



CONCURSO PÚBLICO

## 47. PROVA OBJETIVA

FÍSICO

- ♦ VOCÊ RECEBEU SUA FOLHA DE RESPOSTAS E ESTE CADERNO CONTENDO **50** QUESTÕES OBJETIVAS.
- ♦ PREENCHA COM SEU NOME E NÚMERO DE INSCRIÇÃO OS ESPAÇOS RESERVADOS NA CAPA DESTE CADERNO.
- ♦ LEIA CUIDADOSAMENTE AS QUESTÕES E ESCOLHA A RESPOSTA QUE VOCÊ CONSIDERA CORRETA.
- ♦ RESPONDA A TODAS AS QUESTÕES.
- ♦ MARQUE, NA FOLHA INTERMEDIÁRIA DE RESPOSTAS, QUE SE ENCONTRA NO VERSO DESTA PÁGINA, A LETRA CORRESPONDENTE À ALTERNATIVA QUE VOCÊ ESCOLHEU.
- ♦ TRANSCREVA PARA A FOLHA DE RESPOSTAS, COM CANETA DE TINTA AZUL OU PRETA, TODAS AS RESPOSTAS ANOTADAS NA FOLHA INTERMEDIÁRIA DE RESPOSTAS.
- ♦ A DURAÇÃO DA PROVA É DE **3** HORAS.
- ♦ A SAÍDA DO CANDIDATO DO PRÉDIO SERÁ PERMITIDA APÓS TRANSCORRIDA A METADE DO TEMPO DE DURAÇÃO DA PROVA OBJETIVA.
- ♦ AO SAIR, VOCÊ ENTREGARÁ AO FISCAL A FOLHA DE RESPOSTAS E ESTE CADERNO DE QUESTÕES, PODENDO DESTACAR ESTA CAPA PARA FUTURA CONFERÊNCIA COM O GABARITO A SER DIVULGADO.

AGUARDE A ORDEM DO FISCAL PARA ABRIR ESTE CADERNO DE QUESTÕES.

Nome do candidato \_\_\_\_\_

Número de inscrição \_\_\_\_\_



## FOLHA INTERMEDIÁRIA DE RESPOSTAS

QUESTÃO	RESPOSTA				
01	A	B	C	D	E
02	A	B	C	D	E
03	A	B	C	D	E
04	A	B	C	D	E
05	A	B	C	D	E

06	A	B	C	D	E
07	A	B	C	D	E
08	A	B	C	D	E
09	A	B	C	D	E
10	A	B	C	D	E

11	A	B	C	D	E
12	A	B	C	D	E
13	A	B	C	D	E
14	A	B	C	D	E
15	A	B	C	D	E

16	A	B	C	D	E
17	A	B	C	D	E
18	A	B	C	D	E
19	A	B	C	D	E
20	A	B	C	D	E

21	A	B	C	D	E
22	A	B	C	D	E
23	A	B	C	D	E
24	A	B	C	D	E
25	A	B	C	D	E

QUESTÃO	RESPOSTA				
26	A	B	C	D	E
27	A	B	C	D	E
28	A	B	C	D	E
29	A	B	C	D	E
30	A	B	C	D	E

31	A	B	C	D	E
32	A	B	C	D	E
33	A	B	C	D	E
34	A	B	C	D	E
35	A	B	C	D	E

36	A	B	C	D	E
37	A	B	C	D	E
38	A	B	C	D	E
39	A	B	C	D	E
40	A	B	C	D	E

41	A	B	C	D	E
42	A	B	C	D	E
43	A	B	C	D	E
44	A	B	C	D	E
45	A	B	C	D	E

46	A	B	C	D	E
47	A	B	C	D	E
48	A	B	C	D	E
49	A	B	C	D	E
50	A	B	C	D	E

## LÍNGUA PORTUGUESA

Leia o texto abaixo para responder às questões de números **01** a **06**.

O que distingue os milhares de anos de história do que consideramos os tempos modernos? A resposta transcende em muito o progresso da ciência, da tecnologia, do capitalismo e da democracia.

O passado remoto foi repleto de cientistas brilhantes, de matemáticos, de inventores, de tecnólogos e de filósofos políticos. Centenas de anos antes do nascimento de Cristo, os céus haviam sido mapeados, a grande biblioteca de Alexandria fora construída e a geometria de Euclides era ensinada. A demanda por inovações tecnológicas para fins bélicos era tão insaciável quanto atualmente. Carvão, óleo, ferro e cobre estiveram a serviço dos seres humanos por milênios, e as viagens e comunicações marcaram os primórdios da civilização conhecida.

A ideia revolucionária que define a fronteira entre os tempos modernos e o passado é o domínio do risco: a noção de que o futuro é mais do que um capricho dos deuses e de que homens e mulheres não são passivos ante a natureza. Até os seres humanos descobrirem como transpor essa fronteira, o futuro era um espelho do passado ou o domínio obscuro de oráculos e adivinhos que detinham o monopólio sobre o conhecimento dos eventos previstos.

