

Ministério da  
Ciência e Tecnologia



## Concurso Público Nível Superior

Unidade de Pesquisa:  
Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE)  
Cargo: Tecnologista Pleno I  
**Código E4**

CADERNO DE PROVAS OBJETIVAS

Aplicação: 26/9/2004

**MANHÃ**



### **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 divirja 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 **27/9/2004**, a partir das 10 h (horário de Brasília) – Gabaritos oficiais preliminares das provas objetivas: Internet — [www.cespe.unb.br](http://www.cespe.unb.br) — e quadros de avisos do CESPE/UnB, em Brasília.
- II **28 e 29/9/2004** – Recursos (provas objetivas): em locais e horários que serão informados na divulgação dos gabaritos.
- III **20/10/2004** – Resultado final das provas objetivas e convocação para a entrega de documentos para análise de títulos e currículo e prova oral ou prática: locais mencionados no item I e Diário Oficial da União.

#### **OBSERVAÇÕES**

- Não serão objeto de conhecimento recursos em desacordo com o item 10 do Edital n.º 1/2004 – MCT, de 24/6/2004.
- Informações adicionais: telefone 0(XX) 61 448 0100; Internet – [www.cespe.unb.br](http://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 **Noções 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

Na história da humanidade, alguns períodos se destacam. No extrativista — em que o homem sobrevivia com recursos oferecidos pela natureza —, quando o bem de maior valor — o alimento — escasseava, o homem se deslocava para lugares menos explorados. Em um segundo período, o homem, sentindo a escassez de alimentos, começou a cultivar e criar seu próprio sustento e a se fixar em locais previamente escolhidos. O excedente produzido era armazenado ou utilizado como bem de troca. Caracterizado como agrícola, esse período marcou o início da acumulação de riquezas. Nele, a produção de excedente fez surgir o mercantilismo. O terceiro período foi o industrial, em que surgiram a produção em escala e a sociedade de consumo. A base da economia migrou dos produtos agrícolas para os produtos industrializados, que passaram a ser os bens de maior valia. Surgiram as grandes indústrias. Nos anos que antecederam a Segunda Guerra Mundial, iniciou-se a era da informação. Quem detinha maior quantidade de informação passava a deter tecnologias que influenciavam todos os meios na escala de produção. Daí a frase “Informação é poder”.

A primeira sociedade a voltar-se para esse novo bem foi a russa, que, com isso, conseguiu o pioneirismo na corrida espacial, lançando o primeiro satélite artificial. Surgiram os primeiros computadores. O computador, além de sua comprovada eficiência e velocidade na simulação de fenômenos, resolução de cálculos numéricos, estatísticos e contábeis, vai se firmando como um excelente veículo para o armazenamento, o processamento e a transmissão da informação.

Essa conquista levou a sociedade norte-americana a reavaliar sua filosofia acerca dos bens de maior valia e a investir pesado na geração de informações por meio de pesquisas. A informação tornou-se o bem ou produto de maior valia. O átomo (elemento real) deixou de ser o principal meio para o registro e transmissão do conhecimento. Um novo componente, o *byte* (elemento virtual), aos poucos, firmou sua supremacia e quebrou muitos paradigmas vinculados à terceira dimensão. O *byte*, por ser um elemento virtual, está desvinculado das leis físicas que regem o mundo material. O *byte* é um estado (sim ou não, ligado ou desligado, aceso ou apagado). Com ele, surgiu a tecnologia digital e abriu-se o portal da quarta dimensão. Todas as teorias presas às leis físicas do mundo material (movimento, espaço e tempo) diminuíram de importância.

Hoje, vive-se a era das conexões. Surgiu uma rede de circuitos que envolvem nosso planeta, simulando a rede de neurônios que compõe o cérebro. Nessa nova dimensão ou era, passou-se a experimentar no mundo real os poderes da onipresença e da onipotência: qualquer um pode estar e agir virtualmente em infinitos lugares ao mesmo tempo. Qualquer um, em qualquer ponto do universo, pode integrar-se a essa rede e usufruir de todo conhecimento gerado e armazenado pela civilização. Isso impõe que o homem reavalie seus valores e perceba que necessita de muito pouco para a sua sobrevivência e felicidade, abrindo espaço para que deixe de submeter-se a um sistema que condiciona a felicidade à posse e ao consumo.

