

Experiência de perda
de carga singular



A perda ocorre devido
a presença de um
acessório hidráulico
(singularidades)



Exemplos de singularidades



Como calcular as perdas singulares (ou localizadas)?

Podemos calculá-las de duas maneiras:



Para projeto:



$$h_S = K_S \times \frac{v^2}{2g} = K_S \times \frac{Q^2}{2g \times A^2}$$

K_S → coeficiente de perda singular ou localizada

v → velocidade média do escoamento

g → aceleração da gravidade

Q → vazão do escoamento

A → área da seção formada pelo fluido

Existe outra maneira:

$$h_S = f \times \frac{L_{eq}}{D_H} \times \frac{v^2}{2g}$$

L_{eq} → comprimento equivalente → $L_{eq} = \frac{K_S \times D_H}{f}$

No
laboratório:



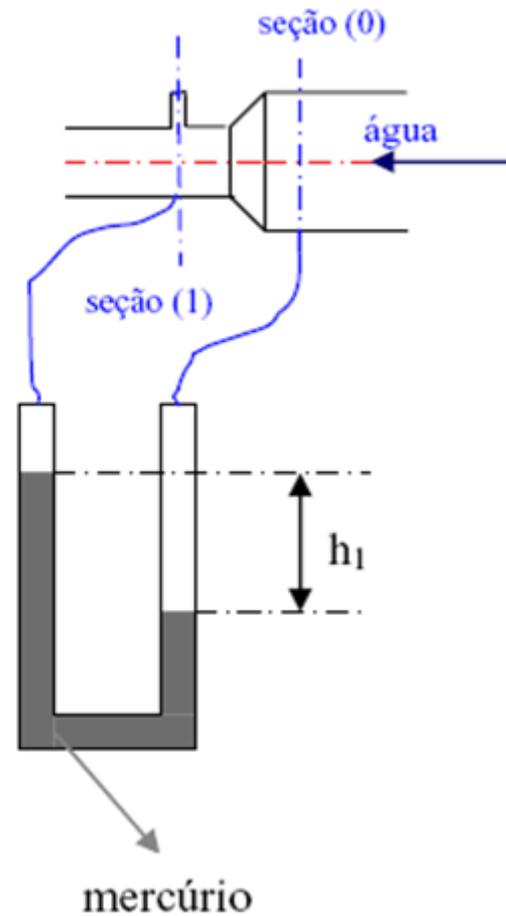
Dados coletados para cada
posição da válvula globo
controladora de vazão

$\Delta h =$

$t =$

$h_1 =$

temperatura =



Aplica-se
a equação
da energia
de (0) a
(1)



$$H_0 = H_1 + H_{p0-1}$$

$$Z_0 + \frac{p_0}{\gamma} + \frac{v_0^2}{2g} = Z_1 + \frac{p_1}{\gamma} + \frac{v_1^2}{2g} + h_{s0-1}$$

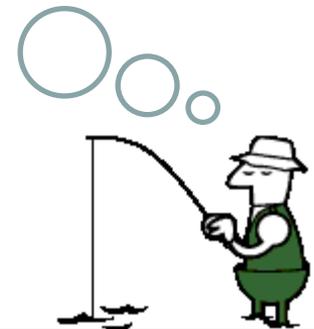
$$h_{s0-1} = \frac{p_0 - p_1}{\gamma} + \frac{v_0^2 - v_1^2}{2g} = K_S \times \frac{v_1^2}{2g}$$

$$\therefore K_S = \frac{\frac{p_0 - p_1}{\gamma} + \frac{v_0^2 - v_1^2}{2g}}{\frac{v_1^2}{2g}}$$