(Peter L. Bernstein, *Desafio aos Deuses*)

**01.** De acordo com o texto,

- (A) apesar do avanço da ciência, o futuro hoje é tão incerto quanto na época de Cristo.
- (B) a geometria de Euclides era ensinada na biblioteca de Alexandria.
- (C) o capitalismo e a democracia dependem do progresso da ciência e da tecnologia.
- (D) em quase todas as épocas da história humana, há demanda por tecnologia bélica.
- (E) o óleo e o ferro superaram o carvão e o cobre no progresso da tecnologia humana.

**02.** Segundo o texto,

- (A) o mapeamento dos céus ocorreu graças aos sábios de Alexandria.
- (B) a civilização que se conhece teve seu início nas viagens e comunicações.
- (C) os acontecimentos futuros eram manipulados, antigamente, por cientistas.
- (D) homens e mulheres eram passivos, desde que começou a haver domínio do risco.
- (E) a democracia é fruto de tecnólogos e de filósofos políticos.

**03.** Assinale a alternativa em que há um sinônimo de *primórdio*, com o mesmo sentido empregado no texto.

- (A) princípio.
- (B) primavera.
- (C) primeiro.
- (D) desenlace.
- (E) remate.

**04.** Assinale a alternativa em que as vírgulas são usadas pelos mesmos motivos por que são utilizadas no trecho: *Carvão, óleo, ferro e cobre estiveram a serviço dos seres humanos...*

- (A) Distantes da mídia, diz Lyra, muitos brasileiros criaram empresas rentáveis.
- (B) A fruticultura, no Vale do São Francisco, atende à demanda internacional.
- (C) Drummond surpreende pela linguagem, humor, sentimento de mundo.
- (D) Rubem Braga, inventor da crônica moderna, cobriu a 2ª Guerra Mundial.
- (E) Conheça o Brasil que você, felizmente, não viveu quando jovem.

**05.** Assinale a alternativa que apresenta a voz passiva da frase: *viagens e comunicações marcaram os primórdios da civilização...*

- (A) ... os primórdios da civilização eram marcados por viagens e comunicações...
- (B) ... os primórdios da civilização são marcados por viagens e comunicações...
- (C) ... os primórdios da civilização seriam marcados por viagens e comunicações...
- (D) ... os primórdios da civilização vêm sendo marcados por viagens e comunicações...
- (E) ...os primórdios da civilização foram marcados por viagens e comunicações...

**06.** Assinale a alternativa em que a concordância está correta, na modificação do trecho: *O que distingue os milhares de anos de história...*

- (A) O que distingue as milhares de épocas de história...
- (B) O que distingue os milhares de épocas de história...
- (C) O que distingue os mil épocas na história...
- (D) O que distingue a mil épocas de história...
- (E) O que distingue o mil século de história...

Leia o texto para responder às questões de números **07** a **10**.

Que coreanos comam cachorros é um fato antropológico que não deveria causar maior surpresa nem revolta. Franceses deliciam-se com cavalos e rãs, chineses devoram tudo o que se mexe – aí inclusive escorpiões e gafanhotos – e boa parte das coisas que não se mexem também. Os papuas da Nova Guiné, até algumas décadas atrás, fartavam-se no consumo ritual dos miolos de familiares mortos. Só pararam porque o hábito estava lhes passando o kuru, uma doença neurológica grave.

Nosso consolidadíssimo costume de comer vacas configura, aos olhos dos hinduístas, nada menos do que deicídio.

A não ser que estejamos prontos a definir e impor um universal alimentar, é preciso tolerar as práticas culinárias alheias, por mais exóticas ou repugnantes que nos pareçam.

(Hélio Schwartzman, *Folha de S.Paulo*, 14.11.2009)

**07.** No texto, Schwartzman critica

- (A) a diversidade culinária mundial.
- (B) os chineses, por serem amplamente onívoros.
- (C) os que criticam práticas culinárias heterodoxas.
- (D) a tradição judaico-cristã ocidental.
- (E) a culinária coreana, em especial.

08. *Deicidio* significa um ato de
- (A) matar um deus.
  - (B) homenagear um ancestral.
  - (C) matar-se por amor divino.
  - (D) confessar-se ateu.
  - (E) imaginar-se vegetariano.
09. Assinale a alternativa em que um adjetivo no superlativo está formado como em *consolidadíssimo*.
- (A) crudivorismo.
  - (B) adventício.
  - (C) utilitarismo.
  - (D) boníssimo.
  - (E) absentismo.
10. Assinale a alternativa em que o verbo *parecer* esteja empregado com a mesma regência com que aparece em: ... *por mais exóticas ou repugnantes que nos pareçam*.
- (A) Parecia que as novas remessas tinham atrasado.
  - (B) Parecia impossível que houvesse um novo apagão.
  - (C) Jennifer Lopez parecia estar em dia de glória.
  - (D) Neschling se parece muito a Karajan em temperamento.
  - (E) Parecia-me triste aquela garota sentada ao canto.

Leia o texto para responder às questões de números 11 a 15.

Troquei a máquina de escrever pelo computador há 21 anos, o que provavelmente já me salvou a vida algumas vezes, mas não pense que minhas relações com ele são uma maravilha. A cada aperfeiçoamento no funcionamento da caranguejola, tenho um motivo para sobressalto, até me acostumar com a novidade e passar a dominá-la também. Uma delas é um novo e infernal corretor automático de texto.