O domínio dos meios que abrem as portas dessa nova dimensão é tão importante quanto foi o domínio da escrita. Estamos no início de uma era em que a sobrevivência dos que não dominarem os novos recursos e técnicas de captação, transmissão e processamento do conhecimento ficará cada dia mais difícil e impraticável.

Há pouco tempo, a sociedade acordou para a importância da escrita para sua sobrevivência. Durante muito tempo, persistiu a afirmação equivocada de que o aprendizado das técnicas de escrita serviria somente para aqueles que fossem trabalhar em escritório ou que quisessem ser escritores. Equivocam-se também os que acreditam que o aprendizado da informática é útil somente aos que pretendem trabalhar em escritórios ou bancos, ou aos que têm ou pretendem adquirir um computador. Assim como a sociedade se equivocou com relação à escrita, muitos ainda não perceberam a importância do domínio desses novos meios de comunicação. Nessa nova era globalizada, cada dia será mais difícil sobreviver sem beber nas águas dessa nova fonte do conhecimento.

Internet: <<http://www.elysio.com.br/site/artigo6.htm>>. Acesso em jun./2004 (com adaptações).

Com referência ao texto acima, julgue os itens a seguir.

- 1 O primeiro parágrafo do texto comporta períodos de desenvolvimento da história da humanidade e pode ser corretamente desmembrado em quatro tópicos para novas unidades paragrafais.
- 2 A partir do segundo parágrafo, o texto aborda, de forma expositiva, essencialmente os avanços ocorridos durante o século XX e o início do século XXI, já em plena era da informação.

3 No terceiro parágrafo, de natureza descritiva, e no quarto parágrafo, essencialmente narrativo, o autor privilegia como mais importantes o *byte* ao átomo, o virtual ao real, as conexões em rede às interações humanas.

4 O trecho final do quarto parágrafo tem por tema a fraternidade universal, uma dimensão que leva o homem a reavaliar seus valores e a descobrir na harmonia e na paz os mais importantes bens das pessoas.

5 Os dois parágrafos finais do texto, pela temática, poderiam ser corretamente reunidos em um só, devido ao fato de aproximarem e compararem a importância da escrita ao domínio dos novos meios de comunicação, como formas de captação, transmissão e processamento do conhecimento.

Julgue os fragmentos de texto contidos nos itens seguintes quanto à correção gramatical.

6 O computador tem sua comprovada eficiência na velocidade que faz a simulação dos fenômenos, na solução de cálculos numérico, estatístico e contábil, por que vai se firmando como veículo de informações.

7 Hoje agente vive uma nova era, a era das conexões devido à rede de neurônios que compõem o cérebro, fazendo com que qualquer dos seres humanos se integrem ao conhecimento gerado e usufruam o armazenado pela humanidade do universo.

8 As teorias relacionadas com as leis físicas do mundo material — movimento, espaço e tempo — são postas em xeque perante a tecnologia digital; por exemplo: o estado do *byte*, está desvinculado das leis físicas que regem o mundo material. Ligado ou desligado, aceso ou apagado, o *byte* surge e abre o portal da quarta dimensão.

9 Estamos vivendo o princípio de uma era em que a sobrevivência dos que não conhecerem os recursos e as técnicas de captação, transmissão e processamento de dados ficará cada dia mais dificultosa em todas as áreas de trabalho.

10 No mundo globalizado, o acesso às novas formas de transmissão de conhecimentos será inviabilizado aos que não aprenderem a usufruir das tecnologias, assim como foi dificultado, antigamente, aos que não dominavam a escrita.

Itens adaptados. *Op. cit.*

Read the text below to answer items 11 to 20.

1 Stevens Minskoff, 28, a Manhattan real estate executive and a card carrying member\* of the TV generation, thought he had seen and heard it all, from  
4 Moonlighting on a 35-in. screen to MTV in surround-sound stereo. Then he saw a store demonstration of a company's new picture in picture VCR system, which lets viewers  
7 watch two or more programs on the same TV screen. As a salesman tapped on a remote control, new stations began appearing, one at a time, until the screen was filled with  
10 nine equal-size panels, each showing a different channel. "My mouth dropped" says Minskoff. "It totally blew me away". Minskoff is not alone. Anyone who has shopped for  
13 a TV or a VCR this season knows that television is going through some dramatic changes.

