

## FRICTION


El archivo Friction.hpprgm contiene cuatro funciones que permiten calcular el factor de fricción. A continuación, se muestran las funciones y las ecuaciones que resuelve cada una:

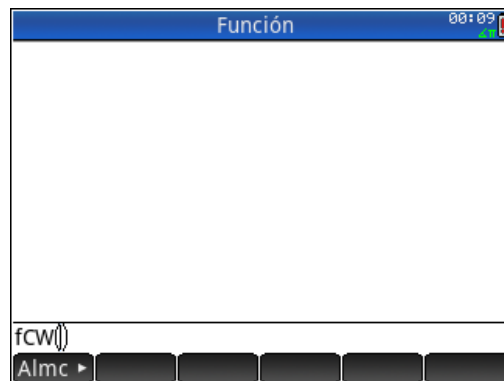
Nombre de la función (HP Prime)	Ecuación que resuelve	
fSJ	Swamee-Jain	$f = \frac{0.25}{\left\{ \log \left[ \frac{(\epsilon/D)}{3.7} + \frac{5.74}{Re^{0.9}} \right] \right\}^2}$
fHaal	Haaland	$\frac{1}{\sqrt{f}} = -1.8 \times \log \left[ \left( \frac{\epsilon/D}{3.7} \right)^{1.11} + \frac{6.9}{Re} \right]$
fChen	Chen	$\frac{1}{\sqrt{f}} = -2 \times \log \left\{ \frac{(\epsilon/D)}{3.7065} - \frac{5.0452}{Re} \times \log \left[ \frac{(\epsilon/D)^{1.1098}}{2.8257} + \frac{5.8506}{Re^{0.8981}} \right] \right\}$
fCW	Colebrook-White	$\frac{1}{\sqrt{f}} = -2 \times \log \left[ \frac{(\epsilon/D)}{3.7} + \frac{2.51}{Re \times \sqrt{f}} \right]$

### Requerimientos:

Este programa fue desarrollado y probado en una calculadora gráfica HP Prime con la última versión de software que se contaba en el momento: **2.1 .14181 (2018 10 16)**. No garantizo que el programa funcione correctamente en versiones anteriores.

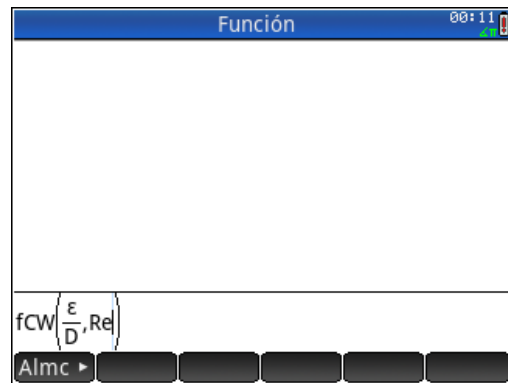
### Uso:

- 1) Los programas se deben ejecutar en la ventana HOME (presione la tecla ).
- 2) En la ventana HOME, deberá digitar el nombre de la función que desea utilizar.



3) Entre paréntesis, digitará los argumentos separados por una coma. Los cuatro programas requieren de dos argumentos:

- Rugosidad relativa. ( $\epsilon/D$ )
- Número de Reynods. (Re)



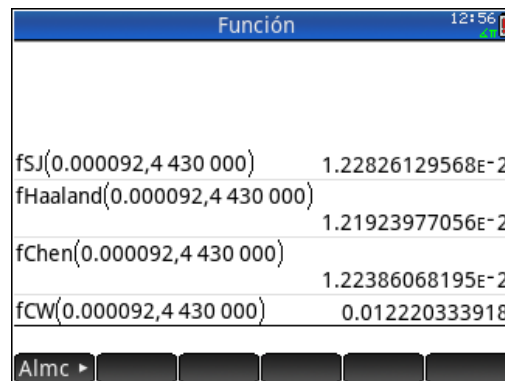
4) Presione ENTER y se retornará el valor del factor de fricción.

Ejemplo 1:

$$\epsilon/D = 9.2 \times 10^{-5}$$

$$Re = 4.43 \times 10^6$$

$$f = 0.012$$



Ejemplo 2:

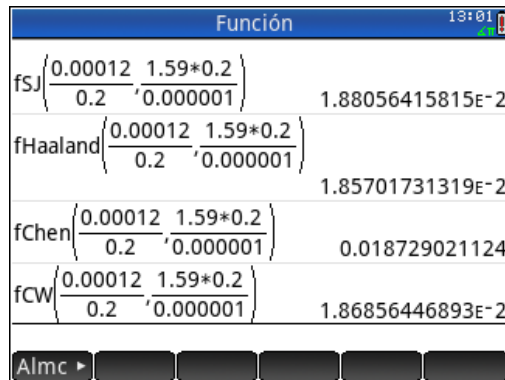
$$\epsilon = 0.12 \times 10^{-3} m$$

$$D = 0.2 m$$

$$V = 1.59 \frac{m}{s}$$

$$\nu = 10^{-6} \frac{m^2}{s}$$

$$f = 0.019$$



Recordar que:

$$Re = \frac{V \times D}{\nu}$$

Autor:

David Jhonatan Baez Pérez