Ao perceber que as teclas estão sendo acionadas para formar determinada palavra, o corretor, ligeiro que nem raposa, antecipa-se e termina de escrevê-la por mim. Não sei se, com isso, está apenas querendo se exibir ou se acha que errarei na grafia e oferece-se para completá-la. Até aí tudo bem. Só que, ao fazer isso, ele se atrapalha com os acentos, escreve o que não é para escrever e me obriga a teclar retrocessos e humilhá-lo com uma correção mecânica, o que faço com sádico prazer.

Se quero me referir, por exemplo, ao grande sambista do Estácio Alcebiades Barcellos, co-autor de “Agora é Cinza”, inventor do surdo e mais conhecido como Bide, ele intromete um cretiníssimo circunflexo e transforma Bide em Bidê. O arquiteto francês Le Corbusier torna-se Lê Corbusier. (...)

(Ruy Castro, *Folha de S.Paulo*, 16.11.2009)

11. Segundo Ruy Castro, seu computador
- (A) faz correções de modo completamente aleatório.
  - (B) não tem no programa as regras de acentuação.
  - (C) procura “adivinhar” as palavras que Ruy vai escrever.
  - (D) foi programado por uma pessoa exibicionista.
  - (E) é sádico, muitas vezes, como um escritor.
12. Pondo foco no contexto textual, o que o compositor Alcebiades Barcellos inventou foi
- (A) um novo gênero musical.
  - (B) um instrumento musical.
  - (C) uma máquina de escrever.
  - (D) um objeto chamado Bide.
  - (E) um aparelho de audição.
13. O sentido de *caranguejola* no texto é
- (A) crustáceo artrópode com carapaça.
  - (B) espécie de realejo movido à manivela.
  - (C) instrumento musical improvisado.
  - (D) estrutura instável sem sustentação confiável.
  - (E) placa-mãe com apenas um giga de memória.
14. Assinale a alternativa que apresenta sentido figurado de palavras.
- (A) ...a teclar retrocessos e humilhá-lo com uma correção mecânica, ...
  - (B) Troquei a máquina de escrever pelo computador...
  - (C) ...até me acostumar com a novidade...
  - (D) Se quero me referir, por exemplo, ao grande sambista...
  - (E) O arquiteto francês Le Corbusier torna-se Lê Corbusier.
15. Assinale a alternativa que contém duas palavras que se diferenciam da mesma forma que Bide e bidê.
- (A) ânimo e animar.
  - (B) favorável e favoravelmente.
  - (C) corrigir e corrigido.
  - (D) rubrica e rubricado.
  - (E) fábrica e fabrica.

## LÍNGUA INGLESA

Para responder às questões de números 16 a 21, leia o texto.

*The Disappearing Deal*  
*American obstacles in Copenhagen*

By R.K. Pachauri

This December representatives from around the world will meet in Copenhagen under U.N. auspices to hammer out a new agreement for reducing greenhouse gas emissions and taking other measures to tackle climate change. The deal is expected to include a commitment by developed countries to pay for measures in developing states to adapt to the impact of climate change and to cut emissions, as well as providing them with easy access to clean technologies.

If there is a deal, that is. In recent months, the prospects that states will actually agree to anything in Copenhagen are starting to look worse and worse. Although the Obama administration initially raised hopes by reengaging in the negotiation process, the U.S Congress has since emerged as a potential spoiler. While the European Union has resolved to reduce emissions 20 percent (from 1990 levels) by 2020, and Japan's newly elected government has set an even higher target of 25 percent.

All this matters because the effects of climate change are very real. They are also diverse, and will likely hit hardest in the most vulnerable and poorest regions of the world. These areas can expect an increase in the frequency, intensity, and duration of floods, droughts, heat waves, and extreme precipitation. Agricultural yields will decline, with some countries in Africa losing up to half of their farm output by 2020. Food security will get worse, and malnutrition and hunger will grow.

(Newsweek, October 26, 2009. Adaptado)

16. According to the text,

- (A) neither Obama administration nor the U.S Congress will be interested in the new agreement.
- (B) the Obama administration has intended to negotiate whereas the U.S Congress has not.
- (C) there is a consensus between Obama administration and the U.S Congress concerning cutting emissions.
- (D) both the Obama administration and the U.S Congress are being flexible to accept more ambitious targets.
- (E) by cutting carbon emissions at the same level of Japan's goal, Americans will reengage in the process.

17. The terms *hammer out* in – *This December representatives from around the world will meet in Copenhagen under U.N. auspices to hammer out a new agreement for reducing greenhouse gas emissions and taking other measures to tackle climate change.* – mean

- (A) avoid.
- (B) change.
- (C) refuse.
- (D) define.
- (E) remove.

18. According to the text, the deal includes that investments and the access to technology will be

- (A) provided by developed countries.
- (B) sponsored by developing countries.
- (C) overseen by the Obama administration.
- (D) in charge of the poorest African countries.
- (E) afforded by the U.S Congress by 2020.

19. The term *likely* in – *All this matters because the effects of climate change are very real. They are also diverse, and will likely hit hardest in the most vulnerable and poorest regions of the world.* – implies

- (A) denial.
- (B) optimism.
- (C) acceptance.
- (D) contrast.
- (E) propension.

20. According to the text, the agreement in Copenhagen is

- (A) advancing.
- (B) hindered.
- (C) concluded.
- (D) evolving.
- (E) useless.

