



**Instituto Estadual de Meio
Ambiente e Recursos Hídricos**

iema

Estado do Espírito Santo

Concurso Público

Nível Médio

Cargo 18:

Agente Técnico

Área: Hidrologia

**CADERNO
DE PROVAS**

TARDE

CESPE
UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA
Criando Oportunidades para Realizar Sonhos

Aplicação: 19/12/2004

LEIA COM ATENÇÃO AS INSTRUÇÕES ABAIXO.

- 1 Ao receber este caderno, confira se ele contém **cento e vinte** itens, correspondentes às provas objetivas, corretamente ordenados de **1 a 120**.
- 2 Caso o caderno esteja incompleto ou tenha qualquer defeito, solicite ao fiscal de sala mais próximo que tome as providências cabíveis.
- 3 Recomenda-se não marcar ao acaso: a cada item cuja resposta diverja do gabarito oficial definitivo, além de não marcar ponto, o candidato recebe pontuação negativa, conforme consta em edital.
- 4 Não utilize nenhum material de consulta que não seja fornecido pelo CESPE.
- 5 Durante as provas, não se comunique com outros candidatos nem se levante sem autorização do chefe de sala.
- 6 A duração das provas é de **três horas e trinta minutos**, já incluído o tempo destinado à identificação — que será feita no decorrer das provas — e ao preenchimento da folha de respostas.
- 7 Ao terminar as provas, chame o fiscal de sala mais próximo, devolva-lhe a sua folha de respostas e deixe o local de provas.
- 8 A desobediência a qualquer uma das determinações constantes no presente caderno, na folha de rascunho ou na folha de respostas poderá implicar a anulação das suas provas.

AGENDA

- I **20/12/2004**, a partir das 10 h (horário de Brasília) – Gabaritos oficiais preliminares das provas objetivas: Internet — www.cespe.unb.br — e quadros de avisos do CESPE/UnB, em Brasília.
- II **21 e 22/12/2004** – Recursos (provas objetivas): formulários estarão disponíveis no Sistema Eletrônico de Interposição de Recurso, Internet — www.cespe.unb.br.
- III **18/1/2005** – Resultados finais das provas objetivas e do concurso: Diário Oficial do Estado do Espírito Santo e locais mencionados no item I.

OBSERVAÇÕES

- Não serão objeto de conhecimento recursos em desacordo com o item 11 do Edital n.º 1/2004 – IEMA, de 18/10/2004.
- Informações adicionais: telefone 0(XX) 61 448 0100; Internet – www.cespe.unb.br.
- É permitida a reprodução deste material apenas para fins didáticos, desde que citada a fonte.

- De acordo com o comando a que cada um dos itens de 1 a 120 se refira, marque, na **folha de respostas**, para cada item: o campo designado com o código **C**, caso julgue o item **CERTO**; ou o campo designado com o código **E**, caso julgue o item **ERRADO**. A ausência de marcação ou a marcação de ambos os campos não serão apenadas, ou seja, não receberão pontuação negativa. Para as devidas marcações, use a folha de rascunho e, posteriormente, a **folha de respostas**, que é o único documento válido para a correção das suas provas.
- Nos itens que avaliam **Conhecimentos de Informática**, a menos que seja explicitamente informado o contrário, considere que todos os programas mencionados estão em configuração-padrão, em português, que o *mouse* está configurado para pessoas destros e que expressões como clicar, clique simples e clique duplo referem-se a cliques com o botão esquerdo do *mouse*. Considere também que não há restrições de proteção, de funcionamento e de uso em relação aos programas, arquivos, diretórios e equipamentos mencionados.

CONHECIMENTOS BÁSICOS

Corvo sapiens

1 Acreditava-se que a capacidade de construir
 utensílios fosse uma prerrogativa do ser humano e de alguns
 primatas. Pesquisadores da Universidade de Oxford
 4 desmentem essa hipótese. Na natureza, os corvos da Nova
 Caledônia (*Corvus moneduloides*) têm o hábito de encurvar
 pequenos ramos de plantas, transformando-os em ganchos,
 7 para extrair insetos e vermes de buracos nos troncos das
 árvores ou no tapete de folhas mortas que recobre o solo.
 Recentemente, no laboratório de entomologia daquela
 10 universidade, uma fêmea dessa espécie de corvo demonstrou
 possuir inteligência criativa. Uma cuia de alimento foi
 colocada fora de sua gaiola, longe do alcance do seu bico.
 13 Um pedaço de arame fino foi dado ao pássaro. Inicialmente,
 o corvo-fêmea tentou puxar a cuia com esse arame.
 Ao perceber que não conseguia, ela modelou a ponta do fio
 16 usando o pé e o bico, até transformá-la em um gancho.
 Com esse instrumento, puxou a cuia e pôde comer.

