

Calcolo ingegneristico e cultura matematica: introduzione a Mathcad Prime

Introduzione

Mathcad è un software per il calcolo ingegneristico e per la docenza della matematica. Diffuso in tutto il mondo, usato da un numero sempre crescente di ingegneri in contesto business, Mathcad è a tutti gli effetti uno strumento leader nel settore.

Esso offre in modo brillante sia un potente e completo strumento di calcolo, che una soluzione avanzata di organizzazione, presentazione e condivisione del lavoro.

La famiglia di prodotti Prime ha inoltre introdotto una nuova filosofia di prodotto, che mira a fornire all'utente la massima professionalità ma anche la massima semplicità e comodità d'uso.

Introduzione

Una delle caratteristiche di Mathcad che risulta subito evidente, è la sua capacità di utilizzare scrittura matematica esatta, cosa che semplifica enormemente la lettura, la condivisione e la scrittura stessa delle formule

This is PTC Mathcad

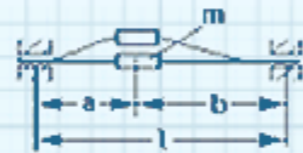
Geometry

Outer Diameter $D := 12 \text{ cm}$

Inner Diameter $d := 9 \text{ cm}$

Mass $m := 10 \text{ kg}$

Shaft Length



$a := 50 \text{ cm}$ $b := 50 \text{ cm}$

$l := a + b = 100 \text{ cm}$

Calculation

Second Moment of Area $I := \frac{\pi}{64} \cdot (D^4 - d^4) = 695.814 \text{ cm}^4$

Stiffness, c_q , of 2-bearing shaft $c_q := \frac{3 \cdot E \cdot I \cdot l}{a^2 \cdot b^2} = (7.014 \cdot 10^7) \frac{\text{kg}}{\text{s}^2}$

Stiffness, c^s , of 2-bearing shaft $c^s := \frac{a^3 \cdot b^3}{3 \cdot l \cdot I} = (2.014 \cdot 10^2) \frac{\text{s}^2}{\text{kg}}$

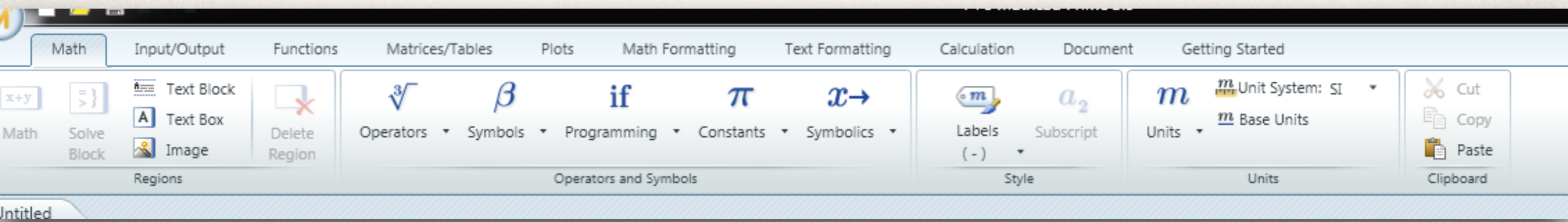
Second Moment of Area $I := \frac{\pi}{64} \cdot (D^4 - d^4) = 695.814 \text{ cm}^4$

This is not!

$$=(\text{PI}/64) * (\$G\$2^4 - \$G\$3^4)$$

$$= ((3 * \$E\$13 * \$F\$7 * \$G\$8) / (\$E\$10^2 * \$E\$11^2))$$

Interfaccia



L'interfaccia è studiata in modo tale da essere il più possibile semplice ed intuitiva; lo stile adottato è quello dei ribbon già noto agli utenti MS Office.

Tutte le funzioni disponibili in Mathcad sono esplicitamente accessibili dal ribbon, non esistono opzioni nascoste.

I gruppi di funzioni e funzionalità sono creati con criterio, cercando di proporre una logica facile da comprendere, intuitiva e ben strutturata.

Features

- Allestimento del formato del documento, con possibilità di inserire header, footer, scegliere i margini, la dimensione, ecc
- Possibilità di inserire e posizionare immagini
- Aree collassabili per nascondere le formule
- Disponibilità di template per il documento, sia pre preparati, sia personalizzabili
- Formattazione delle aree di testo
- Formattazione delle aree matematiche
- Possibilità di interconnettere più documenti Mathcad
- Integrazione con i documenti Excel

Features

- Calcolo matriciale
- Analisi matematica
- Risoluzione di equazioni e di sistemi di equazioni
- Definizione di variabili globali
- Numerose funzioni specifiche già pronte all'uso
- Calcolo con unità di misura
- Calcolo simbolico
- Grafici 2D e 3D
- Funzioni custom in C
- Programmazione nel foglio di lavoro con linguaggio Mathcad

Altre informazioni

Mathcad dispone di numerose risorse per la formazione dell'utente ed esistono molti documenti già pronti da cui prendere spunto per i calcoli.

Questi ultimi possono sfruttare il multithreading dei processori e sono gestibili dall'utente, che può scegliere di lasciarli avvenire in automatico, interromperli, definire regioni da escludere dal calcolo automatico.

Le funzioni pre allestite spaziano dall'analisi di segnale al design of experiment, con un discreto pacchetto di soluzioni dedicate al mondo statistico