21. The term *yields* in – *Agricultural yields will decline, with some countries in Africa losing up to half of their farm output by 2020. Food security will get worse, and malnutrition and hunger will grow.* – refers to the gains through the

- (A) crops.
- (B) workers.
- (C) droughts.
- (D) government policies.
- (E) new technologies.

Leia o texto para responder às questões de números 22 a 24.

### 3 Homemade Natural Cleaning Products

One of my earliest memories is of my mother cleaning with what looked to me like cooking ingredients. She would be listening to the radio as she poured baking soda, lemon, and vinegar combinations on the surfaces of our home. Magically these natural cleaning products kept our home clean and smelling fresh, without stretching an already thin household budget. Here are a few basic household ingredients and items you can use to clean your home.

**Vinegar** naturally cleans like an all-purpose cleaner. Mix a solution of 1 part water to 1 part vinegar in a new store bought spray bottle and you have a solution that will clean most areas of your home. Vinegar is a great natural cleaning product as well as a disinfectant and deodorizer. Always test on an inconspicuous area. It is safe to use on most surfaces and has the added bonus of being incredibly cheap. Improperly diluted vinegar is acidic and can eat away at tile grout. Never use vinegar on marble surfaces. Don't worry about your home smelling like vinegar. The smell disappears when it dries.

**Lemon juice** is another natural substance that can be used to clean your home. Lemon juice can be used to dissolve soap scum and hard water deposits. Lemon is a great substance to clean and shine brass and copper. Lemon juice can be mixed with vinegar and or baking soda to make cleaning pastes. Cut a lemon in half and sprinkle baking soda on the cut section. Use the lemon to scrub dishes, surfaces, and stains.

**Baking soda** can be used to scrub surfaces in much the same way as commercial abrasive cleansers. Baking soda is great as a deodorizer. Place a box in the refrigerator and freezer to absorb odors. Put it anywhere you need deodorizing action. Try these three kitchen ingredients as natural cleaning products in your home.

(<http://housekeeping.about.com/cs/environment/a/alternateclean.30.10.2009>. Adaptado)

22. According to the text, the natural cleaning products are

- (A) controversial.
- (B) inconvenient.
- (C) inefficient.
- (D) harmful.
- (E) cheaper.

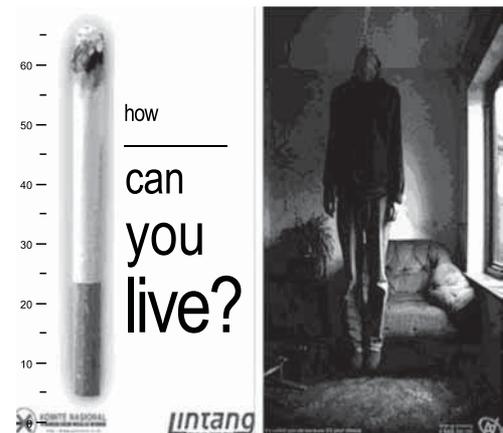
23. According to the text, vinegar must be avoided

- (A) as a disinfectant.
- (B) because it is acidic residue.
- (C) on marble surfaces.
- (D) for its bad smell.
- (E) when mixed with other products.

24. The term *as in* – *She would be listening to the radio as she poured baking soda, lemon, and vinegar combinations on the surfaces of our home.* – can be correctly replaced by

- (A) therefore.
- (B) but.
- (C) instead of.
- (D) while.
- (E) by.

A questão número 25 refere-se à campanha reproduzida a seguir.



(designforu.blogspot.com.30.10.2009. Adaptado)

25. The blank in – *how \_\_\_\_\_ can you live?* – is correctly filled with

- (A) long
- (B) far
- (C) come
- (D) high
- (E) many

## CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

26. Um planeta sem atmosfera gira em órbita circular em torno de uma estrela. No topo da atmosfera, incide um fluxo de radiação de  $960 \text{ W.m}^{-2}$ . Considerando que o albedo médio do planeta é de 0,6, determine a temperatura de equilíbrio deste planeta.