Inteligência animal. In: *Planeta*, 11/2004, p. 8 (com adaptações).

Com base nas idéias e nos aspectos gramaticais do texto acima, julgue os seguintes itens.

- 1 Inteligência criativa pode ser definida como a capacidade de construir instrumentos para resolver problemas cotidianos.
- 2 Os pesquisadores da Universidade de Oxford puseram em dúvida o conceito de inteligência criativa.
- 3 A partir da pesquisa dos entomologistas norte-americanos, a inteligência criativa deixou de ser uma característica natural dos seres humanos.
- 4 O título do texto faz referência à mais nova espécie de corvo descoberta na natureza.
- 5 É facultativo o emprego da vírgula logo após a palavra “Inicialmente” (l.13).
- 6 Ao se substituir a forma verbal “conseguia” (l.15) por **conseguiria**, a correção gramatical do período seria mantida, mas o sentido pretendido seria alterado.
- 7 A forma verbal pretérita “pôde” (l.17) é acentuada graficamente, em oposição à forma de presente do indicativo do verbo, que não deve ser marcada por acento gráfico.

Novas hidrelétricas são desnecessárias

1 Um estudo solicitado pelo WWF-Brasil e
 coordenado pelo professor Célio Berman, da Universidade
 de São Paulo, demonstra que a repotencialização das
 4 hidrelétricas já existentes no Brasil não só é suficiente para
 suprir o país da energia necessária, como custa mais barato
 que a construção de novas barragens. Com isso, é possível
 7 também evitar grandes impactos ambientais e sociais.
 Até agora, segundo dados do WWF, as hidrelétricas já
 inundaram 34.000 km² de terras e deslocaram cerca de
 10 200 mil famílias dos locais em que viviam.

Energia. In: *Planeta*, 11/2004, p. 12 (com adaptações).

Com referência às idéias e aos aspectos gramaticais do texto acima, julgue os itens subseqüentes.

- 8 O processo de tornar as hidrelétricas mais potentes é uma antiga prática brasileira que, embora garanta ao país sustentabilidade no campo energético, dificilmente substituirá a construção de novas barragens.
- 9 A construção de novas barragens gera mais impacto ambiental do que o processo de revitalização de antigas usinas hidrelétricas.
- 10 A inundação de terras e o deslocamento populacional são as causas mais evidentes da política atual de desenvolvimento energético brasileiro.
- 11 A retirada da vírgula logo após a palavra “Berman” (l.2) não causaria prejuízo à correção gramatical do texto.
- 12 Preserva-se a correção gramatical ao se flexionar a palavra “barato” (l.5) no feminino, visto que ela mantém relação de concordância com “repotencialização” (l.3).
- 13 Preservam-se a coerência textual e a correção gramatical do texto ao se substituir a forma verbal “viviam” (l.10) por **moravam**.
- 14 O texto, dado o seu caráter de objetividade, clareza e impessoalidade, além de sua adequação às normas gramaticais, poderia constituir parte de documento oficial, como, por exemplo, uma exposição de motivos em favor do processo de repotencialização de usinas hidrelétricas no país.

1 As aplicações médicas da biotecnologia têm percepção pública favorável, pois a noção dos riscos envolvidos é menor. A produção de novos medicamentos, 4 terapias mais eficientes contra o câncer e novos esquemas de tratamento para certas doenças genéticas, até hoje incuráveis, justificam essa prática. Há mais de 20 anos, podemos 7 encontrar nas prateleiras das farmácias medicamentos produzidos por meio de bactérias e outros organismos transgênicos.

10 Na indústria de laticínios, muitas enzimas utilizadas nos processos de fermentação para a produção de queijos e iogurtes são originárias de microrganismos transgênicos. 13 Por outro lado, a existência de alimentos derivados de transgênicos nos supermercados causa preocupação, pois, nesse caso, há maior percepção dos riscos devido à 16 possibilidade de modificação no suprimento alimentar.

Quando se constrói um transgênico, os objetivos são previsíveis, bem como seus benefícios. Entretanto, os riscos de efeitos indesejáveis ao meio ambiente e à saúde humana são imprevisíveis, a não ser que se gere também uma série de estudos para avaliar suas reais conseqüências. A polêmica mundial dos transgênicos surgiu após 1995, quando grandes empresas transnacionais colocaram no mercado sementes transgênicas das plantas mais comercializadas no mundo, 25 como soja, milho, algodão e canola, sob a proteção das patentes.

