

GOVERNO DO DISTRITO FEDERAL

SECRETARIA DE ESTADO DE GESTÃO ADMINISTRATIVA

Concurso Público

Professor Classe "A"

Cargo 4

Componente Curricular: Física



CADERNO DE PROVAS



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

A agenda para as próximas etapas do concurso será divulgada juntamente com a divulgação dos gabaritos preliminares das provas objetivas, no primeiro dia útil após a realização destas, na Internet: www.cespe.unb.br e nos quadros de avisos do CESPE/UnB, em Brasília.

OBSERVAÇÕES

- Não serão objeto de conhecimento recursos em desacordo com o item 10 do Edital n.º 1/2004 – SGA/SE, de 21/9/2004.
- 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.

CONHECIMENTOS PEDAGÓGICOS, LÍNGUA PORTUGUESA E NOÇÕES DE DIREITO

A partir da década de 60, o mundo foi marcado pela contestação dos padrões estabelecidos, lutas internas e crescentes dificuldades econômicas. Por acréscimo, as reformas educacionais não atenderam às demandas, em grande parte irrealistas, do seu contexto social. Com isso, passou a vicejar o paradigma do conflito, representado pelo neomarxismo, utopismo e outras correntes. A sociedade passou a ser vista basicamente como um conjunto de grupos em contínuo conflito, em que uns estabelecem dominação sobre os outros. Em vez do consenso espontâneo, passou-se a encarar a educação como um processo de instauração de um consenso imposto. Segundo as novas concepções de então, ela seria um instrumento dissimulado de dominação e reprodução da estrutura de classes.

A. C. Gomes. **A educação em perspectiva sociológica**. 3.ª ed. São Paulo: EPU, 1994, p. 21 (com adaptações).

Os autores, em geral, concordam em classificar as tendências pedagógicas em dois grupos: as de cunho liberal — Pedagogia Tradicional, Pedagogia Renovada e tecnicismo educacional — e as de cunho progressista — Pedagogia Libertadora e Pedagogia Crítico-Social dos Conteúdos —, esta formando a base teórico-metodológica dos estudos organizados neste livro.

J. C. Libâneo. **Didática**. São Paulo: Cortez, 1994, p. 64 (com adaptações).

Com o auxílio dos textos acima, julgue os itens a seguir, relativos a aspectos das práticas escolares e docentes.

- 1 Nos estudos sociológicos da educação, a partir de 1960, o paradigma do consenso foi substituído pelo paradigma do conflito.
- 2 Na abordagem sociológica progressista do conflito, enfatizam-se os valores comuns e a cooperação entre professores e alunos, situando-se a escola como elemento de integração e continuidade entre gerações.
- 3 A denominada educação bancária é uma das propostas da Pedagogia Libertadora.
- 4 A Pedagogia Crítico-Social dos Conteúdos atribui importância destacada à didática, a qual possui como objeto de estudo o processo de ensino nas suas relações e ligações com a aprendizagem.
- 5 Segundo a corrente progressivista da Pedagogia Renovada, o professor deve conduzir o aluno a condições propícias para que este, a partir de suas próprias necessidades e do estímulo de seus interesses, busque, por si mesmo, conhecimentos e experiências.
- 6 Na perspectiva teórico-metodológica em que se fundamenta Libâneo, a didática, subordinada a propósitos sociais, políticos e pedagógicos, caracteriza-se como mediação entre as bases teórico-científicas da educação escolar e a prática docente.

Alguns professores ressaltaram que possuem alguma dificuldade em fazer os alunos agirem. Segundo eles, a prática escolar é a principal responsável pelo comportamento passivo dos alunos. Procuram recuperar essa prontidão. Um professor diz que, como alternativa, inicia “fazendo junto” com os alunos. Com isso, procura recuperar a segurança deles no fazer. É preciso “mostrar que se pode” junto com eles para depois eles se animarem a fazer sozinhos. Outro lembra que a prática escolar, na sua maior parte, tem sido a que valoriza a passividade, a obediência e a memória. Quando, nos graus mais avançados de ensino, se quer exigir que o aluno pense, o processo é muito mais difícil. Entretanto, os alunos valorizam esse esforço. Tanto é que identificam como bom professor o que está tentando esse caminho.

M. I. Cunha. **O bom professor e sua prática**. 6.ª ed. Campinas: Papyrus, 1996, p. 108 (com adaptações).

Acerca de aspectos focados no fragmento de texto acima, julgue os itens subsequentes.

- 7 De acordo com o que é relatado no fragmento de texto, alguns professores ressaltaram compromisso ético, associado a uma concepção de sociedade.
- 8 Com o objetivo de recuperar a segurança dos alunos no fazer, um dos professores citados no texto interpreta o processo ensino-aprendizagem de acordo com o modelo transmissão-recepção para iniciar suas aulas.
- 9 O caminho valorizado na caracterização do bom professor por parte dos alunos remete à necessidade de se realizarem dinâmicas que favoreçam a memorização dos principais termos e definições que compõem a disciplina ministrada.

A constatação de que a educação de professores tem sido mais efetiva pelas influências da prática cotidiana pode influir no repensar dos cursos de formação de professores. Os esforços dos cursos de licenciatura e de pedagogia têm sido maiores no que diz respeito à formação do futuro professor, tendo uma conotação mais teórica do que prática. É preciso estender ações e influências ao professor em exercício, favorecendo situações de análise e reflexão sobre a sua própria condição e experiência.