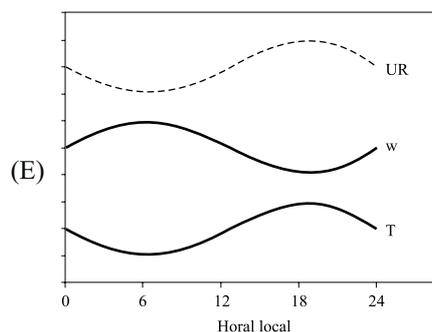
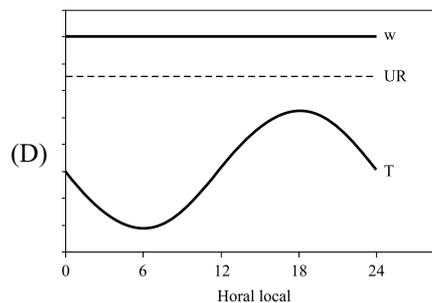
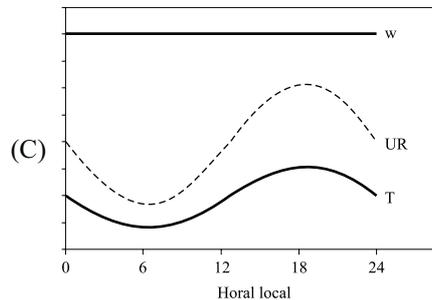
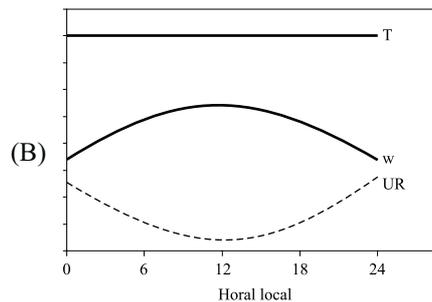
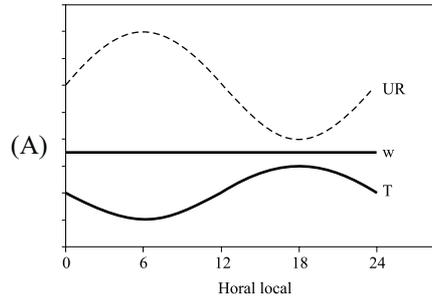
Considere que a constante de Stefan-Boltzmann tem valor  $\sigma = 6.10^{-8} \text{ W.m}^{-2}.\text{K}^{-4}$ .

- (A) 27 C.  
 (B) 280 K.  
 (C) -73 C.  
 (D) 200 K.  
 (E) -93 C.

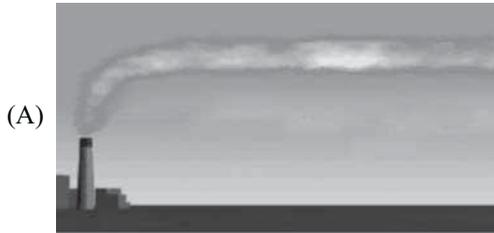
27. Com relação às inversões térmicas, é correto afirmar:

- (A) ocorrem quando, em uma determinada camada da atmosfera, a temperatura aumenta em função da altura. São fenômenos que duram semanas e ocorrem comumente quando se estabelece, na superfície, baixa pressão.
- (B) a formação de inversões térmicas ocorre principalmente no período da noite, quando o céu contém poucas ou nenhuma nuvem, e quando os ventos são fortes.
- (C) a camada de inversão térmica é normalmente fina (de 50 a 100 m). Normalmente, as inversões se formam no período noturno devido ao resfriamento da superfície e o seu estabelecimento é facilitado se os ventos são fracos e o céu está com poucas nuvens.
- (D) a inversão térmica, fenômeno que desfavorece a dispersão de poluentes, é uma condição de instabilidade termodinâmica no perfil vertical da atmosfera.
- (E) a inversão térmica é caracterizada por uma taxa de redução da temperatura em função da altura maior do que  $9,8 \text{ C/km}$ , o que caracteriza uma condição de estabilidade estática que dificulta a dispersão de poluentes em áreas urbanas.

28. As figuras a seguir apresentam dados hipotéticos de uma estação meteorológica. No gráfico, são apresentadas três curvas em função do tempo: temperatura (T), razão de mistura de vapor de água (w) e umidade relativa (UR). Todos os dados estão em unidades arbitrárias. Assinale o gráfico no qual a relação entre essas três variáveis é coerente e fisicamente possível.



29. Em um determinado dia, o perfil termodinâmico da atmosfera é tal que a variação da temperatura com a altitude é de  $-9,8 \text{ C/km}$  até o topo da camada limite planetária. Esta taxa de variação caracteriza a atmosfera como na condição de estabilidade neutra. Sob estas condições, uma usina termoeletrica emite uma pluma de poluentes através de uma chaminé. Assinale a figura a qual corresponde o padrão de dispersão correto, que corresponde a esta condição atmosférica. Considere que a direção do vento é constante e, no caso das figuras representadas a seguir, origina-se do lado esquerdo e vai para o lado direito.



30. A tabela a seguir mostra resultados de uma radiossondagem realizada na cidade de São Paulo, no dia 14 de novembro, 8:00 da manhã (horário local).

PRESSÃO (mb)	ALTITUDE (m)	TEMPERATURA (°C)	UMIDADE RELATIVA (%)
931	722	24,8	61
927	761	26,0	61
925	780	25,8	61
921	818	25,4	62
882	1196	21,9	74
860	1417	19,8	82
855	1467	19,9	81
850	1518	20,0	79
820	1826	17,8	82
759	2487	13,2	88
738	2725	15,0	38
733	2783	15,4	31
700	3172	13,2	26

Baseando-se nessas medidas, pode-se afirmar que:

- (A) a atmosfera encontrava-se em condição instável, o que favoreceria a formação de nuvens e chuva nas próximas horas.
- (B) não há condição favorável à formação de nuvens, uma vez que o gradiente de temperatura é menor do que a adiabática seca ( $\Gamma_d$ ) em quase toda a estrutura vertical da radiossondagem.
- (C) o céu encontrava-se nublado no momento da medida.
- (D) a condição de estabilidade termodinâmica no momento da coleta dos dados da radiossondagem era neutra.
- (E) a atmosfera estava em equilíbrio termodinâmico estável, pois a temperatura cai com a altitude com gradiente maior que a adiabática seca ( $\Gamma_d$ ).
31. Duas chaminés próximas, de diferentes alturas, emitem fumaça. A situação é descrita na figura a seguir, onde se pode observar que a pluma de cada uma das chaminés se dispersa na direção oposta da outra.



