

DEPARTAMENTO DE
POLÍCIA FEDERAL
CONCURSO PÚBLICO



CARGO 17:
PERITO CRIMINAL FEDERAL

ÁREA: 16 – FÍSICA

CADERNO DE PROVAS **VERMELHO**

APLICAÇÃO: 9/10/2004 (TARDE)



LEIA COM ATENÇÃO AS INSTRUÇÕES ABAIXO.

- 1 Ao receber a sua folha de respostas, marque, imediatamente, no item zero, o tipo de caderno de provas que você recebeu (AZUL, BRANCO ou VERMELHO), conforme modelo ao lado. Esta marcação é obrigatória e a sua ausência ou a marcação de mais de um campo implicará a anulação das suas provas.
- 2 Ao receber este caderno, confira se ele contém cento e vinte itens, correspondentes às provas objetivas, corretamente ordenados de 1 a 120, e a prova discursiva, seguida de uma página para rascunho.
- 3 A página para rascunho é de uso opcional; não contará, portanto, para efeito de avaliação.
- 4 Caso o caderno esteja incompleto ou tenha qualquer defeito, solicite ao fiscal de sala mais próximo que tome as providências cabíveis.
- 5 Não utilize nenhum material de consulta que não seja fornecido pelo CESPE.
- 6 Não serão distribuídas folhas suplementares para rascunho nem para texto definitivo.
- 7 Nos itens das provas objetivas, 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.
- 8 Durante as provas, não se comunique com outros candidatos nem se levante sem autorização do chefe de sala.
- 9 A duração das provas é de **quatro horas e trinta minutos**, já incluído o tempo destinado à identificação — que será feita no decorrer das provas —, ao preenchimento da folha de respostas e à transcrição do texto definitivo para a folha de texto definitivo.
- 10 Na prova discursiva, não será avaliado texto escrito a lápis, em local indevido ou que tenha identificação fora do local apropriado.
- 11 Ao terminar as provas, chame o fiscal de sala mais próximo, devolva-lhe as suas folhas de respostas e de texto definitivo e deixe o local de provas.
- 12 A desobediência a qualquer uma das determinações constantes no presente caderno, na folha de rascunho, na folha de respostas ou na folha de texto definitivo poderá implicar a anulação das suas provas.

Item	Resposta
0	<input type="radio"/> AZUL
	<input type="radio"/> BRANCO
	<input checked="" type="radio"/> VERMELHO

AGENDA

- I 11/10/2004, 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 13 e 14/10/2004 – Recursos (provas objetivas): em locais e horários que serão informados na divulgação dos gabaritos.
- III 10/11/2004 – Resultado final das provas objetivas e resultado provisório da prova discursiva: Diário Oficial da União, locais mencionados no item I, Unidades da Polícia Federal das cidades onde foram aplicadas as provas, Academia Nacional de Polícia e sede do Departamento de Polícia Federal, em Brasília.
- IV 11 e 12/11/2004 – Recursos (prova discursiva): em locais e horários que serão informados na divulgação do resultado provisório.
- V 30/11/2004 – Resultado final da prova discursiva e convocação para a avaliação psicológica, para a prova de capacidade física e para os exames médicos: locais mencionados no item III.

OBSERVAÇÕES

- Não serão objeto de conhecimento recursos em desacordo com o item 13 do Edital n.º 24/2004 – DGP/DPF – NACIONAL, de 15/7/2004.
- 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 destreas 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

1 O homem, como ser histórico, é o construtor da sociedade e o responsável pelo rumo que ela venha a tomar. Tornamo-nos seres humanos na dialética mesma da
4 hominização, ao produzirmos e transformarmos coletivamente a cultura e nos construirmos como sujeitos.

A nossa cultura atual, eivada de violências físicas e
7 simbólicas, tem levado os seres humanos à massificação, à desumanização e à autodestruição. Fazendo frente a essa crise, a Cultura da Paz surge como uma proposta da ONU
10 que tem por objetivo conscientizar a todos — governos e sociedades civis — para que se unam em busca da superação da falência do nosso paradigma atual, conclamando para a
13 construção de um novo modelo substitutivo, assentado em ações, valores e princípios calcados em uma nova ética social, no respeito à diversidade cultural e na diminuição das
16 desigualdades e injustiças.

Editorial. *Revista da Faculdade de Educação do Estado da Bahia*. Ano 10, n.º 14, jan./jun., 2001 (com adaptações).

Julgue os itens seguintes, acerca do texto acima.

- 1 O aposto “como ser histórico” (l.1) esclarece ou justifica as razões das características de homem que o período sintático apresenta a seguir.
- 2 A idéia de hipótese que o emprego de “venha” (l.2) confere ao texto pode ser alternativamente expressa por **porventura vem**, sem prejuízo da argumentatividade e da correção gramatical do texto.
- 3 Preservam-se a correção gramatical e a coerência do texto ao se substituir o aposto “eivada (...) simbólicas” (l.6-7) pela seguinte oração subordinada: de que foi infectada por violências físicas e simbólicas.
- 4 A inserção de uma vírgula logo depois de “ONU” (l.9) respeitaria as regras gramaticais, mas provocaria ambigüidade de interpretação sobre quem teria “por objetivo conscientizar” (l.10).
- 5 As expressões “paradigma atual” (l.12) e “novo modelo” (l.13) correspondem a duas possibilidades diferentes de éticas sociais: a primeira leva à desumanização e à autodestruição; a segunda busca a superação da violência pela paz.

Texto I – itens de 6 a 16

1 A polêmica sobre o porte de armas pela população não tem consenso nem mesmo dentro da esfera jurídica, na qual há vários entendimentos como: “o cidadão tem direito
4 a reagir em legítima defesa e não pode ter cerceado seu acesso aos instrumentos de defesa”, ou “a utilização da força é direito exclusivo do Estado” ou “o armamento da população
7 mostra que o Estado é incapaz de garantir a segurança pública”. Independente de quão caloroso seja o debate, as estatísticas estão corretas: mais armas potencializam a
10 ocorrência de crimes, sobretudo em um ambiente em que essas sejam obtidas por meios clandestinos. A partir daí, qualquer fato corriqueiro pode tornar-se letal. O porte de
13 arma pelo cidadão pode dar uma falsa sensação de segurança, mas na realidade é o caminho mais curto para os registros de assaltos com morte de seu portador.

Internet: <<http://www.serasa.com.br/guiacontraviolencia>>. Acesso em 28/9/2004 (com adaptações).

A respeito do texto I, julgue os itens a seguir.

- 6 Na linha 1, o emprego da preposição **por**, que rege “população”, estabelece a relação entre “porte” e “população”.
- 7 A retirada da expressão “nem mesmo” (l.2) preservaria a coerência e a correção gramatical do texto, mas enfraqueceria o argumento que mostra a fragilidade do consenso.
- 8 O emprego das aspas indica vozes que representam opiniões paradigmáticas a respeito do porte de armas.
- 9 No período de que faz parte, o termo “Independente” (l.8) exerce a função de adjetivo e está no singular porque se refere a “debate” (l.8).
- 10 De acordo com o desenvolvimento das idéias no texto, o advérbio “daí” (l.11) marca o momento do debate.
- 11 Pelo tema, impessoalidade e clareza, o texto poderia constituir parte de um documento oficial — como, por exemplo, um relatório ou um parecer —, mas o emprego das aspas lhe confere uma coloquialidade que o torna inadequado às normas da redação oficial.