Cesar Koppe Grisolia. *Transgênico – uma palavra estigmatizada*. In: *Correio Braziliense*, “em debate”, 14/11/2004, p. 30 (com adaptações).

Com relação às idéias e aos aspectos gramaticais do texto acima, julgue os próximos itens.

- 15 As idéias contidas no primeiro parágrafo do texto podem ser corretamente sintetizadas no dito popular segundo o qual “os fins justificam os meios”.
- 16 A idéia de “constrói um transgênico”, mencionada na linha 17, adquire sentido contextual de modificar geneticamente um organismo.
- 17 Os riscos da utilização de organismos transgênicos na farmacologia são menores do que na indústria alimentícia.
- 18 A polêmica acerca dos transgênicos está associada à política de proteção das patentes.
- 19 Seria mantida a correção gramatical do período caso a forma verbal “gere” (l.20) estivesse flexionada no plural, em concordância com a palavra “estudos” (l.21).
- 20 As palavras “têm” e “também” estão incluídas na mesma regra de acentuação gráfica.

Acerca da instalação, da configuração e da manutenção do Microsoft Office 2000, julgue os itens a seguir.

- 21 Entre os conversores de texto disponibilizados no CD de instalação do Office 2000, inclui-se o Adobe Distiller, que permite a conversão de documento do Word para arquivos do tipo PDF.
- 22 Para se reparar a instalação do Office 2000 existente em um computador, deve-se remover a referida instalação. Nesse caso, é necessário abrir a janela Painel de controle do Windows, para acessar a opção Adicionar ou remover programas.

23 Por meio do CD de instalação do Office 2000, tem-se acesso a opção que permite alterar os recursos instalados ou remover recursos específicos de uma instalação já existente em um computador.

24 Editor de equações, ferramenta para configuração de idioma e ferramenta para revisão de texto são exemplos de aplicativos e arquivos de suporte que podem ser instalados para serem usados com o Office 2000.

Com relação a conceitos de Internet, redes de comunicação e *software* livre, julgue os itens seguintes.

25 Um *host* identificado pelo endereço IP 192.28.1.1 possui endereço de classe A, cuja identificação binária é dada por 01010101.00000011.00000001.00000001 e pertence à versão IPv6 de endereços da Internet.

26 O conjunto de protocolos TCP/IP não garante que todos os datagramas referentes à transmissão de determinada informação serão entregues ao recipiente de destino, a não ser que a rede utilizada seja a ADSL.

27 Considere que um computador esteja infectado por um *trojan*. Nessa situação, é possível que o computador execute, em determinadas situações, ações inesperadas ou não-autorizadas, podendo acarretar perdas de informações armazenadas no computador.

28 Um computador que utilize sistema operacional fundamentado no sistema Unix, como o Linux, é capaz de executar *software* denominado livre, desde que disponha de recursos de *hardware* adequados ao aplicativo que se deseja executar.

29 A Internet não permite o envio de informação em modo *multicasting*, pois, nesse modo, um único endereço IP deveria estar associado a diversos *hosts*, o que não é possível na atualidade, pois cada endereço IP está associado a apenas um único *host*, mesmo que isso ocorra de forma dinâmica e não-permanente.

Com relação a instalação, configuração e manutenção de equipamentos de informática, julgue os itens subseqüentes.

30 Nos computadores do tipo PC, o gabinete e as partes internas a este são comumente denominados CPU. Nesse tipo de computador, a CPU é sempre do tipo *bivolt*. Assim, antes de se conectar a CPU à rede de energia elétrica, não é necessário verificar se ela está configurada para 110 V ou para 220 V.


31 Na grande maioria dos computadores do tipo PC atuais, a conexão entre a impressora e o computador se dá por meio da porta serial, enquanto a comunicação com o *mouse* se dá pela porta paralela.

32 No Windows XP, ao se clicar com o botão direito do *mouse* uma região da área de trabalho, será exibido um *menu* com diversas opções. Ao se clicar a opção Propriedades, será aberta a janela Propriedades de Vídeo desse *menu*, que permite, entre outras coisas, a configuração da resolução da tela.

33 Atualmente, muitos usuários fazem uso de programas antivírus e de sistemas denominados *firewalls*. Esses programas podem ser ferramentas úteis para diminuir a probabilidade de infecção dos computadores por vírus de computador ou de invasão do sistema pelos *hackers*.



A figura acima mostra parte do *menu* Iniciar do Windows XP, que é exibido ao se clicar o botão Iniciar. Com relação a esse *menu* e ao Windows XP, julgue os itens seguintes.

34  proporciona acesso a opção que permite executar diversos acessórios do Windows XP, tais como o Paint e o Bloco de notas.