Uma possível explicação para esse fenômeno é:

- (A) atmosfera com condição de estabilidade termodinâmica.
- (B) atmosfera com condição termodinâmica neutra.
- (C) atmosfera com condição de instabilidade termodinâmica.
- (D) as temperaturas de cada uma das plumas é muito diferente uma da outra, causando um efeito de empuxo diferenciado.
- (E) ocorrência de cisalhamento vertical do vento.

32. Uma fábrica localiza-se na zona periférica de sua cidade sede. Em certo dia, o vento sopra no sentido fábrica-cidade, o que transportará a pluma de poluentes para a região urbana. Em que condição, dentre as descritas a seguir, a concentração de poluentes será maior na área urbana no nível da superfície?

- (A) Atmosfera com estabilidade termodinâmica neutra e ventos fortes.
- (B) Atmosfera com estabilidade termodinâmica neutra e ventos fracos.
- (C) Atmosfera com grande instabilidade termodinâmica e ventos fortes.
- (D) Atmosfera com grande instabilidade termodinâmica e ventos fracos.
- (E) Atmosfera com camada limite estável e no período noturno.

33. Um vulcão é uma fonte de poluentes cuja emissão não ocorre de maneira contínua, mas sim intermitente. A categoria de modelo de dispersão que melhor representa o transporte deste tipo de fonte emissora é:

- (A) modelo de pluma gaussiana.
- (B) modelo tipo caixa.
- (C) modelo de gradiente.
- (D) modelo do tipo puff.
- (E) modelo estatístico.

34. O mais importante gás de efeito estufa na atmosfera da Terra é o

- (A) dióxido de carbono.
- (B) metano.
- (C) óxido nitroso.
- (D) ozônio.
- (E) vapor de água.

35. O dióxido de enxofre é um poluente que está principalmente associado a

- (A) queima de óleo combustível.
- (B) veículos movidos a gasolina.
- (C) decomposição de matéria orgânica e presença de esgoto em rios.
- (D) queimadas de lavouras de cana-de-açúcar.
- (E) emissões de lagos de usinas hidroelétricas.

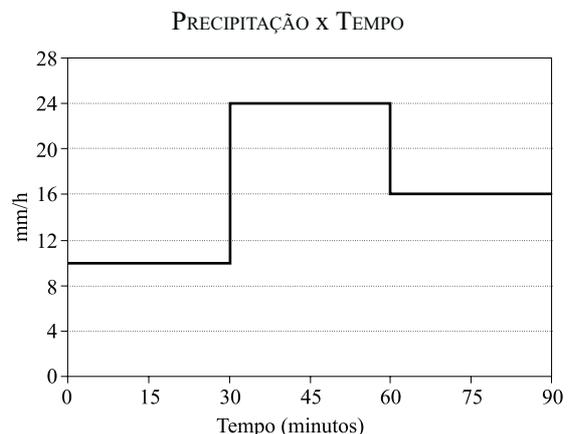
36. Dos compostos químicos a seguir, indique aquele que, em atmosfera urbana, NÃO é diretamente emitido por fontes locais de poluentes e é um poluente secundário:

- (A)  $\text{CO}_2$ .
- (B)  $\text{O}_3$ .
- (C) NO.
- (D) CO.
- (E) material particulado.

37. Considerando o material particulado na atmosfera, assinale a alternativa que indica, respectivamente, uma fonte destas partículas, seu tempo de residência típico na atmosfera e uma consequência ambiental que decorre quando o nível de material particulado na atmosfera torna-se muito elevado:

- (A) queimadas, anos, problemas respiratórios.
- (B) indústrias, semanas, redução do  $\text{O}_3$  na estratosfera.
- (C) chuva ácida, décadas, efeitos fitotóxicos (danos em plantas).
- (D) geração de energia em usinas hidroelétricas, minutos, acidificação em rios e outros corpos de água.
- (E) veículos, semanas, redução da visibilidade.

38. Considere uma região cujo solo tem capacidade de infiltração de 12 mm/h, na qual ocorre um evento de precipitação de 90 minutos. A taxa de precipitação, inicialmente de 10 mm/h, varia em função do tempo da forma apresentada na figura a seguir.



Considerando que o solo tornou-se saturado após 45 minutos, o excedente total de água que irá para o fluxo de superfície ao final dos 90 minutos de precipitação será de:

- (A) 25 mm.
- (B) 20 mm.
- (C) 17 mm.
- (D) 15 mm.
- (E) 8 mm.

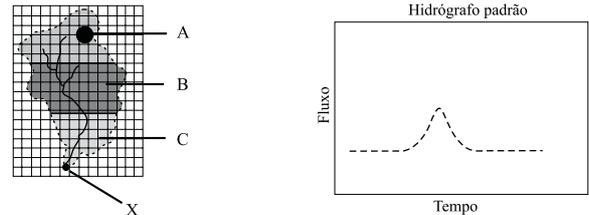
39. Com relação ao escoamento, assinale a característica de uma bacia hidrográfica que favorece um escoamento mais eficiente, isto é, mais rápido e em maior volume no ponto de saída da bacia.
- (A) Inclinação acentuada do terreno.  
 (B) Redução na densidade da rede de drenagem da bacia.  
 (C) Aumento da rugosidade dos canais.  
 (D) Aumento da sinuosidade dos canais da rede de canais.  
 (E) Uma bacia cuja área tenha uma forma estreita e alongada, ao invés de outra com formato mais arredondado.