Os itens abaixo apresentam opiniões ou relatos acerca do porte de armas, extraídos e adaptados de publicações recentes da imprensa nacional. Julgue cada item como certo se a idéia nele contida **enfraquece** o argumento defendido no texto I.

- 12 O fácil acesso às armas deu um novo *status* aos pequenos delitos, que passaram a ser letais, além de aumentar consideravelmente o poderio da marginalidade frente aos policiais.
- 13 Embora as camadas de menor poder aquisitivo sejam mais afetadas pelos efeitos da violência, é claro que os jovens das classes A e B também não estão livres dessa ameaça. Na ânsia de dar um basta à situação, a maioria deles defende medidas como a redução da idade penal para menos de 18 anos e a proibição de venda de armas.
- 14 Com o desarmamento civil, irá se conseguir apenas privar a população do seu legítimo direito à autodefesa, verdadeiro atentado a um princípio consagrado pela lei natural do homem. Vários países tentaram reduzir o nível de violência por meio do desarmamento da população, creditando às armas de fogo portadas pela sociedade civil a responsabilidade final pelo aumento do número de atentados contra a vida humana. Nada mais falacioso.
- 15 Menos de duas horas depois da abertura de um posto de recolhimento de armas, às 9 h, a Polícia Federal já havia recebido 15 revólveres e três espingardas. Cada pessoa que devolvia uma arma ganhava uma rosa.
- 16 “A gente tem de refletir se a arma em casa serve para alguma coisa”, afirmou o chefe do Serviço Nacional de Armas da Polícia Federal. “Onde os bandidos compraram essas armas? No mercado negro, que, por sua vez, roubou das pessoas de bem, porque nenhum ladrão jamais comprou arma em loja.”

Acerca do direito administrativo, julgue o item a seguir.

- 17 As sociedades de economia mista podem ser empresas públicas, caso em que integram a administração indireta do ente federativo a que pertencem, mas também podem ser empresas privadas, caso em que não fazem parte da administração pública.

Em cada um dos itens que se seguem, é apresentada uma situação hipotética, seguida de uma assertiva a ser julgada.

- 18 Um perito oficial, ocupante de cargo público federal, acusado de ter recebido dinheiro para emitir um laudo falso, sofreu investigação mediante processo administrativo disciplinar que resultou em sua demissão. Posteriormente, ele foi julgado penalmente pela prática da conduta que motivou sua demissão, tendo sido absolvido por falta de provas. Nessa situação, o resultado da ação penal em nada repercutirá na penalidade administrativa anteriormente aplicada.
- 19 No curso de determinado processo penal, o juiz da causa verificou que um laudo pericial não havia observado uma formalidade definida em lei e, por isso, determinou o suprimento da formalidade. Nessa situação, a determinação é ilícita porque, como são absolutamente nulos os laudos periciais que não cumprem todas as formalidades legais, o juiz deveria ter nomeado outros peritos para realizarem novo exame pericial.

- 20 Marcelo é um perito oficial que participou da realização de exame pericial ocorrido no curso de um inquérito que apurava determinado crime. Posteriormente, no curso da ação penal relativa a esse crime, Marcelo foi convocado pelo juiz da causa a prestar esclarecimentos acerca de alguns pontos da referida perícia. Nesse caso, seria vedado a Marcelo prestar os referidos esclarecimentos porque ele é impedido de atuar em julgamentos relativos a crimes apurados em inquéritos policiais dos quais ele tenha participado na qualidade de perito.
- 21 Um exame de corpo de delito foi realizado, conjuntamente, por dois peritos oficiais, mas, posteriormente, verificou-se que um deles era impedido de atuar no caso. Nessa situação, o laudo permanece válido, pois a legislação somente exige a participação de ao menos dois peritos nos exames realizados por peritos não-oficiais.
- 22 Na qualidade de perito criminal federal, Oscar avaliou a autenticidade da assinatura de um dos indiciados em inquérito que apurava caso de lavagem de dinheiro. Apesar de considerar que a assinatura era autêntica, Oscar estava convencido de que o indiciado havia sido coagido a assinar o referido documento, motivo pelo qual, em seu laudo pericial, atestou a falsidade da assinatura. Nessa situação, Oscar cometeu crime de condescendência criminosa.
- 23 Lindomar foi recentemente contratado por uma autarquia federal para exercer função que envolve exercício de poder de polícia, sendo que tal contratação se deu mediante contrato por tempo determinado para atender necessidade temporária de excepcional interesse público. Posteriormente, ele praticou conduta penalmente tipificada como peculato. Nessa situação, apesar de não ocupar cargo nem emprego públicos, Lindomar poderá vir a ser penalmente condenado por crime de peculato.
- 24 Roberto foi julgado por ter ferido uma pessoa, mas foi absolvido porque agiu em legítima defesa. Descrevendo esse fato, um jornalista afirmou que Roberto foi julgado penalmente inimputável pelo crime de lesões corporais que lhe era atribuído, porque feriu seu agressor em legítima defesa. Nessa situação, o jornalista utilizou de maneira equivocada o conceito de imputabilidade penal.
- 25 Um policial militar prendeu em flagrante um traficante de drogas e prometeu libertá-lo imediatamente, em troca do pagamento de cinquenta mil reais. Nesse caso, o policial é sujeito ativo do crime de corrupção passiva.
- 26 Durante a condução de um criminoso em uma viatura policial, ocorreu uma colisão automobilística que causou lesões corporais a todos os ocupantes da viatura. Nessa situação hipotética, para ter direito a receber do Estado indenização por danos materiais decorrentes do acidente, o criminoso não precisa comprovar que a colisão foi causada culposamente pelo agente público que dirigia a viatura.

Em meio a tanta notícia ruim, acaba de aparecer uma que ainda consegue ser pior, porque ameaça não apenas o presente, mas o futuro de nosso futuro, ou seja, as crianças e os adolescentes. Se hoje suas vidas já são o que são, a perspectiva para os próximos anos é de aumento da violência e da desnutrição, e de queda na qualidade da educação. No relatório divulgado pela Organização das Nações Unidas (ONU), essa talvez seja a revelação mais inquietante. O que será o amanhã em que meninos e meninas estarão mais desnutridos, menos educados e mais violentos?