Idem, ibidem, p. 171 (com adaptações).

Provavelmente, a didática terá de constituir uma teoria pedagógica que possua não apenas a razão de ser social (tentativa de elaborar um conhecimento a partir da sistematização das práticas educativas das classes subalternas e articulado à nova realidade social criada por essas classes), mas que possua, também, um objetivo claro e definido: preparar, teórica e praticamente, o futuro professor para captar e resolver os problemas postos pela prática social dessas classes.

P. L. O. Martins. **Didática teórica/Didática prática. Para além do confronto**. São Paulo: Edições Loyola, 1989, p. 177.

A partir dos textos acima, julgue os itens que se seguem.

- 10 Sendo a teoria a tentativa de explicar a prática, espera-se que as teorias estudadas nas formações inicial e continuada do professor o subsidiem na elaboração de alternativas efetivas de solução de problemas vivenciados no dia-a-dia escolar.
- 11 A proposição explicitada nos dois textos enquadra-se na perspectiva educacional tecnicista.
- 12 Ainda hoje, existem cursos de licenciatura ineficientes na consecução do objetivo da didática conforme defendida por Martins no fragmento de texto acima.

Ao que parece, a definição dos componentes do plano de ensino de maneira fragmentária e desarticulada do todo social é que tem gerado a concepção de planejamento incapaz de dinamizar e facilitar o trabalho didático.

A. O. Lopes. **Planejamento do ensino numa perspectiva crítica de educação.** In: I. P. A. Veiga (Coord.). **Repensando a didática.** 12.ª ed. Campinas: Papyrus, 1996, p. 43 (com adaptações).

Com o auxílio do fragmento de texto acima, julgue os itens seguintes quanto a planejamento escolar.

- 13 Na perspectiva do autor do texto, cabe ao professor a prerrogativa de elaborar seu plano de ensino sem considerar fatores extra-escolares.
- 14 O plano de aula reflete as concepções que nortearam a elaboração do plano de ensino por parte do professor.

As exigências burocráticas que são feitas para que redija dessa ou daquela maneira, muitas vezes, levam o educador a perder a confiança no seu modo de conduzir a ação educativa. Preocupação com verbos permitidos e proibidos, que se refiram ao desempenho do aluno e não do professor, e outras formalidades desse tipo são questiúnculas que, muitas vezes, deslocam a tônica das grandes questões que se colocam cotidianamente.

M. E. L. M. Castanho. **Os objetivos da educação.** In: I. P. A. Veiga (Coord.). **Repensando a didática.** 12.ª ed. Campinas: Papyrus, 1996, p. 58 (com adaptações).

Com base no texto acima, julgue os itens que se seguem, relativos a objetivos de ensino.

- 15 O texto faz menção ao objeto da taxonomia de Bloom.
- 16 A preocupação aludida pelo autor do texto refere-se a decorrências da visão comportamentalista do processo ensino-aprendizagem.
- 17 Para garantir o cumprimento dos objetivos do ensino, elaborados de acordo com as exigências burocráticas e na perspectiva construtivista, não se pode perder o controle da disciplina em sala de aula, o que pressupõe uma relação professor-aluno baseada na autoridade do professor, reforçada pelo distanciamento estratégico exigido, impedidor de troca de influências.

Entre os elementos que integram o processo de ensino, a avaliação representa um instrumento de controle, não apenas no sentido de acompanhamento do processo de ensino, mas, sobretudo, como instrumento de controle que garante a disciplina e a obediência do professor quanto às tarefas que lhe são delegadas — o professor se vê obrigado a cumprir os objetivos e conteúdos programáticos que lhe são impostos, mesmo quando parecem não ter sentido para o aluno.

P. L. O. Martins. *Op. cit.*, p. 60 (com adaptações).

Acerca da avaliação e com o auxílio do texto acima, julgue os itens a seguir.

- 18 A avaliação, conforme descrita por Martins, corresponde à orientação que deve prevalecer em cursos de licenciatura, para que se garanta o cumprimento do papel do professor.
- 19 A avaliação formativa constitui um balanço do conjunto de aprendizagens almejadas nos conteúdos programáticos.
- 20 Na visão formativa da avaliação, o erro do aluno é considerado uma fonte de informação essencial, cuja manifestação é importante favorecer.

A educação como estratégia decisiva para o desafio do mundo globalizado

1 Neste mundo altamente competitivo, o mercado e suas demandas de produtividade, eficiência e visibilidade se tornaram os mandamentos capitais da sobrevivência e do
4 sucesso, ou, ao contrário, do fracasso e da extinção. Por conta do primado da tecnologia, este não é mais o mundo do trabalho e da produção, como o fora na época da sociedade
7 do bem-estar social, mas o mundo da informação e do conhecimento.

No mundo atual, o valor mais elevado nos selos
10 vigentes é, portanto, o da educação.

É a educação que faz toda diferença, tanto individualmente como no conjunto da sociedade. Ou ela é
13 competente, e por meio dela o Estado consegue resgatar o limiar mais substantivo da sua autonomia, ou, na ausência dela ou diante de seu fracasso, todos são derrotados.

Só a educação nos põe na nova geografia e nos
16 sintoniza com a nova historicidade.

Mas esta nova educação precisa igualmente se
19 distinguir do que foi a educação que serviu, e muito adequadamente, à sociedade industrial, base do estado de bem-estar social que nós estamos vendo ser desmanchado no
22 presente momento.

