

60.(AL-MS/FCC/2016) O sistema de recalque de água de um prédio residencial foi projetado para funcionar com uma bomba centrífuga de 12 HP, vazão de 20 litros por segundo, altura manométrica de 30 m e rotação de 900 rpm. Se houver necessidade de alterar a rotação da bomba para 1350 rpm, a vazão, em litros por segundo, e a altura manométrica, em metros, se modificarão, respectivamente, para

- A) 36,4 e 78,6.
- B) 32,5 e 70,2.
- C) 35,0 e 72,0.
- D) 30,0 e 67,5.
- E) 38,2 e 80,0.

Resolução:

A operação da bomba em diferentes velocidades de rotação resulta em alterações em suas curvas características e, conseqüentemente, em seu desempenho. Tais alterações no comportamento da bomba podem ser previstas pelas relações de semelhança, a seguir.

$$\frac{Q_1}{Q_2} = \frac{N_1}{N_2}$$

$$\frac{H_1}{H_2} = \left(\frac{N_1}{N_2} \right)^2$$

$$\frac{P_1}{P_2} = \left(\frac{N_1}{N_2} \right)^3$$

Onde:

Q: vazão da bomba (m^3/s);

H: altura manométrica da bomba (m);

P: potência da bomba (W);

N: velocidade de rotação da bomba (rpm).

São dados: $Q_1 = 20 \text{ l/s}$; $H_1 = 30\text{m}$; $N_1 = 900 \text{ rpm}$; $N_2 = 1350 \text{ rpm}$.

A nova vazão fica:

$$Q_2 = \frac{Q_1 \cdot N_2}{N_1} = \frac{20 \cdot (1350)}{900} = 30 \text{ l/s}$$

A nova altura manométrica fica:

$$H_2 = \frac{H_1}{\left(\frac{N_1}{N_2}\right)^2} = \frac{30}{\left(\frac{900}{1350}\right)^2} = \frac{30}{0,444} = 67,5 \text{ m}$$

Alternativa D é Correta.

41.(TJ-CE/CESPE/2014) A respeito das partes constituintes de uma instalação predial de água fria, assinale a opção correta.

A) Tubulação de sucção é a tubulação compreendida entre o orifício de saída da bomba e o ponto de descarga no reservatório de distribuição.

B) Regulador de vazão é um aparelho intercalado em uma tubulação cuja função é manter constante a vazão dessa tubulação, qualquer que seja a pressão à montante.

C) Alimentador predial é o conjunto de tubulações que se origina no reservatório e do qual derivam as colunas de distribuição, quando o tipo de abastecimento adotado é indireto.

D) Extravasor é um dispositivo utilizado para limitar a vazão de uma peça de utilização.

E) Ramal é a tubulação que liga a fonte de abastecimento a um reservatório de água de uso doméstico.

Resolução:

Alternativa A – Incorreta: tubulação de sucção é a tubulação compreendida entre o ponto de tomada no reservatório inferior (válvula de pé ou de fundo de poço) e o bocal de entrada da bomba.

Alternativa B – Correta: aparelho regulador de vazão é o aparelho intercalado numa canalização para manter constante sua vazão através de regulagem, qualquer que seja a pressão a montante.

Alternativa C – Incorreta: alimentador predial é a tubulação que liga a fonte de abastecimento a um reservatório de água de uso

doméstico. Já barrilete é a tubulação que se origina no reservatório e da qual derivam as colunas de distribuição, quando o tipo de abastecimento é indireto. No caso de tipo de abastecimento direto, pode ser considerado como a tubulação diretamente ligada ao ramal predial ou diretamente ligada à fonte de abastecimento particular.

Alternativa D – *Incorreta: tubulação de extravasão (extravasor) é a tubulação destinada a escoar o eventual excesso de água de reservatórios onde foi superado o nível de transbordamento. Já limitador de vazão é um dispositivo utilizado para limitar a vazão de uma peça de utilização.*

Alternativa E – *Incorreta: ramal é a tubulação derivada da coluna de distribuição e destinada a alimentar os sub-ramais.*

Alternativa B é Correta.