O diagnóstico foi elaborado por 27 ONGs que monitoram políticas públicas nessa área — entre as quais UNESCO, UNICEF, fundações ORSA e ABRINQ — depois de analisarem o cumprimento das 21 metas do plano **Um Mundo para Crianças**, ratificadas pelo Brasil e por mais 188 países. Quanto à educação, há pelo menos duas previsões desanimadoras: taxa de escolarização no ensino médio 15,73% abaixo do prometido e atendimento na primeira infância aquém do esperado. Em relação à violência, o quadro é até previsível. De 1992 a 2002, os homicídios de pessoas de até 17 anos de idade aumentaram 136% — de 3 para 7,1 mortes por 100 mil habitantes.

Zuenir Ventura. **O que será o amanhã?** *In: O Globo*, 11/8/2004, p. 7 (com adaptações).

A partir do texto acima e considerando as múltiplas implicações do tema por ele abordado, julgue os itens subseqüentes.

- 27 O texto reporta-se a trabalho realizado por organizações não-governamentais, as quais traduzem um modo de atuação na sociedade muito próprio do mundo contemporâneo, cuja presença em escala planetária afirma-se de maneira crescente, em especial a partir das últimas décadas do século XX.
- 28 Provavelmente pela forte demanda, materializada sobretudo nos países emergentes, nos quais o quadro de desigualdade tende a ser maior, as ONGs concentram sua atuação no campo social, em particular nos setores da educação e da saúde.
- 29 Exaustivos estudos técnicos demonstram que a baixa incidência de ONGs em países em desenvolvimento, como o Brasil, e sua conseqüente inoperância decorrem da dificuldade — até agora intransponível — que encontram para firmar parcerias com o setor governamental, o que praticamente inviabiliza seu acesso a recursos públicos.
- 30 Dois órgãos especializados da ONU — a UNESCO e o UNICEF — são citados no texto. Embora ambos estejam voltados para a área social, nenhum deles tem na educação um dos alvos centrais de sua atuação.
- 31 O quadro de vulnerabilidade social a que o texto alude, em larga medida responsável pelo considerável aumento do número de homicídios de brasileiros com menos de 17 anos de idade, exclui as deficiências educacionais, a desestruturação familiar e as reduzidas possibilidades de acesso aos bens culturais, ao lazer e ao mercado de trabalho, explicando-se pelo cenário de violência presente na periferia dos centros urbanos.
- 32 Entre as razões de desânimo que o autor do texto demonstra sentir em relação ao porvir, está a precária assistência prestada pelo Brasil à primeira infância. De fato, sabe-se que, entre outros aspectos, a deficiência alimentar, cognitiva e afetiva nessa faixa etária evidenciará seus efeitos negativos ao longo da vida.

33 A existência de um plano assinado por quase duas centenas de países, como o citado no texto, independentemente do grau de êxito ou de insucesso que possa apresentar, configura um cenário mundial relativamente novo, em que temas eminentemente sociais são alçados ao primeiro plano da agenda política internacional contemporânea.

34 “Em meio a tanta notícia ruim”, há também aspectos positivos aos quais o texto confere o devido destaque, como o fato de que, ao longo da década focalizada no estudo, o número de brasileiros que conseguiu concluir a educação básica correspondeu ao universo de estudantes que teve acesso ao ensino fundamental.

35 Uma das principais razões pelas quais o Brasil não tem conseguido cumprir as metas propostas no plano **Um Mundo para Crianças** é a instabilidade financeira vivida pelo país de 1992 a 2002, o que comprometeu sua credibilidade externa.

36 A indagação feita pelo texto logo ao final do primeiro parágrafo permite as mais diversas respostas, entre as quais a possibilidade de que as múltiplas formas de carência que envolvem “meninos e meninas” de hoje os tornem presas fáceis das diversificadas formas de redes criminosas, a exemplo do narcotráfico.

37 Além do impressionante aumento do número de mortes violentas envolvendo brasileiros com menos de 17 anos de idade, que o texto aponta ao falar de homicídios, pode-se agregar a tragédia — quanto a vidas humanas e prejuízos materiais — em que se têm transformado os acidentes com veículos automotores, quer nas rodovias, quer nas vias públicas urbanas.

38 Em 2002, em uma cidade de 1 milhão de habitantes, a chance de um jovem de 16 anos de idade ser vítima de um crime de homicídio era, de acordo com o texto, igual a 0,071%.

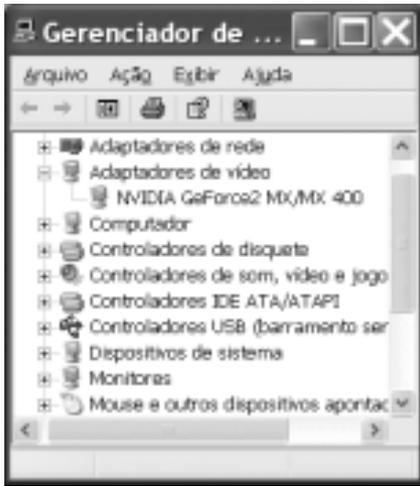
39 Caso os números relativos à violência mencionados no último período do texto estivessem em uma planilha Excel 2000 em execução, de forma que o conteúdo da célula D4 fosse “3” e o da célula D5 fosse “7,1”, para se determinar, por meio das ferramentas disponibilizadas pelo Excel, o percentual de 136% de aumento de homicídios de pessoas de até 17 anos de idade, mencionado no texto, seria suficiente realizar a seguinte seqüência de operações na janela do

Excel 2000: clicar a célula D6; clicar o botão  (Estilo de porcentagem); clicar a célula D4; teclar ; clicar novamente a célula D6; finalmente, clicar o botão  (Diminuir casas decimais).

A figura ao lado ilustra o que se vem denominando de memória USB, também chamada de *pendrive*. Com relação a esse tipo de *hardware*, julgue o item a seguir.

40 Trata-se de dispositivo, normalmente do tipo *plug-in-play*, a ser instalado em computador que dispõe de porta USB. Possui capacidade de armazenamento que pode superar 500 MB de dados, cujo conteúdo pode ter o acesso protegido por senha. Quando instalado em computador com sistema operacional Windows XP, a referida memória pode ser acessível a partir do Windows Explorer e do Internet Explorer e é possível que arquivos armazenados em disquete ou no *winchester* do computador possam ser para ela copiados.





A figura acima ilustra a janela Gerenciador de dispositivos no momento em que estava sendo executada em um computador cujo sistema operacional é o Windows XP. A partir dessa figura, julgue os itens subsequentes.

