



ITAIPU – BINACIONAL

Processo Seletivo – Edital n° 1006

Prova Objetiva – 16/08/2015



319 – Profissional de Nível Técnico I Técnico Hidrologia

INSTRUÇÕES

1. Confira, abaixo, o seu número de inscrição, turma e nome. Assine no local indicado.
2. Aguarde autorização para abrir o caderno de prova. Antes de iniciar a resolução das questões, confira a numeração de todas as páginas.
3. A prova é composta de 50 questões objetivas.
4. Nesta prova, as questões objetivas são de múltipla escolha, com 5 alternativas cada uma, sempre na sequência **a, b, c, d, e**, das quais somente uma deve ser assinalada.
5. A interpretação das questões é parte do processo de avaliação, não sendo permitidas perguntas aos aplicadores de prova.
6. Ao receber o cartão-resposta, examine-o e verifique se o nome impresso nele corresponde ao seu. Caso haja qualquer irregularidade, comunique-a imediatamente ao aplicador de prova.
7. O cartão-resposta deverá ser preenchido com caneta esferográfica preta, tendo-se o cuidado de não ultrapassar o limite do espaço para cada marcação.
8. Não serão permitidos empréstimos, consultas e comunicação entre os candidatos, tampouco o uso de livros, apontamentos e equipamentos eletrônicos ou não, inclusive relógio. O não cumprimento dessas exigências implicará a eliminação do candidato.
9. Não será permitido ao candidato manter em seu poder relógios, aparelhos eletrônicos (BIP, telefone celular, *tablet*, calculadora, agenda eletrônica, MP3 etc.), devendo ser desligados e colocados OBRIGATORIAMENTE no saco plástico. Caso essa exigência seja descumprida, o candidato será excluído do concurso.
10. A duração da prova é de 4 horas. Esse tempo inclui a resolução das questões e a transcrição das respostas para o cartão-resposta.
11. São vedados o porte e/ou o uso de aparelhos sonoros, fonográficos, de comunicação ou de registro, eletrônicos ou não, tais como: agendas, relógios com calculadoras, relógios digitais, telefones celulares, *tablets*, microcomputadores portáteis ou similares, devendo ser desligados e colocados OBRIGATORIAMENTE no saco plástico. São vedados também o porte e /ou uso de armas, óculos ou de quaisquer acessórios de chapelaria, tais como boné, chapéu, gorro ou protetores auriculares. Caso essas exigências sejam descumpridas, o candidato será excluído do concurso.
12. Ao concluir a prova, permaneça em seu lugar e comunique ao aplicador de prova. Aguarde autorização para entregar o caderno de prova e o cartão-resposta.
13. Se desejar, anote as respostas no quadro abaixo, recorte na linha indicada e leve-o consigo.

Português

Conhecimento
Específico

DURAÇÃO DESTA PROVA: 4 horas

INSCRIÇÃO

TURMA

NOME DO CANDIDATO

ASSINATURA DO CANDIDATO

✕

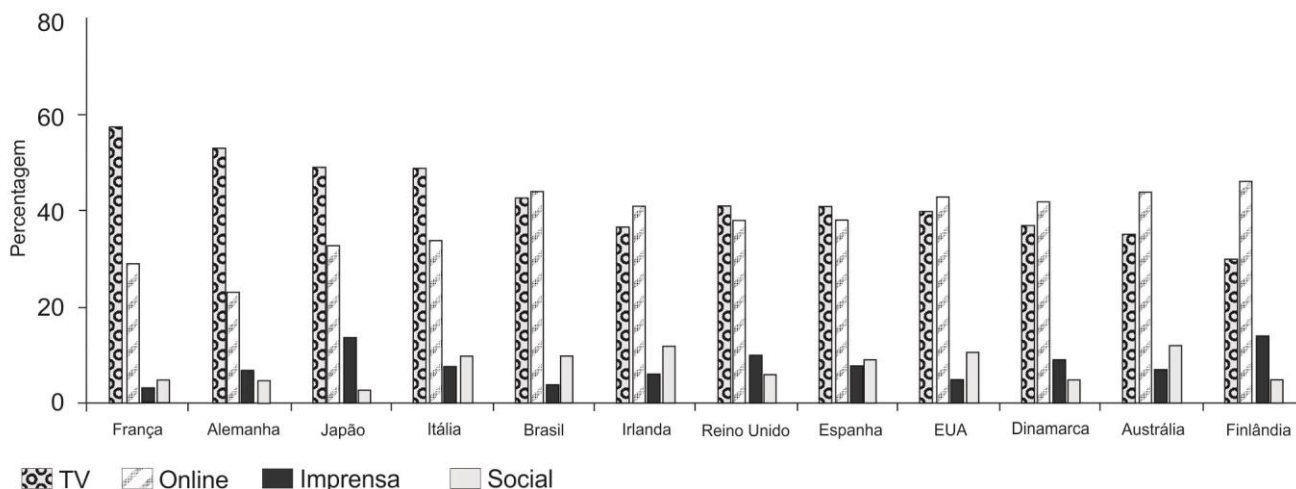
RESPOSTAS

01 -	06 -	11 -	16 -	21 -	26 -	31 -	36 -	41 -	46 -
02 -	07 -	12 -	17 -	22 -	27 -	32 -	37 -	42 -	47 -
03 -	08 -	13 -	18 -	23 -	28 -	33 -	38 -	43 -	48 -
04 -	09 -	14 -	19 -	24 -	29 -	34 -	39 -	44 -	49 -
05 -	10 -	15 -	20 -	25 -	30 -	35 -	40 -	45 -	50 -

PORTUGUÊS

01 - Considere o gráfico abaixo:

Principal fonte de notícias - por país



Com base nesse gráfico, numere a coluna da direita de acordo com sua correspondência com a coluna da esquerda.

1. A maior fonte de informação é a internet, superando grandemente a segunda colocada. () Alemanha.
2. Informações online são obtidas por cerca de 40% das pessoas. () Finlândia.
3. Informações são obtidas pela TV quase 60% das vezes. () França.
4. Informações são obtidas online cerca de 20% das vezes. () Irlanda.

Assinale a alternativa que apresenta a numeração correta na coluna da direita, de cima para baixo.

- a) 1 – 4 – 3 – 2.
- b) 2 – 3 – 1 – 4.
- c) 4 – 1 – 3 – 2.
- d) 4 – 3 – 2 – 1.
- e) 2 – 1 – 4 – 3.

02 - Sobre as informações apresentadas no gráfico, assinale a alternativa correta.

- a) Os países da Europa se informam majoritariamente pela TV, enquanto os países da América se informam mais pela internet.
- b) Em todos os países listados, as fontes de informação impressas ainda se mostram mais relevantes que as redes sociais.
- c) Em todos os países listados, a TV figura como fonte de informação de, pelo menos, 40% das pessoas.
- d) Em países com economias em ascensão, como é o caso do Brasil e da Austrália, a TV ainda desempenha o maior papel na obtenção de informações.
- e) No Brasil, internet e televisão são praticamente equivalentes em relação ao número de pessoas que obtém informação a partir desses meios.

