

QUESTÃO 1

Os sistemas de transporte de água de abastecimento e de coleta de esgotos sanitários devem ser, respectivamente, projetados e calculados como

- A. condutos forçados e condutos livres.
- B. condutos livres e condutos forçados.
- C. condutos sob pressão igual à atmosférica.
- D. condutos por gravidade e condutos forçados.
- E. condutos sob pressão diferente da atmosférica.

QUESTÃO 2

Os critérios gerais seguidos em projeto, operação e manutenção de controle de drenagem urbana, no aspecto hidrológico, envolvem diretrizes, tais como:

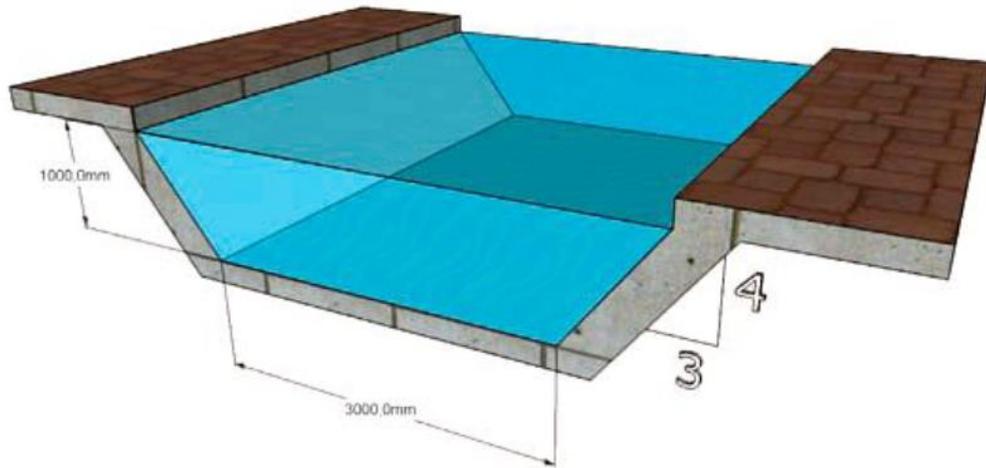
- I. definição do volume de deflúvio.
- II. picos de vazão excedendo valores naturais.
- III. desvio dos primeiros instantes da chuva para um reservatório.
- IV. bacia de retenção capaz de armazenar deflúvio, determinando a altura de precipitação e a liberação em período de tempo predeterminado.

É correto apenas o que se afirma em

- A. I e II.
- B. I e IV.
- C. II e III.
- D. I, III e IV.
- E. II, III e IV.

### QUESTÃO 3

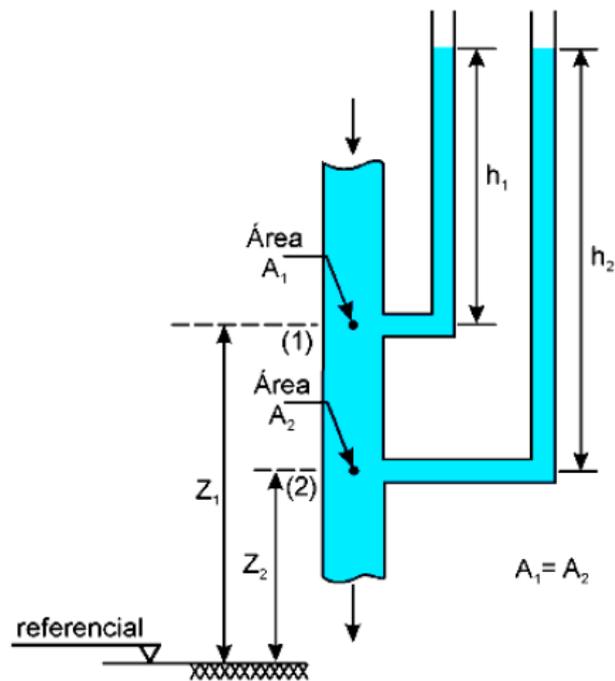
O raio hidráulico é um parâmetro importante no dimensionamento de canais, tubos, dutos e outros componentes das obras hidráulicas. Ele é igual à razão entre a área da seção transversal molhada e o perímetro molhado.