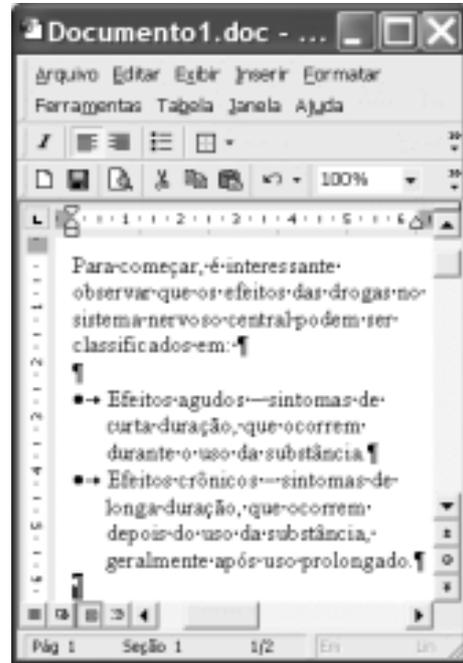
- 41 A janela Gerenciador de dispositivos, onde estão listados todos os dispositivos de *hardware* instalados no computador, é acessada por meio de opção encontrada na janela Painel de controle do Windows XP.
- 42 O ícone  refere-se a um *driver* de adaptação de vídeo, que deve estar sendo utilizado pelo computador para a comunicação com o monitor de vídeo. Um *driver*, programa residente na *bios (basic input/output system)* do computador, é carregado para a memória sempre que o computador é ligado.
- 43 Considere que a *setup default* do computador tenha sido alterado manualmente pela introdução de uma senha de identificação. É possível retornar à situação *default* anterior a essa alteração por meio de opção encontrada ao se clicar o ícone .



Considerando a janela do Outlook Express 6 (OE6) ilustrada acima, julgue os itens a seguir.

- 44 Por meio do botão , é possível realizar pesquisa para verificar se, na pasta  Caixa de entrada, existe mensagem enviada por determinado remetente, identificado por seu endereço eletrônico.

- 45 A partir de funcionalidades disponibilizadas ao se clicar o botão , é possível que informações relativas a determinado contato sejam inseridas no caderno de endereços do OE6 referente à conta ativa. Por meio dessas funcionalidades, é possível abrir janela do OE6 que permite a edição e o envio de mensagens de correio eletrônico.



A figura acima ilustra uma janela do Word 2000 contendo parte de um texto extraído e adaptado do sítio <http://www.obrasileirinho.org.br>. Considerando essa figura, julgue os itens a seguir, a respeito do Word 2000.

- 46 Para se eliminar os marcadores de parágrafo mostrados, é suficiente realizar o seguinte procedimento: clicar imediatamente após “prolongado.”; pressionar e manter pressionada a tecla ; teclar ; liberar a tecla ; clicar o botão .
- 47 A correção gramatical e as idéias do texto serão mantidas caso, com o *mouse*, sejam realizadas as seguintes ações: clicar imediatamente antes de “Efeitos crônicos”; pressionar e manter pressionado o botão esquerdo; arrastar o ponteiro até imediatamente após “prolongado.”; liberar o botão esquerdo; clicar o botão ; clicar imediatamente antes de “Efeitos agudos”; clicar o botão .
- 48 Por meio de opções encontradas no menu , é possível alternar entre diferentes modos de exibição do documento ativo. Essa alternância entre modos de exibição do documento também pode ser realizada por meio do conjunto de botões .

Com o intuito de medir a velocidade de transmissão de dados em uma conexão com a Internet realizada por meio de seu provedor de acesso, um usuário obteve a janela do Internet Explorer 6 (IE6) ilustrada ao lado. Considerando as informações contidas nessa janela e que a conexão do usuário está referida por **Sua conexão**, julgue os itens subsequentes.



- 49** O usuário aumentaria a taxa de transmissão obtida em sua conexão à Internet por meio de seu provedor atual, caso adotasse a tecnologia *bluetooth*, que, além de permitir taxas da ordem de até 22,5 Mbps em acessos *wireless*, dispensa a necessidade de provedor de acesso.
- 50** Considerando que o acesso acima testado tenha sido realizado por meio de um computador que tenha ativado sistema antivírus e de detecção de intrusão, se esse sistema fosse desativado, a velocidade de transmissão medida poderia atingir valores maiores que o obtido no teste mencionado.

CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

Considere que a dose máxima equivalente de radiação ionizante a que um ser humano pode ser exposto em um ano é de 50 mSv e que o fator de qualidade Q associado aos efeitos biológicos da radiação são: $Q = 1$ para fótons e partículas β e $Q = 20$ para partículas α , prótons e nêutrons rápidos. Considere ainda que a massa do elétron é igual a $m = 9,1 \times 10^{-31}$ kg, a carga do elétron é igual a $e = 1,6 \times 10^{-19}$ C e a velocidade da luz é igual a $c = 3 \times 10^8$ m/s. Quando necessário, use os dados fornecidos para julgar os itens a seguir, que se referem a radiações ionizantes e a proteção radiológica.

- 51** Se duas fontes radioativas, emissoras de radiação α e γ , tiverem a mesma atividade, é correto inferir que a blindagem para as partículas α deve ser mais espessa que para a radiação γ , porque os efeitos biológicos das partículas α são mais intensas.
- 52** Radiação secundária de aniquilação de pósitrons pode ser emitida em materiais que estejam sendo irradiados com radiação γ de 500 keV.
- 53** Um espectrômetro para radiações γ pode ser construído com sucesso tendo por princípio básico a força de Lorentz.
- 54** Filmes fotográficos podem ser corretamente usados como dosímetros.
- 55** Suponha que uma pessoa esteja a 10 m de distância de uma fonte radioativa de césio cuja atividade é de 10^{13} Bq, ou seja, 10^{13} desintegrações por segundo. Considerando que o césio decai emitindo fótons γ de 662 keV, então essa pessoa estará exposta a um fluxo de radiação menor que 1 mW/m².
- 56** Taxa de dose e taxa de exposição são grandezas proporcionais.

Em relação à física clássica de ondas eletromagnéticas e sua interação com a matéria, julgue os itens subsequentes, considerando a velocidade da luz igual a 3×10^8 m/s e a constante de Planck igual a $6,62 \times 10^{-34}$ Js.

- 57** Considerando que a lei de Bragg — $n\lambda = 2d\sin\theta$, em que n é a ordem da difração, λ é o comprimento de onda da radiação, d é o espaçamento entre ranhuras e θ é o ângulo de incidência — é válida para uma grade de difração, é correto afirmar que uma grade com 1.000 ranhuras por milímetro não dispersa luz com fótons de energia menor que 1 eV.
- 58** Se $n(\nu)$ representa o índice de refração de um material transparente qualquer para luz com frequência ν , é correto afirmar que, se um prisma de 60° for feito com esse material, ele será tanto mais dispersivo quanto maior for a derivada $dn/d\nu$.
- 59** Quando uma radiação passa de um meio para outro e a polarização induzida pela radiação em um meio é diferente daquela induzida no outro meio, surge uma radiação refletida na interface entre esses meios.
- 60** Em se tratando de ondas eletromagnéticas, é possível que a velocidade de fase seja superior à velocidade de grupo.

RASCUNHO

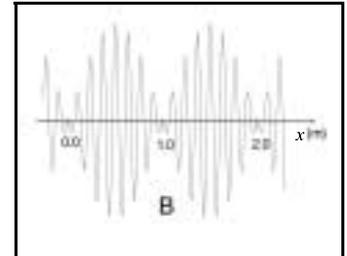
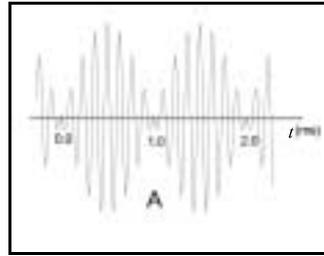


O gráfico acima ilustra as propriedades de reflexão de um feixe luminoso em função do ângulo de incidência em uma interface entre um meio e o ar. Em relação ao referido gráfico, julgue os seguintes itens.