35 Ao se clicar a opção  **Meus locais de rede**, será aberto o navegador padrão que é utilizado no computador em uso.

Na perspectiva de preservar uma espécie de animal silvestre ameaçada de extinção, uma reserva ecológica mantém em cativeiro 48 desses animais. Admitindo-se que todas as fêmeas geram 2 crias por ano e que essa espécie só procria após 3 anos de idade, julgue os itens que se seguem.

36 Considere que, no início do cativeiro, a população de machos está para a população de fêmeas assim como 1 está para 3. Nesse caso, no início do cativeiro, a diferença entre o número de fêmeas e o número de machos é superior a 25.

37 Sabendo que, no início do cativeiro, todos os animais tinham idade para procriar e que a proporção entre machos e fêmeas (nesta ordem) era igual a $\frac{1}{5}$, é correto afirmar que a população total desses animais após 1 ano será superior a 125.

38 Suponha que, após 1 ano do início do cativeiro, o número total de animais seja igual a 132, que, no início, todos tinham idade para procriar e não houve nenhuma morte nesse período. Então o número de machos no início do cativeiro era inferior a 7.

Para avaliar a qualidade da água em determinado rio, são colhidas amostras em 2 dias consecutivos. No primeiro dia, são usados recipientes na forma de um cilindro circular reto de raio da base igual a 2 cm e altura igual a 10 cm. No segundo dia, os recipientes usados têm a forma de um cilindro circular reto de raio da base igual a 2 cm e altura igual a 8 cm. Supondo que o total de amostras colhidas nos 2 dias seja igual a 13 e que o volume total de água coletada nos 2 dias seja igual a $480 \pi \text{ cm}^3$, julgue os itens subsequentes.

39 O volume do recipiente usado no primeiro dia é superior a 150 cm^3 .

40 O número de amostras coletadas no segundo dia é inferior a 7.

41 O número de amostras coletadas no segundo dia é superior a 60% do número de amostras coletadas no primeiro dia.

Em uma fazenda, o número de cabeças de gado, em milhares de unidades, é regido pela função $f(t) = -0,1t^2 + 1,4t + 1,5$, em que t representa o tempo em meses e $0 \leq t \leq 12$. Com base nessas informações, julgue os itens seguintes.

42 O número máximo de cabeças de gado é atingido quando $t = 6$.

43 Ao final do período, em $t = 12$, o número de cabeças de gado é igual ao dobro do número de cabeças de gado no início, em $t = 0$.

44 O gráfico da função $f(t)$ mostra que o número de cabeças de gado cresce se $0 \leq t \leq 5$.

Uma área degradada tem a forma de um retângulo cujos lados têm comprimentos iguais a 4 km e 3 km. Considerando que $\frac{1}{3}$ da área degradada possa ser recuperado, julgue os itens a seguir.

45 O comprimento da diagonal da área degradada mede 50.000 m.

46 A área que pode ser recuperada é superior $3.800.000 \text{ m}^2$.

Julgue os itens seguintes.

47 Considere que uma aplicação de R\$ 1.000,00, à taxa de juros simples, rende em 4 meses R\$ 200,00 de juros. Nesse caso, a taxa mensal dessa aplicação é superior a 4%.

48 Uma criação de peixes cresce em progressão aritmética à razão de 50 peixes por semana. Se, inicialmente, a criação tinha 132 peixes, então, ao final de 6 semanas, a criação terá 362 peixes.

49 Quando se dispõe de um total de 8 técnicos, é possível se formar 56 equipes distintas, cada uma delas composta por 3 técnicos.

50 Um órgão de fiscalização e licenciamento ambiental licenciou, nos dois primeiros meses de atuação, 44 projetos. Se a média aritmética mensal de licenciamento nos 3 meses iniciais de atuação foi igual a 17 projetos, então o número de projetos licenciados no último mês foi igual a 11.

RASCUNHO

CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

A Hidrologia, ciência que trata de todas as fases da água terrestre, é uma disciplina de grande importância para as pessoas e para o meio ambiente. A hidrologia aplicada, por sua vez, tem por objetivo analisar os problemas dos usos da água e orientar o planejamento e a gestão dos recursos hídricos.

Chow *et al.* (trad.) *Applied hydrology*, 1988 (com adaptações).