\* A card carrying member of an organization is an active and involved member.

Phillip Elmer-DeWitt. *We the people*. Science and Technology. In: *Time*, 1997 (with adaptations).

According to the text above,

11 Stevens Minskoff had not yet seen every resource available the TV is now able to display.

12 Moonlighting on a 35-in. screen and MTV in surround-sound stereo can be considered two modern advances concerning TV programs.

13 the "picture in picture" (l.6) VCR system is a new attempt to show two or more programs on a same TV screen.

14 TV and VCR are undergoing a process of non-stop advances.

15 it is rather tragic the way TV is adding new technologies to its programming.

In the text above,

16 "until" (l.9) is synonymous with **till**.

17 "each" (l.10) can be correctly replaced by **every**.

18 the expression "blew me away" (l.11-12) could be correctly replaced by **blew me up**.

19 "through" (l.14) can be correctly replaced by **though**.

20 "some" (l.14) can be correctly replaced by **any**.

Considere que uma loja venda CDs dos tipos, A, B e C, todos destinados ao armazenamento de informações. Nessa loja, uma caixa de CDs do tipo A e uma caixa de CDs do tipo C, juntas, custam R\$ 55,00. Além disso, uma caixa de CDs do tipo B e uma do tipo C, juntas, custam R\$ 75,00, enquanto uma caixa de CDs do tipo A e uma do tipo B custam, juntas, R\$ 70,00. Com base nessas informações, julgue os itens seguintes.

- 21 O custo total de três caixas de CDs, uma de cada um dos tipos citados, é inferior a R\$ 90,00.
- 22 O custo de uma caixa de CDs do tipo B é maior que o de uma do tipo A ou do tipo C.

Considere um paralelepípedo retângulo cujos lados  $a$  e  $b$  da base e a altura  $c$  são dados em centímetros. Suponha que as dimensões dos lados  $a$ ,  $b$  e da altura  $c$  sejam diretamente proporcionais aos números 3, 5 e 6, respectivamente, e que  $a + b + c = 28$  cm. Com base nessas informações, julgue os itens subseqüentes.

- 23 A altura  $c$  é o dobro do lado  $a$ , isto é,  $c = 2a$ .
- 24 O volume do paralelepípedo é superior a  $700 \text{ cm}^3$ .

Em um conjunto de 12 peças, entre as quais 5 são defeituosas, ao se escolher 3 peças ao acaso, a probabilidade de

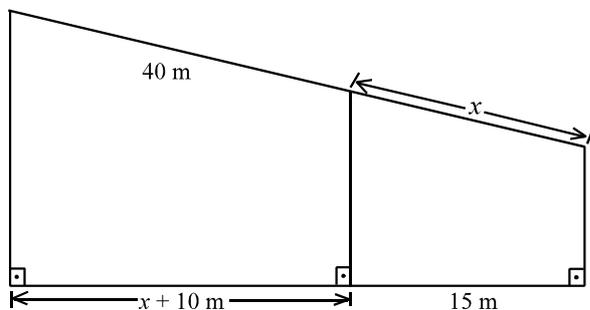
- 25 nenhuma das 3 peças escolhidas ter defeito é superior a 20%.
- 26 exatamente 1 das peças escolhidas ser defeituosa é superior a 50%.

O número de animais infectados em uma criação de 1.000 animais obedece a relação  $P(t) = \frac{1.000}{2 + 3^{-t+1}}$ , em que  $t$  é o tempo, expresso em horas, e  $t \geq 0$ . Com base nessas informações, julgue os itens que se seguem.

- 27 Inicialmente, em  $t = 0$ , o número de animais infectados corresponde a 20% do total de animais da criação.
- 28 Se a doença não for controlada, depois de um longo período de tempo, isto é, no limite quando  $t \rightarrow \infty$ , todos os animais da criação estarão infectados pela doença.

Julgue os itens seguintes.