- 61 O gráfico corresponde ao caso em que a luz incide na interface do lado exposto ao ar.
- 62 θ_c é chamado ângulo de Brewster, e a curva do gráfico refere-se à luz cujo campo elétrico encontra-se no plano de incidência.
- 63 O índice de refração do material em questão é inferior a 1,4.

Julgue os itens a seguir, a respeito de fenômenos relativos a fluidos.

- 64 O escoamento de um líquido em que há um gradiente constante de velocidade é irrotacional.
- 65 Para um fluido de densidade ρ movendo-se com velocidade v , obedecendo à equação de continuidade $\frac{\partial \rho}{\partial t} + v \cdot \nabla \rho = 0$, em que t representa o tempo, o primeiro termo dessa equação corresponde à taxa de variação da densidade do fluido em um sistema de coordenadas que se move com o fluido.
- 66 O princípio de Pascal é válido para fluidos incompressíveis em situações de escoamento viscoso.
- 67 Considere um líquido no qual pequenas flutuações em sua densidade ρ obedecem à equação $\frac{\partial^2 \rho}{\partial x^2} = \frac{\bar{\rho}}{K} \frac{\partial^2 \rho}{\partial t^2}$, em que $\bar{\rho}$ é a densidade média, K é o módulo de compressibilidade, x é a distância e t é o tempo. Nessa situação, tais flutuações possuem uma solução na forma genérica do tipo $\rho = \rho(x - vt)$, em que $v = \sqrt{\frac{K}{\rho}}$.



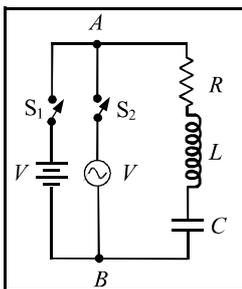
O gráfico A acima ilustra a variação da amplitude de uma onda, em um ponto do espaço, ao longo do tempo t , e o gráfico B mostra a variação espacial da amplitude dessa mesma onda, congelada em um determinado instante. Acerca da onda ilustrada nesses gráficos e sabendo que a função amplitude toca o eixo das abscissas nos pontos onde há marca de escala, julgue os itens seguintes.

- 68 A velocidade da onda é igual a 1 km/s.
- 69 A onda é formada por duas ondas cujas frequências diferem entre si por 1 kHz.
- 70 Se a onda corresponder a um batimento, então o comprimento de onda médio é de 1 m.
- 71 A onda observada pode ter sido gerada por um sistema físico em condição próxima de uma ressonância.

RASCUNHO

Acerca de campos eletromagnéticos, julgue os itens que se seguem.

- 72 Se uma diferença de potencial produz uma passagem de corrente elétrica através de um resistor ôhmico, o fluxo de energia do campo eletromagnético descrito pelo vetor de Poynting correspondente a essa configuração aponta radialmente para dentro do eixo do resistor.
- 73 As condições de fronteira, válidas para a interface entre dois dielétricos na presença de um campo elétrico, estabelecem que as componentes tangenciais do vetor deslocamento elétrico nos dois meios ao longo da interface são iguais.
- 74 O efeito Hall decorre da força de Lorentz exercida sobre as cargas livres em um material condutor de eletricidade. Apesar de ter uma explicação clássica bastante simples, a condução de eletricidade por cargas aparentemente positivas em alguns sólidos só pode ser explicada pela teoria quântica.
- 75 Considerando as relações $\mathbf{D} = \epsilon\mathbf{E}$ e $\mathbf{B} = \mu\mathbf{H}$, existentes entre os vetores deslocamento elétrico \mathbf{D} e campo elétrico \mathbf{E} e entre os vetores campo magnético \mathbf{B} e indução magnética \mathbf{H} , é correto afirmar que \mathbf{D} e \mathbf{B} são equivalentes, no sentido de representarem o campo local, dentro do material, em resposta à presença dos campos externos \mathbf{E} e \mathbf{H} .
- 76 Uma carga elétrica pontual próxima de uma superfície metálica convexa sofre a ação de uma força causada pela distribuição superficial de carga induzida maior que a causada por uma superfície côncava situada à mesma distância da carga.



Considerando que os elementos do circuito RLC ilustrado na figura acima sejam ideais e que o capacitor desse circuito esteja completamente descarregado, julgue os seguintes itens.

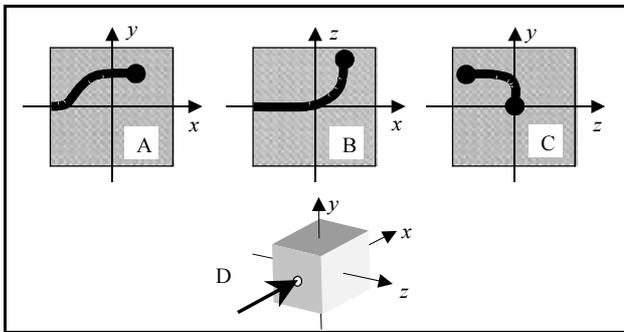
- 77 Imediatamente após ser fechada a chave S_1 , a diferença de tensão entre os pólos do capacitor será máxima e entre os pólos do indutor será mínima.
- 78 Em um instante qualquer após a chave S_1 ter sido fechada, o comportamento da corrente elétrica no circuito é corretamente descrito pela equação diferencial $\frac{\partial V}{\partial t} = R \frac{\partial I}{\partial t} + L \frac{\partial^2 I}{\partial t^2} + \frac{I}{C}$, em que t representa a variável tempo e I , a intensidade de corrente que atravessa o circuito.
- 79 O comportamento transiente da corrente I em função do tempo t , ao se fechar a chave S_1 , pode ser corretamente descrito pela função $I(t) = Ae^{-\alpha t} \sin(\omega t)$, em que A , α e ω são constantes.
- 80 Depois de cessado o regime transiente, o sistema terá energia armazenada no capacitor e no indutor.
- 81 Se a chave S_2 for fechada, a corrente e a tensão só estarão em fase quando a impedância entre os nós A e B do circuito for igual a R .

Ao avaliar as causas de um incêndio em uma residência, um perito postulou que este fora iniciado pela focalização acidental da luz solar em uma lata de solvente esquecida no chão. Essa focalização, segundo o perito, foi causada pelo acúmulo de água da chuva em um toldo plástico transparente, montado horizontalmente a 3 m acima da lata, que cobria parte do teto da casa que estava em obras. A água empoçada teria funcionado como uma lente convergente que focalizou a luz solar na lata de solvente, provocando sua ignição.

Em relação a essa situação hipotética, julgue os itens a seguir.

