

# Tirar mais partido da Nspire CX CAS

## 1. Utilizar o solucionador de equações (solve).

Utilizar o solve ([menu >> 3 >> 1](#)) para não ter que por expressões em ordem à variável que se quer resolver. Exemplo.

$$\frac{\rho v^2}{g} + \ln\left(\frac{tg(\theta)}{vA}\right) = 1$$

Nós temos os valores de todas as variáveis menos o teta, que queremos saber. Ora o que se costuma fazer é resolver em ordem a teta

$$\ln\left(\frac{tg(\theta)}{vA}\right) = -\frac{\rho v^2}{g}$$

$$\frac{tg(\theta)}{vA} = e^{-\frac{\rho v^2}{g}}$$

$$\theta = \arctg\left(vAe^{-\frac{\rho v^2}{g}}\right)$$

e fazer as contas

Outro exemplo

$$z_1 = \frac{v_2^2}{2g} + z_2 + \frac{32\mu Lv_2}{\rho d_2^2 g}$$

E queremos obter  $\mu$ .

$$\left(z_1 - z_2 - \frac{v_2^2}{2g}\right) \rho d_2^2 g = 32\mu^2 L v_2$$

$$\mu = \left[\left(z_1 - z_2 - \frac{v_2^2}{2g}\right) \frac{\rho d_2^2 g}{32L v_2}\right]^{0.5}$$

E substituir os valores. Bem mais simples do que isto é simplesmente pegar na expressão inicial e fazer solve(expressão, variável). Assim, no primeiro caso bastava por na máquina

$$\text{Solve}\left(\ln\left(\frac{tg(\theta)}{vD}\right) = -\frac{\rho v^2}{g}, \theta\right)$$

E no segundo caso

Solve  $(z_1 = \frac{v_2^2}{2g} + z_2 + \frac{32\mu Lv_2}{\rho d_2^2 g}, \mu)$

## 2. Utilizar variáveis

Pegando o 1º caso

$$\frac{\rho v^2}{g} + \ln\left(\frac{tg(\theta)}{vA}\right) = 1$$

Se soubermos que

$$\rho = 10^3; \quad g = 9.8; \quad \nu = 10^{-6}; \quad v = 2.15; \quad A = 0.07$$

O que se costuma fazer é substituir os valores e escrever a expressão na máquina com os mesmos, assim:

$$\frac{10^3 \cdot 2.15^2}{9.8} + \ln\left(\frac{tg(\theta)}{10^{-6} \cdot 0.07}\right) = 1$$

E tirar o  $\theta$ . Isto tem alguns inconvenientes:

- 1) Se quisermos alterar o valor de uma variável temos de saber onde ela está e ir ao sítio alterá-la, o que se torna um pouco mais difícil porque agora são só números. Isto ainda é mais notório em expressões sem grande significado, e complexas.
- 2) Torna-se mais difícil identificar a expressão. Por exemplo, é mais fácil identificar  $\frac{\rho v D}{\mu}$  escrito na máquina do que  $\frac{10^3 \cdot 2 \cdot 4.3}{10^{-6}}$  (número de Reynolds).

Então torna-se melhor guardar os números em variáveis à escolha

$$10^3 \rightarrow ro$$

$$9.8 \rightarrow g$$

$$10^{-6} \rightarrow nu$$

$$2.15 \rightarrow v$$

$$A \rightarrow 0.07$$

(na Nspire é no comando STO de “store”)

E assim basta escrever a expressão

$$\text{solve}\left(\frac{ro v^2}{g} + \frac{\ln tg(t)}{nu A}, t\right)$$

E sabemos imediatamente o valor de  $\theta$ .

O mesmo se passa para sistemas de equações como

$$\begin{cases} R_A + R_B = 0 \\ 2R_A - 3R_B - 5R_C = 0 \\ 5R_C + 2R_B = 0 \end{cases}$$

Na máquina pôr-se-ia

$$\text{linsolve} \begin{cases} ra + rb = 0 \\ 2ra - 3rb - 5rc = 0 \\ 5rc + 2rb = 0 \end{cases}, ra, rb, rc$$

Sendo que depois é só dar valores às variáveis.

Notar que as variáveis podem ter números e ter várias letras.

$$\frac{\rho v_1^2}{g} + z_1 = \frac{\rho v_2^2}{g} + z_2$$

Pode ficar

$$\frac{r_0 \cdot v_1^2}{g} + z_1 = \frac{r_0 \cdot v_2^2}{g}$$

Mas quanto mais simples for a variável, mais rápido é de escrever na máquina.

### 3. Incorporar funções

Pegando outra vez no primeiro caso.

$$\frac{\rho v^2}{g} + \ln\left(\frac{tg(\theta)}{vA}\right) = 1$$

Se A for a área de uma circunferência, podia-se fazer o cálculo da área à parte e depois atribuir o valor à variável "a"; ou substituir a fórmula da área na própria expressão

$$\frac{\rho v^2}{g} + \ln\left(\frac{4tg(\theta)}{v\pi D^2}\right) = 1$$

O que talvez seria melhor era atribuir à variável "a" a função

$$\frac{\pi D^2}{4} \rightarrow a(d)$$

Assim, se  $D=0.02$  na máquina bastaria por

0.02 → d

$$(\dots) + \ln\left(\frac{tg(t)}{nu a(d)}\right)$$

Deste modo para qualquer valor de “d” basta atribuir o novo valor a “d” >> copy-paste da fórmula >> enter.

- Função de interpolação linear

Escreve na máquina

$$y_0 + (y_1 - y_0) \cdot \frac{x - x_0}{x_1 - x_0} \rightarrow \text{inte}(x, x_0, x_1, y_0, y_1)$$

Assim, para interpolar entre estes 4 valores basta escrever

Inte(x,x0,x1,y0,y1) enter

## 4. Outros

Um site feito por colegas nossos de eng. civil com programas para várias máquinas de calcular. Destaco as para as disciplinas de Estruturas e Hidráulica.

<http://paginas.fe.up.pt/~ntiec/>