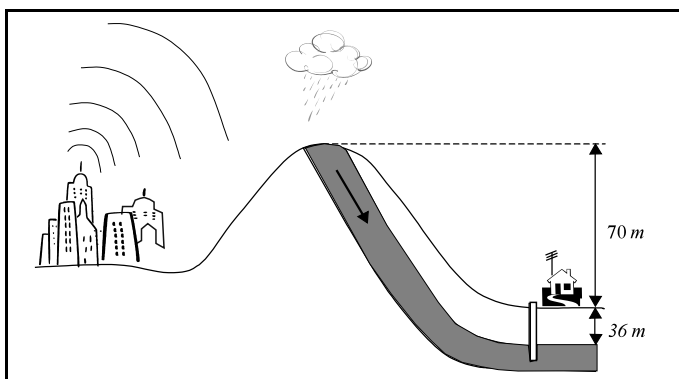
A partir do texto acima, julgue os seguintes itens.

- 51 O ciclo hidrológico é parte central da hidrologia. O ciclo não tem começo nem fim e seus vários processos ocorrem continuamente.
- 52 De toda água existente na Terra, pouco mais de 5% está presente na superfície da terra e na atmosfera.
- 53 A evaporação da água do mar é a principal fonte de água da atmosfera, entretanto a maior parte da precipitação cai sobre os continentes.
- 54 A hidrologia de uma região é determinada pela sua meteorologia e por fatores físicos, tais como geologia, topografia e vegetação. Assim, as ações do homem sobre o meio são incapazes de mudar os processos hidrológicos regionais.
- 55 Um dos primeiros a formular uma versão aceitável do ciclo hidrológico foi o filósofo grego Teofrasto (300 a.C.), ainda melhor que a proposta por Leonardo da Vinci, 18 séculos depois.
- 56 O balanço hídrico mensal em uma bacia hidrográfica pode ser explicado pela seguinte equação: $P = D + EVT \pm S$, em que P é a precipitação, D é o deflúvio no rio, EVT é a evapotranspiração, e S é o armazenamento de água no solo.
- 57 As variáveis normalmente medidas pelos serviços hidrológicos são P (precipitação) e S (armazenamento de água no solo).
- 58 Clima é freqüentemente usado como sinônimo de tempo, entretanto eles são processos de escalas temporais distintas.
- 59 A evapotranspiração potencial anual de regiões semi-áridas, como o sertão nordestino, é freqüentemente maior que a precipitação anual. O mesmo, entretanto, não ocorre com a evapotranspiração real.
- 60 O clima de uma região pode ser caracterizado por sua temperatura média anual, pelo total pluviométrico e pela temperatura do mês mais frio.
- 61 Considere que uma estação meteorológica, anteriormente situada em uma área rural que se tornou urbana, apresenta atualmente valores médios de temperatura e precipitação superiores aos de outrora. Nesse caso, a possível explicação para esse fato seria o efeito de ilha de calor, resultado do processo de urbanização.
- 62 São unidades de temperatura: graus Celcius, graus Fahrenheit e graus Kelvin.
- 63 Para converter graus Fahrenheit para graus Celcius, pode-se usar a equação: $\frac{T_c}{5} = \frac{T_f - 32}{9}$, em que T_c é a temperatura em graus Celcius e T_f é a temperatura em graus Fahrenheit.
- 64 O zero absoluto, quando a vibração de todas as moléculas cessa, é equivalente a 263 graus Celcius negativos.
- 65 O abrigo meteorológico deve ter seu acesso voltado para o sul, independentemente do local de sua instalação.
- 66 Para evitar problemas de congelamento a baixas temperaturas, o termômetro de mínima usa óleo mineral em vez de mercúrio.
- 67 No caso de haver problemas com o termômetro de máxima de uma estação, o termômetro de bulbo seco do psicrômetro pode fornecer a temperatura atual.
- 68 Durante a noite, o termômetro de bulbo úmido do psicrômetro pode apresentar leituras superiores à do termômetro de bulbo seco.
- 69 A evaporação real pode ser calculada a partir da radiação solar, da velocidade do vento e da umidade relativa do ar.
- 70 O anemômetro deve ser instalado fora do abrigo meteorológico, a uma altura predeterminada.
- 71 A velocidade do vento aumenta linearmente com a altura, a partir do nível do solo.
- 72 Em estações meteorológicas, o tanque de classe A mede a evapotranspiração potencial, mas não a evapotranspiração real.
- 73 Geralmente, a evaporação em um tanque de classe A é maior que a evaporação em um lago próximo, pois há efeito da radiação solar e da temperatura sobre a superfície do tanque.
- 74 O barômetro é equipamento usado para medir a pressão atmosférica, que é expressa na unidade milipascal.
- 75 Uma sonda meteorológica, amarrada a um balão, foi lançada para medir as condições de pressão e temperatura na atmosfera. Em condições normais, espera-se que a temperatura diminua e a pressão aumente com a altura.
- 76 A umidade relativa do ar é adimensional, sendo expressa em percentual.
- 77 O heliógrafo, equipamento usado para medir a radiação solar, é constituído de uma esfera de vidro e de uma escala de papel graduada.
- 78 Um pluviômetro, para não ser tendencioso, deve estar posicionado a uma distância mínima de prédios e(ou) árvores, evitando-se, dessa forma, problemas de umidade.
- 79 Para finalidades meteorológicas gerais, áreas planas requerem maiores densidades de pluviômetros que áreas montanhosas, mantidas constantes as outras variáveis climáticas.
- 80 A unidade de precipitação pluviométrica (mm) corresponde a um volume de 1 L de água por 0,1 m² de área.
- 81 O lisímetro é um equipamento meteorológico usado para medir a velocidade dos ventos.
- 82 A vazão de um rio (Q) pode ser calculada por meio do produto da velocidade média do fluxo (V) pela área (A) da seção transversal do canal, isto é, $Q = V A$.

