

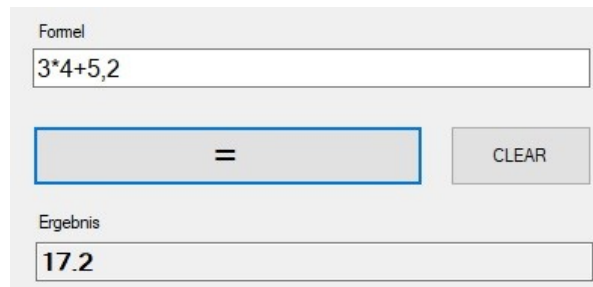
JWD-Formelrechner

Mit diesem unkonventionellen "Wissenschaftlichen Taschenrechner" lassen sich nicht nur mathematische Ausdrücke bequem darstellen und auflösen, sondern Du kannst Dir auch eine eigene umfangreiche Formelsammlung anlegen.

Die Bedienoberfläche ist selbsterklärend.

Mit den Pfeiltasten navigierst Du durch die Formel-Datenbank *FormelDB.dat*, die bei Programmstart automatisch geladen wird, und machst Dich anhand der Beispiele mit der Schreibweise der Formeln vertraut.

Wer das Tool lediglich als einfachen Taschenrechner benutzen will, braucht sich nicht um die Datenbank zu kümmern, er klickt lediglich die Schaltfläche "Neu" und nach Eingabe der Formel auf "=" (oder betätigt die ENTER-Taste):



The screenshot shows a simple graphical user interface for a formula calculator. At the top, there is a label 'Formel' above a text input field containing the expression '3*4+5,2'. Below the input field, there is a large button with an equals sign '=' and a smaller button labeled 'CLEAR'. At the bottom, there is a label 'Ergebnis' above a text output field displaying the result '17.2'.

Beispiel 1: Thomson'sche Schwingungsformel

Welche Resonanzfrequenz hat ein Schwingkreis mit $L=10\mu H$ und $C=10pF$?

Für die Induktivität in μH und die Kapazität in pF erhältst Du die Resonanzfrequenz in MHz:

$$f [MHz] = \frac{1000}{2 \cdot \pi \cdot \sqrt{L [\mu H] \cdot C [pF]}}$$

Die für diese Formel erforderliche Quadratwurzelfunktion (*sqrt*) ist eine von insgesamt 19 mathematischen Funktionen, die Du durch Klick auf die entsprechende Schaltfläche direkt in die Zeile des Formeleditors einfügen kannst.

Nach erfolgter Eingabe und Klick auf die "=" Schaltfläche (oder nach Betätigen der ENTER-Taste) siehst Du, dass die Resonanzfrequenz 15,915... MHz beträgt:

JWD-Formelrechner V2.0

Info 21 DL1JWD

Beschreibung
Thomson'sche Schwingungsformel

1 von 3 | Speichern | Neu | Löschen | Rückgängig

Formel
1000/(2*pi*sqrt(L*C))

Parameter Wert
L 10
C 10

= CLEAR

Ergebnis
15.9154943091895

abs Absolutwert exp Exponentialfunktion sign Vorzeichenfunktion
acos ArcCosinus log Natürlicher Logarithmus sin Sinus
asin ArcSinus log10 Dekadischer Logarithmus sinh Hyperbelsinus
atan ArcTangens pow Potenzfunktion (^) sqrt Quadratwurzel
cos Cosinus pi Pi tan Tangens
cosh Hyperbelcosinus round Rundungsfunktion tanh Hyperbeltangens
truncate ganzzahliger Teil

☐ Fenster oben

Hinweise

- Groß- oder Kleinschreibung oder eingefügte Leerzeichen sind bedeutungslos, ebenso kannst Du Komma **oder** Punkt als Dezimaltrenner verwenden.
- Ansonsten entspricht die Syntax der von Visual Basic und dürfte sofort für jedermann verständlich sein.
- Die Anzahl der öffnenden Klammern muss immer gleich der Anzahl der schließenden Klammern sein, ansonsten gibt es eine Fehlermeldung.
- Die Datei *FormelDB.dat* muss sich immer im Anwendungsverzeichnis befinden. Es empfiehlt sich das Anlegen einer Sicherheitskopie.

Beispiel 2: Wellenwiderstand symmetrischer Zweidrahtleitungen

Wie groß ist der Wellenwiderstand einer Zweidrahtleitung mit dem Verkürzungsfaktor 0,792, dem Leiterabstand 8,5mm und dem Drahtdurchmesser 0,81mm?

Für symmetrische Zweidrahtleitungen gilt nach [1] unter der Bedingung $a/d > 3,6$ die Beziehung:

$$Z_L = VF * 120\Omega * \ln(2a / d)$$

VF = Verkürzungsfaktor

a = Abstand zwischen beiden Leitungen(mm)

d = Drahtdurchmesser(mm)

Z_L = Wellenwiderstand(Ω)

Das folgende aus /1/ entnommene Beispiel bezieht sich auf eine von DX-Wire vertriebene 300- Ω -Bandleitung:

JWD-Formelrechner V2.0

Info 21 DL1JWD

Beschreibung: Wellenwiderstand einer symmetrischen Zweidrahtleitung

Formel: $VF \cdot 120 \cdot \log(2 \cdot a / d)$

Parameter:

Parameter	Wert
VF	0,792
a	8,5
d	0,81

Ergebnis: 289.295523035342

Der Wellenwiderstand ergibt sich zu $Z_L = 289,3\Omega$.

Beispiel 3: Strahlungswiderstand elektrisch kurzer Antennen

Wie groß ist der Strahlungswiderstand einer 2,2m langen Vertikalantenne für das 80m-Band ($\lambda = 82,2m$)?

Es wird eine aus /2/ entnommene Formel verwendet (a = Länge des Strahlers; lbd = Wellenlänge):

JWD-Formelrechner V2.0

Info 21 DL1JWD

Formel: $40 \cdot (1 - 1,32 \cdot la / lbd^2) \cdot \tan(\pi \cdot la / lbd)^2$

Parameter:

Parameter	Wert
la	2,2
lbd	82,2

Ergebnis: 0.284004383017348

Der Realteil des Strahlungswiderstands beträgt $R_s = 0,284\Omega$.

Literatur

/1/ Neibig, U., DL4AAE: Dämpfung und Verkürzungsfaktor von Zweidrahtleitungen. FUNKAMATEUR 65 (2016), H.11, S. 1034-1039

/2/ Janzen, G. DF6SJ „Kurze Antennen“, DARC-Verlag, 1989