



CONCURSO PÚBLICO

PROFESSOR FAETEC I - EDUCAÇÃO BÁSICA

FÍSICA

Data: 19/12/2010

Duração: 3 horas e 30 minutos

Leia atentamente as instruções abaixo.

01- Você recebeu do fiscal o seguinte material:

a) Este Caderno, com 60 (sessenta) questões da Prova Objetiva, sem repetição ou falha, assim distribuídas:

Português	Conhecimentos Pedagógicos	Conhecimentos Específicos
01 a 10	11 a 25	26 a 60

b) Um **Cartão de Respostas** destinado às respostas das questões objetivas formuladas nas provas.

02- Verifique se este material está em ordem e se o seu nome e número de inscrição conferem com os que aparecem no **Cartão de Respostas**. Caso contrário, notifique **imediatamente** o fiscal.

03- Após a conferência, o candidato deverá assinar no espaço próprio do **Cartão de Respostas**, com caneta esferográfica de tinta na cor azul ou preta.

04- No **Cartão de Respostas**, a marcação da alternativa correta deve ser feita cobrindo a letra e preenchendo todo o espaço interno do quadrado, com caneta esferográfica de tinta na cor azul ou preta, de forma contínua e densa.

Exemplo:

A	B	<input checked="" type="checkbox"/>	D	E
---	---	-------------------------------------	---	---

05- Para cada uma das questões objetivas, são apresentadas 5 (cinco) alternativas classificadas com as letras (A, B, C, D e E), mas só uma responde adequadamente à questão proposta. Você só deve assinalar **uma alternativa**. A marcação em mais de uma alternativa anula a questão, mesmo que uma das respostas esteja correta.

06- Será eliminado do Concurso Público o candidato que:

a) Utilizar, durante a realização das provas, telefone celular, bip, walkman, receptor/transmissor, gravador, agenda telefônica, notebook, calculadora, palmtop, relógio digital com receptor ou qualquer outro meio de comunicação.

b) Ausentar-se da sala, a qualquer tempo, portando o **Cartão de Respostas**.

Observações: Por motivo de segurança, o candidato só poderá retirar-se da sala após 1 (uma) hora a partir do início da prova.

O candidato que optar por se retirar sem levar seu Caderno de Questões não poderá copiar sua marcação de respostas, em qualquer hipótese ou meio. O descumprimento dessa determinação será registrado em ata, acarretando a eliminação do candidato.

Somente decorridas 2 horas e 30 minutos de prova, o candidato poderá retirar-se levando o seu Caderno de Questões.

07- Reserve os 30 (trinta) minutos finais para marcar seu **Cartão de Respostas**. Os rascunhos e as marcações assinaladas no **Caderno de Questões** não serão levados em conta.

PORTUGUÊS

Leia o texto a seguir e responda as questões de número 01 a 10.

OS DICIONÁRIOS DE MEU PAI

Pouco antes de morrer, meu pai me chamou ao escritório e me entregou um livro de capa preta que eu nunca havia visto. Era o dicionário analógico de Francisco Ferreira dos Santos Azevedo. Ficava quase escondido, perto dos cinco grandes volumes do dicionário Caldas Aulete, entre outros livros de consulta que papai mantinha ao alcance da mão numa estante giratória. Isso pode te servir, foi mais ou menos o que ele então me disse, no seu falar meio grunhido. Era como se ele, cansado, me passasse um bastão que de alguma forma eu deveria levar adiante. E por um bom tempo aquele livro me ajudou no acabamento de romances e letras de canções, sem falar das horas em que eu o folheava à toa; o amor aos dicionários, para o sérvio Milorad Pavic, autor de romances-enciclopédias, é um traço infantil no caráter de um homem adulto.

Palavra puxa palavra, e escarafunchar o dicionário analógico foi virando para mim um passatempo (desenfado, esparecimento, entre-tém, solaz, recreio, filistria). O resultado é que o livro, herdado já em estado precário, começou a se esfarelar nos meus dedos. Encostei-o na estante da relíquias ao descobrir, num sebo atrás da sala Cecília Meireles, o mesmo dicionário em encadernação de percalina. Por dentro estava em boas condições, apesar de algumas manchas amareladas, e de trazer na folha de rosto a palavra anauê, escrita a caneta-tinteiro.

Com esse livro escrevi novas canções e romances, decifrei enigmas, fechei muitas palavras cruzadas. E ao vê-lo dar sinais de fadiga, saí de sebo em sebo pelo Rio de Janeiro para me garantir um dicionário analógico de reserva. Encontrei dois, mas não me dei por satisfeito, fiquei viciado no negócio. Dei de vasculhar livrarias país afora, só em São Paulo adquiri meia dúzia de exemplares, e ainda arrematei o último à venda na Amazon.com antes que algum aventureiro o fizesse. Eu já imaginava deter o monopólio (açambarcamento, exclusividade, hegemonia, senhorio, império) de dicionários analógicos da língua portuguesa, não fosse pelo senhor João Ubaldo Ribeiro, que ao que me consta também tem um, quiçá carcomido pelas traças (brocas, carunchos, gusanos, cupins, térmitas, cáries, lagartas-rosadas, gafanhotos, bichos-carpinteiros).