03 - Considere o seguinte texto:

Temos as mesmas emoções de nossos ancestrais, _____ as respostas a elas passaram a ser diferentes, _____, se a mente humana evoluiu segundo as leis da seleção natural, hoje ela obedece também a regras da sociedade e da cultura.

Assinale a alternativa que preenche corretamente as lacunas, na ordem em que aparecem no texto.

- a) porque – entretanto.
- b) mas – porque.
- c) no entanto – contudo.
- d) pois – no entanto
- e) porém – mas.

04 - Considere a tirinha ao lado:

Com base na tira, identifique as afirmativas a seguir como verdadeiras (V) ou falsas (F):

- () A mãe confundiu o significado da expressão “pequeno pé de meia” utilizada pelo menino.
 () O menino não conhece o significado da expressão “pé-de-meia”.
 () O menino pediu dinheiro para comprar o pé de meia faltante.



(Disponível em <<https://www.facebook.com/tirasarmandinho?fref=ts>>. Acesso em 09/07/2015.)

Assinale a alternativa que apresenta a sequência correta, de cima para baixo.

- ▶ a) V – V – F.
 b) V – F – F.
 c) F – F – V.
 d) V – V – V.
 e) F – V – V.

05 - Assinale a alternativa corretamente pontuada.

- a) De acordo com uma pesquisa do MM Research Institute, divulgada no começo de 2015 a venda dos celulares comuns no Japão cresceu 5,7% em 2014, o que representa 10,5 milhões de aparelhos. Em comparação foram comercializados 27,7 milhões de smartphones número que indica, uma queda, de 5,3% com relação ao ano anterior.
 b) De acordo com uma pesquisa do MM Research Institute divulgada no começo de 2015, a venda dos celulares comuns no Japão, cresceu 5,7% em 2014. O que representa 10,5 milhões de aparelhos, em comparação foram comercializados 27,7 milhões de smartphones número que indica uma queda de 5,3% com relação ao ano anterior.
 c) De acordo com uma pesquisa do MM Research Institute divulgada, no começo de 2015, a venda dos celulares comuns no Japão cresceu 5,7% em 2014, o que representa: 10,5 milhões de aparelhos; em comparação foram comercializados 27,7 milhões de smartphones, número que indica uma queda de 5,3% com relação ao ano anterior.
 ▶ d) De acordo com uma pesquisa do MM Research Institute, divulgada no começo de 2015, a venda dos celulares comuns no Japão cresceu 5,7% em 2014, o que representa 10,5 milhões de aparelhos. Em comparação, foram comercializados 27,7 milhões de smartphones, número que indica uma queda de 5,3% com relação ao ano anterior.
 e) De acordo com uma pesquisa do MM Research Institute, divulgada no começo de 2015, a venda dos celulares comuns no Japão cresceu 5,7% em 2014. O que representa 10,5 milhões de aparelhos. Em comparação foram comercializados 27,7 milhões de smartphones. Número que indica uma queda, de 5,3%, com relação ao ano anterior.

06 - Em “A primeira frase é muito importante, pois introduz a sua escrita ao leitor”, o termo sublinhado anuncia:

- a) uma consequência do que é afirmado na primeira oração.
 b) a causa do que é afirmado na primeira oração.
 c) a conclusão do que é afirmado na primeira oração.
 ▶ d) a explicação do que é afirmado na primeira oração.
 e) uma contraposição ao que é afirmado na primeira oração.

Considere o texto a seguir como base para responder às questões 07 e 08.

(Re)inventor da lâmpada

Brasileiro criou opção fácil e barata para iluminar casas – e teve sua invenção instalada em regiões carentes de dezenas de países.

Débora Zanelato

1 Thomas Edison tem um grande fã em Uberaba, Minas Gerais: o mecânico de carros Alfredo Moser. Em comum com o inventor
 2 americano, o mineiro também criou a lâmpada, mas de um jeito diferente. Feita de garrafa PET com água e uma colher de cloro, a
 3 Lâmpada de Moser ilumina a casa sem utilizar energia elétrica, porque funciona como uma lente, refletindo a luz que vem do Sol.
 4 Em 2011, esse modelo de tecnologia verde chamou a atenção da ONG My Shelter Foundation, que passou a instalar essas lâmpadas
 5 em regiões carentes das Filipinas e de outros 15 países. A invenção havia surgido 10 anos antes, em 2001. Alfredo conta que teve
 6 uma conversa marcante com Chico Xavier nas ruas do bairro. “Quando nos despedimos, o Chico colocou a mão no meu ombro e
 7 disse que eu teria uma luz na minha vida, e que essa luz também seria de muita gente”. Foi naquele ano que, inspirado em uma
 8 ideia que não lhe saía da cabeça, Moser inventou a lâmpada. “Em 1974, eu trabalhava em Brasília e meu chefe me disse que uma
 9 garrafa de vidro com água poderia fazer o capim pegar fogo, graças à luz do Sol. Eu nunca me esqueci daquilo”. Moser estava em
 10 sua oficina quando viu um buraco na telha e não tinha como consertar. Ai, pegou uma garrafa de plástico, cheia de água, para cobrir
 11 a falha. “Parecia mágica, a garagem ficou iluminada”, conta. Moser aperfeiçoou a criação incluindo uma colher de cloro, para deixar
 12 a água sempre cristalina, e utilizou uma garrafa de dois litros, aumentando a iluminação. Em pouco tempo, os vizinhos e até lojas
 13 do bairro já estavam com o acessório instalado. Ele só funciona durante o dia, mas é suficiente para economizar até 30% na conta
 14 de luz – além de reutilizar garrafas que iriam para o lixo. Em países pobres, onde sequer há eletricidade, é uma ajuda ainda maior.
 15 Por isso, até 2015, a My Shelter espera beneficiar 1 milhão de pessoas. No Brasil, Moser tentou levar o projeto adiante, mas nenhuma
 16 parceria apareceu. A invenção também não o fez rico, mas ele se diz agradecido pelo que ganhou. “Meu pai morreu aos 90 anos
 17 orgulhoso de mim. E já até chorei de ver que a lâmpada ajudou pessoas de tantos países. Meu sonho é viajar e agradecer o pessoal
 18 que levou a ideia pra frente. Não quero ficar rico, quero colaborar.”

(Disponível em <<http://vidasimples.uol.com.br/noticias/compartilhe/reinventor-da-lampada.phtml#.VZ8AXPIViko>>. Acesso em 09/07/2015.)

07 - Com base no texto, assinale a alternativa correta.

- a) A lâmpada inventada pelo brasileiro é uma adaptação da lâmpada inventada por Thomas Edison.
- b) A lâmpada feita com a garrafa PET ilumina 30% a mais que a lâmpada convencional.
- ▶ c) A descoberta da lâmpada foi desencadeada por um por acontecimento casual.
- d) A lâmpada de Moser é considerada tecnologia “verde”, pois gera luz a partir da reação química da água com o cloro.
- e) Chico Xavier foi o primeiro a utilizar a invenção de Moser.