- 83 A curva-chave de uma seção de um rio é uma função útil, pois permite obter a vazão do rio em função da profundidade da água.
- 84 Uma bacia hidrográfica pode ser delimitada a partir de um mapa planialtimétrico de uma região.
- 85 Além das curvas de nível do mapa topográfico, a drenagem auxilia a delimitação da bacia, uma vez que ela está geralmente situada nas depressões do terreno.
- 86 O divisor de água da bacia hidrográfica corta as curvas de nível em um ângulo de 45° .
- 87 No processo de planejamento e gestão de recursos hídricos, é útil a divisão de terras em bacias hidrográficas, em vez de divisões administrativas municipais, pois a primeira permite a incorporação dos processos hidrológicos.
- 88 A densidade de drenagem (Dd) de uma bacia é definida como a razão entre a área da bacia (A) e comprimento total dos canais (L), isto é, $Dd = A/L$.
- 89 A densidade de drenagem de uma bacia indica o seu grau de dissecação.
- 90 A gestão sustentável dos recursos hídricos de uma bacia hidrográfica depende muito mais das informações atuais que das informações hidrológicas passadas.

- 94 Caso seja necessário utilizar uma bomba para retirar água do poço a uma razão de $10 \text{ m}^3/\text{h}$, então a bomba deverá ter uma potência superior a $0,8 \text{ kW}$.
- 95 No caso de haver uma chuva torrencial e o terreno no topo da montanha ceder e escorregar ladeira abaixo em direção à fazenda, então, cada tonelada de terra desprendida do topo pode liberar uma quantidade de energia superior a 10^6 J .
- 96 É correto afirmar que, se os traços curvos que descrevem as ondas de rádio na figura correspondessem a uma posição instantânea das cristas de uma onda eletromagnética emitida, então, durante o intervalo de tempo correspondente à emissão ilustrada na figura, a frequência da onda estaria aumentando com o tempo.

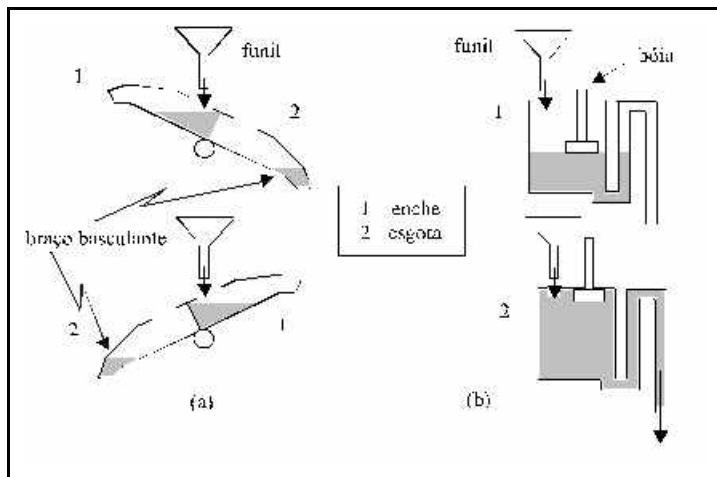
RASCUNHO



A figura acima ilustra uma localidade onde uma pequena fazenda encontra-se separada de uma cidade por uma montanha. No topo da montanha, existe um afloramento de solo permeável através do qual a água da chuva penetra para formar um lençol d'água no subsolo. A camada acima do lençol d'água é feita de rocha impermeável e, por isso, a água usada na fazenda é obtida através de um poço perfurado até atingir o lençol. A figura ilustra ainda ondas de rádio emitidas por uma estação radiodifusora na cidade.

