

ANALISTA DE PESQUISA ENERGÉTICA
MEIO AMBIENTE / RECURSOS HÍDRICOS

LEIA ATENTAMENTE AS INSTRUÇÕES ABAIXO.

01 - O candidato recebeu do fiscal o seguinte material:

a) este caderno, com o tema da Redação e 60 questões objetivas, sem repetição ou falha, assim distribuídas:

Conhecimentos Básicos				Conhecimentos Específicos	
Língua Portuguesa		Língua Inglesa		Questões	Pontuação
Questões	Pontuação	Questões	Pontuação		
1 a 10	2,5 ponto cada	11 a 20	1,5 ponto cada	21 a 60	1,5 ponto cada
Total: 25,0 pontos		Total: 15,0 pontos		Total: 60,0 pontos	
Total: 100,0 pontos					

b) um **CARTÃO-RESPOSTA** destinado à marcação das respostas das questões objetivas formuladas nas provas cujo verso é a página para desenvolvimento da Redação, que vale até 50,0 pontos, o qual é denominado **CARTÃO-RESPOSTA/PÁGINA DE REDAÇÃO**.

02 - O candidato deve verificar se este material está em ordem e se o seu nome e número de inscrição conferem com os que aparecem no **CARTÃO-RESPOSTA/PÁGINA DE REDAÇÃO**. Caso não esteja nessas condições, o fato deve ser **IMEDIATAMENTE** notificado ao fiscal.

03 - Após a conferência, o candidato deverá assinar, no espaço próprio do **CARTÃO-RESPOSTA/PÁGINA DE REDAÇÃO**, com **caneta esferográfica de tinta preta, fabricada em material transparente**.

04 - No **CARTÃO-RESPOSTA/PÁGINA DE REDAÇÃO**, a marcação das letras correspondentes às respostas certas deve ser feita cobrindo a letra e preenchendo todo o espaço compreendido pelos círculos, com **caneta esferográfica de tinta preta, fabricada em material transparente**, de forma contínua e densa. A leitura ótica do **CARTÃO-RESPOSTA/PÁGINA DE REDAÇÃO** é sensível a marcas escuras, portanto, os campos de marcação devem ser preenchidos completamente, sem deixar claros.

Exemplo: (A) ● (C) (D) (E)

05 - O candidato deve ter muito cuidado com o **CARTÃO-RESPOSTA/PÁGINA DE REDAÇÃO**, para não o **DOBRAR, AMASSAR** ou **MANCHAR**. O **CARTÃO-RESPOSTA/PÁGINA DE REDAÇÃO** SOMENTE poderá ser substituído se, no ato da entrega ao candidato, já estiver danificado em suas margens superior e/ou inferior - **DELIMITADOR DE RECONHECIMENTO PARA LEITURA ÓTICA**.

06 - Para cada uma das questões objetivas, são apresentadas 5 alternativas classificadas com as letras (A), (B), (C), (D) e (E); só uma responde adequadamente ao quesito proposto. O candidato só deve assinalar **UMA RESPOSTA**: a marcação em mais de uma alternativa anula a questão, **MESMO QUE UMA DAS RESPOSTAS ESTEJA CORRETA**.

07 - As questões objetivas são identificadas pelo número que se situa acima de seu enunciado.

08 - **SERÁ ELIMINADO** deste Concurso Público o candidato que:

a) se utilizar, durante a realização das provas, de aparelhos sonoros, fonográficos, de comunicação ou de registro, eletrônicos ou não, tais como agendas, relógios não analógicos, *notebook*, transmissor de dados e mensagens, máquina fotográfica, telefones celulares, *paggers*, microcomputadores portáteis e/ou similares;

b) se ausentar da sala em que se realizam as provas levando consigo o **CADERNO DE QUESTÕES** e/ou o **CARTÃO-RESPOSTA/PÁGINA DE REDAÇÃO**;

c) se recusar a entregar o **CADERNO DE QUESTÕES** e/ou o **CARTÃO-RESPOSTA/PÁGINA DE REDAÇÃO**, quando terminar o tempo estabelecido;

d) não assinar a **LISTA DE PRESENÇA** e/ou o **CARTÃO-RESPOSTA/PÁGINA DE REDAÇÃO**.