- 29 Se, na figura mostrada abaixo, as dimensões estão expressas em metros, é correto afirmar que  $x$  é igual a 25 m.



- 30 Se o espaço em metros percorridos por um objeto pode ser expresso pela função  $s = 80t - 10t^2$ , em que  $t$  é o tempo, em segundos, e  $t \geq 0$ , então a velocidade do objeto no instante  $t = 3$  s será inferior a 25 m/s.

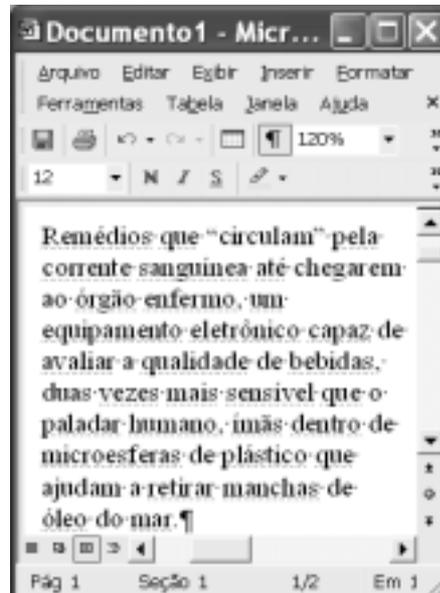
Um conjunto de carros de uma montanha-russa, conectados como os vagões em um trem, é levado ao ponto mais alto de um percurso fechado e, de lá, é largado para percorrê-lo impulsionado apenas pela força da gravidade. Considerando que o conjunto de carros não leva passageiros, julgue os itens a seguir, desprezando todas as perdas por atrito quando não explicitamente mencionadas.

- 31 Se os carros fossem liberados individualmente, é correto afirmar que a velocidade máxima atingida por cada um deles seria menor que a velocidade máxima atingida pelo conjunto.
- 32 Supondo que os carros sejam levados a uma altura de 20 m em 20 s e que o conjunto pese 900 kgf, então, é correto supor que o motor que aciona a montanha-russa possui uma potência superior a 100 kW.
- 33 Se os carros entrarem em uma trajetória espiral descendente com raio fixo, então a força centrípeta nessa espiral ganha um acréscimo proporcional à distância vertical percorrida.
- 34 A força exercida sobre a plataforma no momento em que os carros acionam os freios depende linearmente dos momentos lineares dos carros antes e depois da frenagem.

RASCUNHO

Julgue os itens subsequentes, acerca de situações que envolvem conceitos de física.

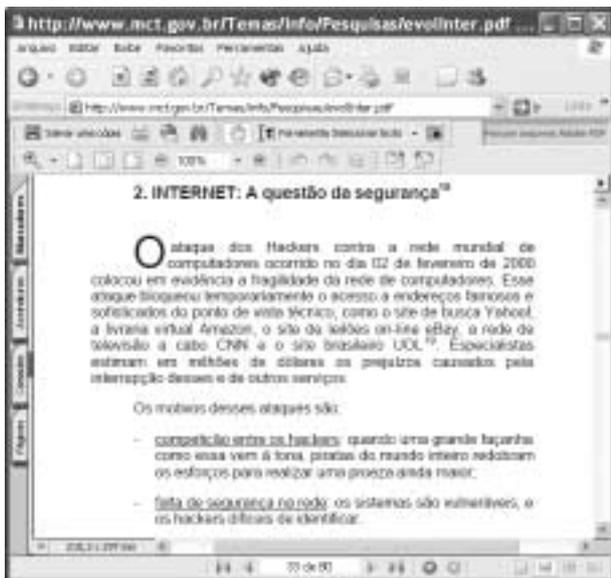
- 35 Um campo eletromagnético oscilante cujo comprimento de onda se encontra na região visível do espectro eletromagnético pode ficar confinado em uma fibra óptica caso o índice de refração da parte externa dessa fibra seja menor que o da parte interna.
- 36 Para se observar uma imagem direita e ampliada do próprio rosto em um espelho, é necessário que este seja côncavo e que o rosto esteja posicionado a uma distância do espelho superior à sua distância focal.
- 37 A iluminação de pequenos parques de diversão normalmente é feita com a conexão de muitas lâmpadas em longas extensões, popularmente conhecidas como gambiarras. Se tais extensões forem muito longas e forem feitas com um único tipo de fio e com lâmpadas iguais, é correto dizer que as lâmpadas mais distantes do ponto de alimentação brilharão menos que as mais próximas, a menos que todas as lâmpadas estejam conectadas em série.
- 38 Em um recipiente fechado contendo um pouco de água e ar, o número de colisões moleculares de vapor d'água com as paredes do recipiente aumenta linearmente com o aumento da temperatura.
- 39 O fenômeno físico que pode ser descrito pela soma de duas funções  $\cos(\omega_1 t) + \cos(\omega_2 t)$ , em que  $t$  representa o tempo e as frequências  $\omega_1$  e  $\omega_2$  são aproximadamente iguais ( $\omega_1 \approx \omega_2$ ), é denominado batimento.
- 40 Todo sistema físico dinâmico descrito por uma variável física  $x(t)$  por meio de uma equação diferencial do tipo  $\frac{d^2x}{dt^2} - a\frac{dx}{dt} - bx = f(t)$ , em que  $a$  e  $b$  são constantes, apresenta necessariamente ressonância se  $f(t)$  for uma função periódica.