40. Comparando solos arenosos e argilosos, do ponto de vista hidrológico, pode-se dizer que os solos arenosos
- (A) permanecem saturados por um período mais longo de tempo após um episódio de chuva intensa do que os solos argilosos.  
 (B) têm infiltração mais rápida e, portanto, sua capacidade de retenção de água é maior.  
 (C) contam com poros de tamanho maior do que os solos argilosos e, portanto, têm maior porosidade.  
 (D) após um evento de tempestade, secam mais rapidamente quando comparados aos solos argilosos devido à sua menor capacidade de retenção de água.  
 (E) retêm menos água, pois sua taxa de infiltração é muito baixa.

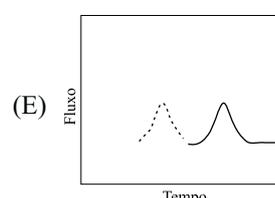
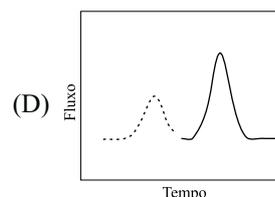
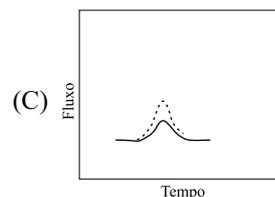
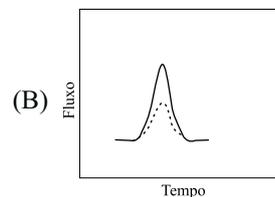
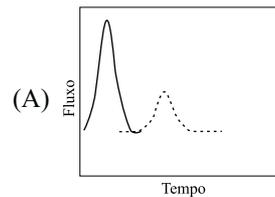
41. A rede de coleta de águas pluviais de certa cidade cobre uma área de 40 km<sup>2</sup>. Todo este fluxo é despejado em um rio, que atravessa a área urbana. Tipicamente, os eventos de chuva na região ocorrem com intensidade de 2 mm/h e, devido ao padrão de impermeabilização do solo, o coeficiente de escoamento é 0,6. Considerando que a concentração média de nitrogênio total dissolvido nas águas pluviais é de 10 mg/L, um evento de precipitação de 5 horas irá descarregar neste rio uma massa de nitrogênio total dissolvido de:
- (A) 4 000 kg.  
 (B) 2 400 kg.  
 (C) 480 kg.  
 (D) 240 kg.  
 (E) 120 kg.

42. A figura à esquerda mostra a distribuição de solos em uma determinada bacia hidrográfica.
- O solo do tipo “A” é de floresta, e está na condição saturado de água.
  - O solo da região “B” também é de floresta, mas está seco, e apenas 5% do volume de precipitação convertem-se em escoamento.
  - O solo da região “C” corresponde ao de uma área urbanizada, em que 75% da precipitação convertem-se em escoamento.

A figura à direita (hidrógrafo) mostra o comportamento padrão do fluxo em função do tempo no ponto X quando ocorre um evento de precipitação de 2,5 mm na área toda da bacia, de maneira uniforme. As unidades de tempo e fluxo são arbitrárias.



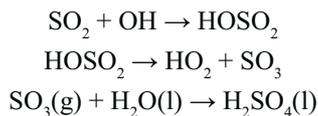
Com base nessas informações, escolha dentre as alternativas a seguir, qual hidrógrafo representa melhor o fluxo em função do tempo no ponto X na ocorrência de um evento de precipitação de 25 mm de volume na área hachurada da região “A”, que corresponde a 10% da área da bacia.



43. Um determinado município do interior do país conta com área urbanizada de 30 km<sup>2</sup>, área rural de 3 000 km<sup>2</sup>, população de 50 mil pessoas e geração de esgoto doméstico de 500 litros por dia por pessoa. Todo o esgoto doméstico é despejado no rio que drena a bacia do município, e a concentração de chumbo no efluente doméstico, após tratamento, é de 1 µg/L. Na região rural, a deposição de chumbo devido à precipitação é de 0,2 g (km<sup>2</sup>dia), sendo drenada para o mesmo rio onde é despejado o esgoto doméstico. Considerando-se que os coeficientes de escoamento das regiões rural e urbana são, respectivamente, 0,3 e 0,8, e que a precipitação anual média é de 1 000 mm, determine qual é a porcentagem de contribuição da área urbana para o total de chumbo despejado no rio.

- (A) 90%.
- (B) 80%.
- (C) 50%.
- (D) 20%.
- (E) 10%.