A propósito, vale a pena fazer um breve percurso histórico para se verificar que a educação no sentido
25 institucional, como uma das dimensões da consolidação do Estado moderno, não é e nem pode ser jamais encarada como um valor absoluto. Ela deve ser repensada e replanejada
28 exatamente em função das mudanças históricas que assinalaram o próprio papel do Estado moderno.

Nesse sentido, a educação pública em grande escala,
31 aquilo que chamamos de educação popular em massa, foi introduzida nas potências capitalistas em fins do século XIX, correspondendo às demandas impostas pela revolução
34 científico-tecnológica. Essa grande transformação, também chamada de segunda Revolução Industrial, foi caracterizada pelo grande salto na escalada produtiva em decorrência das
37 introduções de novos potenciais energéticos, como a eletricidade e o uso dos derivados de petróleo nos motores de combustão interna. O impacto dessas mudanças foi de tal
40 magnitude que alterou completamente o modo de vida por todo mundo, ocasionando a revolução nas práticas
43 produtivas por meio dos grandes complexos industriais, como as usinas hidro e termelétricas, os altos-fornos, as siderúrgicas, as indústrias químicas, as técnicas de refrigeração, de conservação, de embalagens, o grande surto
46 de eletrodomésticos e de iluminação elétrica, que alteraram drasticamente o cotidiano de todas as pessoas. Houve igualmente uma transformação revolucionária nas técnicas
49 de transporte e comunicação, com o surgimento dos transatlânticos, das redes ferroviárias intercontinentais, dos veículos automotores, do avião, da fotografia, do cinema, do
52 telégrafo, do rádio, do telefone e da televisão.

Nicolau Sevcenko. Internet: <<http://www.sescsp.org.br/sesc/hotsites/educacaoocidadania>> Acesso em set./2004 (com adaptações).

Considerando as idéias e estruturas do texto acima, julgue os seguintes itens.

- 21 Na modernidade, os paradigmas “capitais da sobrevivência e do sucesso” (l.3-4) são a produtividade, a eficiência e a visibilidade.

- 22 Por se considerar parágrafo como a unidade de texto escrito, geralmente assinalada pela mudança de linha e pelo afastamento da margem e cuja função é “indicar serem as frases nela contidas o desenvolvimento de uma idéia, estando mais intimamente relacionadas entre si do que com as demais frases do texto” (**Novo Aurélio – Dicionário da Língua Portuguesa – Século XXI**), seria conveniente que as frases contidas entre as linhas 9 e 22 do texto estivessem reunidas em um só parágrafo.
- 23 Nas linhas 6, 25 e 26, sem que se altere o sentido do texto, a palavra “como” pode ser substituída, respectivamente, por: **tal qual; enquanto; na forma de.**
- 24 Entre as linhas 23 e 29 do texto, é feito um percurso cronológico para se analisarem as mudanças históricas que assinalaram o papel do Estado moderno.
- 25 Em “aquilo que chamamos de educação popular em massa” (l.31), o acréscimo de um **a** entre “aquilo” e “que” não interfere no sentido do texto.
- 26 O sujeito sintático de “foi introduzida” (l.32) é “revolução científico-tecnológica” (l.33-34).
- 27 A passagem “em decorrência das introduções de novos potenciais energéticos” (l.36-37) introduz no texto a circunstância de **conseqüência.**
- 28 Em “O impacto dessas mudanças foi de tal magnitude que alterou completamente o modo de vida por todo mundo” (l.39-41), a inclusão de uma vírgula logo após “magnitude” e do artigo **o** imediatamente antes de “mundo” não altera a sintaxe nem o sentido da informação.
- 29 São substantivos compostos os seguintes vocábulos do texto: “termelétricas” (l.43), “altos-fornos” (l.43), “eletrodomésticos” (l.46) e “transatlânticos” (l.50).
- 30 A forma verbal “Houve” (l.47) comporta a substituição, no contexto, por **Ocorreu.**

Julgue a grafia das palavras, a concordância e a regência dos fragmentos de texto apresentados nos itens a seguir.

- 31 Em meio ao fluxo avassalador de mudanças, a educação popular em massa tornou-se um recurso fundamental à qualificação da mão-de-obra em função das demandas de uma economia de grande sofisticação tecnológica.
- 32 Um diferencial entre os ideais tradicionais de uma educação de caráter mais diletante e uma educação voltada para às exigências de se formar grandes coletividades de trabalhadores foi instalada pelas novas demandas.
- 33 A história serve para alertar a humanidade quanto aos enormes riscos de um sistema educacional que não incluía uma dimensão crítica, um espaço para a interlocução democrática das idéias e a abertura generosa para as diferenças, permitindo o desenvolvimento de uma sensibilidade particularmente aguda quanto às demandas dos indivíduos e grupos mais vulneráveis, dos dissidentes, das minorias e de todos os que carecem de apoio e de afeto.
- 34 O recente advento da microeletrônica, também chamada Terceira Revolução Industrial, tanto confirmou quanto consolidou muito certas tendências restritivas, porque ficou mais claro do que nunca que na nova sociedade do conhecimento e da informação o grande diferencial qualificador é a educação.

Itens adaptados da Internet: <<http://www.sescsp.org.br/sesc/hotsites/educacaocidadania>>. Acesso em set./2004.