Julgue os itens a seguir, considerando a figura acima, que ilustra uma janela do Word 2002 contendo parte de um texto extraído e adaptado do sítio <http://agenciact.mct.gov.br>.

- 41 Para se selecionar todo o texto do documento em edição, é suficiente pressionar e manter pressionada a tecla **Ctrl**; teclar **T**; liberar a tecla **Ctrl**. Esse mesmo resultado também pode ser obtido por meio de opção encontrada no menu **Editar**.
- 42 Por meio de opção encontrada no menu **Ferramentas**, é possível criar uma lista, que é atualizada sempre que uma nova figura for inserida no documento, contendo numeração e legenda para as figuras.
- 43 Observa-se na figura que as régua vertical e horizontal que auxiliam na alteração de recuos de parágrafos e margens de página estão ocultas. Caso se deseje visualizá-las, é suficiente clicar opção específica encontrada no menu **Exibir**.

RASCUNHO



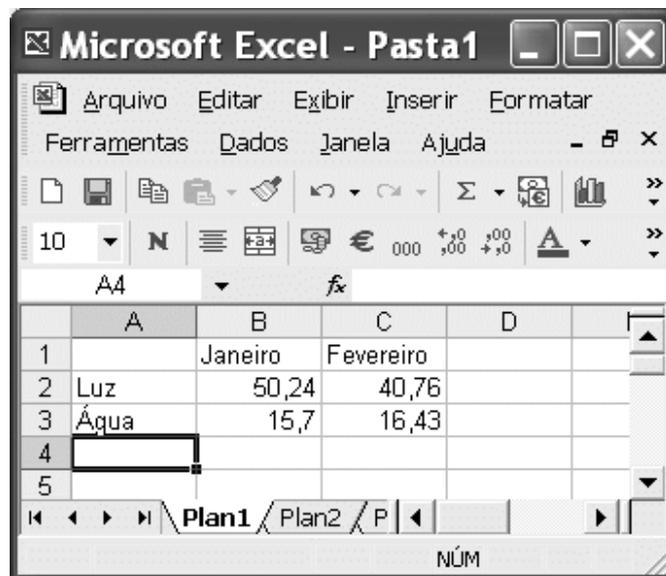
A figura acima ilustra uma janela do Internet Explorer 6 (IE6) que contém uma página *web* cujo endereço eletrônico está indicado no campo **Endereço**. Considerando essa figura, julgue os itens seguintes, relativos à Internet, ao IE6 e ao correio eletrônico.

44 A janela do IE6 mostra uma página *web* do tipo PDF, que consiste em uma página de conteúdo textual, cujas informações são criptografadas no servidor antes de serem enviadas ao cliente. Esse processo aumenta a segurança das informações na Internet, dificultando a obtenção não-autorizada do conteúdo de uma página durante o *download*.

45 Ao se clicar o botão , os *hyperlinks* associados a arquivos de música e vídeo existentes na página *web* mostrada, caso existam, serão destacados em relação aos outros elementos da página. Os recursos de multimídia do computador a partir do qual a página *web* foi acessada estarão disponíveis para executar os referidos arquivos de música e vídeo.