Em relação à situação descrita e ilustrada na figura e considerando a densidade da água igual a 1 kg/L e a aceleração da gravidade igual a 10 m/s^2 , julgue os itens que se seguem.

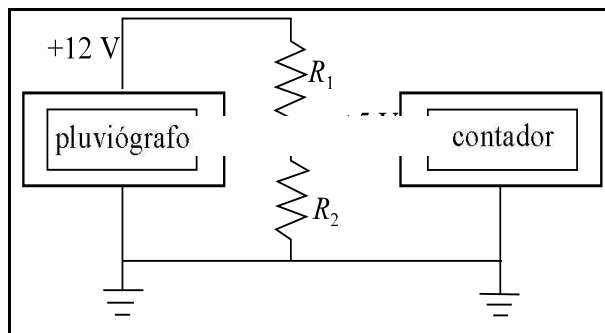
- 91 Admitindo que o lençol d'água se estenda até o topo da montanha, então, ao perfurar o poço, a máxima pressão com que a água poderia jorrar é inferior a 800 kPa .
- 92 Sabe-se que, quanto maior é a porosidade do solo, maior é a velocidade que a água o atravessa. Assim, se for possível esgotar um determinado poço com auxílio de uma bomba de sucção, o tempo necessário para que o poço volte a atingir o nível normal será tanto menor quanto maior for a porosidade da rocha do lençol.
- 93 As ondas da emissora de rádio localizada na cidade conseguem ser captadas pela antena receptora na fazenda devido ao fenômeno da refração.



O registro pluviométrico em estações meteorológicas automatizadas muitas vezes requer o envio de informações por sinais elétricos. A figura acima ilustra dois tipos de pluviógrafos: a) cubas basculantes e b) reservatório com sifão. O primeiro funciona como uma gangorra que, ao captar água da chuva em quantidade suficiente, alterna o sistema de captação/escoamento e, ao fazer esse movimento, fecha um contato elétrico no seu eixo, enviando um pulso elétrico que incrementa um contador implementado por um dispositivo eletrônico. O segundo sistema consiste em um reservatório com sifão que, ao ser preenchido, uma bóia aciona um interruptor que envia um sinal elétrico. Depois de cheio, o reservatório é esvaziado automaticamente por meio de sifonagem.

Em relação ao funcionamento desses pluviógrafos, julgue os itens a seguir, considerando a figura ilustrada.

- 97 No pluviógrafo de cubas basculantes, a rotação do braço basculante deve-se à diferença entre os torques exercidos pela força peso em cada braço.
- 98 Sabendo que a intensidade de precipitação pluviométrica é dada em unidades de mm/h, então é correto dizer que a frequência de pulsos elétricos gerados pelos pluviógrafos é proporcional à intensidade da precipitação pluviométrica.
- 99 O princípio de Pascal permite explicar em parte o funcionamento do pluviógrafo sifonado.
- 100 Se o sinal elétrico emitido pelo pluviógrafo tivesse uma tensão de 12 V em relação ao potencial terra, mas a entrada do dispositivo que realiza a contagem de pulsos requeresse uma tensão de 5 V em sua entrada, então o circuito abaixo seria apropriado para acondicionar o sinal do pluviógrafo para uso no referido contador, com $R_1 = 6 \text{ k}\Omega$ e $R_2 = 5 \text{ k}\Omega$, desde que a corrente que flui para o contador possa ser desprezada.



- 101 No pluviógrafo a cubas basculantes, uma disposição horizontal das cubas pode ser classificada como uma posição de equilíbrio estável.