1 Se a gente fosse usar uma metáfora para descrever a sociedade contemporânea, a metáfora que talvez melhor correspondesse à descrição desse novo modelo seria a de um ovo que alguém abre e joga na frigideira quente sobre o óleo. No miolo surge aquela bolha dourada, bem reduzida e bem fechada e aí quanto mais se chacoalha a frigideira, mais a parte branca vai se espalhando mais até se esgarçar nas suas bordas. E jamais se combinam, a não ser que se arrebente a bolha com um garfo; elas jamais se confundem, e o desencontro é total. Se alguém insistir e chacoalhar bastante a frigideira, o que consegue é esgarçar cada vez mais a parte branca; se deixar a frigideira muito tempo ao fogo, consegue é torrará-la cada vez mais, mas a parte dourada vai permanecer sempre incólume a esse tratamento brutal.

A luta pela democratização, neste momento, é sobretudo a luta pela qualificação educacional, e a forma de atuação participativa é sobretudo por meio de uma educação que permita compreender quais são os elementos dinâmicos e formadores desse novo processo de esgarçamento e de heterogeneização do corpo social. Portanto, é mais do que óbvio que a educação é um recurso estratégico para formar uma população não apenas qualificada para compreender e acompanhar esse fluxo de mudanças, mas, sobretudo, para saber tirar o melhor proveito dele em função de suas necessidades e de suas aspirações.

Nesses termos, não basta, portanto, uma educação que torne as novas gerações aptas para compreender e interagir com esse novo quadro apenas. É fundamental que essa educação incorpore uma dimensão analítica que propicie a todos um afastamento crítico e uma reflexão negativa, inconformada, denunciadora e também propositiva de novos caminhos, alternativas, e por que não de breques, de recuos e de modos de recozer as relações que foram esgarçadas, de recompor o que foi perdido, de compensar o que foi prejudicado e de restabelecer a comunhão social, nos múltiplos níveis local, nacional e global.

Essa é a grande vocação da educação no século XXI. A definição de um novo perfil de cidadania global. Não basta dominar o português, é preciso ser fluente em brasileiro e em *globalês*. As autoridades, as elites, os educadores cumprem essa missão de compreender, definir e difundir essa nova cidadania ampliada. Se não o fizerem, estarão condenando os potenciais e o futuro de novas gerações e, sobretudo, estarão relegando o Brasil a uma condição passiva, subalterna e irrelevante, comprometendo irremediavelmente as mais preciosas energias de sua população e as maiores riquezas de nosso patrimônio cultural.

Idem, ibidem (com adaptações).

Com base no texto acima, julgue os itens subsequentes.

- 35 O primeiro parágrafo, em que predomina a descrição, apresenta a analogia entre o corpo social e um ovo posto para fritar: nessa metáfora, a gema corresponde ao núcleo detentor do poder, mais resistente a transformações; a clara representa as classes populares, mais vulneráveis ao tratamento brutal.
- 36 No segundo parágrafo, essencialmente narrativo, destaca-se a idéia de que a qualificação educacional é o único recurso transformador de populações qualificadas, capazes de compreender as mudanças sociais, em pessoas aptas a tirar proveito próprio dos conflitos sociais.

- 37 No terceiro parágrafo, há, entre outras, a seguinte relação entre substantivos e adjetivos, respectivamente: dimensão analítica, afastamento crítico, reflexão inconformada, caminhos novos, relações esgarçadas, comunhão social.
- 38 Seria gramaticalmente correto reunir em um só os dois períodos iniciais do último parágrafo, mediante a seguinte reescritura: Esta é a grande vocação da educação no século XXI: a definição de um novo perfil de cidadania global.
- 39 Em “Não basta dominar o português, é preciso ser fluente em brasileiro e em *globalês*” (l.39-40), o autor tece uma irônica crítica às ideologias neoliberais vigentes no capitalismo selvagem, derivadas das relações sociolinguísticas existentes no mundo globalizado.
- 40 O período “As autoridades, as elites, os educadores cumprem essa missão de compreender, definir e difundir essa nova cidadania ampliada” (l.40-42) apresenta as seguintes características: a oração é única, absoluta; a forma verbal “cumprem” tem sujeito e objeto direto compostos; as formas “compreender”, “definir” e “difundir” são substantivos abstratos que correspondem às variações **compreensão**, **definição** e **difusão**, as quais têm como complemento nominal a expressão “cidadania ampliada”.

João Pedro, servidor estável do governo do Distrito Federal (GDF), ocupante do cargo de agente administrativo, de nível médio, passou em segundo lugar em concurso público do GDF para o cargo de professor, de nível superior.

Acerca dessa situação hipotética, julgue os itens subseqüentes.

- 41 Como João Pedro já é servidor do GDF, ele não precisará de nova nomeação para assumir o cargo de professor, sendo apenas necessários a sua posse e o exercício no novo cargo.
- 42 Na hipótese de João Pedro não ser aprovado no estágio probatório, ele será exonerado do cargo de professor e poderá ser reconduzido ao cargo de agente administrativo, se tiver requerido vacância deste cargo.
- 43 A Constituição Federal define a estabilidade como a garantia constitucional de permanência no serviço público outorgada ao servidor que, nomeado para cargo de provimento efetivo, em razão de concurso público, tenha transposto o estágio probatório de cinco anos, após ser submetido a avaliação especial de desempenho por comissão instituída para essa finalidade.