08 - Com base no texto, identifique as afirmativas a seguir como verdadeiras (V) ou falsas (F):

- () “Inventor americano” (linhas 01 e 02) retoma a expressão “Thomas Edison” (linha 01).
- () “Ruas do bairro” (linha 06) retoma “regiões carentes das Filipinas” (linha 05).
- () “Sua oficina” (linha 10) refere-se a “chefe” (linha 08).
- () Tanto “a criação” (linha 11) quanto “o acessório” (linha 13) referem-se à “lâmpada de Moser” (linha 03).

Assinale a alternativa que apresenta a sequência correta, de cima para baixo.

- a) F – V – V – F.
- b) V – V – F – F.
- c) F – F – V – V.
- d) V – F – V – F.
- ▶ e) V – F – F – V.

09 - Considere o texto a seguir:

Um dos estereótipos sobre meninas é a ideia de que seriam naturalmente menos _____ em Matemática. Os campos das Ciências Exatas, como Engenharia e Informática, _____ o problema crônico de _____ poucas mulheres – no Google, por exemplo, menos de 20% dos funcionários técnicos _____ do sexo feminino. A justificativa das empresas é a pouca quantidade de mulheres _____ nessas áreas.

Assinale a alternativa que preenche corretamente as lacunas, na ordem em que aparecem no texto.

- a) capaz – têm – empregarem – é – formadas.
- ▶ b) capazes – têm – empregar – são – formadas.
- c) capazes – tem – empregar – é – formada.
- d) capaz – tem – empregarem – são – formada.
- e) capazes – tem – empregarem – é – formadas.

10 - Estabeleça a sequência correta dos seguintes trechos, de modo que eles formem um texto com sentido.

- () De acordo com o estudo, 57,31% dos homens que responderam à pesquisa estão incomodados com o peso atual. Já a porcentagem de mulheres é um pouco menor, 54,90%. No Brasil, o número de homens preocupados com o peso é ainda maior na comparação com as mulheres: 57,09% contra 49,33%.
- () Além do Brasil, o levantamento ouviu pessoas na Argentina, Chile, Colômbia e México entre os dias 13 e 21 de maio. O Chile é o país com os homens mais preocupados com o peso: mais de 60% dos chilenos disseram estar incomodados com a balança.
- () Cuidar da aparência é prioridade para quase 90% das pessoas na América Latina. Pelo menos foi isso que indicou uma pesquisa realizada pelo Groupon com mais de 7 mil pessoas. Quando o assunto, no entanto, diz respeito ao peso, os homens estão mais incomodados que as mulheres nesse quesito.

Assinale a alternativa que apresenta a numeração correta, de cima para baixo.

- ▶ a) 2 – 3 – 1.
- b) 1 – 3 – 2.
- c) 3 – 2 – 1.
- d) 3 – 1 – 2.
- e) 2 – 1 – 3.

CONHECIMENTO ESPECÍFICO

****11 - Sobre a importância da realização de batimetria em estudos de rios e reservatórios, considere as seguintes afirmativas:**

1. Quando da construção de barragens, é importante realizar a batimetria dos reservatórios durante sua vida útil, já que eles podem sofrer assoreamento.
2. O sedimento, ficando retido nos reservatórios, faz com que não haja necessidade de estudos batimétricos a jusante da barragem.
3. A avaliação da batimetria permite determinar a descarga sólida média afluyente ao reservatório.

Assinale a alternativa correta.

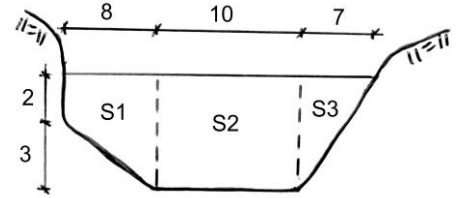
- ▶ a) Somente a afirmativa 1 é verdadeira.
- b) Somente a afirmativa 3 é verdadeira.
- c) Somente as afirmativas 1 e 3 são verdadeiras.
- d) Somente as afirmativas 2 e 3 são verdadeiras.
- e) As afirmativas 1, 2 e 3 são verdadeiras.

** – Questão com resposta alterada.

12 - Ao elaborar um mapa, pretende-se representar uma distância real de 200 metros por 4 centímetros. Em que escala o referido mapa deve ser construído?

- a) 1:50.
- b) 1:200.
- c) 1:800.
- d) 1:5.000.
- e) 1:8.000.

13 - Para calcular a vazão S de uma seção de rio, a equipe de hidrometria subdividiu-a em 3 subseções: S1, S2 e S3. As características geométricas dessas subseções estão apresentadas na figura ao lado. Foram ainda realizadas medições de velocidades, e chegou-se aos seguintes valores médios para as respectivas subseções: $v_1 = 0,7$ m/s; $v_2 = 0,9$ m/s; $v_3 = 0,6$ m/s.

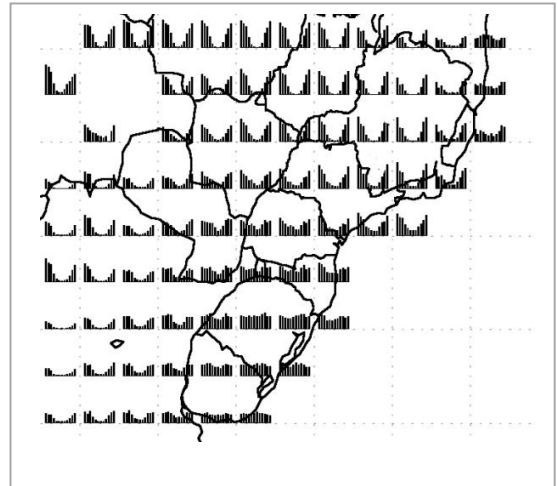


Com base no exposto, assinale a alternativa que apresenta corretamente a vazão total do rio para a seção $S = S_1 + S_2 + S_3$.

- a) 75,1 m³/s.
- b) 80 m³/s.
- c) 83,5 m³/s.
- d) 91,7 m³/s.
- e) 94 m³/s.

14 - Na figura ao lado (Grimm, A. M., 2011), pode-se observar a distribuição mensal de média de chuvas para diversas regiões do país. Sobre a distribuição dessas chuvas, é correto afirmar:

- a) As chuvas nas bacias dos rios Paranaíba e Grande, formadores do rio Paraná, possuem baixa sazonalidade.
- b) A região Sul do país possui chuva muito mal distribuída ao longo do ano.
- c) A época mais chuvosa do sul da Bahia é a transição do inverno para a primavera.
- d) A distribuição anual de chuvas do norte e nordeste de Minas Gerais favorece a instalação de Pequenas Centrais Hidroelétricas (PCH).
- e) As regiões do noroeste mineiro e do sudeste goiano possuem invernos bem secos.