A horas mortas eu corria os olhos pela minha prateleira repleta de livros gêmeos, escolhia um a esmo e o abria a bel-prazer. Então anotava num Moleskine as palavras mais preciosas, a fim de esmerar o vocabulário com que embasbacaria as moças e esmagaria meus rivais.

Hoje sou surpreendido pelo anúncio desta nova edição do dicionário analógico de Francisco Ferreira dos Santos Azevedo. Sinto como se invadissem minha propriedade, revirassem meus baús, espalhassem ao vento meu tesouro. Trata-se para mim de uma terrível (funesta, nefasta, macabra, atroz, abominável, dilacerante, miseranda) notícia.

(Francisco Buarque de Hollanda, Revista *Piauí*, junho de 2010)

01. A reedição do dicionário analógico causou no enunciador um sentimento de:

- A) revolta
- B) ultraje
- C) ciúme
- D) despeito
- E) ansiedade

02. O sentimento que tomou conta do enunciador está explicitado, sobretudo, no segmento:

- A) "E por um bom tempo aquele livro me ajudou no acabamento de romances e letras de canções..." (l. 9/10)
- B) "Palavra puxa palavra, e escarafunchar o dicionário analógico foi virando para mim um passatempo (desenfado, esparecimento, entre-tém, solaz, recreio, filistria)." (l. 13/15)
- C) "Por dentro estava em boas condições, apesar de algumas manchas amareladas, e de trazer na folha de rosto a palavra anauê, escrita a caneta-tinteiro." (l. 18/20)
- D) "...não fosse pelo senhor João Ubaldo Ribeiro, que ao que me consta também tem um, quiçá carcomido pelas traças" (l. 30/32)
- E) "Sinto como se invadissem minha propriedade, revirassem meus baús, espalhassem ao vento meu tesouro." (l. 39/41)

03. A expressão "A horas mortas" (l. 34), de acordo com o contexto, significa:

- A) momento azado
- B) hora exata
- C) alta noite
- D) fora de hora
- E) oportunamente

04. Em "Isso pode te servir" (l. 6), o pronome demonstrativo tem como referente:

- A) o dicionário analógico
- B) o dicionário Caldas Aulete
- C) os livros de consulta
- D) a estante giratória
- E) os cinco grandes volumes

05. O modo predominante de organização textual é:

- A) descritivo
- B) narrativo
- C) argumentativo
- D) dissertativo
- E) injuntivo

06. Quanto à pontuação empregada no texto, é **incorreto** afirmar que:

- A) "Isso pode te servir, foi mais ou menos o que ele então me disse, no seu falar..." (l. 6/7) – as duas vírgulas podem ser substituídas por dois travessões
- B) "...um bastão que de alguma forma eu deveria..." (l. 8) – podem-se usar vírgulas para destacar "de alguma forma"
- C) "...eu nunca havia visto. Era o dicionário..." (l. 2) – o ponto pode ser substituído por dois pontos
- D) "...livro de capa preta que eu nunca havia visto..." (l. 2) – pode-se inserir uma vírgula depois da palavra "preta", sem determinar prejuízo semântico-sintático
- E) "manchas amareladas, e de trazer na folha..." (l. 19/20) – a vírgula pode ser retirada sem prejuízo semântico-sintático

07. No segmento "...que eu nunca havia visto." (l. 2), pode-se substituir a forma verbal composta sublinhada pela sua correspondente simples, que é:

- A) vira
- B) vi
- C) via
- D) veria
- E) visse

08. Mantendo-se a coesão e a coerência textual, no segmento "...mas não me dei por satisfeito, fiquei viciado no negócio." (l. 24/25), pode-se inserir, entre as duas orações, o conectivo:

- A) ainda que
- B) à medida que
- C) visto que
- D) contanto que
- E) a menos que

09. No texto, os parênteses foram usados para conter palavras:

- A) sinônimas
- B) parônimas
- C) polissêmicas
- D) análogas
- E) homônimas

10. A preposição tem valor semântico de finalidade no segmento:

- A) "Os dicionários de meu pai" (título)
- B) "...outros livros de consulta" (l. 5)
- C) "...ao alcance da mão..." (l. 5)
- D) "...que de alguma forma..." (l. 8)
- E) "acabamento de romances..." (l. 9/10)

CONHECIMENTOS PEDAGÓGICOS

11. A Lei Federal nº 9394/96 – Diretrizes e Bases da Educação Nacional estabelece que a União aplicará, anualmente, nunca menos de dezoito por cento da receita resultante de impostos, compreendidas as transferências constitucionais, na manutenção e desenvolvimento do ensino público. Para os Estados, o Distrito Federal e os Municípios, a aplicação mínima é de vinte e cinco por cento, ou o percentual que constar das respectivas Constituições ou Leis Orgânicas.