A Lei n.º 8.112/1990, que dispõe sobre o regime jurídico dos servidores públicos civis da União, reservou o seu Título IV para o regime disciplinar, no qual estabeleceu deveres, proibições, acumulação remunerada de cargos públicos, responsabilidades e penalidades. Julgue os itens a seguir, relativos ao regime disciplinar dos servidores.

- 44 O servidor pode ausentar-se do serviço durante o expediente, por até uma hora, sem prévia autorização do chefe imediato, desde que compense esse tempo no final do expediente. Porém, se passar de uma hora, o chefe imediato tem de autorizar a sua saída.
- 45 O servidor público pode exercer o comércio na qualidade de acionista, cotista ou comanditário, desde que não participe da gerência ou da administração da empresa.
- 46 Entre as penalidades disciplinares que o servidor pode sofrer, a advertência é a mais branda.
- 47 O servidor pode ser demitido por abandono de cargo. Para que se configure o abandono de cargo, é necessário que o servidor se ausente intencionalmente do serviço por mais de 60 dias consecutivos.

A respeito dos direitos e das vantagens do servidor público regido pela Lei n.º 8.112/1990, julgue os seguintes itens.

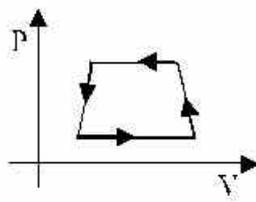
- 48 O servidor que ingressar no serviço público no início de julho de um ano deverá receber, no final daquele ano, a título de gratificação natalina, apenas seis doze avos da remuneração a que faz jus no mês de dezembro.
- 49 O servidor que trabalhe habitualmente em local insalubre ou em contato permanente com substâncias tóxicas, radioativas, ou com risco de vida faz jus a um adicional sobre o vencimento do cargo efetivo. O servidor que fizer jus aos adicionais de insalubridade e periculosidade deve optar por um deles, pois é vedada a acumulação de ambos.
- 50 O servidor faz jus a trinta dias de férias por ano, que, em caso de necessidade do serviço, podem ser acumuladas até o máximo de dois períodos. Por ocasião das férias, independentemente de solicitação, é pago ao servidor o adicional de um terço da remuneração do período das férias.

CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

Considere que um sistema massa-mola ideal, de massa m e constante elástica k , oscila com uma determinada amplitude. Considere também um outro sistema em que um objeto, de mesma massa m que o primeiro, gira em torno de um ponto com um período de rotação igual ao período de oscilação do sistema massa-mola. O objeto em movimento circular do segundo sistema é preso por um cabo homogêneo cujo comprimento é igual à amplitude máxima de oscilação do sistema massa-mola. Em relação a esses dois sistemas, na ausência de gravidade, julgue os itens a seguir.

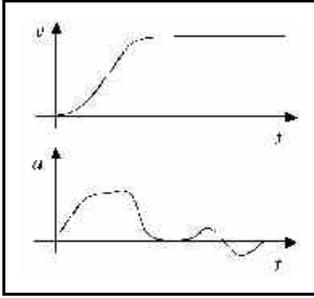
- 51 A força centrípeta máxima que atua sobre a massa do segundo sistema é igual à força elástica máxima que atua no sistema massa-molas.
- 52 A projeção do movimento circular sobre um eixo que corta a órbita em dois pontos diametralmente opostos é matematicamente equivalente ao movimento unidimensional do sistema massa mola.
- 53 A força centrípeta e a força centrífuga que atuam sobre a massa do sistema em movimento circular formam um par de forças de ação-reação.
- 54 A energia elástica máxima do sistema massa-mola é igual ao trabalho realizado pela força centrípeta em um quarto da órbita.
- 55 Se a mola for cortada pela metade, então a frequência natural de oscilação do sistema massa-mola cresce por um fator igual a $\sqrt{2}$.
- 56 A equação $\frac{d^2x}{dt^2} + \frac{k}{m}x = 0$, em que x é a posição da massa m e k é a constante elástica da mola, descreve corretamente o movimento do sistema massa-mola.
- 57 Se, em qualquer um desses sistemas, a massa possuir carga elétrica diferente de zero, então a amplitude do movimento desse sistema diminuirá com o tempo devido à perda de energia por emissão de ondas eletromagnéticas.

Os trens de ferro são freqüentemente usados como modelos no ensino de física por representarem um sistema físico cuja posição é descrita por uma variável apenas. As tecnologias envolvidas no funcionamento dos trens permitem também explorar vários outros aspectos. Nesse contexto, julgue os itens que se seguem.

- 58 Em uma locomotiva a vapor, a pressão da caldeira, quando hermeticamente fechada e contendo uma mistura de água e vapor, cresce linearmente com a temperatura.
- 59 Considerando que vapor sob alta pressão é inserido dentro do cilindro de um motor a vapor no início do ciclo de trabalho e que, no final do ciclo, o vapor é expelido, então o gráfico ao lado ilustra um possível diagrama P-V do vapor realizando trabalho sobre um sistema externo.
- 
- 60 Se o vapor de uma caldeira encontra-se a uma temperatura de $140\text{ }^\circ\text{C}$ e considerando-se que o vapor é expelido para o ar que se encontra a $30\text{ }^\circ\text{C}$, então é correto afirmar que a eficiência máxima desse motor, descontadas as possíveis perdas, é menor que 60%.
- 61 Algumas locomotivas utilizam um motor Diesel acoplado a um gerador elétrico que, por sua vez, aciona um motor elétrico. Se o gerador elétrico fosse conectado às rodas do trem, então ele poderia ser usado como freio se a saída elétrica do gerador fosse conectada a um resistor suficientemente grande para ser capaz de dissipar, por efeito joule, a energia mecânica do trem.
- 62 Os vagões de um trem funcionam como um referencial inercial devido a sua grande massa.