- 82 Sabendo que $\frac{1}{f} = (n - 1) \left(\frac{1}{r_1} - \frac{1}{r_2} \right)$ é a equação empregada na fabricação de lentes, a qual associa a distância focal f aos raios de curvatura r_1 e r_2 das superfícies da lente e ao índice de refração n do material usado, e considerando o índice de refração da água igual a 1,33, então, para que a hipótese formulada pelo perito seja verdadeira, é necessário que o plástico tenha acumulado água até atingir um raio de curvatura inferior a 60 cm.
- 83 Admitindo-se que na manhã do dia do sinistro tenha havido uma precipitação pluviométrica de 2 mm, que a área do plástico que captou chuva era igual a $2\pi \text{ m}^2$ e que o plástico assumira a forma de uma calota esférica perfeita, com profundidade máxima de 10 cm, então é correto concluir que o raio de curvatura da lente de água formada foi superior a 60 cm.

RASCUNHO



Conforme ilustrado nas figuras acima, um projétil penetrou em um cubo feito de material heterogêneo e desviou-se da trajetória inicial em seu interior, conforme está demonstrado nas figuras A, B e C, que representam três radiografias do material feitas ao longo de cada um dos eixos. O projétil penetrou na direção do eixo x , como indicado na figura D.

Com relação a essa situação hipotética, julgue os itens subsequentes.

- 84** Admitindo-se que as radiografias A e B estejam corretamente representadas, então a trajetória mostrada na radiografia C não é consistente com as trajetórias reveladas nas outras duas radiografias e, provavelmente, o operador do raio X assinalou o eixo z de forma invertida.
- 85** Considerando que a trajetória inicial do projétil passaria pelo centro do cubo, como indicado na figura D, e que o centro de massa do cubo coincide com seu centro geométrico, então, desprezando-se o efeito de forças externas, o cubo não deve ter desenvolvido movimento giratório após o impacto, apesar de a trajetória do projétil dentro do cubo ter sido curva.

RASCUNHO



A figura acima ilustra um mapa do Distrito Federal, no qual se destaca um banco situado na região central de Brasília. Considere que esse banco foi roubado e, para confundir os agentes policiais, os ladrões escaparam utilizando helicóptero, realizando três vôos sucessivos durante 60 minutos, descritos pelas seguintes trajetórias: 30 km no sentido norte, 60 km no sentido 45° a sudeste e 55 km no sentido oeste. No final do terceiro vôo, os ladrões foram capturados.

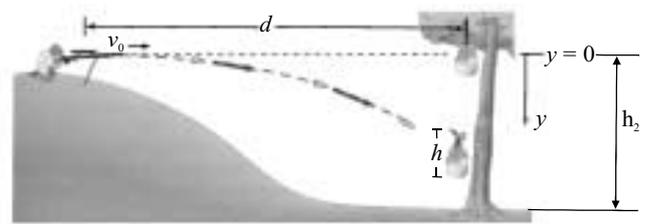
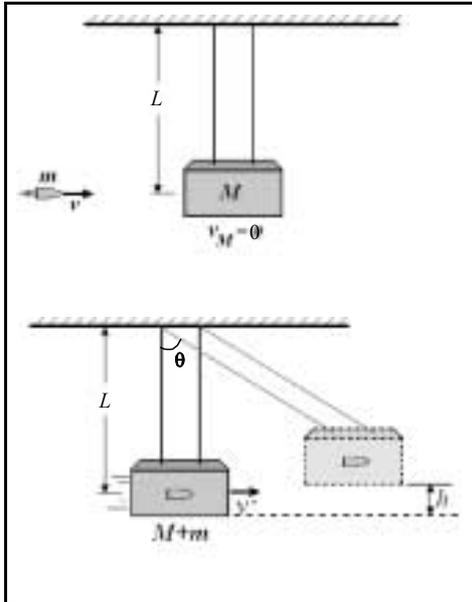
Com base nessa situação hipotética, julgue os itens que se seguem.

- 86** A cidade mais próxima do ponto de captura é Sobradinho.
- 87** A velocidade média do helicóptero durante todo o percurso foi superior a 300 km/h.
- 88** O vetor resultante da soma dos vetores deslocamento dos três vôos sucessivos tem sentido sudoeste.

Como um vetor se caracteriza tanto por um módulo como por uma direção, a adição de vetores não obedece as regras usuais da álgebra. Julgue o item a seguir, acerca da adição de vetores.

- 89** Considere que a figura a seguir mostra os vetores velocidade média \vec{v}_i ($i = 1, \dots, 5$) relativos ao deslocamento de um veículo que partiu do ponto A e retornou a este ponto após certo intervalo de tempo. Nessa situação, é correto concluir que o vetor resultante da soma vetorial das velocidades médias é nulo.





Especialistas em tiro ao alvo freqüentemente treinam em alvos em movimento. A figura acima mostra um desses momentos. No instante em que o atirador disparou o projétil, o alvo (fruta) desprende-se da árvore e ambos, alvo e projétil emitido pela arma, começaram a cair. Com base nessas informações, julgue os itens seguintes, considerando que: a resistência do ar é desprezível, a aceleração gravitacional g é constante e igual a 10 m/s^2 , a altura do alvo $h = 20 \text{ cm}$, a distância horizontal percorrida pelo projétil $d = 100 \text{ m}$ e a velocidade inicial horizontal do projétil $v_0 = 400 \text{ m/s}$. Despreze o tempo gasto pelo projétil ao se deslocar no interior da arma.

- 97 Após um intervalo de tempo t , o projétil percorrerá a mesma distância vertical que o alvo.
- 98 De acordo com os dados apresentados, o atirador acertou o alvo.
- 99 O tempo de queda t da fruta, na vertical, pode ser corretamente calculado pela relação $t = \sqrt{\frac{2h_2}{g}}$.

RASCUNHO

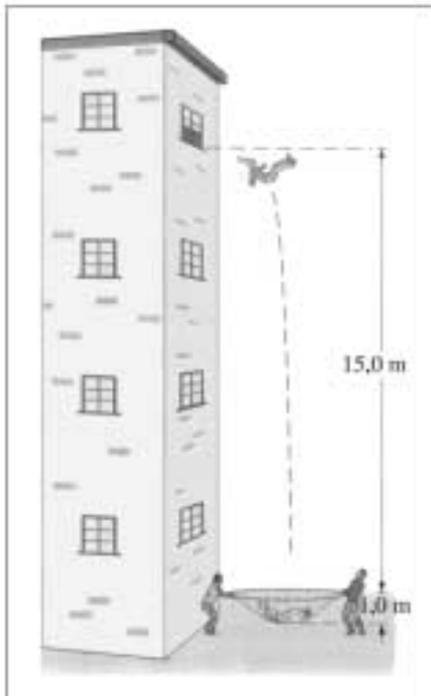
O pêndulo balístico, dispositivo freqüentemente usado por peritos para medir a velocidade de projéteis, pode ser completamente caracterizado por meio da dinâmica hamiltoniana ou lagrangiana. Considere que um projétil de massa $m = 5,4 \text{ g}$ foi disparado horizontalmente na direção de um bloco de madeira inerte de massa $M = 5,4 \text{ kg}$, que estava suspenso por fios finos idênticos, de forma semelhante a um pêndulo simples, e cujo centro de massa estava a uma altura L do suporte. O projétil penetrou o bloco, por meio de uma colisão inelástica, e o sistema bloco/projétil oscilou, atingindo a altura máxima h . A figura acima ilustra essa situação antes do choque do projétil e após esse choque.