46 Por meio de funcionalidades acessíveis ao se clicar o botão , é possível incluir um atalho ao URL da página *web* mostrada em arquivo específico ao ambiente de manipulação de páginas favoritas do IE6.

47 Por meio de funcionalidades disponibilizadas no *menu* **Ferramentas**, dependendo da configuração da página *web* mostrada, é possível enviar a um destinatário o conteúdo dessa página como corpo de mensagem de *e-mail*.



A figura acima mostra uma janela do Excel 2002 sendo executado em um computador cujo sistema operacional é o Windows XP. A janela contém uma planilha em edição com os valores pagos por uma pessoa em contas de água e de luz, nos meses de janeiro e fevereiro. Com relação a essa figura, ao Excel 2002 e ao Windows XP, julgue os itens subseqüentes.

48 Para se calcular o valor total gasto por essa pessoa com luz e água nos meses de janeiro e fevereiro e pôr o resultado na célula D5, é suficiente realizar a seguinte seqüência de ações: clicar a célula D5, digitar soma(B2-C3) e, em seguida, teclar .

49 Caso haja outra janela de programa aberta e a janela do Excel apresentada esteja em primeiro plano, para pôr a outra janela em primeiro plano é suficiente clicar, na barra de tarefas do Windows XP, o botão correspondente a essa janela.

50 Considere que nenhuma alteração tenha sido feita no arquivo Pasta1 desde que ele foi aberto. Nesse caso, ao se clicar , o Excel 2002 será fechado.

## CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

Considerando as equações básicas relativas a fenômenos atmosféricos, julgue os itens a seguir.

- 51 A equação de estado, conhecida como lei dos gases ideais, relaciona pressão, densidade e temperatura.
- 52 Dependendo de suas propriedades moleculares, diferentes fluidos possuem diferentes equações de estado.
- 53 O perfil vertical de temperatura, em uma atmosfera padrão, pode ser dividido em quatro camadas cujas denominações são, respectivamente, da superfície ao topo da atmosfera, troposfera, termosfera, tropopausa e estratosfera.
- 54 A mudança de pressão na atmosfera, abaixo de 105 km, é aproximadamente exponencial.
- 55 Para uma parcela do ar que se move em uma atmosfera hidrostática, a soma da entalpia com o geopotencial é sempre constante.

A respeito dos diversos processos que ocorrem na atmosfera, julgue os itens seguintes.

- 56 Isodrosoterma é o termo utilizado para designar uma linha, em um mapa de tempo, formada pelos pontos de igual temperatura potencial do ar.
- 57 As isotacas de um mapa de tempo unem pontos com a mesma velocidade do ar.
- 58 Processos a pressão constante são chamados isobáricos.
- 59 Processos anisotrópicos são aqueles que ocorrem a entropia constante.
- 60 Na atmosfera padrão, pelo menos três extremos relativos de temperatura são identificados, os quais surgem como resultado da absorção diferencial da radiação solar.

Com relação às aproximações usadas para descrever os mecanismos que ocorrem na atmosfera real, julgue os itens que se seguem.

- 61 É correto utilizar balanço hidrostático na descrição de intensos tornados.
- 62 Na ausência de movimentos atmosféricos, a força da gravidade é balanceada pelo componente vertical da força de gradiente de pressão.
- 63 A força de Coriolis, a força de gravidade, a força de gradiente de pressão e a força de fricção são todas forças denominadas aparentes, que atuam em um sistema de coordenadas em rotação com a Terra.
- 64 A força de Coriolis é nula no equador.
- 65 A lei dos gases ideais e a equação hipsométrica são válidas para gases incompressíveis.

Considerando os sistemas atmosféricos, julgue os itens subseqüentes.

- 66 Nuvens cúmulos-nimbos são classificadas na região espectral de escala horizontal de  $1 \times 10^3$  m.
- 67 Ondas planetárias pertencem ao espectro de escala horizontal de  $1 \times 10^3$  m.
- 68 Fenômenos atmosféricos de grande escala são freqüentemente isotrópicos.
- 69 As escalas meso  $\alpha$  engloba os movimentos horizontais da ordem de 2 km de extensão.
- 70 As escalas de tempo da maioria dos fenômenos são aproximadamente proporcionais às suas escalas horizontais.