15 - Sobre as técnicas de levantamento planimétrico, considere as seguintes afirmativas:

1. Uma poligonal consiste em uma série de linhas consecutivas de que são conhecidos os comprimentos e direções, obtidos através de medições em campo.
2. O levantamento de uma poligonal é realizado através do método de caminhamento, percorrendo-se o contorno de um itinerário definido por uma série de pontos, medindo-se todos os ângulos, lados e uma orientação inicial.
3. Numa poligonal fechada, parte-se de um ponto com coordenadas conhecidas até se atingir um novo ponto. Sua principal vantagem é permitir a verificação de erro de fechamento angular e linear.

Assinale a alternativa correta.

- a) Somente a afirmativa 1 é verdadeira.
- b) Somente a afirmativa 3 é verdadeira.
- c) Somente as afirmativas 1 e 2 são verdadeiras.
- d) Somente as afirmativas 2 e 3 são verdadeiras.
- e) As afirmativas 1, 2 e 3 são verdadeiras.

16 - Numa certa época, choveu diariamente em Curitiba durante sete dias consecutivos de inverno. Na tabela ao lado estão representadas essas chuvas. Assinale a alternativa que apresenta a média, a moda e a variância dessas chuvas.

- a) Média = 6,5 – Moda = 6,5 – Variância = 4,61.
- b) Média = 7 – Moda = 7 – Variância = 1,67.
- c) Média = 7 – Moda = 7 – Variância = 3,34.
- d) Média = 7,5 – Moda = 6,5 – Variância = 5,12.
- e) Média = 7,5 – Moda = 7,5 – Variância = 5,12.

Dia	Chuva (mm)
1	7
2	7
3	5
4	6
5	9
6	8
7	7

17 - Sobre as propriedades físicas da água, considere as seguintes afirmativas:

1. A massa específica da água depende da pressão e da temperatura.
2. A massa específica da água atinge o máximo valor a 0°C.
3. Sob condições de pressão atmosférica, o peso específico da água é sempre igual à sua massa específica.

Assinale a alternativa correta.

- ▶ a) Somente a afirmativa 1 é verdadeira.
- b) Somente a afirmativa 3 é verdadeira.
- c) Somente as afirmativas 1 e 2 são verdadeiras.
- d) Somente as afirmativas 2 e 3 são verdadeiras.
- e) As afirmativas 1, 2 e 3 são verdadeiras.

18 - Sobre a medição da precipitação, é correto afirmar:

- a) A altura pluviométrica representa a quantidade de chuva que cai em uma determinada região, por meio da altura de água acumulada no aparelho de medição por unidade de tempo, expressa normalmente em mm por hora.
- ▶ b) O pluviógrafo é um aparelho que registra a altura de chuva em milímetros no decorrer do tempo.
- c) Pluviômetro é um aparelho usado para saber a altura pluviométrica, sendo recomendada uma distância mínima entre o equipamento instalado e obstáculos, que deverá ser maior que 4 vezes a altura do obstáculo.
- d) O tempo de retorno (ou período de recorrência) representa a quantidade de vezes que uma dada precipitação caiu num determinado período.
- e) A ação do vento provoca a leitura de um valor maior em pluviômetro instalado a 1,5 metros do solo, quando comparado com a precipitação medida junto ao solo.

19 - Quanto à utilização de ADCP para medições de vazões, identifique como verdadeiras (V) ou falsas (F) as seguintes afirmativas:

- () Pode ser instalado em barcos, catamarãs ou estaticamente nas margens e boias.
- () ADCPs medem a velocidade da água emitindo um sinal sonoro ou luminoso.
- () A medição com ADCP pouco difere da medição com molinete, mas é muito mais detalhada.
- () A medição com ADCP é feita em movimento, ao invés de ir parando em cada vertical.

Assinale a alternativa que apresenta a sequência correta, de cima para baixo.

- a) V – V – F – V.
- b) V – V – V – F.
- c) F – V – F – V.
- ▶ d) V – F – V – V.
- e) F – F – V – F.

20 - Sobre o ciclo hidrológico, identifique como verdadeiras (V) ou falsas (F) as seguintes afirmativas:

- () O ciclo hidrológico é impulsionado pela energia solar.
- () O ciclo hidrológico é fechado na escala da bacia hidrográfica.
- () As ações humanas não interferem no ciclo hidrológico.
- () A água pode se encontrar nos três estados físico no ciclo hidrológico: gasoso, sólido e líquido.

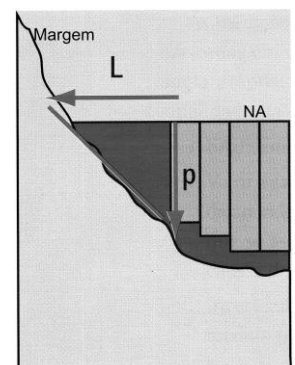
Assinale a alternativa que apresenta a sequência correta, de cima para baixo.

- a) F – V – V – V.
- ▶ b) V – F – F – V.
- c) V – F – F – F.
- d) F – V – F – F.
- e) F – F – V – V.

21 - Nas medições de vazão com ADCP, a vazão junto às margens é estimada a partir dos dados disponíveis no momento em que a travessia iniciou/terminou. Na figura ao lado, temos representada essa região.

Assinale a alternativa que estima a vazão junto à margem, da área não medida, considerando $L = 2$ m, $p = 1,5$ m e a velocidade média estimada entre a margem e a última medição como sendo $V = 0,3$ m/s.

- a) 0,40 m³/s.
- ▶ b) 0,45 m³/s.
- c) 0,90 m³/s.
- d) 3,00 m³/s.
- e) 10,00 m³/s.



22 - Na figura ao lado, apresentam-se três microbacias hidrográficas: do rio Mogi-Guaçu, do rio Espraiado e do rio do Peixe. Com base na figura, identifique como verdadeiras (V) ou falsas (F) as seguintes afirmativas:

- () Os pontos A e B no divisor de águas do rio do Peixe possuem a mesma altitude.
- () O Coeficiente de Compacidade da microbacia do rio Mogi-Guaçu é maior que o da microbacia do rio Espraiado.
- () A linha em destaque entre os pontos A e B é uma linha de cumiada.
- () O rio Mogi-Guaçu é afluente do rio Espraiado.

Assinale a alternativa que apresenta a sequência correta, de cima para baixo.

- ▶ a) F – V – V – F.
- b) F – V – F – V.
- c) V – F – V – F.
- d) V – F – F – V.
- e) F – F – V – F.



23 - A caracterização morfométrica de uma bacia hidrográfica pode ser feita a partir de alguns parâmetros físicos. Com relação a esses parâmetros, numere a coluna da direita de acordo com sua correspondência com a coluna da esquerda.

