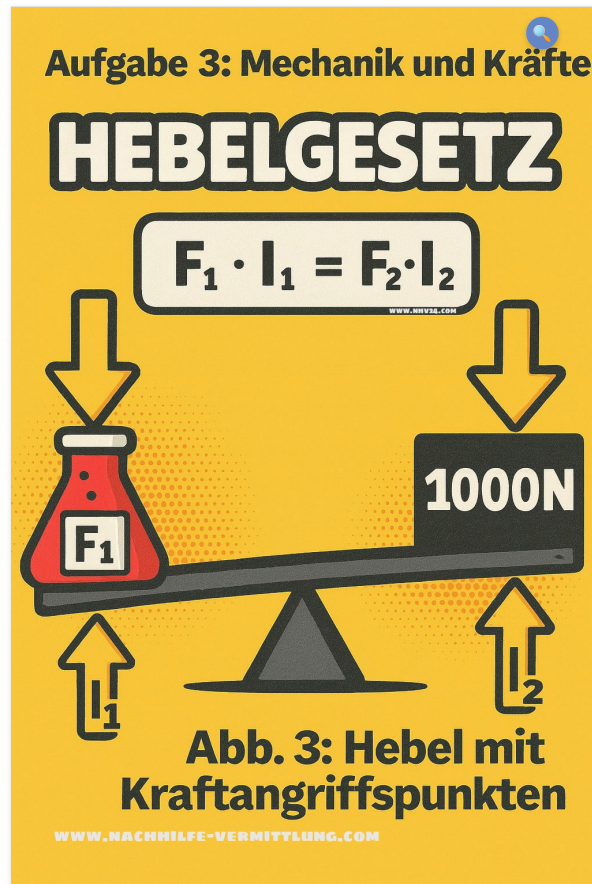


Abbildung 3: Hebel mit Kraftangriffspunkten

Lösungsansatz:

1. Abstände zum Drehpunkt: $l_1 = 0,5\text{m}$, $l_2 = 2,5\text{m}$
Hebelgesetz: $F_1 \cdot l_1 = F_2 \cdot l_2$
 $F_1 = (F_2 \cdot l_2) / l_1 = (1000\text{N} \cdot 2,5\text{m}) / 0,5\text{m} = 5000\text{N}$
2. Die auf den Drehpunkt wirkende Kraft ist die Summe der beiden Kräfte: $5000\text{N} + 1000\text{N} = 6000\text{N}$
3. Neue Abstände zum Drehpunkt: $l_1 = 1\text{m}$, $l_2 = 2\text{m}$
 $F_1 = (F_2 \cdot l_2) / l_1 = (1000\text{N} \cdot 2\text{m}) / 1\text{m} = 2000\text{N}$
Die erforderliche Kraft sinkt von 5000N auf 2000N.

Übungsaufgaben - Seite 4

Aufgabe 4: Thermodynamik

Ein Gas mit einem Volumen von 2 Litern wird bei konstanter Temperatur von 3 bar auf 6 bar komprimiert.

1. Berechnen Sie das neue Volumen des Gases.
2. Wie ändert sich das Volumen, wenn bei konstantem Druck (6 bar) die Temperatur von 300K auf 600K erhöht wird?

Gesetz von Boyle-Mariotte (bei konstanter Temperatur): $p_1 \cdot V_1 = p_2 \cdot V_2$
Gesetz von Gay-Lussac (bei konstantem Druck): $V_1/T_1 = V_2/T_2$



Abbildung 4: Thermodynamische Zustandsänderungen bei Gasen

Größe	Symbol	Einheit
Druck	p	bar, Pa
Volumen	V	m³, Liter
Temperatur	T	K (Kelvin)

Lösungsansatz:

1. $p_1 \cdot V_1 = p_2 \cdot V_2$
 $3 \text{ bar} \cdot 2 \text{ Liter} = 6 \text{ bar} \cdot V_2$
 $V_2 = (3 \text{ bar} \cdot 2 \text{ Liter}) / 6 \text{ bar} = 1 \text{ Liter}$
2. $V_1/T_1 = V_2/T_2$
 $1 \text{ Liter} / 300\text{K} = V_2 / 600\text{K}$
 $V_2 = (1 \text{ Liter} \cdot 600\text{K}) / 300\text{K} = 2 \text{ Liter}$

Weitere Infos und Nachhilfe finden Sie unter:

www.nachhilfe-vermittlung.com

← Zurück zur NTG Übersichtsseite

© Nachhilfe-Vermittlung.com | NTG Übungsaufgaben für Industriemeister

Diese Übungsaufgaben dienen zur persönlichen Vorbereitung auf die IHK-Prüfung. Weitere Unterstützung erhalten Sie durch unsere qualifizierten Nachhilfelehrer.