Considerando as leis da termodinâmica do ar seco, julgue os itens seguintes.

- 71 Em um processo adiabático seco, a temperatura potencial é uma variável conservativa.
- 72 Temperatura potencial é aquela que uma parcela de ar teria se fosse deslocada adiabaticamente ao solo ou a uma pressão de referência, em geral 1.000 hPa.
- 73 Segundo a primeira lei da termodinâmica, toda quantidade de calor adicionada a uma substância ou dela subtraída é usada totalmente para manter a energia interna dessa substância.
- 74 Em um diagrama pseudo-adiabático, o nível de condensação por levantamento de uma parcela de ar é localizado na intersecção entre a temperatura potencial e o nível de pressão 1.000 hPa.
- 75 A atmosfera é dita condicionalmente instável quando o *lapse-rate* da atmosfera real está entre o *lapse-rate* adiabático saturado e o *lapse-rate* adiabático seco.

Quanto à formação de nuvens, julgue os itens subseqüentes.

- 76 Nuvens estratiformes formam-se em ar estaticamente estável, enquanto nuvens cumuliformes formam-se em ar estaticamente instável.
- 77 Nuvens cumuliformes são consideradas de formação ativa porque forças de empuxo contribuem para aumentar seus desenvolvimentos verticais, permitindo que as nuvens se desenvolvam de modo independente.
- 78 Colisão e coalescência são os principais mecanismos de crescimento de gotículas em nuvens frias.
- 79 O topo das nuvens em diagrama termodinâmico ocorre na região em que uma parcela da nuvem cruza a sondagem ambiente com aumento do empuxo.
- 80 Estrato-cúmulo é um tipo de nuvem ativa.

Julgue os itens seguintes, a respeito da convecção de *cumulus*.

- 81** A convecção de *cumulus* é freqüentemente um processo hidrostático.
- 82** A convecção de *cumulus* é um processo responsável pela maior parte da precipitação nos trópicos, concentrando-se em número relativamente pequeno de células convectivas de grande profundidade.
- 83** O mecanismo de CISK, instabilidade convectiva de segunda ordem, explica a convecção de *cumulus*.
- 84** A convecção de *cumulus* está dissociada da perturbação de grande escala na maioria dos sistemas tropicais.
- 85** Essa convecção origina o mecanismo conhecido como CISK quando coopera com a perturbação de grande escala e desenvolve um crescimento instável dos sistemas de grande escala.

Com relação aos princípios básicos da radiação atmosférica e a transferência radiativa, julgue os itens que se seguem.

- 86** O comprimento de onda de máxima emissão de radiação solar corresponde à luz azul, mesmo que o Sol aparente ser amarelo.
- 87** A lei de deslocamento de Wien fornece uma estimativa da temperatura de uma fonte de radiação, dado o espectro de radiação dessa fonte.
- 88** A lei de Wien é utilizada para calcular a irradiância de corpo negro.
- 89** A cor da temperatura equivalente de corpo negro para Vênus é mais alta que a da Terra, já que Vênus está mais próximo do Sol.
- 90** Corpos classificados como fortes refletores são também fortes absorvedores. Da mesma forma, fracos refletores são fracos absorvedores, independentemente do comprimento de onda da luz incidente.

O ajuste geostrófico está relacionado com

- 91** o balanço entre as forças gradiente de pressão e Coriolis.
- 92** o raio de deformação de Rossby.
- 93** as forças de atrito.
- 94** a distância em relação ao distúrbio, sendo fraco próximo ao distúrbio e forte distante do distúrbio.
- 95** a redistribuição de massa na horizontal.

Quanto ao processo de instabilidade barotrópica, julgue os itens subseqüentes.

- 96** As ondulações na corrente de jato nas latitudes médias são conhecidas como ondas de Rossby.
- 97** A instabilidade barotrópica ocorre como distúrbios da onda planetária, para que seja preservada a vorticidade potencial.
- 98** A variação do parâmetro de Coriolis com a latitude tem influência sobre esse tipo de instabilidade.
- 99** Os efeitos dessa instabilidade podem ser descritos por intermédio da idealização do conhecido plano beta.
- 100** Uma extensão típica de uma onda planetária é 6.000 m.