- | | |
|--------------------------------|-------------------------------|
| 1. Densidade de drenagem. | () 12,57 A/P ² . |
| 2. Fator de forma. | () 0,28 P/A ^{1/2} . |
| 3. Coeficiente de compacidade. | () L _t /A. |
| 4. Índice de circularidade. | () A/L ² . |

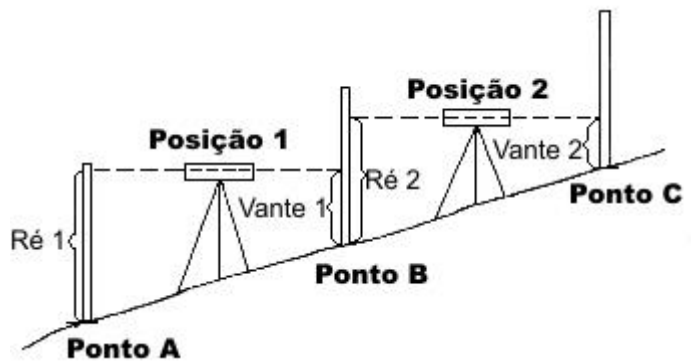
Assinale a alternativa que apresenta a numeração correta da coluna da direita, de cima para baixo.

- a) 2 – 1 – 4 – 3.
- b) 1 – 3 – 4 – 2.
- c) 3 – 2 – 1 – 4.
- d) 4 – 1 – 2 – 3.
- ▶ e) 4 – 3 – 1 – 2.

24 - Na figura ao lado, está representada uma parte do relevo onde observa-se o ponto A, de cota 700 m. Deseja-se, a partir do ponto A, determinar a cota do ponto C. Com a utilização de nível e régua, foram realizadas visadas de Ré e Vante a partir das posições 1 e 2 do nível, obtendo-se os seguintes valores: Ré₁ = 2,7 m; Vante₁ = 1,4 m; Ré₂ = 2,2 m; Vante₂ = 1,2 m.

Assinale a alternativa que apresenta a cota do ponto C.

- ▶ a) 702,3.
- b) 702,6.
- c) 704,9.
- d) 706,1.
- e) 707,5.



**25 - Sobre os princípios básicos de escoamento em rios e canais, considere as seguintes afirmativas:

1. Os escoamentos com superfície livre se efetuam sempre em contato com a pressão atmosférica, podendo variar a posição da superfície da água no espaço e no tempo como resposta a modificações, por exemplo, na sequência de vazões de montante.
2. Os escoamentos com superfície livre são pouco influenciados pelos efeitos da gravidade.
3. Mesmo quando canalizados através de galerias, os escoamentos se apresentam como escoamento com superfície livre, exceto quando, para vazões superiores à vazão de projeto, o escoamento nessas galerias pode se colocar sob pressão.

Assinale a alternativa correta.

- a) Somente a afirmativa 1 é verdadeira.
- b) Somente a afirmativa 3 é verdadeira.
- c) Somente as afirmativas 1 e 2 são verdadeiras.
- ▶ d) Somente as afirmativas 1 e 3 são verdadeiras.
- e) Somente as afirmativas 2 e 3 são verdadeiras.

** – Questão com resposta alterada.

26 - Quanto à classificação dos escoamentos na natureza, é correto afirmar:

- a) Escoamentos em reservatórios são sempre laminares.
- b) Escoamentos em condutos forçados são sempre laminares.
- ▶ c) Escoamentos em rios são sempre turbulentos.
- d) Fluidos com elevada viscosidade não produzem escoamentos laminares.
- e) Escoamentos em canais abertos podem ser laminares ou turbulentos, dependendo da declividade do canal.

27 - Uma pequena ensecadeira precisa ser construída para viabilizar uma obra hidráulica. Qual o risco dessa ensecadeira falhar pelo menos uma vez durante sua vida útil, estimada em 2 anos, sabendo-se que ela foi projetada para um tempo de recorrência de 10 anos e que a relação entre o tempo de recorrência e o risco é dada por $R = 1 - (1 - 1/T)^n$?

- a) 1%.
- b) 10%.
- c) 15%.
- ▶ d) 19%.
- e) 29%.

28 - Quanto aos tipos e forma de operar as redes hidrométricas de monitoramento, identifique como verdadeiras (V) ou falsas (F) as seguintes afirmativas:

- () No caso das redes manuais, as grandezas são lidas em horários decididos pelo observador, que anota os resultados em cadernetas.
- () No caso de redes automáticas, há aparelhos registradores automáticos e contínuos que registram o valor medido continuamente em um gráfico ou arquivo magnético.
- () No caso de redes telemétricas, a medida é transmitida eletronicamente a um centro de operação em horários fixos ou continuamente.
- () Na prática, a maioria das redes ou é automática ou é manual.

Assinale a alternativa que apresenta a sequência correta, de cima para baixo.

- a) V – V – F – F.
- b) F – V – F – V.
- c) V – F – F – F.
- ▶ d) F – V – V – F.
- e) F – F – V – V.

29 - Sobre o escoamento de um fluido, considere as seguintes afirmativas:

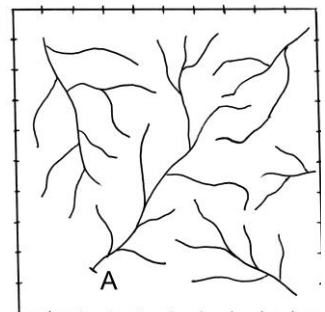
1. O regime do escoamento é chamado *uniforme* quando vazões, profundidades e velocidades médias variam lentamente com a distância longitudinal, fazendo com que as declividades do leito e da linha d'água sejam quase paralelas.
2. O regime do escoamento chamado *permanente variado* é aquele em que as grandezas variam ao longo da distância, mas permanecem invariantes no tempo em uma mesma seção.
3. Em geral, na natureza, o campo de velocidades de um escoamento é tridimensional.

Assinale a alternativa correta.

- a) Somente a afirmativa 1 é verdadeira.
- b) Somente a afirmativa 2 é verdadeira.
- c) Somente a afirmativa 3 é verdadeira.
- d) Somente as afirmativas 1 e 3 são verdadeiras.
- ▶ e) Somente as afirmativas 2 e 3 são verdadeiras.

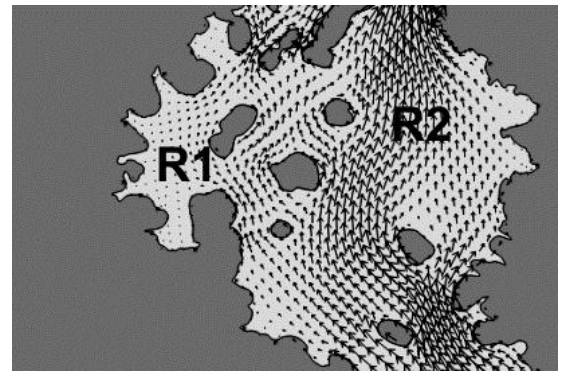
30 - Considere o quadriculado ao lado de 10 quilômetros por 10 quilômetros e as bacias hidrográficas existentes em seu interior. Considere que a bacia hidrográfica definida pela seção A de um dos rios possui área de drenagem de 23,90 km². Assinale a alternativa que estima a densidade de drenagem dessa bacia.