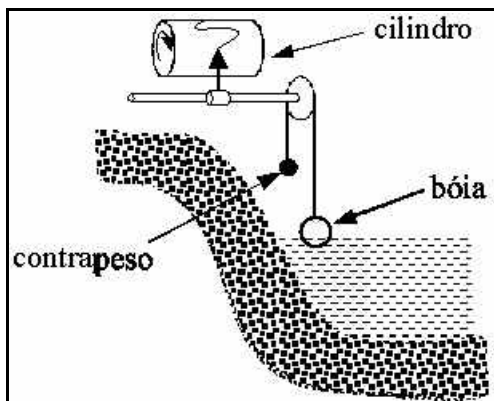


Figura I

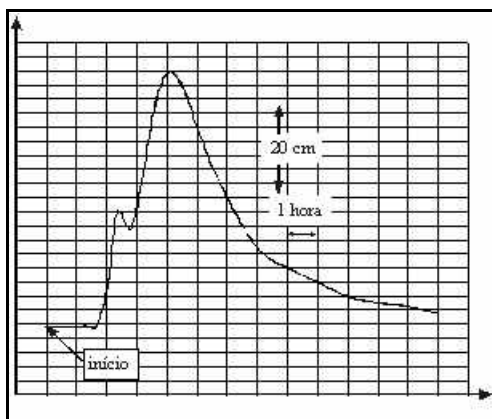


Figura II

A figura I acima ilustra um linógrafo de bóia, usado para registrar as variações do nível da água em reservatórios. Nesse instrumento, um cilindro gira lentamente com velocidade angular constante enquanto uma pena com tinta registra a posição vertical da bóia no reservatório. Um gráfico típico gerado por esse instrumento é mostrado na figura II, em que o eixo das ordenadas corresponde à posição vertical da bóia e o eixo das abscissas, ao tempo transcorrido. Considerando essas informações, julgue os itens seguintes.

- 102 No instrumento apresentado, desprezando-se o atrito nas roldanas e no processo de escrita do gráfico, é correto afirmar que o empuxo da bóia é igual ao peso do contrapeso suspenso.
- 103 Considerando o tempo transcorrido registrado no gráfico acima, é correto afirmar que a maior velocidade vertical da bóia aconteceu durante a quinta hora após o início do registro.
- 104 É correto afirmar que, entre 5 h e 6 h após o início dos registros, a aceleração vertical da bóia foi praticamente nula.
- 105 Sabendo que o tempo registrado no gráfico apresentado na figura II corresponde ao período de revolução do cilindro do linógrafo, então é correto afirmar que a velocidade angular desse cilindro durante o tempo registrado foi superior a 20° h^{-1} .

O planeta Terra é, na verdade, uma enorme esfera, com dois terços de sua superfície cobertos de água, flutuando como uma grande bola azul no espaço. A hidrosfera — nome dado ao conjunto de reservatórios de todos os tipos de água existentes no planeta — contém aproximadamente $1,4 \times 10^9 \text{ km}^3$ de água, sendo os oceanos o mais velho — 3,8 bilhões de anos de existência — e o maior — 97,3% do volume total — desses reservatórios.

Maria Lúcia A. M. e Wilson F. C. Jardim. **Aspectos relevantes da biogeoquímica da hidrosfera.** In: *Química nova na escola.* “Cadernos Temáticos”, 18-27 (com adaptações).

A partir do texto acima, julgue os itens a seguir.

- 106 Dois terços da superfície do planeta Terra são cobertos por uma substância composta.
- 107 A hidrosfera contém aproximadamente $1,4 \times 10^{15}$ milhões de litros de água.
- 108 Considerando que o material contido na hidrosfera tenha densidade média igual a $1,5 \text{ g/cm}^3$, a massa correspondente será de aproximadamente $2,1 \times 10^{18}$ toneladas.
- 109 A determinação da idade dos oceanos é feita com base na propriedade conhecida como isotopia.
- 110 A principal substância que constitui a hidrosfera é formada por moléculas cujos átomos estão ligados ionicamente.
- 111 Um mol da principal substância que constitui a hidrosfera contém o correspondente ao número de Avogadro de átomos de hidrogênio.

Embora, para os seres humanos, a água doce tenha uma importância imediata na manutenção da vida, os oceanos têm um papel vital na manutenção da vida do planeta Terra como um todo, apesar de se saber mais sobre a superfície da Lua ou de Marte do que sobre o fundo dos oceanos. Esse “universo”, ainda obscuro hoje, pode ser visto como um grande potencial energético a ser explorado, como uma fonte de alimentos a ser sustentada e, também, como um importante aliado que ameniza o efeito estufa, por meio da absorção de grandes quantidades de dióxido de carbono da atmosfera.

Idem, ibidem.

Tendo o assunto abordado no texto acima como referência inicial, julgue os itens seguintes.

- 112 A água que tem “uma importância imediata na manutenção da vida” é uma solução de sacarose.
- 113 O potencial energético em uma usina termoquímica corresponde ao passível de ser obtido em processos exotérmicos.
- 114 A equação geral que representasse o metabolismo de alimentos obtidos no fundo dos oceanos e ingeridos pelos seres humanos apresentaria um valor positivo de ΔH .
- 115 O efeito estufa é um fenômeno provocado pela poluição do ar.
- 116 Um dos gases presentes na atmosfera e que absorvem a radiação infravermelha é o gás carbônico.
- 117 O vapor de água na atmosfera colabora para a manutenção da temperatura do planeta.

118 As moléculas de água nos oceanos são ligadas entre si por pontes de hidrogênio.

119 Uma das fontes de dióxido de carbono da atmosfera é a fotossíntese.

120 O dióxido de carbono é um dos produtos da combustão completa de gás natural.

RASCUNHO