A partir dessas informações, julgue os itens que se seguem, desprezando qualquer força de atrito e considerando que g é a aceleração da gravidade e que o *momentum* é conservado.

- 90 Supondo que as energias cinética e potencial do pêndulo apresentado acima sejam definidas, respectivamente, por E_c e E_p , é correto afirmar que a equação de Lagrange é expressa pela relação

$$L = E_c - E_p = \frac{(M + m)}{2} L \dot{\theta}^2 - (M + m)gL(1 - \cos\theta).$$

- 91 Para o pêndulo mostrado, a aceleração angular pode ser corretamente calculada pela relação $\frac{d\theta}{dt} = \frac{g}{M + m} \text{sen}\theta$, em que t representa a variável tempo.
- 92 O módulo da velocidade v do projétil varia linearmente com a altura h , isto é, $v = \frac{M + m}{m} \sqrt{2gh}$, em que g é a aceleração da gravidade.
- 93 A energia total antes e depois do choque é a mesma.
- 94 A energia mecânica do sistema bloco/projétil, ao atingir a sua altura máxima, é igual à energia potencial gravitacional desse sistema.
- 95 O período de oscilação do pêndulo, formado por bloco e projétil, é proporcional à soma das massas do bloco e do projétil.
- 96 Apenas 1% da energia cinética inicial do projétil, antes da colisão, é convertida em energia mecânica do pêndulo.



A figura acima mostra uma situação em que uma pessoa cai da janela do quarto andar de um prédio. Na distância de 15,0 m dessa janela, existe uma rede de salvamento elástica que ficou 1,0 m estendida após capturar a pessoa e esta ter ficado em repouso. Com base nessa situação hipotética e nas leis de Newton, julgue os itens subsequentes, desprezando as forças externas e o atrito com o ar e considerando que a aceleração gravitacional é constante e igual a 10 m/s^2 .

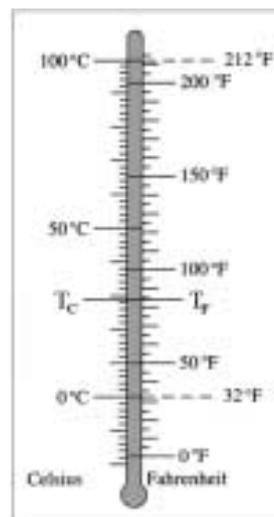
- 100 O módulo da componente vertical da velocidade do corpo da pessoa ao tocar na rede é igual a 10 m/s.
- 101 O corpo do indivíduo, ao tocar na rede, sofreu uma desaceleração cujo módulo é igual a $7,5 \text{ m/s}^2$.
- 102 Para diminuir os efeitos devidos à desaceleração sofrida pelo corpo, é correto utilizar redes com valores de coeficiente de elasticidade maiores que o valor da rede usada nessa situação, as quais se estenderiam mais que 1,0 m.
- 103 A força gravitacional que atrai o corpo para o solo não é conservativa.

RASCUNHO

A termodinâmica e a mecânica estatística são áreas da Física que estudam grande parte dos fenômenos que ocorrem no dia-a-dia e são instrumentos importantes para análise das propriedades de materiais. O comportamento de máquinas térmicas e de gases, as propriedades anômalas dos líquidos, a dilatação dos sólidos e a condutividade elétrica dos materiais são alguns desses fenômenos. A termodinâmica é governada por um conjunto de leis que têm a temperatura como conceito central. A temperatura termodinâmica é uma das grandezas básicas do Sistema Internacional de Unidades (SI). Embora a temperatura de um corpo não tenha limite superior, inferiormente é limitada. Outro conceito da termodinâmica é a entropia, que pode ser definida de diferentes maneiras. Recentemente, um pesquisador brasileiro, Constantino Tsallis, propôs uma forma alternativa à definição de entropia, segundo a qual, se um sistema A tem entropia S_A e um sistema B tem entropia S_B , então um sistema C, composto somente pelos sistemas A e B, deve ter entropia $S_C = S_A + S_B + (1-q)S_A S_B$, em que q é um parâmetro a ser determinado. Essa nova proposta é considerada, hoje, uma das mais importantes contribuições, após Boltzmann, para as mecânicas estatística e termodinâmica.

Considerando essas informações e as leis da termodinâmica, julgue os itens a seguir.

- 104 O limite inferior de temperatura que um corpo pode atingir é zero grau Celsius.
- 105 Considere que a figura abaixo ilustra um termômetro graduado nas escalas Fahrenheit e Celsius. A partir das escalas representadas, é correto inferir que 1 grau Celsius é igual a 1,8 graus na escala Fahrenheit.



- 106 De acordo com a segunda lei da termodinâmica, se um processo ocorre em um sistema fechado, a entropia do sistema aumenta para processos irreversíveis e permanece constante para processos reversíveis. Assim, é correto concluir que a entropia (S) nunca diminui, isto é, $\Delta S \geq 0$.
- 107 A entropia de Boltzmann é um caso particular da entropia de Tsallis e esta é extensiva para $q = 1$.
- 108 O paradoxo de Gibbs estabelece que a entropia de uma mistura decresce descontinuamente com o aumento na similaridade molecular de um gás.
- 109 Os enunciados a seguir são formas corretas de se enunciar a primeira lei da termodinâmica.
 - I O calor flui espontaneamente de corpos quentes para corpos frios, mas não o reverso.
 - II Naturalmente, processos tendem a se mover no sentido de estados mais desorganizados ou de maior entropia.
 - III Não se pode produzir máquinas térmicas com 100% de eficiência.

110 No caso de um gás ideal, a lei de Avogadro estabelece que, sob as mesmas condições de temperatura e pressão, volumes iguais de dois gases contêm o mesmo número de moléculas.

111 De acordo com a distribuição de *momentum* de Bose-Einstein, na mecânica estatística quântica, e as idéias propostas por Planck, de quantização da energia de um fóton, a densidade de energia de fótons emitidos por um corpo negro, quando integrada para todas as frequências, é proporcional à quarta potência da temperatura. O resultado obtido é denominado lei de Stefan-Boltzmann.