RASCUNHO

Considere o caso em que foram instalados em um trem sensores de velocidade (v) e de aceleração (a) capazes de registrar os módulos dessas grandezas. Em um trecho percorrido pelo trem, os valores da velocidade e da aceleração foram registrados pelos sensores em função do tempo (t) conforme ilustrados nos gráficos da figura ao lado. Com base nessas informações, julgue os itens subseqüentes.



- 63 Observando os gráficos, é possível afirmar que, em parte desse trecho, o trem realizou uma curva sinuosa mantendo o módulo da velocidade constante.
- 64 Houve frenagem durante o percurso.
- 65 No final do trecho, o espaço percorrido pelo trem pode ser descrito por uma função quadrática do tempo transcorrido.

A respeito dos trilhos sobre os quais trens se movimentam, julgue os itens a seguir.

- 66 Se o trilho é composto de barras de aço entre as quais existe uma junta de dilatação de 1 mm e considerando-se que a variação de temperatura ambiente nesse local não ultrapassa $20\text{ }^{\circ}\text{C}$ e, ainda, que o coeficiente de dilatação linear do aço é $10^{-5}\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$, é correto afirmar que o comprimento de cada barra de trilho não pode exceder a 4,5 m.
- 67 Considere que, ao fazer uma curva, a locomotiva realiza uma força de tração sobre os trilhos para manter a velocidade constante, compensando a força de atrito dos vagões. Nesse contexto, é correto afirmar que a força resultante do atrito de todas as rodas do trem sobre o trilho aponta para dentro da curva.

RASCUNHO

Dois gases diferentes foram introduzidos em determinado recipiente termicamente isolado. Quanto a essa situação e à física dos gases, julgue os itens que se seguem.

- 68 Se os gases forem introduzidos no recipiente em iguais proporções, então a pressão total nesse recipiente seria igual à soma das pressões exercidas por cada um dos gases.
- 69 Se um trabalho externo for exercido sobre as paredes do recipiente que envolvem o gás, no sentido de reduzir ou aumentar o seu volume, a entropia do gás não variará, uma vez que se trata de um processo reversível.
- 70 Se a parede superior do recipiente for móvel como um pistão e sem atrito, e a parede inferior estiver em contato térmico com o ambiente externo, então a pressão no interior será igual ao peso da parede livre dividido pela área dessa parede. A posição vertical da parede livre poderá ser usada para medir a temperatura do ambiente externo.

Em relação à utilização de referenciais não-inerciais, julgue os seguintes itens.

- 71 O termo força centrífuga aplica-se a um referencial inercial.
- 72 Um avião que se dirige do equador a um dos pólos em linha reta tenderá a ser deslocado para oeste. A força responsável por esse deslocamento é a chamada força de Coriolis, uma força fictícia que precisa ser inventada ao se considerar a Terra girante como se fosse um referencial inercial.
- 73 Na superfície da Terra, a força de Coriolis é tanto maior quanto menor for a latitude.
- 74 Mesmo em um sistema de referência que gira, os momentos linear e angular são conservados.

Acerca dos movimentos de rotação de corpos rígidos, julgue os itens que se seguem.

- 75 Como o momento de inércia de um sólido é dado por $I = \sum_i m_i r_i^2$, em que m_i e r_i são a massa e a posição da i -ésima partícula do corpo, pode-se deduzir que, se uma esfera sólida e uma esfera oca forem soltas do topo de uma rampa ao mesmo tempo, de mesma massa e mesmo raio, a esfera sólida chegará mais rapidamente ao final da rampa, desde que ambas não deslizem.
- 76 A razão entre a energia cinética de rotação e a de translação de um cilindro oco que rola sobre uma superfície sem deslizar é menor que a de um cilindro maciço que executa o mesmo movimento.
- 77 O movimento de precessão de um pião decorre do fato de que o torque aplicado pela força gravitacional produz uma taxa de variação do seu momento angular.

Considere o modelo clássico do átomo de hidrogênio, em que o elétron orbita em torno do núcleo a uma distância média conhecida como raio de Bohr. Com relação a esse modelo, julgue os itens subsequentes.

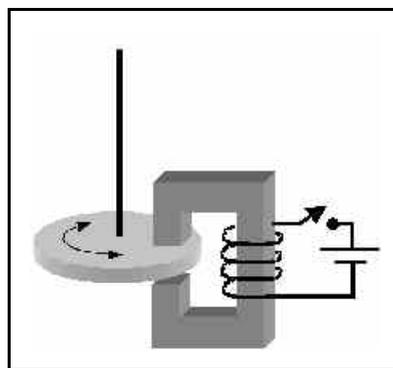
- 78 Como esse é um problema de força central que varia com o inverso do quadrado da distância, as leis de Kepler são válidas para esse sistema.
- 79 Pelo postulado de Bohr, as órbitas eletrônicas seriam estáveis quando o perímetro dessa órbita fosse igual a um submúltiplo do comprimento de onda de De Broglie do elétron.
- 80 A aplicação de um campo magnético a 45° do plano da órbita faria com que o plano da órbita precessasse em torno da direção do campo magnético aplicado.
- 81 No modelo de Bohr, o átomo de Hidrogênio não seria magnético, pois ele não apresenta momento magnético resultante.
- 82 No caso do modelo de Bohr para um átomo de muitos elétrons, a força coulombiana entre elétrons e o núcleo é reduzida para órbitas mais externas em função da maior distância dos elétrons destas órbitas ao núcleo e do efeito de blindagem do campo elétrico do núcleo proporcionado pelas órbitas eletrônicas mais internas, efeito esse que pode ser explicado pela Lei de Gauss.