Obs: Iniciadas as provas, o candidato só poderá retirar-se da sala após decorrida **1 (uma) hora** do efetivo início das mesmas e não poderá levar o **CADERNO DE QUESTÕES**, a qualquer momento.

09 - O candidato deve reservar os 30 (trinta) minutos finais para marcar seu **CARTÃO-RESPOSTA/PÁGINA DE REDAÇÃO**. Os rascunhos e as marcações assinaladas no **CADERNO DE QUESTÕES NÃO SERÃO LEVADOS EM CONTA**.

10 - O candidato deve, ao terminar as provas, entregar ao fiscal este **CADERNO DE QUESTÕES**, o **CARTÃO-RESPOSTA/PÁGINA DE REDAÇÃO** e **ASSINAR A LISTA DE PRESENÇA**.

11 - O **TEMPO DISPONÍVEL PARA ESTAS PROVAS DE QUESTÕES OBJETIVAS E DE REDAÇÃO É DE 4 (QUATRO) HORAS**, incluído o tempo para a marcação do seu **CARTÃO-RESPOSTA/PÁGINA DE REDAÇÃO**, findo o qual o candidato deverá, obrigatoriamente, entregar o **CADERNO DE QUESTÕES** e o **CARTÃO-RESPOSTA/PÁGINA DE REDAÇÃO**.

12 - As questões e os gabaritos das Provas Objetivas serão divulgados no primeiro dia útil após a realização das mesmas, no endereço eletrônico da **FUNDAÇÃO CESGRANRIO** (<http://www.cesgranrio.org.br>).

CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS**21**

Nos termos da legislação ambiental, pode ser considerada determinada área saturada para efeito de classificação de zona industrial.

O grau de saturação será aferido e fixado em função da área disponível para uso industrial da infraestrutura, bem como dos padrões e das normas ambientais fixadas pelo(a)

- (A) Secretaria Nacional do Meio Ambiente
- (B) Instituto Chico Mendes
- (C) Ibama
- (D) Ministério do Meio Ambiente
- (E) Secretaria Geral da Presidência da República

22

Nos termos da lei que regulamenta o setor de petróleo, as políticas nacionais para o aproveitamento racional das fontes de energia visarão ao seguinte objetivo:

- (A) proteger as fontes alternativas de energia, descartando o seu uso econômico.
- (B) promover o monopólio do estado no setor energético.
- (C) privilegiar o uso da gasolina nos locais onde ocorre a sua produção.
- (D) restringir a especialização de quadros no setor de petróleo para preservação dos empregos já existentes.
- (E) mitigar as emissões de gases causadores de efeito estufa e de poluentes nos setores de energia e de transportes, inclusive com o uso de biocombustíveis.

23

Nos termos da lei que regula a tipificação dos crimes ambientais, caso uma empresa do setor energético seja condenada, uma das penalidades que pode ser aplicada à pessoa jurídica consiste em

- (A) prisão
- (B) prestação de serviços à comunidade
- (C) restauração do ambiente prejudicado
- (D) extinção com pagamento de indenização
- (E) proibição de atividade energética por prazo indeterminado

24

Nos termos da Lei nº 9.966/2000, constitui o conjunto de procedimentos e ações que visam à integração dos diversos planos de emergência setoriais, bem como a definição dos recursos humanos, materiais e equipamentos complementares para a prevenção, controle e combate da poluição das águas o denominado plano de

- (A) escape
- (B) alijamento
- (C) descarga
- (D) contingência
- (E) emergência

25

No cenário de referência do Plano Decenal de Expansão de Energia 2022, uma das premissas é o(a)

- (A) crescimento negativo de países em desenvolvimento, como a China
- (B) pior cenário na economia mundial, com o agravamento da crise americana
- (C) perspectiva negativa de diminuição de investimentos na economia brasileira
- (D) maior contribuição dos países emergentes na economia mundial
- (E) maior probabilidade de dissolução da união europeia

26

A projeção da demanda de GLP foi realizada utilizando-se um modelo do tipo técnico-paramétrico, que possibilita a análise da expansão deste combustível em cada região do País [...]

Plano Decenal de Expansão de Energia 2022 / Ministério de Minas e Energia. Empresa de Pesquisa Energética. Brasília: MME/EPE, 2013. p. 52.