- a) 0,21 km/km².
- ▶ b) 1,01 km/km².
- c) 2,32 km/km².
- d) 3,87 km/km².
- e) 4,57 km/km².



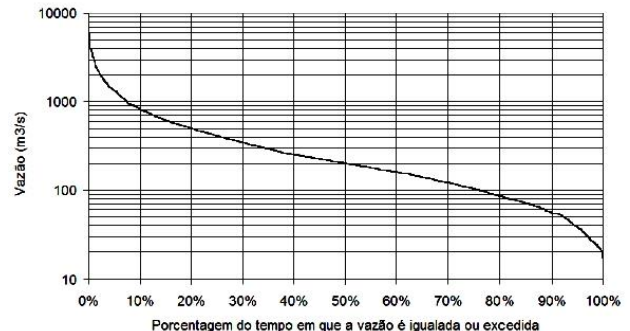
31 - A figura ao lado mostra o escoamento de um trecho do reservatório da futura UHE Belo Monte, simulado por um modelo hidrodinâmico. Sobre esse escoamento, é correto afirmar:

- É um escoamento turbulento em R2 e laminar em R1.
- Locais como o da região R2 tendem a ter mais problemas de assoreamento que o da região R1, pois as velocidades mais altas tendem a trazer e depositar os sedimentos.
- É um escoamento permanente.
- É um escoamento sob pressão.
- ▶ e) Locais como o da região R1 tendem a ter mais problemas de qualidade das águas, pois as baixas velocidades propiciam uma maior estagnação das águas.



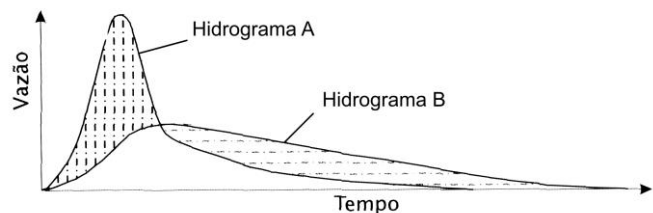
32 - Na figura ao lado é apresentada uma curva de permanência de vazões. Sobre essas vazões, é correto afirmar:

- Em 10% do tempo a vazão é maior que 1000 m³/s.
- A vazão de 20% de permanência é o dobro da vazão de 50% de permanência.
- A vazão mediana desse rio é 110 m³/s.
- ▶ d) Estudos de disponibilidade hídrica com a finalidade de abastecimento público estão interessados em vazões de estiagem com alto percentual de permanência.
- A vazão de projeto para um vertedouro de uma hidroelétrica a ser instalada nesse rio é de 4.000 m³/s.



33 - Na figura ao lado, são dados dois hidrogramas que representam a resposta a uma mesma chuva. Um deles representa a situação atual de uso do solo da bacia hidrográfica. O outro, a situação futura, com a intensificação do uso do solo, com incremento da agricultura convencional e incremento na urbanização. Sobre esses hidrogramas, é correto afirmar:

- O pico da cheia é atrasado com a intensificação do uso do solo.
- O hidrograma A é o da situação atual.
- A intensificação do uso do solo aumenta o escoamento de base.
- d) A intensificação do uso do solo aumenta a disponibilidade hídrica.
- ▶ e) A intensificação do uso do solo diminui a infiltração.



34 - Um dos modelos mais simples em hidrologia é o da equação do balanço hídrico sobre um determinado intervalo de tempo, para uma dada bacia hidrográfica. A equação que representa essa situação simplificada é $P - ET = D + \Delta S$, em que P é a precipitação, ET é a evapotranspiração, D é o deflúvio e ΔS a variação do armazenamento. Sobre esse modelo simplificado, é INCORRETO afirmar:

- ▶ a) As variáveis P e ET apresentadas no modelo podem ser medidas diretamente.
- Foi desconsiderada a contribuição subterrânea de fora da bacia e a recarga de aquíferos profundos.
- Essa equação representa a equação da continuidade.
- Para efeito de medida, o deflúvio é normalmente substituído pela vazão.
- e) A vazão pode ser obtida pela curva de descarga.

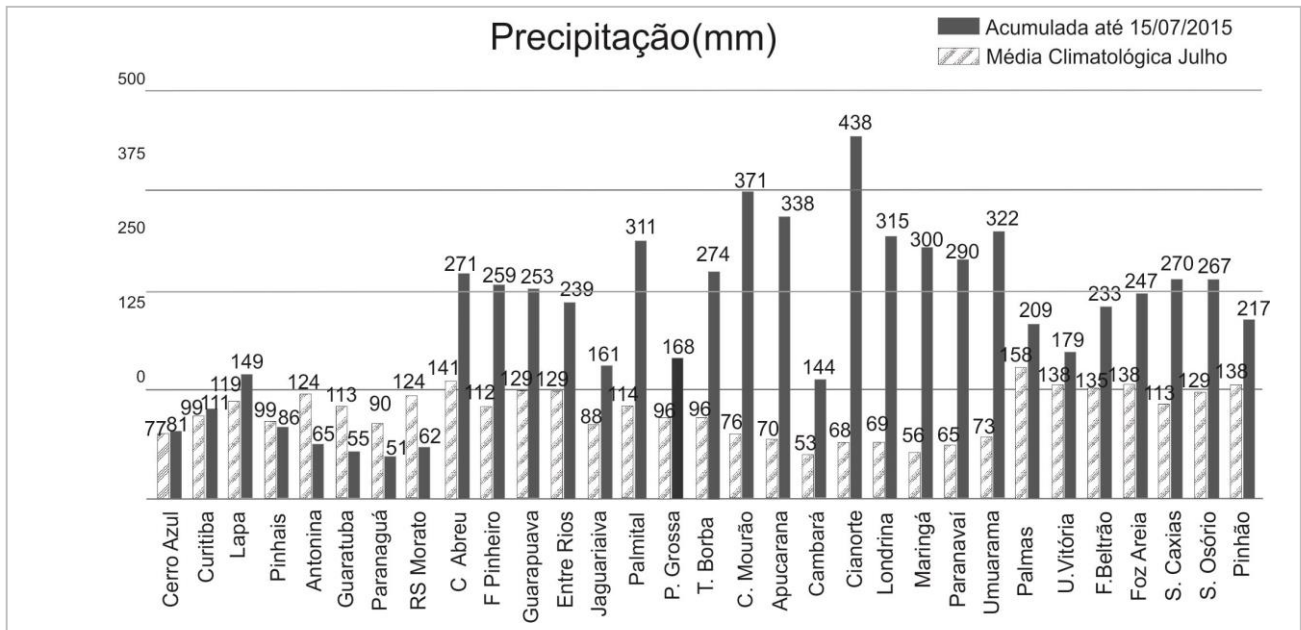
35 - Em uma seção transversal de um curso d'água, a relação que existe entre a vazão e a altura da lâmina d'água (cota) é uma função denominada de *curva de descarga* (ou *curva-chave*). Sobre curva-chave, é correto afirmar:

- Envolve as características geométricas da seção transversal e independe das características hidráulicas do canal.
- Não se deve ter calibragem unívoca de curva-chave com seção estável e vários controles.
- ▶ c) Uma das formas de representação de uma curva-chave é por tabela.
- Pode-se extrapolar uma curva-chave com leitura de cotas simultâneas em bacias idênticas nas proximidades, com curva-chave melhor definida.
- e) Um pré-requisito para instalação de curva-chave é ser realizada em seção de leito rochoso, para evitar processos erosivos.