Considere um circuito RLC em série excitado por uma fonte de corrente alternada. Como a indutância da bobina usada nesse circuito é alterada na presença de um metal, pode-se considerar o uso desse circuito para confecção de um detector de metais. Quanto a esse circuito e sua utilização e ao funcionamento de suas partes, julgue os itens que se seguem.

- 83 A presença de um metal nas proximidades da bobina altera a fase entre a corrente e a tensão no indutor.
- 84 A frequência de ressonância do circuito é alterada na presença de um metal próximo à bobina.
- 85 Apesar de não haver movimento de carga no interior de um capacitor, a taxa de variação do fluxo de campo elétrico em seu interior proporciona o surgimento de uma corrente equivalente, conhecida como corrente de deslocamento.
- 86 Em um resistor ôhmico, tensão e corrente nem sempre estão em fase.
- 87 A diferença de potencial elétrico que se desenvolve entre os terminais do indutor, que possui resistência elétrica nula, decorre da Lei de Faraday.
- 88 A tensão V entre os pólos de um capacitor pode ser determinada pela relação $V = C \frac{dI}{dt}$, em que I é a corrente elétrica, C a capacitância e t é o tempo.

O comportamento de um circuito elétrico possui muitas semelhanças com o de um circuito hidráulico e essas semelhanças costumam ser exploradas na discussão desses dois tipos de sistemas. A respeito dessas semelhanças, julgue os itens a seguir.

- 89 A pressão em um circuito hidráulico é análoga à tensão elétrica no circuito elétrico.
- 90 Um resistor em um circuito elétrico é análogo a uma torneira em um circuito hidráulico.
- 91 Um indutor é análogo a um reservatório, pois ambos armazenam energia.
- 92 A corrente elétrica pode ser mais apropriadamente associada ao fluxo de um fluido incompressível do que o fluxo de um fluido compressível.
- 93 O estabelecimento de um mesmo potencial em qualquer parte de um circuito aberto equivale ao princípio de Pascal em um circuito hidráulico horizontal.

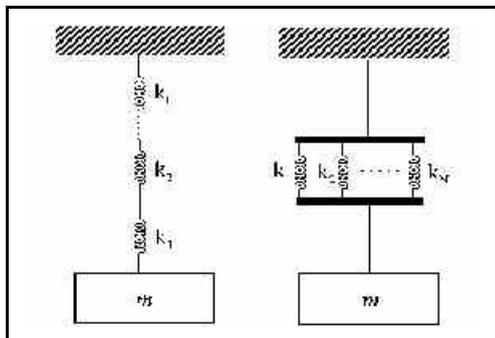


Considere um disco suspenso por um fio de aço fixo ao teto conforme mostrado na figura acima. O disco pode ser levemente girado e, quando solto, começa a oscilar como um pêndulo de torção. Um eletroímã é acoplado ao sistema, de forma que o disco passa através de um espaço entre as duas extremidades do núcleo magnético do eletroímã. Acerca desse sistema, julgue os itens subsequentes.

- 94 Se dois discos de diâmetros diferentes fossem colocados no equipamento acima, certamente apresentariam frequências de oscilação distintas.
- 95 Com a chave fechada, o campo magnético contínuo do eletroímã induz uma corrente no disco, mesmo que ele esteja parado.
- 96 Com a chave fechada, o movimento harmônico angular do disco pode ser descrito por uma função do tipo $\theta(t) = \theta_0 e^{-\alpha t} \cos(\omega t)$, em que θ é o ângulo de giro do disco, α é uma constante de amortecimento — que é uma função crescente da corrente elétrica no eletroímã — e ω é a frequência angular de oscilação.
- 97 A frequência de oscilação aumenta com o comprimento do fio e decresce com a sua espessura.
- 98 O período de oscilação é uma função crescente do momento de inércia do disco.

As ondas do mar chegam à praia em uma direção praticamente normal à linha de contato entre a água e a areia. Isso ocorre independentemente do formato da costa ou da sua orientação. A respeito desse fenômeno, julgue os itens seguintes.

- 99 Essa observação é uma manifestação da difração das ondas do mar.
- 100 Para que o fenômeno ocorra, a velocidade das ondas na água deve ser uma função decrescente da profundidade da água.
- 101 A frequência de uma onda do mar é reduzida quando ela se aproxima da praia.