Em relação à projeção de demanda referida no trecho acima, é considerado como principal consumidor final (uso energético), no Brasil, o setor

- (A) residencial
- (B) comercial
- (C) industrial
- (D) público
- (E) agropecuário

27

A construção de hidroelétricas causa significativas mudanças na dinâmica de um rio, especialmente devido à presença de reservatórios. A razão entre o volume de um reservatório e as vazões dele afluentes determinam o tempo de retenção hidráulica.

Considere as afirmativas a seguir sobre o tempo de retenção hidráulica.

- I - Pode ser obtido durante o enchimento do reservatório.
- II - Pode ser calculado para reservatórios profundos.
- III - Flutuações nos níveis de água acarretam alterações no tempo de retenção.
- IV - Reservatórios estratificados têm tempo de retenção infinito.

É correto o que se afirma em

- (A) I e II, apenas
- (B) III e IV, apenas
- (C) I, II e III, apenas
- (D) II, III e IV, apenas
- (E) I, II, III e IV

28

Por meio da análise das energias afluentes verificadas desde 1931 em cada subsistema, pode-se observar a incerteza hidrológica e sua variação entre os períodos úmidos e secos, a complementaridade entre regiões, a necessidade de reforços nas interligações e a possibilidade de ganho energético [...] quando se dispõe de reservatórios de acumulação.

Plano Decenal de Expansão de Energia 2022 / Ministério de Minas e Energia. Empresa de Pesquisa Energética. Brasília: MME/EPE, 2013. p. 88.

São características dos reservatórios apontados no trecho acima, **EXCETO** a seguinte:

- (A) contribuir para o controle da qualidade da água dos rios.
- (B) contribuir no controle de cheias, para proteger as comunidades a jusante.
- (C) funcionar como estoque de energia para outras fontes renováveis.
- (D) diminuir a piscicultura, prejudicando as comunidades locais.
- (E) regularizar as vazões.

29

Segundo o Plano Decenal de Expansão de Energia 2022, a projeção da demanda de carvão mineral e coque está associada ao cenário de

- (A) contração na produção de papel e celulose
- (B) decréscimo do segmento de mineração
- (C) decréscimo da importação de petróleo
- (D) expansão na exploração do pré-sal
- (E) expansão da produção siderúrgica

30

Usado para análise de impactos ambientais, o método da Análise Benefício/Custo é um método de avaliação de projetos. Nessa análise, deve-se calcular o Benefício Líquido (BL) para comparação das alternativas, através da expressão abaixo:

$$BL = \sum_{t=0}^r \frac{(B_t - C_t)}{(i+r)^t}$$

Nesse sentido, verifica-se que a(o)

- (A) melhor alternativa tem o valor BL próximo a 1.
- (B) taxa de desconto anual em projetos hidroelétricos deve ser igual à unidade.
- (C) taxa de desconto deve ser maximizada para se escolher a melhor alternativa.
- (D) valor de BL é o valor presente da alternativa em análise.
- (E) valor de BL é o valor da taxa interna de retorno subtraído da taxa de desconto.

31

Uma das desvantagens no método *Ad hoc* para a avaliação de impactos ambientais é a

- (A) ausência de qualquer material para subsidiar os pareceres dos especialistas
- (B) falta de conhecimento prático dos técnicos participantes
- (C) lentidão na identificação da melhor alternativa
- (D) lentidão na identificação dos impactos mais prováveis
- (E) vulnerabilidade à subjetividade das opiniões

32

Uma vez que o reservatório se encontra em operação, a ictiofauna de rios diminui drasticamente.

Tundisi, J.G. & Tundisi, T.M. **Limnologia**. Oficina de Texto, 2008. 1ª. ed. p. 345.