36 - Sobre a circulação da água no planeta, é correto afirmar:

- ▶ a) A precipitação média anual sobre a parte terrestre do nosso planeta é de 800 mm.
- A evapotranspiração da superfície terrestre é da ordem de grandeza da evaporação dos oceanos.
- O tempo de residência do vapor na atmosfera é de alguns minutos.
- d) A principal fonte de precipitação sobre a terra é a evaporação terrestre.
- e) O tempo de residência para as águas superficiais correntes é de algumas horas.

37 - Na figura abaixo, é apresentada, para diversas estações da Rede Telemétrica do Sistema Meteorológico do Paraná, a precipitação (em milímetros) da média climatológica de julho, e da chuva acumulada do dia 1 até o dia 15 de julho de 2015.



Com base nas informações apresentadas na figura, identifique como verdadeiras (V) ou falsas (F) as seguintes afirmativas:

- () Na maioria das estações apresentadas, pode-se dizer que em julho de 2015 choveu acima da média histórica.
- () Com as informações apresentadas, é possível afirmar que, em Pinhais, a chuva em julho de 2015 não atingirá a média histórica.
- () Na Lapa e em Cianorte ocorreu, no período apresentado, uma anomalia positiva de chuva.
- () Com as informações apresentadas até a data de 15 de julho, é possível afirmar que esse mês de julho de 2015 afetará a média climatológica de julho.

Assinale a alternativa que apresenta a sequência correta, de cima para baixo.

- a) V – F – V – V.
- b) V – F – F – V.
- c) V – V – F – F.
- d) F – V – V – F.
- e) F – V – V – V.

38 - Sobre a aplicabilidade das técnicas estatísticas em hidrologia, identifique como verdadeiras (V) ou falsas (F) as seguintes afirmativas:

- () Em relação a duas séries de dados sobre eventos distintos, esses eventos são considerados independentes quando não há correlação entre os valores das séries.
- () Uma série histórica em hidrologia consiste basicamente numa população extraída de uma amostra.
- () Com base numa amostra, podem-se calcular alguns indicadores e medidas probabilísticas importantes, como média, desvio padrão, assimetria, curtose e distribuição de frequências dos dados observados na amostra.
- () A média da população tende a ser sempre superior que a média da amostra.

Assinale a alternativa que apresenta a sequência correta, de cima para baixo.

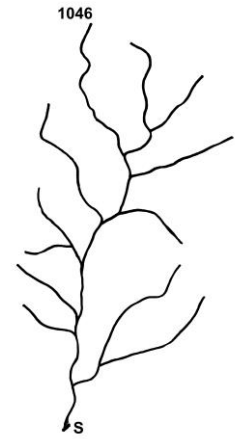
- a) V – V – F – V.
- b) F – V – V – F.
- c) V – F – V – F.
- d) F – F – V – V.
- e) V – F – F – F.

39 - Sobre radar meteorológico, é correto afirmar:

- a) O radar meteorológico é um equipamento que registra eventos de precipitação juntamente com descargas atmosféricas.
- b) Radares meteorológicos são melhores que pluviômetros para quantificar as chuvas.
- c) O radar meteorológico pode ser utilizado para calibração de uma rede de pluviômetros automáticos.
- d) O radar meteorológico é um equipamento que registra eventos de precipitação de forma quase contínua, numa escala regional (da ordem de 100 a 400 quilômetros).
- e) Radares meteorológicos são equipamentos para previsão de chuva semanal.

40 - O pequeno córrego apresentado na figura ao lado possui cota 1046 no ponto de maior altitude de seu curso principal, que possui 2.500 metros. Sabendo-se que a declividade média do curso d'água é de $41,6 \text{ m.km}^{-1}$, assinale a alternativa que determina a cota na seção S de jusante.

- a) 850 m.
- ▶ b) 942 m.
- c) 1004 m.
- d) 1012 m.
- e) 1040 m.



41 - Sobre ajuste, verificação e calibração de instrumentos, identifique como verdadeiras (V) ou falsas (F) as seguintes afirmativas:

- () Ajuste de zero é o ajuste de um sistema de medição de modo que ele forneça uma indicação igual a zero correspondente a um valor igual a zero da grandeza a ser medida.
- () Verificação é o fornecimento de evidência objetiva de que um dado item satisfaz requisitos especificados.
- () Uma calibração pode ser expressa por meio de uma declaração, uma função de calibração, um diagrama de calibração, uma curva de calibração ou uma tabela de calibração.
- () A calibração deve ser efetuada mensalmente, para garantir a qualidade das medições.

Assinale a alternativa que apresenta a sequência correta, de cima para baixo.

- ▶ a) V – V – V – F.
- b) V – F – V – F.
- c) F – V – F – V.
- d) F – V – F – F.
- e) V – F – F – V.

42 - Com relação à distribuição da água doce no planeta Terra, numere a coluna da direita de acordo com sua correspondência com a coluna da esquerda.

- | | |
|--|--------------|
| 1. % de umidade do solo (em relação ao total de água doce). | () 22,2%. |
| 2. % de lagos de água doce (em relação ao total de água doce). | () 0,32%. |
| 3. % de rios e canais (em relação ao total de água doce). | () 0,18%. |
| 4. % de água subterrânea (em relação ao total de água doce). | () 0,0035%. |

Assinale a alternativa que apresenta a numeração correta da coluna da direita, de cima para baixo.

- a) 4 – 2 – 3 – 1.
- ▶ b) 4 – 2 – 1 – 3.
- c) 3 – 4 – 2 – 1.
- d) 3 – 2 – 4 – 1.
- e) 2 – 4 – 1 – 3.