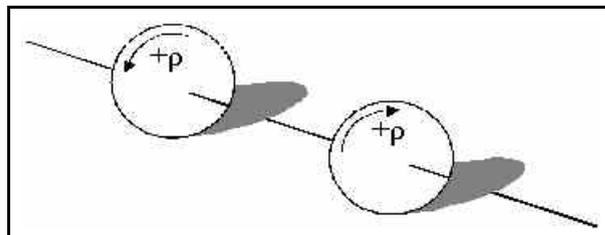
Considere um conjunto de N molas diferentes, com constantes elásticas k_1, k_2, \dots, k_N . Um objeto de massa m é dependurado por uma associação em série ou em paralelo de molas, conforme ilustrado na figura acima. Desprezando-se o efeito de possíveis torques nos sistemas representados na figura, julgue o item seguinte.

- 102 É correto afirmar que a constante de mola equivalente a uma associação de molas obedece à mesma expressão de uma associação de resistores, bastando apenas substituir, nas expressões do resistor equivalente em série e em paralelo, os valores dos resistores pelas constantes elásticas das molas correspondentes.

RASCUNHO

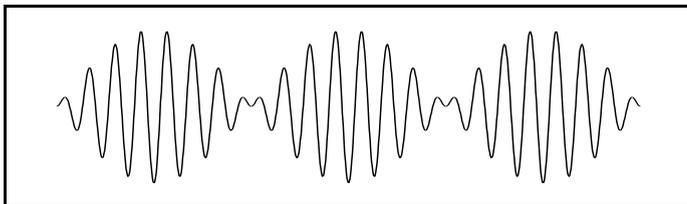
Acerca de ondas eletromagnéticas e suas propriedades, julgue os itens subsequentes.

- 103 Não é possível distinguir uma onda circularmente polarizada de uma onda não-polarizada dispondo apenas de um polarizador.
- 104 Uma onda eletromagnética refletida em uma superfície metálica possui um campo elétrico que está 180° fora de fase com relação à onda incidente. Assim, o campo elétrico resultante na superfície é nulo, enquanto o campo magnético é máximo.
- 105 A média temporal do vetor do *poyniting* de uma onda estacionária é nulo, tendo em vista que os campos elétrico e magnético de uma onda eletromagnética estacionária estão 180° fora de fase.
- 106 No processo de reflexão interna total, os campos eletromagnéticos ultrapassam a interface na qual refletem por uma distância da ordem de um comprimento de onda, formando o que se conhece como onda evanescente.
- 107 Películas anti-refletoras fazem uso do princípio da interferência para conseguir a anulação da onda refletida.
- 108 O efeito fotoelétrico indica que a frequência de uma onda eletromagnética é quantizada.
- 109 A razão entre a energia de uma onda eletromagnética e sua frequência é uma constante conhecida como constante de Planck.
- 110 O campo elétrico de uma onda eletromagnética polariza o meio no qual se propaga, e essa polarização oscilante é uma fonte de radiação eletromagnética. No caso de metais, essa polarização dá origem à radiação refletida.



A figura acima mostra duas esferas maciças com mesma densidade uniforme de carga elétrica ($+\rho$) separadas por uma certa distância, ambas girando em torno da linha que une os centros das esferas, mas em sentidos contrários. Com relação a esse modelo, julgue os itens que se seguem.

- 111 De acordo com a lei de Gauss, é correto afirmar que, na ausência de campos externos, o campo elétrico no interior de cada esfera cresce linearmente com a distância ao centro da esfera.
- 112 Existe uma distância de separação entre as esferas em que ocorre um equilíbrio entre a força magnética e a força elétrica.
- 113 Do ponto de vista magnético, pode-se tratar essa situação como uma interação entre dois dipolos magnéticos.



Considere um sistema composto de dois pêndulos acoplados. A posição de um dos pêndulos em função do tempo é descrita pelo gráfico acima. Com base nessas informações, julgue os itens a seguir.

- 114 Esse gráfico é semelhante ao gráfico do batimento entre duas ondas com frequências distintas.
- 115 O tempo transcorrido entre dois mínimos é tanto menor quanto maior for o acoplamento entre os dois pêndulos.
- 116 Quando o pêndulo estiver no ponto de mínima amplitude, então o outro pêndulo estará na posição de máxima amplitude.
- 117 Se o gráfico acima representasse uma onda propagante, ao serem observadas tais ondas em um referencial em que o envoltório da onda ficasse fixo, e, nesse referencial, as oscilações de alta frequência caminhassem da esquerda para a direita, então faltariam ainda elementos para que se pudesse afirmar que a velocidade de fase dessa onda seria diferente da velocidade de grupo.

No que se refere ao processo de ensino-aprendizagem de física, julgue os itens subsequentes.

- 118 No ensino de física, o mundo vivencial dos alunos adquire grande importância, não só para que se possa traçar uma estratégia motivacional, mas também para que se possa delinear um contexto integrado à vida dos jovens por meio do qual as competências desenvolvidas na Física adquiram um significado concreto no momento em que se aprende.
- 119 É essencial procurar desenvolver nos alunos habilidades para perceber e buscar as regularidades do mundo, estimular a observação, classificação e organização dos fatos e fenômenos e quantificar as observações. Tais habilidades fazem parte do arcabouço metodológico sobre o qual se constroem modelos que permitem a discussão das leis e dos princípios físicos, de seus âmbitos e limites.
- 120 A percepção do saber físico como construção humana, dentro de uma dimensão histórica e cultural, é condição suficiente para que se promova uma consciência social e ética na formação de um cidadão capaz de intervir na realidade. Nesse sentido, o papel do professor de física reveste-se de especial responsabilidade.