Um dos fatores preponderantes para essa mudança é a(o)

- (A) redução na velocidade das correntes
- (B) extinção de bancos de macrofitas
- (C) extinção do zooplâncton
- (D) aumento de oxigênio dissolvido
- (E) aumento na velocidade das correntes

33

A Lei nº 9.433/1997 assevera que “estabelecer critérios gerais para a outorga de direitos de uso de recursos hídricos e para a cobrança por seu uso” compete ao(à)

- (A) Conselho Estadual de Recursos Hídricos
- (B) Conselho Nacional de Recursos Hídricos
- (C) Comitê de Bacia Sul-Americana
- (D) Política Nacional de Segurança de Barragens
- (E) Política Sul-Americana de Recursos Hídricos

34

Segundo a Lei nº 6.938/1981, estabelecer normas e critérios para o licenciamento de atividades efetiva ou potencialmente poluidoras compete à(ao)

- (A) Agência Nacional de Águas (ANA)
- (B) Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL)
- (C) Instituto Chico Mendes
- (D) Conselho Nacional de Recursos Ambientais (Conara)
- (E) Conselho Nacional de Meio Ambiente (Conama)

35

A Portaria MINTER nº 231/1976 estabeleceu padrões de qualidade do ar para quatro poluentes.

Um desses poluentes é o

- (A) dióxido de carbono
- (B) dióxido de enxofre
- (C) monóxido de cromo
- (D) chumbo
- (E) urânio

36

O CIPAM (Comitê de Integração de Políticas Ambientais) faz parte da composição do Conama (Conselho Nacional de Meio Ambiente).

Uma das competências desse comitê é

- (A) criar leis ambientais e sanitárias, com a aprovação do Conama.
- (B) promover a educação ambiental junto às escolas federais.
- (C) promover junto ao Plenário e à Funai reuniões técnicas.
- (D) submeter ao Plenário a agenda do Conama para o ano seguinte.
- (E) submeter ao presidente da república uma agenda de trabalho em nome do ministério do meio ambiente.

37

Para a realização de estudos de inventário hidroelétrico devem ser estabelecidos critérios de usos múltiplos de água.

Esses critérios referem-se a

- (A) análise de outros usos de recursos hídricos da bacia
- (B) análise do custo de oportunidade da privação de água para a fauna e a flora
- (C) otimização do uso da água para fins de irrigação e de piscicultura
- (D) otimização do uso da água entre geração de energia e resfriamento de turbinas
- (E) substituição dos usos de água conforme o cronograma de implantação de obras na bacia

38

O dimensionamento energético de um projeto hidroelétrico compreende a otimização de alguns parâmetros físicos.

Um desses parâmetros e sua respectiva definição são:

- (A) Nível de Água Mínimo Operativo (N.A.Min.) - corresponde ao nível de água resultante da depleção mínima operativa do reservatório, definindo, por conseguinte, o seu volume útil depleto.
- (B) Potência Instalada (P.I.) - corresponde à potência instalada total de uma turbina, ponderada pelo gasto de energia da mesma.
- (C) Queda de Referência de Turbina (Href) - corresponde à queda líquida para a qual a turbina, com seu distribuidor na abertura máxima, fornece a potência nominal do gerador.
- (D) Variação de Projeto da Turbina (Hproj) - corresponde ao aumento líquido para o qual a turbina opera com rendimento submáximo.
- (E) Nível de Projeto da Turbina (N.proj.) - corresponde ao nível para o qual a turbina opera com rendimento médio ponderado igual a 50%.

39

O ciclo de implantação de uma usina hidroelétrica compreende cinco etapas.

Na etapa em que se desenvolve o Projeto Executivo são

- (A) tomadas todas as medidas pertinentes à implantação do reservatório, incluindo a implementação dos programas socioambientais, para prevenir, minorar ou compensar os danos socioambientais.
- (B) realizadas as análises preliminares das características da bacia hidrográfica, especialmente quanto aos aspectos topográficos, hidrológicos, geológicos e ambientais.
- (C) efetuados estudos mais detalhados para a análise da viabilidade técnica, energética, econômica. Os estudos contemplam investigações de campo no local e compreendem o dimensionamento do aproveitamento, do reservatório.
- (D) definidas, com maior precisão, as características técnicas do projeto, as especificações técnicas das obras civis e os equipamentos eletromecânicos, bem como os programas socioambientais.
- (E) concebidas e analisadas várias alternativas de divisão de queda para a bacia hidrográfica, visando a selecionar aquela que apresente melhor equilíbrio entre os custos de implantação, benefícios energéticos e impactos socioambientais.