RASCUNHO

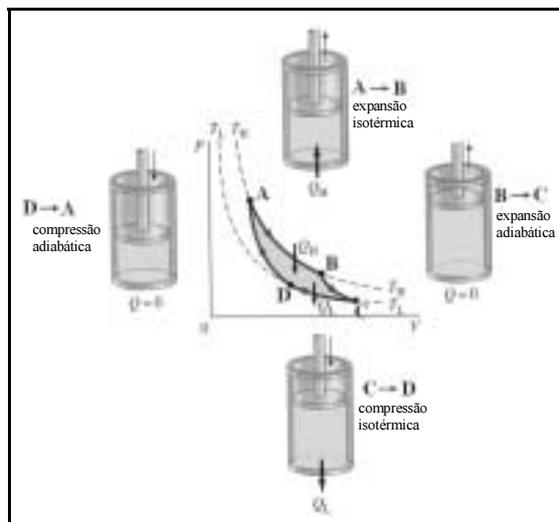


Figura I

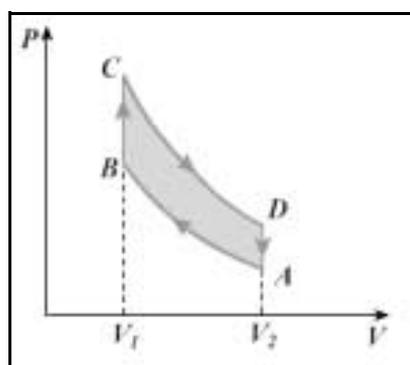
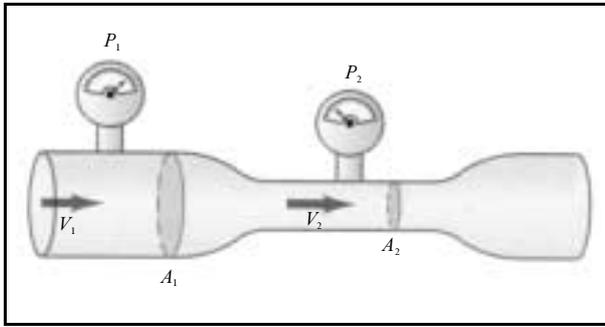


Figura II

As leis da termodinâmica se aplicam ao estudo e à caracterização dos motores a combustão. Apesar de um motor ideal trabalhar no regime denominado ciclo de Carnot, conforme ilustrado na figura I acima, a maioria dos motores automotivos e das máquinas térmicas, em particular os carros populares, são de combustão interna, a gasolina ou a álcool, e trabalham em regime denominado ciclo Otto, mostrado na figura II.

Com base nessas informações e nas figuras apresentadas anteriormente, julgue os itens que se seguem.

- 112 No ciclo de Carnot, cada uma das transformações AB e CD ocorre à temperatura constante.
- 113 No ciclo de Otto, as transformações BC e DA são isobáricas.
- 114 A eficiência de um motor que trabalha no ciclo de Carnot, considerado ideal, é expressa pela relação $1 - \frac{T_L}{T_H}$, em que T_H e T_L representam duas temperaturas diferentes onde $T_H > T_L$.
- 115 Considere que o motor de um carro popular tem eficiência de 20% e produz, em média, 23 kJ/s durante uma operação. Nesse caso, é correto concluir que o calor liberado por segundo por esse motor é superior a 10^6 J.



Um perito foi designado para analisar as tubulações por onde flui um gás inflamável considerado ideal. A tubulação rompeu-se, provocando um incêndio em um *shopping*. A polícia trabalha com a hipótese de incêndio criminoso. A tubulação original tinha uma área seccional A_1 constante, em toda a sua extensão. A tubulação sofreu modificações no seu diâmetro, como mostra a figura acima, onde $A_2 = \frac{A_1}{2}$.

Sabe-se que, no início do acidente, o sistema tubulação-fluido trabalhava em regime de pressão (P_1) máxima permitida para o sistema de tubulação original.

Nesse caso, supõe-se que haverá rompimento da tubulação sempre que a pressão superior do gás for maior que P_1 .

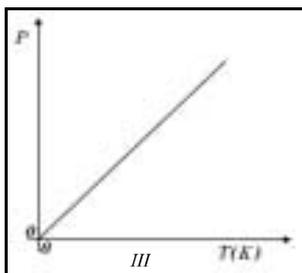
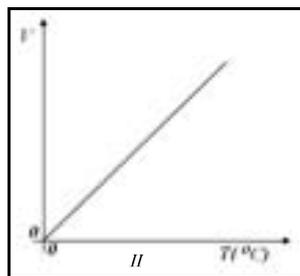
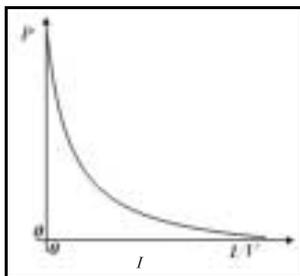
Com base nessas informações, nas leis da hidrodinâmica e dos gases ideais, julgue os itens a seguir, desconsiderando a variação de pressão com a altura e considerando que a vazão do gás é constante em toda a sua extensão.

116 Considere que, em seu relatório, o perito chegou à conclusão de que a pressão P_2 era maior que a pressão máxima P_1 . Nesse caso, a conclusão do perito está incorreta, pois a diferença de pressão é positiva, isto é,

$$\Delta P = P_1 - P_2 = \frac{3\rho R^2}{2A_1^2} > 0, \text{ em que } \rho \text{ é a densidade do}$$

$$\text{gás e } R = V_1 A_1 = V_2 A_2.$$

117 No caso dos gases ideais, os gráficos I, II e III, a seguir, representam, respectivamente, as leis de Boyle-Mariotte e a primeira e a segunda leis de Charles e Gay-Lussac, em que P é a pressão, V é o volume e T é a temperatura.



118 Para um gás ideal monoatômico, a energia cinética das partículas constituintes do gás varia com o quadrado da temperatura a que esse gás foi submetido.

119 A lei zero da termodinâmica estabelece que, se dois sistemas A e B se encontram em equilíbrio térmico com um terceiro sistema C, então A e B também estarão em equilíbrio térmico entre si, quando forem colocados em contato.

De acordo com as leis do eletromagnetismo, julgue o item abaixo.

120 O sentido de propagação de uma onda eletromagnética é dado pelo vetor de Poynting, que é perpendicular ao plano formado pelos vetores campo elétrico e campo magnético.

RASCUNHO

PROVA DISCURSIVA

- Nesta prova — que vale **cinco** pontos — faça o que se pede, usando a página correspondente do presente caderno para rascunho. Em seguida, transcreva o texto para a folha de **TEXTO DEFINITIVO**, no local apropriado, pois **não serão avaliados fragmentos de texto escritos em locais indevidos**.
- Qualquer fragmento de texto além da extensão máxima de **trinta** linhas será desconsiderado.

ATENÇÃO! Na folha de **texto definitivo**, identifique-se apenas no cabeçalho, pois **não será avaliado** texto que tenha qualquer assinatura ou marca identificadora fora do local apropriado.

Observe as figuras a seguir.



Redija um texto dissertativo, posicionando-se a respeito do seguinte enunciado: **CONTRA FATOS, NÃO HÁ ARGUMENTOS**. Em sua argumentação, refira-se, necessariamente, ao que expressam as figuras acima.

RASCUNHO

1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	
15	
16	
17	
18	
19	
20	
21	
22	
23	
24	
25	
26	
27	
28	
29	
30	

