

PROCESSO SELETIVO – 04/2022

Área de Conhecimento: Mecânica dos Fluidos e Hidráulica

PROVA ESCRITA – PADRÃO DE RESPOSTA

QUESTÃO 1: \_\_\_\_\_

PORTO, Rodrigo de Melo. Hidráulica básica. São Carlos, SP: EESC/USP, c1998. 519 p.

Páginas 1 a 3.

**Laminar:** trajetória bem definida, é preponderante a ação da viscosidade do fluido que amortece a tendência de surgimento da turbulência. Em geral, ocorre em fluidos viscosos e em baixas velocidades.

**Turbulento:** trajetórias irregulares com movimento aleatório produzindo transferência de quantidade de movimento. Situação mais comum nos problemas práticos de Engenharia.

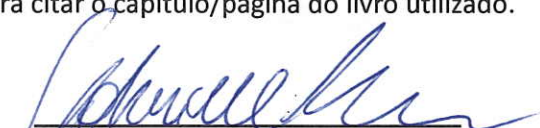
**Permanente:** as propriedades e características hidráulicas em cada ponto no espaço não variam no tempo.

**Não permanente:** as propriedades e características hidráulicas em cada ponto no espaço variam no tempo.

**Livre:** fluido em contato com a atmosfera,


**Forçado:** sob pressão, ocorre no interior de tubulações ocupando integralmente sua área geométrica, sem contato com o meio externo.

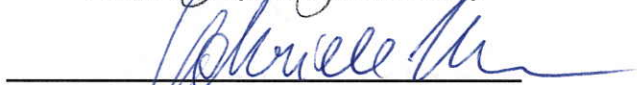
\*O padrão de resposta deve estar fundamentado nas bibliografias exigidas pelo Edital, para evitar problemas o professor deverá citar o capítulo/página do livro utilizado.

  
\_\_\_\_\_  
Avaliador 1 (nome e assinatura)

  
\_\_\_\_\_  
Avaliador 3 (nome e assinatura)

Membros da Banca:

  
\_\_\_\_\_  
Avaliador 2 (nome e assinatura)

  
\_\_\_\_\_  
Presidente da Banca (nome e assinatura)  
GABRIELE V. TEHSE

PROCESSO SELETIVO – 04/2022

Área de Conhecimento: Mecânica dos Fluidos e Hidráulica

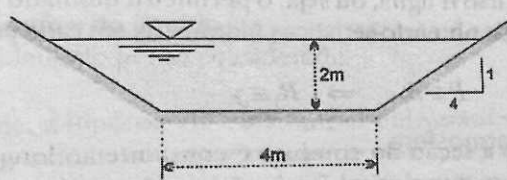
PROVA ESCRITA – PADRÃO DE RESPOSTA

QUESTÃO 2 Escoamentos Livres

Capítulo 14. AZEVEDO NETTO, José M. de; ARAUJO, Roberto de. Manual de hidráulica. 8.ed. atual. São Paulo: Edgard Blücher, c1998. 669 p

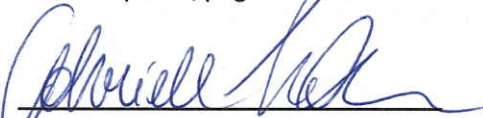
Capítulo 7 Escoamento Livre. PORTO, Rodrigo de Melo. Hidráulica básica. São Carlos, SP: EESC/USP, c1998. 519 p.

Calcular o raio hidráulico e a profundidade hidráulica do canal trapezoidal da figura, sabendo-se que a profundidade do fluxo é de 2 m.



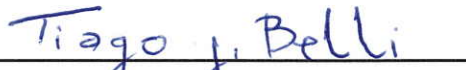
*Solução*  
 Sendo o parâmetro Z é igual a 4,0, pelo Quadro 6.1, tem-se:  
 $A = (b + zy)y = (4,00 + 4 \times 2,00) \times 2,00 = 24,00 \text{ m}^2$   
 $P = b + 2y(1 + z^2)^{1/2} = 4,00 + 2 \times 2,00 \times (1 + 4^2)^{1/2} = 20,49 \text{ m}$   
 $B = b + 2zy = 4,00 + 2 \times 4 \times 2,00 = 20,00 \text{ m}$   
 $R = A / P = 24,00 / 20,49 = 1,17 \text{ m}$   
 $y^h = A / B = 24,00 / 20,00 = 1,20 \text{ m}$


\*O padrão de resposta deve estar fundamentado nas bibliografias exigidas pelo Edital, para evitar problemas o professor deverá citar o capítulo/página do livro utilizado.