61.(AL-MS/FCC/2016) O proprietário de uma residência, na qual habitam 4 pessoas, solicitou a um engenheiro um projeto para a instalação de água quente, com aquecimento feito por meio de placas solares, com rendimento de 50%. Para o desenvolvimento do projeto, o engenheiro considerou o consumo de 45 litros de água quente por pessoa, por dia, elevação da temperatura da água de 20 °C para 60 °C e calor específico da água 1,0 kcal / kg × °C. Se na localidade onde se encontra a residência obtém-se, em 7 horas de exposição ao sol, 4800 kcal / m² × dia, a área total de placa solar necessária é, em metros quadrados,

- A) 3,0.
- B) 4,0.
- C) 7,0.
- D) 6,0.
- E) 5,0.

Resolução:

Primeiramente devemos saber o consumo diário (CD) de água quente:

$$CD = 4 \text{ pessoas} \times (45 \text{ litros/pessoa}) = 180 \text{ litros.}$$

Visto que para a água 1 kg equivale a 1 litro, calculando a quantidade de calor diária (Q) de aquecimento, temos:

$$Q = m \cdot c \cdot \Delta\theta = (180 \text{ kg}) \cdot (1 \text{ kcal} / \text{kg}^\circ\text{C}) \cdot (60^\circ - 20^\circ\text{C}) = 7200 \text{ kcal}.$$

Considerando um rendimento de 50%, então:

$$Q = 7200 / 0,5 = 14400 \text{ kcal}.$$

Por uma simples regra de três, descobrimos a área necessária das placas solares:

$$1 \text{ m}^2 \text{ de placa} - 4800 \text{ kcal}$$

$$x - 14400 \text{ kcal}$$

$$x = \frac{14400}{4800} = 3 \text{ m}^2$$

Alternativa A é Correta.

Considerando que se pretenda escolher um sistema de esgotamento sanitário adequado para uma região com elevada densidade demográfica, alto índice pluviométrico ao longo de todo o ano e lençol freático a 0,6 m da superfície do solo, julgue o seguinte item.

105.(FUB/CESPE/2016) No sistema unitário, ocorrem, com frequência, ligações clandestinas prejudiciais que lançam esgoto no sistema de águas pluviais e águas de chuva no sistema de esgoto sanitário.

Resolução:

105. Falso - o sistema unitário consiste na coleta de águas pluviais, dos esgotos domésticos e dos despejos industriais em um único coletor. Além da vantagem de permitir a implantação de um único sistema, é vantajoso quando for previsto o lançamento do esgoto bruto, sem inconveniente em um corpo receptor próximo. Ligações clandestinas prejudiciais que lançam esgotos no sistema de águas pluviais e vice-versa ocorre no sistema misto ou parcial, no qual as águas de esgoto têm canalizações próprias,

mas estes condutos são instalados dentro das galerias de águas pluviais.

48.(DPE-RO/FGV/2015) Para o dimensionamento de um sistema de captação de águas de chuva do telhado de um galpão de uma água, um engenheiro verificou que a precipitação crítica de projeto é de 180mm/h. Se a área de captação do telhado é de 2100m², segundo a NBR 10.844/89 a vazão de dimensionamento da calha para atender a precipitação crítica é de:

- A) 105,0 l/s;
- B) 94,5 l/s;
- C) 84,0 l/s;
- D) 78,8 l/s;
- E) 73,5 l/s.

Resolução:

*De acordo com a NBR 10844/89 – Instalações Prediais de Águas Pluviais; 5 Condições específicas; 5.3 Vazão de projeto
5.3.1 A vazão de projeto deve ser calculada pela fórmula:*

$$Q = \frac{I.A}{60}, \text{ onde:}$$

Q = Vazão de projeto, em l/min;

I = intensidade pluviométrica, em mm/h;

A = área de contribuição, em m²

$$\text{Logo: } Q = \frac{I.A}{60} = \frac{180.(2100)}{60} = 6300 \text{ l/min} = 105 \text{ l/seg}$$

Alternativa A é Correta.