44. O SO<sub>2</sub> é um composto químico encontrado em níveis mais elevados em atmosferas urbanas do que no ambiente natural. Uma vez na atmosfera, um dos seus possíveis destinos é regido pela sequência de reações químicas ilustradas a seguir:



Esse processo, descrito por essas reações, está relacionado com o(a)

- (A) aumento da emissão de gases do efeito estufa.
- (B) deposição ácida.
- (C) aumento da concentração de O<sub>3</sub> troposférico.
- (D) formação de partículas de aerossol de sulfato, que contribuem para o aumento do brilho médio do planeta, refletindo a luz solar de volta ao espaço e compensando parcialmente o efeito do aumento dos gases de efeito estufa.
- (E) aumento do buraco de ozônio.

45. Em uma estação de monitoramento de qualidade do ar em região urbana de área montanhosa, foi observado que a concentração de ozônio na atmosfera era de 150 ppb (partes por bilhão). Considerando-se que a pressão atmosférica no momento da medida era 830 mb e a temperatura de 300 K, assinale o valor que corresponde a esta concentração em unidades de µg.m<sup>-3</sup>.

Considere que a constante universal dos gases é R = 8,3 e o número de massa do oxigênio é 16.

- (A) 240.
- (B) 120.
- (C) 100.
- (D) 12.
- (E) 1,2.

46. Com relação ao gás ozônio, é correto afirmar que:

- (A) em escala planetária, é um gás bem distribuído, com pouca variação regional.
- (B) em termos de massa total, a maior parte do ozônio encontra-se na troposfera.
- (C) para a produção de ozônio em ambiente urbano, é necessária a incidência de luz solar e, por isso, sua maior concentração é observada até o horário do meio-dia local.
- (D) é um importante agente anti-oxidante na atmosfera.
- (E) a presença de hidrocarbonetos na atmosfera urbana é um dos fatores que favorecem a produção de ozônio.

47. O planejamento preliminar de uma fonte de poluição dependerá de licença prévia, que deverá conter os requisitos básicos a serem atendidos nas fases de localização, instalação e operação. Com relação aos empreendimentos que dependerão de licenciamento prévio pela CETESB, é correto afirmar que:

- (A) excluem-se do licenciamento prévio hospitais, sanatórios, maternidades e institutos de pesquisas de doenças.
- (B) não dependerão de licenciamento prévio a construção e a montagem de aeronaves.
- (C) excluem-se do licenciamento prévio os condomínios verticais localizados fora dos municípios litorâneos, cuja implantação não implique a abertura de vias internas de circulação.
- (D) não dependerá do licenciamento prévio a construção de cemitérios horizontais e verticais.
- (E) exclui-se do licenciamento prévio a operação de jateamento de superfícies metálicas.

48. Incluir-se-ão entre as competências do Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA):

- (A) fiscalizar e controlar a aplicação de critérios, normas e padrões de qualidade ambiental, em caráter supletivo da atuação do órgão estadual e municipal competentes.
- (B) estabelecer normas, critérios e padrões relativos ao controle e à manutenção da qualidade do meio ambiente com vistas ao uso racional dos recursos ambientais, principalmente os hídricos.
- (C) promover, disciplinar e avaliar a implementação da política nacional do meio ambiente.
- (D) executar programas e projetos e controlar e fiscalizar as atividades suscetíveis de degradarem a qualidade ambiental.
- (E) aplicar a suspensão da atividade, por prazo superior a 30 dias, dos transgressores que não cumprirem as medidas necessárias à preservação ou correção dos inconvenientes e danos causados pela degradação da qualidade ambiental.

49. A fiscalização do cumprimento do disposto no Regulamento da Lei n.º 997/76 será exercida pelos agentes credenciados da CETESB, aos quais compete, entre outras atribuições, verificar a ocorrência de infrações e propor as respectivas penalidades. Em relação à aplicação dessas penalidades, é correto afirmar que

- (A) as penalidades de advertência e multa não poderão ser impostas cumulativamente com a de interdição temporária e definitiva.
- (B) responderá pela infração somente quem, por qualquer modo, a cometer ou concorrer para sua prática, não se responsabilizando quem dela se beneficiar.
- (C) as penalidades de advertência e multa serão aplicadas nos casos de obras e construções executadas sem as necessárias licenças da CETESB, ou em desacordo com essas licenças, quando sua permanência ou manutenção colocar em risco ou causar dano ao meio ambiente ou contrariar as disposições da Lei, deste Regulamento ou das normas dele decorrentes.
- (D) quando se tratar de infração de natureza leve, e consideradas as circunstâncias atenuantes do caso, poderá, a critério da autoridade competente, ser novamente aplicada a penalidade de advertência, mesmo que outras já tenham sido impostas ao infrator.
- (E) a penalidade de suspensão de financiamentos e benefícios fiscais será imposta nos casos de perigo iminente à saúde pública ou, a critério da CETESB, quer a partir da terceira reincidência, quer nos casos de persistir a infração continuada, após o decurso de qualquer dos períodos de multa diária imposta.

50. Compete privativamente à União legislar sobre

- (A) florestas, caça, pesca, fauna, conservação da natureza, defesa do solo e dos recursos naturais, proteção do meio ambiente e controle da poluição.
- (B) responsabilidade por dano ao meio ambiente, ao consumidor, a bens e direitos de valor artístico, estético, histórico, turístico e paisagístico.
- (C) proteção ao patrimônio histórico, cultural, artístico, turístico e paisagístico.
- (D) direito tributário e urbanístico.
- (E) jazidas, minas, outros recursos minerais e metalurgia.