Para a seção de canal trapezoidal ilustrada na figura acima, qual é o valor do raio hidráulico?

- A. 0,92m.      B. 0,83m.      C. 0,78m.      D. 0,65m.      E. 0,50m.

QUESTÃO 4



Escoamento de líquido para baixo em tubulação vertical.

O esquema da figura mostra uma tubulação vertical com diâmetro constante, por onde escoam um líquido para baixo, e a ela estão conectados dois piezômetros com suas respectivas leituras, desprezando-se as perdas. A esse respeito, considere as afirmações a seguir.

- I. A energia cinética é a mesma nos pontos (1) e (2).
- II. A pressão estática no ponto (1) é menor do que no ponto (2).
- III. A energia total no ponto (1) é menor do que no ponto (2).
- IV. A energia cinética e a pressão estática no ponto (1) são menores do que no ponto (2).
- V. A energia cinética e a pressão estática no ponto (1) são maiores do que no ponto (2).

São corretas APENAS as afirmações

- A. I e II
- B. I e III
- C. II e IV
- D. III e V
- E. IV e V

**QUESTÃO 5**

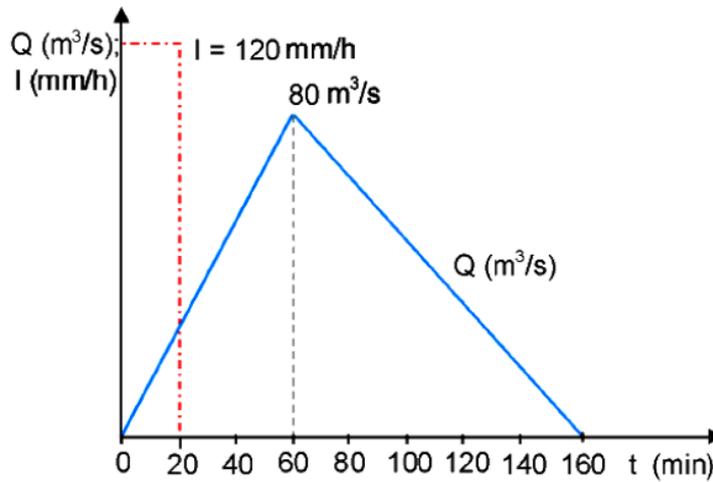
Na proposta da reforma de um estádio de futebol para a Copa do Mundo de 2014, está previsto o reaproveitamento de água da chuva para molhagem do gramado e dos jardins e alimentação dos banheiros. Estima-se consumo médio mensal de  $500\text{m}^3$  de água para molhagem do gramado e do jardim e de  $1.500\text{m}^3$  de água para alimentação dos banheiros. O projeto prevê área de cobertura disponível para captação de água pluvial de  $25.000\text{m}^2$ . O estádio está localizado em uma região cujo regime de chuvas apresenta as médias mensais de precipitação mostradas na tabela a seguir.

Mês	Janeiro	Fevereiro	Março	Abril	Maió	Junho	Julho	Agosto	Setembro	Outubro	Novembro	Dezembro
Volume de chuva (média mensal, em mm)	300	200	200	100	50	50	50	50	100	200	200	300

Com base nessas informações e considerando o coeficiente *runnof* igual a 0,80, conclui-se que o volume do reservatório para atender a demanda média mensal de água para molhagem do gramado e dos jardins e alimentação dos banheiros deve ser de

- A.  $2.000\text{m}^3$ .      B.  $3.000\text{m}^3$ .      C.  $4.000\text{m}^3$ .      D.  $6.000\text{m}^3$ .      E.  $12.000\text{m}^3$ .

QUESTÃO 6



Considere que uma precipitação uniforme intensa, ocorrida sobre uma bacia hidrográfica, com intensidade de 120mm/h e duração de 20 min, gerou sobre a foz um hidrograma de cheia triangular com vazão de pico de  $80\text{m}^3/\text{s}$ , tempo de base de 160 min e tempo de pico de 60 min, conforme a figura. Se a área da bacia é de  $30\text{km}^2$ , qual o coeficiente de escoamento superficial (*runoff*) dessa bacia?

- A. 0,12      B. 0,16      C. 0,24      D. 0,32      E. 0,64