43 - Sobre os tipos de pluviômetros e sensores de pressão instalados em estações automáticas, identifique como verdadeiras (V) ou falsas (F) as seguintes afirmativas:

- () No pluviômetro flutuador, a variação do nível de água é registrada em um recipiente apropriado por meio de um flutuador, ligado por uma haste diretamente ao mecanismo mecânico de registro.
- () Os pluviômetros automáticos do tipo balança são formados por um coletor que conduz a água da chuva para um sistema de balança de volume conhecido. Quando essa balança se enche, automaticamente ela vira, para esvaziar, e retorna para a posição original, iniciando-se o ciclo novamente. A cada virada da balança, um ímã passa em frente a um dispositivo que fecha um circuito, o qual emite um pulso elétrico ao *datalogger*. Cada pulso transmitido é convertido em altura pluviométrica, conforme o volume da balança.
- () O sensor de flutuador e contrapeso é um instrumento baseado em um flutuador preso a um cabo, geralmente de aço inoxidável, que passa sobre uma polia e tem na sua outra extremidade um contrapeso. O conjunto é colocado em um poço que se comunica com o corpo da água, ficando o flutuador na superfície, acompanhando a variação do nível da água nesse poço. Ao mover-se, o flutuador faz girar a polia, no eixo da qual é acoplado um mecanismo de armazenamento de dados que registra a variação de nível da água.
- () O sensor por radar utiliza a tecnologia de radar para determinar o nível de água sem contato direto com o meio. Sua instalação é feita, geralmente, sob pontes ou em hastes por sobre o rio e, correndo, portanto, menor risco de perda durante eventos críticos.

Assinale a alternativa que apresenta a sequência correta, de cima para baixo.

- ▶ a) V – F – V – V.
- b) V – F – F – V.
- c) F – V – F – V.
- d) F – V – V – F.
- e) V – V – V – F.

44 - Sobre a escolha do local para instalação de estações fluviométricas, assinale a alternativa INCORRETA.

- a) O trecho de rio deve ser reto, com ambas as margens bem definidas, altas e estáveis.
- ▶ b) Deve-se evitar a instalação a montante de controles hidráulicos.
- c) O local deve ser de águas tranquilas.
- d) Deve-se privilegiar local com facilidade de efetuar medições de vazão no próprio local ou em seções próximas.
- e) No caso de haver necessidade de instalar as réguas a montante de pontes, a instalação deve ser feita a no mínimo 30 metros a montante.

****45 - Sobre a instalação de estações hidrometeorológicas automáticas, assinale a alternativa correta.**

- a) A altura máxima do cercado varia em função da altura do pluviômetro (sempre exceder a altura do equipamento).
- b) Deve ser mantido o distanciamento mínimo recomendado pela Organização Meteorológica Mundial, que corresponde à angulação do topo do pluviômetro até o topo do obstáculo, variando de 30° a 65° com a horizontal.
- ▶ c) Uma estação fluviométrica automática é composta, basicamente, por um sensor que registra a variação do nível d'água e por um aparato eletrônico que possibilita o registro, o armazenamento e a transmissão dos dados.
- d) Os instrumentos automáticos mais utilizados para medir e registrar a variação do nível d'água de um rio ao longo do tempo são os sensores de efeito Doppler, que permanecem submersos e promovem o registro contínuo dos níveis d'água em uma seção de rio.
- e) É possível instalar uma estação pluviométrica automática no mesmo ponto em que está instalada a estação fluviométrica automática. Isso pode ser feito com o objetivo de ampliar o número de variáveis monitoradas em pontos estratégicos da bacia hidrográfica.

46 - A medição convencional com molinete hidrométrico é universalmente utilizada para a determinação da vazão em cursos de águas naturais. Sobre a medição com molinetes, identifique como verdadeiras (V) ou falsas (F) as seguintes afirmativas:

- () A velocidade superficial deve ser medida a 30 centímetros de profundidade, para que a hélice do molinete fique submersa.
- () A aferição dos molinetes é feita, em geral, em canais próprios, em que o aparelho fica preso a uma ponte que se move a velocidade constante e conhecida sobre o canal.
- () O molinete de eixo vertical é movimentado pela diferença de pressão exercida pelo fluxo nas partes côncava e convexa do conjunto de conchas.
- () O molinete pode ser utilizado para medir vazões até 30% abaixo ou acima dos valores para os quais foi aferido, desde que essas medições sejam anotadas em caderneta de campo.

Assinale a alternativa que apresenta a sequência correta, de cima para baixo.

- a) V – F – V – F.
- b) V – V – F – F.
- ▶ c) F – V – V – F.
- d) V – F – F – V.
- e) F – V – V – V.

47 - Sobre as operações de um hidrometrista em estações fluviométricas e características dessas estações, é correto afirmar:

- a) Ao hidrometrista cabe verificar a existência e o estado de conservação das referências de nível (RRNN), que devem, ambas, estar instaladas abaixo da cota máxima observada.
- b) Uma vez por mês, o hidrometrista deve documentar com fotografias a situação das instalações (réguas e RRNN) e as condições de escoamento a montante e a jusante.
- c) Uma vez a cada cinco anos, o hidrometrista deve efetuar o levantamento da seção transversal, abrangendo cotas até a máxima observada.
- ▶ d) Uma vez por ano, o hidrometrista deve fornecer a caderneta apropriada com as três vias do boletim e recolher a caderneta anterior.
- e) O hidrometrista deve nivelar as réguas a partir das RRNN, solicitando ao observador que recupere os lances imprestáveis, inclinados ou com diferença superior a 5 cm.

48 - Sobre a consistência de dados em hidrometria, assinale a alternativa INCORRETA.

- a) Nas orientações para consistência de dados fluviométricos da Agência Nacional de Águas, nas extrapolações de curvas-chave devem ser utilizados, no mínimo, três métodos distintos para se determinar o ramo superior extrapolado.
- b) Para análise de consistência de séries pluviométricas, é comumente utilizado o método de curvas duplo-acumulativas, também denominado dupla-massa.
- ▶ c) No método dupla-massa, plotam-se os registros totais mensais acumulados de um posto contra uma série teórica calculada por método analítico.
- d) Nas orientações para consistência de dados pluviométricos da Agência Nacional de Águas, deve-se lançar mão de estações situadas em bacias ou regiões vizinhas numa análise de registros.
- e) A qualidade do observador e a existência de aparelhos registradores são as variáveis mais importantes para decidir pela substituição ou não de um dado pluviométrico duvidoso.

**** – Questão com resposta alterada.**

49 - A bacia hidrográfica do rio Iguaçu possui cerca de 62.000 km². Considerando uma chuva média sobre toda a bacia de 1500 mm por ano, assinale a alternativa que determina o volume anual de água que cai sobre essa bacia.

- a) $41,3 \times 10^6 \text{ m}^3$.
- b) 93000000 m³.
- c) $41,3 \times 10^9 \text{ m}^3$.
- d) 413000000000 m³.
- ▶ e) $93 \times 10^9 \text{ m}^3$.

50 - Sobre as principais atribuições de um observador na operação de estações fluviométricas, assinale a alternativa INCORRETA.

- a) Diariamente, normalmente às 7:00 e 17:00 h, fazer a leitura da régua e anotar em caderneta apropriada.
- b) Instalar a régua sobressalente sempre que houver destruição de um dos lances.
- c) Informar todas as ocorrências observadas durante a operação da estação, anotando com precisão as datas dessas ocorrências.
- d) Durante os picos excepcionais, em que a última régua foi ultrapassada e não há mais régua sobressalente, deixar materializada a marca da cheia em lugar firme.
- ▶ e) Nas grandes cheias, deve-se evitar a realização de leituras, pelo risco inerente à operação.