

Blatt 8 Termumformungen

Freitag, 23. August 2024 21:32

Dr. Markus Schröder



Mathematik Vorbereitungskurs Übungen zu Termumformungen

Aufgabe 1

1. Stelle die Formel nach der angegebenen Variablen um:

a) $4b - 2(b - 4) = 2c$ $b = ?$ b) $2b = \frac{1}{3A}$ $A = ?$

c) $3A - kA = 1$ $A = ?$ d) $\frac{1}{2} + \frac{2}{a} = 3$ $a = ?$

e) $V = \frac{2}{1+c}$ $c = ?$ f) $W = \frac{a}{b-k}$ $k = ?$

g) $2a = \frac{1}{x} - \frac{1}{b}$ $x = ?$ h) $c = \frac{a-b}{ab}$ $a = ?$

2. Lösen Sie nach der angegebenen Größe auf.

- | | | |
|------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| 6. a) $Z = \sqrt{R^2 + X_L^2}$ nach X_L ; | b) $T = 2\pi \cdot \sqrt{L \cdot C}$ nach L ; | c) $I_w = \sqrt{I^2 - I_{BL}^2}$ nach I_{BL} |
| 7. a) $U = U_0 - I \cdot R_i$ nach R_i ; | b) $R_v = (n-1) \cdot R_m$ nach n ; | c) $P = (F_2 - F_1) \cdot v$ nach F_1 |
| 8. a) $\frac{1}{C} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2}$ nach C_1 ; | b) $R = \frac{R_1 \cdot R_2}{R_1 + R_2}$ nach R_1 ; | c) $\frac{U_2}{U} = \frac{R_2}{R_1 + R_2}$ nach R_1 ; |
| d) $R_p = \frac{R_m}{n-1}$ nach R_m ; | e) $R_i = \frac{U_0 - U}{I}$ nach U ; | f) $R_1 = \frac{R_2 \cdot (U - U_{20})}{U_{20}}$ nach U |
| 9. a) $u_c = U_0 \cdot e^{-t/\tau}$ nach t ; | b) $i_L = I_0 \cdot e^{-t/\tau}$ nach t ; | c) $i_L = I_0 \cdot (1 - e^{-t/\tau})$ nach t |

8) b) $R = \frac{R_1 \cdot R_2}{R_1 + R_2} \quad | \cdot (R_1 + R_2)$
 $R \cdot (R_1 + R_2) = R_1 \cdot R_2$
 $RR_1 + RR_2 = R_1 R_2 \quad | - R_1 R_2 \quad | - RR_2$
 $RR_1 - RR_2 = -RR_2$
 $R_1 \cdot (R - R_2) = -RR_2$
 $R_1 = \frac{-RR_2}{(R - R_2)}$

8) a) $\frac{1}{C} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2} \quad | \cdot C_1$
 $\frac{C_1}{C} = 1 + \frac{C_1}{C_2}$
 $\frac{C_1}{C} - \frac{C_1}{C_2} = 1$
 $C_1 \cdot \left(\frac{1}{C} - \frac{1}{C_2} \right) = 1$
 $C_1 = \frac{1}{\frac{1}{C} - \frac{1}{C_2}} = \frac{1}{\frac{C_2 - C}{C \cdot C_2}} = \frac{C \cdot C_2}{C_2 - C}$

9) f) $R_1 = \frac{R_2 \cdot (U - U_{20})}{U_{20}} \quad | : R_2$
 $R_1 = \frac{U - U_{20}}{U_{20}} \quad | \cdot U_{20}$
 $R_1 \cdot U_{20} = U - U_{20} \quad | + U_{20}$
 $R_1 \cdot U_{20} + U_{20} = U$

a) $4b - 2b + 8 = 2c$
 $2b + 8 = 2c$ $| : 2$
 $b + 4 = c$
 $b = c - 4$

h) $c = \frac{a-b}{ab} \quad | \cdot ab$
 $c \cdot ab = a - b \quad | - a$
 $cab - a = -b$
 $a \cdot (cb - 1) = -b$
 $a = \frac{-b}{cb - 1}$

c) $3A - kA = 1$
 $A \cdot (3 - k) = 1$
 $A = \frac{1}{(3-k)}$

g) $2a = \frac{1}{x} - \frac{1}{b} \quad | \cdot x$

$2a \cdot x = \frac{1 \cdot x}{x} - \frac{1 \cdot x}{b}$

$2ax = 1 - \frac{1}{b} \cdot x \quad | + \frac{1}{b} \cdot x$

$2ax + \frac{1}{b} \cdot x = 1$

$x \cdot \left(2a + \frac{1}{b} \right) = 1 \Leftrightarrow x = \frac{1}{\left(2a + \frac{1}{b} \right)} = \frac{1}{\frac{2ab+1}{b}} = \frac{1}{1} \cdot \frac{b}{2ab+1} = \frac{b}{2ab+1}$

6) a) $Z = \sqrt{R^2 + X_L^2} \quad | ^2$
 $Z^2 = R^2 + X_L^2 \quad | - R^2$
 $Z^2 - R^2 = X_L^2 \quad | \sqrt{\quad}$
 $\pm \sqrt{Z^2 - R^2} = X_L$

9) c) $i_L = I_0 \cdot (1 - e^{-t/\tau}) \quad | : I_0$
 $\frac{i_L}{I_0} = 1 - e^{-t/\tau} \quad | - 1$
 $\frac{i_L}{I_0} - 1 = -e^{-t/\tau} \quad | : (-1)$
 $-\frac{i_L}{I_0} + 1 = e^{-t/\tau} \quad | \ln$
 $\ln\left(-\frac{i_L}{I_0} + 1\right) = \ln e^{-t/\tau}$

$\ln\left(-\frac{i_L}{I_0} + 1\right) = -\frac{t}{\tau} \quad | \cdot \tau \quad | : (-1)$
 $-\tau \cdot \ln\left(-\frac{i_L}{I_0} + 1\right) = t$