

⊗ → BOMBEAR 12 HORAS/DIA, ADOTANDO-SE UMA VELOCIDADE DE 1,5 M/A, DA' O MESMO QUE A-
DOTAR QUAL VALOR DE "K" DA EQUAÇÃO DE FORCHEIMER? ○

$$D = K \cdot X^{1/4} \cdot \sqrt{Q}$$

$$D = K \cdot \left(\frac{12}{24} \right)^{0,25} \cdot \sqrt{\frac{\pi D^2 \cdot V}{4}}$$

$$1 = K \cdot \left(\frac{12}{24} \right)^{0,25} \cdot \sqrt{\frac{3,1416 \times 1,5^2}{4}}$$

$$K = 1,096$$

Uma bomba centrífuga opera sob as seguintes características:

- Vazão - 20 m³/h
- Altura manométrica total - 70 mca
- Potência absorvida - 10 cv
- Motor Diesel - 2200 RPM

Qual é a potência absorvida pelo motor, quando o mesmo opera à 1750 RPM.

$$\frac{PAB_1}{PAB_2} = \left(\frac{RPM_1}{RPM_2}\right)^3 = \left(\frac{2200}{1750}\right)^3$$

$$\frac{10}{PAB_2} = \left(\frac{2200}{1750}\right)^3$$

$$PAB_2 = 10 \cdot \left(\frac{1750}{2200}\right)^3 = \dots \text{ cv}$$

Um sistema de recalque será dimensionado para bombear 148 m^3 de água durante 16 horas de trabalho por dia. Utilizando-se um valor de $K = 1,3$, qual será o diâmetro de recalque teórico em milímetros sugerido pela equação de Forcheimer? Responda com duas casas decimais.

$$Q = \frac{148 \text{ m}^3}{16 \text{ h}} = 0,00257 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$D = K \cdot X^{1/4} \cdot \sqrt{Q}$$

$$D = 1,3 \cdot \left(\frac{16}{24}\right)^{1/4} \cdot \sqrt{0,00257} = \dots$$

A curva característica de uma bomba pode ser aproximada pela equação de segundo grau $H_m = -0,0125Q^2 + 0,25Q + 53,75$, em que H_m é a altura manométrica em mca e Q é a vazão em m^3/h . Já a curva do encanamento é bem descrita pela equação $H_m = 0,0125Q^2 + 0,125Q + 30$. Calcule os valores de Q (m^3/h) para o ponto de trabalho. Utilize duas casas decimais e encontre o valor com auxílio da construção de um gráfico.

CURVA CARCTERÍSTICA $\rightarrow H_m = -0,0125Q^2 + 0,25Q + 53,75$

CURVA ENCANAMENTO $\rightarrow H_m = 0,0125Q^2 + 0,125Q + 30$

\rightarrow NO PONTO TRABALHO AS H_m SÃO IGUAIS

$$-0,0125Q^2 + 0,25Q + 53,75 = 0,0125Q^2 + 0,125Q + 30$$

$$-0,025Q^2 + 0,125Q + 23,75 = 0$$

$$Q = \frac{-0,125 \pm \sqrt{0,125^2 - 4 \cdot (-0,025) \cdot 23,75}}{2 \cdot (-0,025)}$$

$$Q = \frac{-0,125 \pm 1,546}{-0,05}$$

~~$$\frac{-0,125 + 1,546}{-0,05}$$~~

$$\frac{-0,125 - 1,546}{-0,05}$$

Para um projeto de uma instalação de bombeamento, pede-se a altura manométrica em mca, utilizando os seguintes dados:

Vazão de projeto: 39 L/s

Altura de sucção: 4 m;

Altura de recalque: 66 m;

Comprimento de sucção: 6 m;

Comprimento de recalque: 163 m;

Jornada de trabalho: 8 h/dia;

Material: PVC (C = 145)

Peças especiais:

Sucção: 1 válvula de pé com crivo + 1 curva de 90° + 1 redução

Recalque: 1 válvula de retenção + 1 registro de gaveta + 6 curvas de 90° + 1 ampliação

Observações:

- Escolha os diâmetros comerciais conforme critérios de velocidade fornecidos em aula;
- Diâmetros comerciais disponíveis: 25, 50, 75, 100, 125, 150 e 200 mm.

Responder com duas casas decimais.

\varnothing (mm)	$V = \frac{4Q}{\pi D^2}$
25	79,45 m/s
50	19,86 m/s
75	8,83 m/s
100	4,97 m/s
125	3,18 m/s
150	2,21 m/s
200	1,24 m/s

Peça virtual (m)

SUCÇÃO

30 + 4,5 + 4,2 + 6

41,7 m

Ampliação gradual 1,8

Curva de 90° 4,5

Curva de 45° 3

Entrada normal 3,4

Entrada de borda 7

Junção 6

Redução gradual 1,2

Registro de gaveta 1,2

Registro de globo 50

Saída de canalização 7

Tê, passagem direta 4

Válvula de pé com crivo 30

Válvula de retenção 15

D = 0,200 m
L = 41,7 m
C = 145
Q = 0,039 m³/s

hf = 10,65 * L * Q^1,852 / (C^1,852 * D^4,87)

hf suc = 0,275 m

RECALQUE

15 + 1,2 + 6 * 4,5 + 1,8

+ 163 m

212,2 m

D = 0,200 m
L = 212,2 m
C = 145
Q = 0,039 m³/s

hf = 10,65 * L * Q^1,852 / (C^1,852 * D^4,87)

hf REC = 1,40 m

Hm = hf suc + hf REC + hf suc + hf REC

Hm = m ca