40

Considerando que todos os aproveitamentos de uma alternativa devem ser economicamente vantajosos, torna-se necessária a eliminação de projetos não competitivos. Para tanto, é feita uma comparação do índice custo-benefício energético de cada aproveitamento, ICBi, com o Custo Unitário de Referência.

Ministério de Minas e Energia. Manual de Inventário Hidrelétrico de Bacias Hidrográficas. Secretaria de Planejamento e Desenvolvimento Energético. Brasília, 2007. p. 176.

Quando o índice custo-benefício energético é menor que o custo unitário de referência, uma usina hidrelétrica é

- (A) ambientalmente inviável
- (B) economicamente competitiva
- (C) economicamente inviável
- (D) energeticamente insustentável
- (E) socialmente inviável

41

Com o objetivo de se estimar a média desconhecida de uma população normalmente distribuída, foi selecionada uma amostra de tamanho 90. A um nível de significância de 5%, a estimativa intervalar gerou um erro de 2.

Quantos elementos a mais deveriam ser incorporados à amostra, se desejássemos reduzir o erro para 1,5 em torno do valor da média, mantendo-se o mesmo nível de significância?

- (A) 10
- (B) 30
- (C) 40
- (D) 70
- (E) 90

42

O Quadro abaixo contém medidas estatísticas a respeito de uma variável de interesse, a partir de uma amostra de $N = 25$ elementos, sendo Q_1 e Q_3 o primeiro e o terceiro quartis da distribuição, respectivamente.

N	Média	Mediana	Moda	Desvio Padrão	Mín	Máx	Q1	Q3
25	520	545	580	104	340	680	430	620

Com base nos dados obtidos, considere as afirmações a seguir.

- I - O coeficiente de variação é de 20% com os dados considerados homogêneos.
- II - 25% da informação obtida se situa entre 545 e 620.
- III - A distribuição é assimétrica positiva.
- IV - O valor de 520 divide a distribuição ao meio.

É correto o que se afirma em

- (A) I e II, apenas
- (B) III e IV, apenas
- (C) I, II e III, apenas
- (D) II, III e IV, apenas
- (E) I, II, III e IV

43

Uma população de interesse é tal que nela se reconhecem grupos heterogêneos uns dos outros, mas cada grupo é composto de elementos com características comuns do estudo. O planejamento amostral é feito a partir da seleção de amostras de cada grupo em proporções adequadas.

A técnica de amostragem assim descrita é denominada amostragem

- (A) por cotação
- (B) por conglomerados
- (C) aleatória simples
- (D) sistemática
- (E) estratificada

44

Um fabricante de pneus afirma que seu produto pode rodar, em média, 60.000 km. Para averiguar tal afirmação, um pesquisador seleciona 49 pneus e obtém uma média de 58.000 km e um desvio padrão de 7.000 km.

Se as hipóteses a serem testadas são

$$H_0: \mu = 60.000$$

$$H_1: \mu < 60.000,$$

conclui-se que o p-valor é

- (A) 0,0228, rejeitando-se a hipótese nula ao nível de significância de 1%.
- (B) 0,0228, rejeitando-se a hipótese nula ao nível de significância de 5%.
- (C) 0,3859, não se rejeitando a hipótese nula ao nível de significância de 5%.
- (D) 0,3859, rejeitando-se a hipótese nula ao nível de significância de 10%.
- (E) 0,3859, rejeitando-se a hipótese nula ao nível de significância de 40%.

45

A necessidade de estudo e aperfeiçoamento da gestão dos recursos hídricos decorre da sua complexidade, que deverá ser aumentada, substancialmente, com as pressões que surgem ao longo do tempo.

Tais pressões são motivadas por diversas causas, dentre as quais é possível destacar o desenvolvimento econômico, tendo em vista que ele, necessariamente, provoca o(a)

- (A) aumento das demandas de água como bem intermediário ou consumo final
- (B) surgimento de novas técnicas construtivas
- (C) existência de novas formas de utilização da água
- (D) concentração espacial maior sobre as demandas
- (E) intensificação de exigências relacionadas com a qualidade ambiental

46

O planejamento de uso dos recursos hídricos pode ser dividido em estágios que vão desde a política de recursos hídricos até o projeto executivo.

