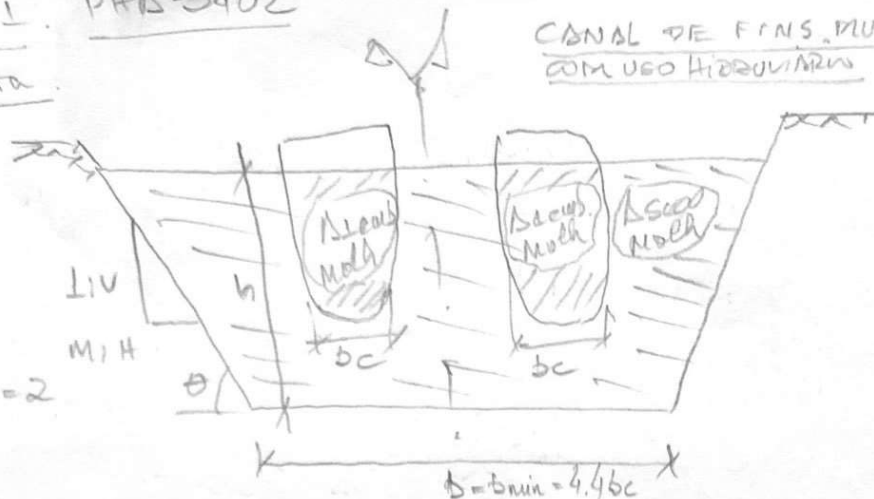


Exercício 1. PHD 3402

CANAL DE FINS MÚLTIPLOS
COM USO HIDROVIÁRIO

a) Figura

$$M = \cot \theta = 2$$



b) Dados

c) Pede-se Projeto técnico Hidráulico do Canal

d) Solução - Canal com ou sem convergência.

d.1) Condiciona de Projeto | $b = b_{min} = 4.4bc$ - com curva
| $2.2bc$ - sem "

$$Q_{max} \rightarrow V = \frac{1}{n} R_H^{2/3} i^{1/2} \rightarrow Q_{max} = V \cdot A$$

$$Q_{max} = \frac{1}{n} R_H^{2/3} i^{1/2} A \quad \left| \begin{array}{l} \text{Eq. 1} \text{ incógnitas } h = ? \\ i = ? \end{array} \right.$$

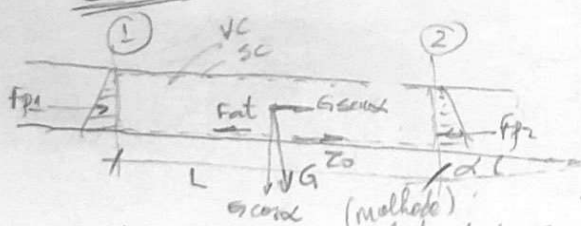
k = Rugosidade Equivalente
hidráulica = 0.06m.

$$R_H = f(b, h) \quad \left| \begin{array}{l} n = 0.025 \\ n = \frac{k^{1/6}}{49.05} = \frac{k^{1/6}}{8\sqrt{g}} \end{array} \right.$$

Fundo Estável - Sem ocorrência de erosões

$$CS \cdot Z_0 \leq T_c \rightarrow \text{condição limite} \rightarrow \frac{CS \cdot Z_0 = T_c}{CS = 1.2 \text{ coef. seg.}}$$

$Z_0 = ?$ e $T_c = ?$ Z_0 - tensão de arraste junto ao material do leito (grãos e margem) devido a ação do escoamento na seção do canal



$Z_0 = Fat / A_L$ A_L Área lateral da superfície de controle. $A_L = P \cdot L$

$$Fat = Z_0 \cdot A_L \quad \textcircled{a}$$

$\sum F_x = 0 \Rightarrow Fat = G \sin \alpha = \rho g A \cdot L \cdot \sin \alpha$ para canal com baixa declividade, $\tan \alpha \approx \sin \alpha = i$

$$Fat = \rho g A \cdot L \cdot i \quad \textcircled{b} \quad \text{mas } \textcircled{a} = \textcircled{b}$$

$$Z_0 \cdot A_L = \rho g A \cdot L \cdot i \Rightarrow Z_0 \cdot P \cdot L = \rho g A \cdot L \cdot i \Rightarrow Z_0 = \rho g \frac{A}{P} \cdot i$$

$$Z_0 = \rho g R_H i$$