Acerca de escalas dos movimentos na atmosfera, julgue os itens a seguir.

- 101** Considere que a profundidade vertical da troposfera padrão seja de 11 km e que a força de Coriolis seja expressa por  $2\omega \sin(\text{lat})$ , em que  $\omega$  é a velocidade angular da Terra e  $\text{lat}$  é a latitude. Considere ainda que  $2\omega = 1,458 \times 10^{-4} \text{ s}^{-1}$  e que a freqüência de Brunt-Vaisala é igual a  $1,2 \times 10^{-2} \text{ s}^{-1}$ . Em face dessas considerações, pode-se afirmar que o raio de deformação de Rossby na latitude de  $20^\circ$  é aproximadamente igual a  $2,5 \times 10^3$  m.
- 102** O número de Rossby é uma quantidade não-dimensional, útil para medir a validade da aproximação geostrófica.
- 103** Na atmosfera, exceto nos trópicos, o número de Rossby é geralmente pequeno, o que significa que a escala de tempo advectiva é muito maior do que a escala de tempo inercial.
- 104** Na troposfera, ondas gravito-inerciais são componentes de significativa importância nos movimentos atmosféricos na escala sinótica (milhares de quilômetros).
- 105** A aproximação hidrostática não se mantém para fenômenos como furacões, tornados e conglomerados de nuvens cúmulos-nimbos.

Tratando-se de modelagem numérica da atmosfera, considera-se causa de erros na previsão das variáveis meteorológicas o(a)

- 106** erro de arredondamento.
- 107** instabilidade numérica.
- 108** instabilidade dinâmica.
- 109** alta resolução.
- 110** representação inadequada dos dados observacionais.

Considerando os fenômenos meteorológicos, julgue os itens a seguir.

- 111 As variações intrasazonais do tipo oscilações Madden e Julian (OMJ) são ondas de alta frequência que se propagam principalmente nos pólos.
- 112 As variações intrasazonais do tipo oscilações Madden e Julian (OMJ) possuem estruturas vertical baroclínica e propagam-se para leste, em um período que varia de 30 a 60 dias.
- 113 El Niño e La Niña são extremos da oscilação sul, que é a alternância entre as anomalias de pressão observadas entre o Pacífico Tropical e região da Indonésia.
- 114 Pressões ao nível médio do mar mais altas que a normalmente encontrada no Pacífico Central e mais baixas que a pressão média na Indonésia são associadas com ventos de leste mais fracos que os verificados em baixos níveis na região equatorial.
- 115 Pressões ao nível médio do mar mais baixas que as normalmente encontradas na região do Pacífico Central e mais altas que a pressão média na Indonésia são associadas com os climas mais secos sobre o Nordeste do Brasil.

Quanto à previsão numérica do tempo, julgue os itens que se seguem.

- 116 Para prever numericamente um furacão com ventos próximos a 50 m/s, por meio de um modelo de alta resolução com espaçamento horizontal de grade de 5 km, o incremento máximo permitido em um esquema numérico de advecção para que não ocorra instabilidade numérica é de 100 segundos.
- 117 Aumentar a resolução de modelos numéricos certamente levará a melhores resultados nas previsões das variáveis meteorológicas.
- 118 Modelos hidrostáticos são mais adequados para regiões montanhosas e para espaçamentos horizontais pequenos, da ordem de 2 km.
- 119 Para aprimorar a previsão numérica obtida em um dado ponto do domínio de um modelo numérico, são empregados dois métodos: o MOS (estatística das saídas do modelo) e o PPM (método de previsão perfeita), que utilizam, respectivamente, os resultados do modelo e as observações como preditores de uma equação de regressão múltipla na determinação de preditandos, que são os parâmetros meteorológicos de interesse no ponto.
- 120 Quando processados simultaneamente e para o mesmo período de previsão, modelos numéricos de previsão meteorológica distintos, mas com o mesmo espaçamento horizontal e aplicados para o mesmo domínio, sempre produzirão resultados iguais.