O estágio caracterizado pelo momento adequado para a realização dos estudos de impacto ambiental de planejamento, que avaliem a compatibilização dos planos com os zoneamentos ecológico-econômicos ou outros documentos relacionados com o estabelecimento de restrições gerais à apropriação dos recursos ambientais dentro de uma visão regional, é denominado

- (A) Plano de Enquadramento dos Recursos Hídricos
- (B) Estudo de Pré-Viabilidade
- (C) Projeto Básico
- (D) Plano Diretor
- (E) Inventário

47

É um dos princípios fundamentais da gestão racional do uso, controle e proteção dos recursos hídricos:

- (A) gerir, separadamente, águas interiores superficiais e subterrâneas e águas marítimas costeiras.
- (B) estabelecer a propriedade privada da água na busca de maior eficiência de gestão.
- (C) desconsiderar a capacidade de autodepuração dos cursos de água.
- (D) compatibilizar desenvolvimento econômico e valores ambientais.
- (E) dissociar aspectos qualitativos e quantitativos.

48

O planejamento de uso dos recursos hídricos age como um instrumento de inspiração e articulação de iniciativas de intervenção econômica em favor do desenvolvimento.

A iniciativa viabilizada por uma adequada política de outorgas de cotas ou de cobrança pelo uso da água é o(a)

- (A) escalonamento adequado de projetos
- (B) encorajamento da ação cooperativa intersetorial
- (C) destinação dos recursos naturais para usos de prioridade social
- (D) inexistência de conflitos entre usos em setores ou funções distintas
- (E) obtenção de condições vantajosas de financiamento

49

Pode-se dizer que a Engenharia de Recursos Hídricos aborda a consideração dos mais diversos valores que a água pode ter na sociedade.

Dentre tais valores, aquele que deriva de um uso potencial para promover o bem-estar da sociedade é o valor

- (A) incremental
- (B) intrínseco
- (C) de existência
- (D) de opção
- (E) de uso

50

Constitui uma desvantagem da adoção do uso múltiplo integrado dos recursos hídricos em uma bacia hidrográfica a(o)

- (A) existência de períodos em que o sistema de suprimento trabalha com folga.
- (B) necessidade de aguardar o retorno da água de um uso não consuntivo para realização de uso alternativo.
- (C) ocorrência de economias de escala captadas na implantação do sistema.
- (D) compartilhamento de custos de investimento, operação e manutenção por todos os usuários que utilizam o sistema.
- (E) estabelecimento de regras operacionais complexas para a apropriação de água de forma harmônica.

51

Os conflitos de uso das águas podem ser classificados como conflitos de destinação de uso, conflitos de disponibilidade qualitativa e conflitos de disponibilidade quantitativa.

A retirada de água de uma reserva ecológica para irrigação, o lançamento de esgoto sem tratamento em um curso de água e a operação de uma hidrelétrica que causa tamanha flutuação das vazões a ponto de impedir a navegação são, respectivamente, exemplos de conflitos de

- (A) destinação, disponibilidade quantitativa e disponibilidade qualitativa
- (B) destinação, disponibilidade qualitativa e disponibilidade quantitativa
- (C) disponibilidade quantitativa, disponibilidade qualitativa e disponibilidade quantitativa
- (D) disponibilidade quantitativa, disponibilidade qualitativa e destinação
- (E) disponibilidade quantitativa, destinação e destinação

52

A argila é, essencialmente, um estado físico de material de granulação fina que tem como principal característica a plasticidade, quando molhada, devido à umidade absorvida pelas partículas extremamente finas.

Sobre os tipos de argila, verifica-se que

- (A) argila abissal é uma argila silicosa capaz de suportar temperaturas elevadas sem desintegrar-se ou fundir-se.
- (B) argila residual contém argilas de consolidação e origens determinadas, como a bentonita.
- (C) argilas refratárias são as diversas argilas e vasas depositadas nas grandes profundidades oceânicas.
- (D) argilito é toda a argila formada *in situ* pela alteração de alguma rocha, cujos minerais determinam sua propriedade.
- (E) argilito é um sedimento consolidado, não laminado, composto de matéria microclástica.

53

O processo de diferenciação do material sedimentar pode ser dividido em duas classes: a diferenciação mecânica e a química. No entanto, as formas de diferenciação podem ocorrer de maneira simultânea, separadas ou em conjunto.