Nessa experiência
calcule também,
com K_S e o f , o L_{eq}

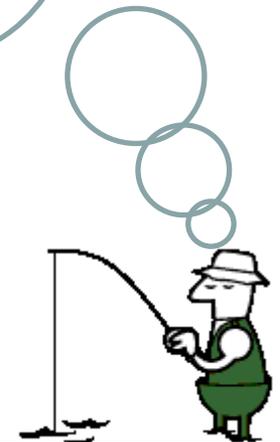
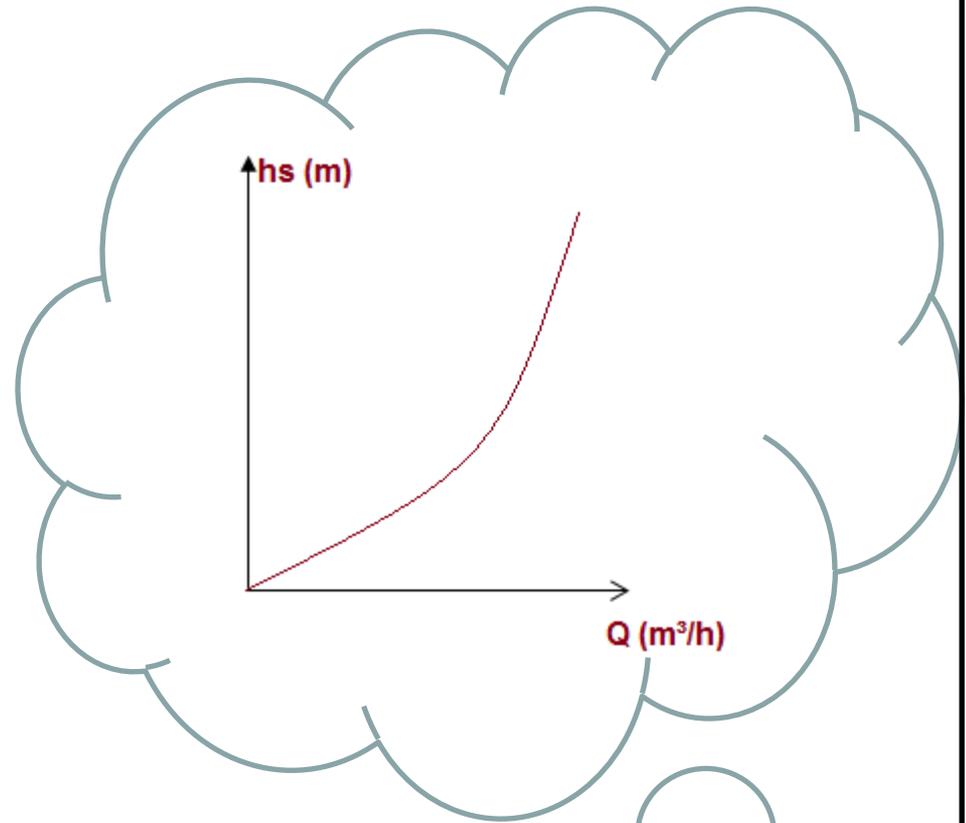


$$L_{eq} = \frac{K_S \times D_H}{f}$$



Pede-se
também:

$$h_s = f(Q)$$



Trecho para determinação da perda singular



$$Q = \frac{V}{t} = \frac{\Delta h \times A}{t} \text{ tan que}$$

A vazão é determinada de forma direta



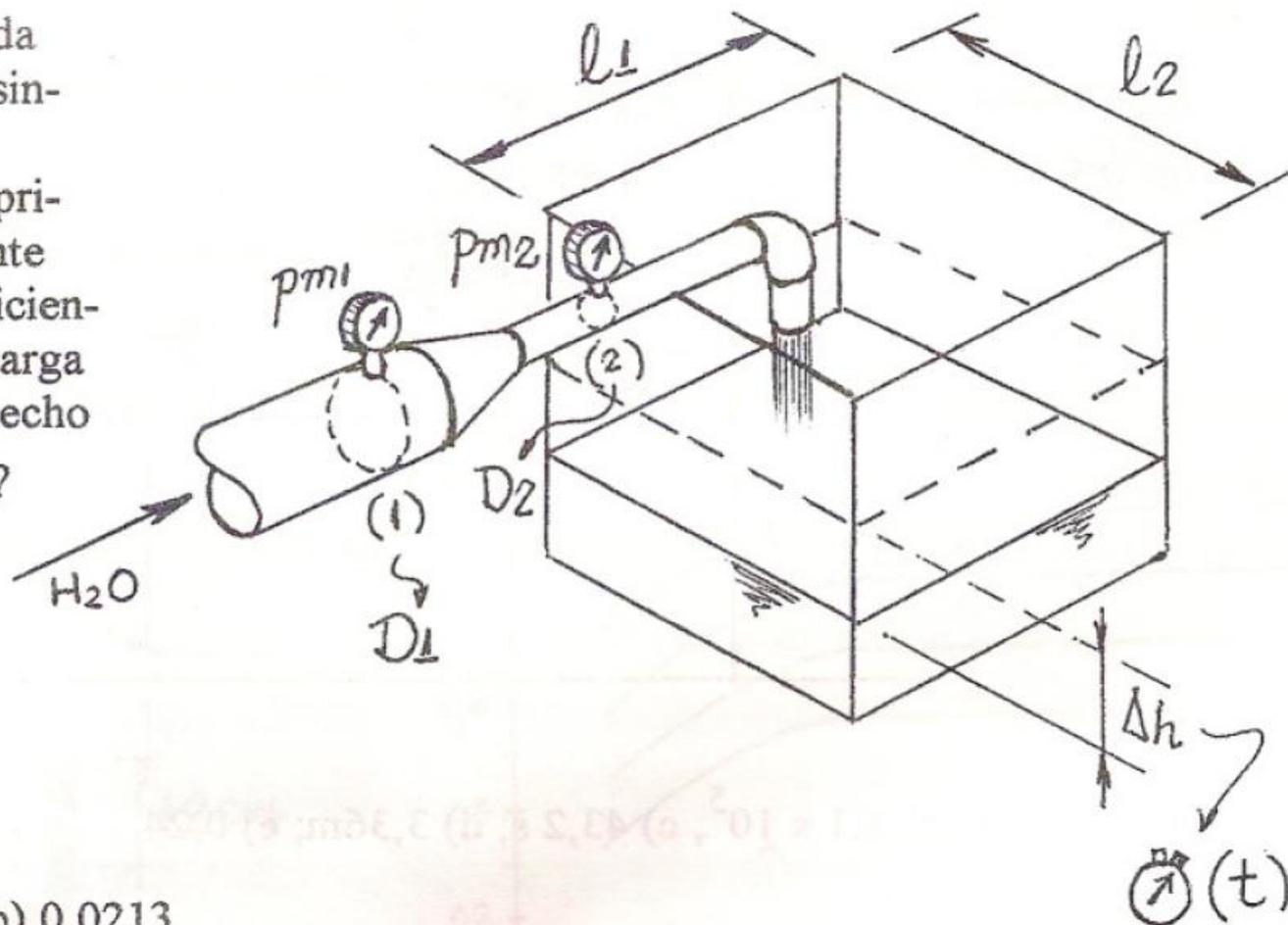
Ex. 14 (Ref.:Exp. 7)

Na Experiência de Perda de Carga Singular, foram obtidos os seguintes dados:

$p_{m1} = 0,82 \text{ kgf/cm}^2$; $p_{m2} = 0,70 \text{ kgf/cm}^2$; $l_1 = 60 \text{ cm}$; $l_2 = 50 \text{ cm}$; $t = 30 \text{ s}$ para $\Delta h = 50 \text{ cm}$; $D_1 = 80 \text{ mm}$; $D_2 = 48 \text{ mm}$; $\gamma_{\text{H}_2\text{O}} = 1000 \text{ kgf/m}^3$; $g = 9,8 \text{ m/s}^2$. Pede-se:

a) o coeficiente da perda de carga singular.

b) sendo o comprimento equivalente 5m, qual o coeficiente da perda de carga distribuída no trecho de diâmetro D_2 ?



Resp.: a) 2,22; b) 0,0213