  
 Avaliador 1 (nome e assinatura)

  
 Avaliador 3 (nome e assinatura)

Membros da Banca:

  
 Avaliador 2 (nome e assinatura)

  
 Presidente da Banca (nome e assinatura)  
 GABRIELE VANESSA TEIXEIRA

PROCESSO SELETIVO – 04/2022

Área de Conhecimento: Mecânica dos Fluidos e Hidráulica

PROVA ESCRITA – PADRÃO DE RESPOSTA

QUESTÃO 3: Perda de Carga

Capítulo 2. PORTO, Rodrigo de Melo. Hidráulica básica. São Carlos, SP: EESC/USP, c1998. 519 p.

Capítulo 7 AZEVEDO NETTO, José M. de; ARAUJO, Roberto de. Manual de hidráulica. 8.ed. atual. São Paulo: Edgard Blücher, c1998. 669 p

③  $H_1 = H_2 + \Delta H_{L1}$

$$1920 \text{ m} = \frac{v^2}{2g} + 1120 \text{ m} + \Delta H_{L1}$$

$$200 \text{ m} = \frac{v^2}{2g} + f \frac{v^2}{2g} \frac{L}{D}$$

$$200 = \frac{v^2}{2g} \left( 1 + f \frac{1500}{0,25} \right) \quad v = 3,61 \text{ m/s}$$

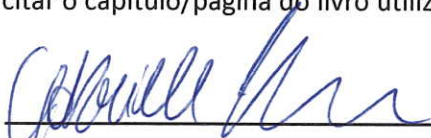
$$Q = v \cdot A = 3,61 \cdot \frac{\pi \cdot 0,25^2}{4} \quad \boxed{Q = 0,18 \text{ m}^3/\text{s}}$$
  
 $H_1 = H_2 + \Delta H_{L2}$ 


$$1920 = 1750 \text{ m} + \frac{v^2}{2g} + \frac{v^2}{g} + f \frac{v^2}{2g} \frac{1500}{D}$$

$$170 \text{ m} = \frac{v^2}{g} + \frac{3,61^2}{2g} \left( 1 + 0,03 \frac{1500}{0,25} \right)$$

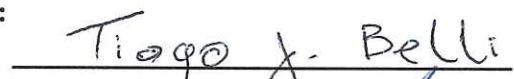
$$\boxed{f = 488,36 \text{ Pa}}$$

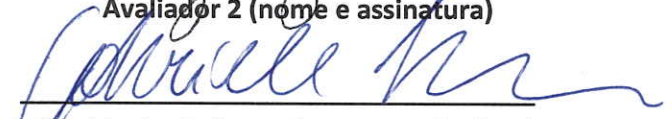
\*O padrão de resposta deve estar fundamentado nas bibliografias exigidas pelo Edital, para evitar problemas o professor deverá citar o capítulo/página do livro utilizado.

  
Avaliador 1 (nome e assinatura)

  
Avaliador 3 (nome e assinatura)

Membros da Banca:

  
Avaliador 2 (nome e assinatura)

  
Presidente da Banca (nome e assinatura)  
GABRIELE TOSTI



PROCESSO SELETIVO – 04/2022

Área de Conhecimento: Mecânica dos Fluidos e Hidráulica

PROVA ESCRITA – PADRÃO DE RESPOSTA

QUESTÃO 4 Sistemas de tubulações

Capítulo 13 Sistemas de tubulações. AZEVEDO NETTO, José M. de; ARAUJO, Roberto de. Manual de hidráulica. 8.ed. atual. São Paulo: Edgard Blücher, c1998. 669 p

$$z_1 = 75 \text{ m} \quad ; \quad z_2 = 60 \text{ m} \quad \therefore \Delta H = 15 \text{ m}$$

$$15 \text{ m} = \Delta H_1 + \Delta H_2 \quad \quad \quad Q_1 = Q_2 = Q$$

$$15 \text{ m} = 10,696 Q^{1,852} \left( \frac{1000}{0,4^{4,75} \cdot 110^{1,492}} + \frac{1290}{0,3^{4,75} \cdot 20^{1,492}} \right)$$

$$Q = 0,1356 \text{ m}^3/\text{s}$$

\*O padrão de resposta deve estar fundamentado nas bibliografias exigidas pelo Edital, para evitar problemas o professor deverá citar o capítulo/página do livro utilizado.

Gabriele V. F. Rocha  
 Avaliador 1 (nome e assinatura)

Edoardo Netto  
 Avaliador 3 (nome e assinatura)  
 Presidente da Banca (nome e assinatura)

Membros da Banca:

Tiago J. Belli  
 Avaliador 2 (nome e assinatura)

Gabriele V. F. Rocha  
 Presidente da Banca (nome e assinatura)  
 GABRIELE V. F. ROCHA