Nas classes de diferenciação do material sedimentar, a diferenciação

- (A) mecânica permite que, a uma distância maior das montanhas, seja encontrado material macroclástico.
- (B) mecânica conduz grãos achatados e palhetas a uma deposição mais rápida do que a de grãos arredondados de um mesmo material.
- (C) química pode ser causada pelo transporte de soluções coloidais na forma de pequenos cristais junto com partículas microclásticas.
- (D) química pode ser provocada pela maior mobilidade do ferro em ambiente de oxidação.
- (E) química é um processo que permanece constante no tempo.

54

A areia é um sedimento não consolidado constituído de grãos clásticos de tamanho médio.

O tipo de areia, cuja maioria dos grãos apresenta uma só classe de tamanho, sendo bem arredondados e com superfícies bem polidas e brilhantes é o da areia

- (A) litorânea
- (B) fluvial
- (C) eólica
- (D) fluvio-glacial
- (E) de fundo de mares e lagos

55

A Tabela a seguir apresenta a vazão média em cada mês para um determinado rio.

Mês	Vazão média mensal (m ³ /s)
Janeiro	97
Fevereiro	60
Março	50
Abril	60
Maio	70
Junho	85
Julho	60
Agosto	50
Setembro	68
Outubro	117
Novembro	80
Dezembro	43

De acordo com os dados da Tabela, a mediana e a amplitude interquartílica das vazões valem, respectivamente,

- (A) 70 e 25
- (B) 64 e 25
- (C) 64 e 27,5
- (D) 68 e 27,5
- (E) 70 e 27,5

Considere as informações abaixo para responder às questões de nºs 56 e 57.

A Tabela a seguir apresenta os dados de vazão no exutório do rio principal de uma bacia hidrográfica. O comitê dessa bacia informa que reserva 40% da vazão que é igualada ou superada em 60% do tempo, para manutenção dos ecossistemas fluviais (vazão ecológica).

Intervalo de Vazão (m ³ /s)	Frequência Absoluta
0 - 20	100
20 - 40	200
40 - 60	500
60 - 80	500
80 - 100	300
100 - 120	200
120 - 140	100
140 - 160	100

56

A vazão que o comitê reserva para a manutenção dos ecossistemas característicos da bacia é, em m³/s, de

- (A) 28
- (B) 30
- (C) 42
- (D) 50
- (E) 64

57

Uma empresa pretende executar um projeto de geração de energia hidrelétrica e, para isso, solicita ao comitê aduzir águas de sua bacia para abastecimento do seu reservatório.

Considerando-se a vazão média como horizonte de planejamento e sabendo-se que o comitê não permitirá captações que deixem o rio com vazões inferiores à vazão ecológica, a vazão que será destinada ao projeto de geração hidrelétrica é, em m³/s, de

- (A) 27
- (B) 30
- (C) 38
- (D) 72
- (E) 80

58

Uma bacia hidrográfica rural tem uma precipitação média anual de 1200 mm sobre seus 500 hectares.

Sabendo-se que o exutório de seu rio principal escoar um volume de 4,8 milhões de m³ por ano, o coeficiente de escoamento de longo prazo da bacia é

- (A) 0,50
- (B) 0,60
- (C) 0,70
- (D) 0,80
- (E) 0,90

59

As vazões naturais médias anuais de um rio são normalmente distribuídas. Suas medições resultaram em uma média de 200 m³/s e em um desvio padrão de 80 m³/s. Da distribuição normal padronizada, sabe-se que o valor de 1,96 corresponde a 97,5% de probabilidade acumulada.

Portanto, a vazão com tempo de retorno de 40 anos é, em m³/s, de

- (A) 156,0
- (B) 158,4
- (C) 217,6
- (D) 356,8
- (E) 358,0

60

Uma bacia hidrográfica de 365 hectares tem, na foz de seu rio principal, uma vazão média de 100 m³/s. Estudos indicam que a evapotranspiração na área é de 715 mm/ano.

Como não há medição pluviométrica na área, aplicando-se o conceito de balanço hídrico, a precipitação anual, em mm, vale

- (A) 815
- (B) 1027
- (C) 1230
- (D) 1428
- (E) 1579

RASCUNHO