De acordo com os artigos 70 e 71 da LDB, dentre as despesas relacionadas abaixo, a única que não pode ser considerada como de manutenção e desenvolvimento do ensino é aquela destinada a:

- A) remuneração e aperfeiçoamento do pessoal docente e demais profissionais da educação
- B) levantamentos estatísticos, estudos e pesquisas visando precipuamente ao aprimoramento da qualidade e à expansão do ensino
- C) aquisição de material didático-escolar e manutenção de programas de transporte escolar
- D) programas suplementares de alimentação, assistência médico-odontológica, farmacêutica e psicológica, e outras formas de assistência social
- E) aquisição, manutenção, construção e conservação de instalações e equipamentos necessários ao ensino

12. O Conselho Tutelar é um órgão permanente e autônomo, não jurisdicional, encarregado pela sociedade de zelar pelo cumprimento dos direitos da criança e do adolescente, definidos no Estatuto da Criança e do Adolescente – ECA. Nesse contexto, considere os procedimentos listados abaixo.

- I- inclusão em programa oficial ou comunitário de auxílio, orientação e tratamento a alcoólatras e toxicômanos
- II- encaminhamento a programa de acolhimento institucional
- III- inclusão em programa de acolhimento familiar
- IV- requisição de tratamento médico, psicológico ou psiquiátrico, em regime hospitalar ou ambulatorial
- V- colocação em família substituta

De acordo com o artigo 136 do ECA, constituem atribuições do Conselho Tutelar os procedimentos assinalados pelos números:

- A) I, III e IV
- B) II, III e IV
- C) I, II e IV
- D) III, IV e V
- E) I, II e V

13. Os Parâmetros Curriculares Nacionais – 3º e 4º Ciclos do Ensino Fundamental, ao tratarem do tema “concepção de ensino e de aprendizagem”, assinalam que “por muito tempo a pedagogia valorizou o que deveria ser ensinado, supondo que, como decorrência, estaria valorizando o conhecimento. O ensino, então, ganhou autonomia em relação à aprendizagem, criou seus próprios métodos e o processo de aprendizagem ficou relegado a segundo plano”.

Dentre as afirmativas abaixo, aquela que se contrapõe ao princípio subjacente à concepção apresentada acima é:

- A) O conhecimento é uma construção histórica e social, na qual interferem, dentre outros, fatores de ordem antropológica, cultural e psicológica.
- B) O conhecimento é algo situado fora do indivíduo, a ser adquirido por meio da cópia do real.
- C) A ausência de erros na tarefa escolar é a manifestação mais concreta de uma aprendizagem bem sucedida.
- D) O indivíduo constrói o conhecimento independentemente da realidade exterior, dos demais indivíduos e de suas próprias capacidades pessoais.
- E) Na interação com o objeto a ser conhecido, o sujeito constrói representações que se orientam por uma lógica externa que nem sempre faz sentido para ele.

14. Os Parâmetros Curriculares Nacionais – Ensino Médio assinalam que essa etapa de escolaridade, “que tradicionalmente acumula as funções propedêuticas e de terminalidade, tem sido a mais afetada pelas mudanças nas formas de conviver, de exercer a cidadania e de organizar o trabalho, impostas pela nova geografia política do planeta, pela globalização econômica e pela revolução tecnológica”.

Nesse contexto, a partir de meados da década de 1980, inicia-se, em todo o mundo, um processo de revisão das funções tradicionais do ensino médio, buscando um perfil de formação do aluno mais condizente com as características da produção pós-industrial.

Os PCN destacam que, independentemente das peculiaridades dos sistemas educacionais dos diferentes países, duas características têm se mostrado comuns a todas as propostas de reformulação – a progressiva integração curricular e institucional entre as várias modalidades da etapa de escolaridade média e:

- A) uma formação geral mais “acadêmica” do que “prática”
- B) o abandono do caráter de especialização das modalidades profissionalizantes
- C) o reforço da função propedêutica dessa etapa de escolaridade
- D) a preparação do futuro profissional para a repetição de tarefas rotineiras
- E) um maior investimento na formação de “profissionais especialistas”

15. As diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental estabelecem alguns princípios éticos, políticos e estéticos que devem nortear as ações pedagógicas desenvolvidas pelas escolas.

Dentre as alternativas abaixo, aquela que apresenta, nesta ordem, um dos princípios éticos, um dos princípios políticos e um dos princípios estéticos indicados como norteadores nas Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental é:

- A) respeito à ordem democrática, transparência e liberdade de expressão
- B) gestão democrática, descentralização e sensibilidade
- C) autonomia, hierarquia e multiculturalidade
- D) solidariedade, criticidade e criatividade
- E) cidadania, isonomia e unidade cultural

16. Ao analisar a questão da organização de um currículo voltado para as competências básicas, as Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio defendem que “a formação básica a ser buscada no ensino médio se realizará mais pela constituição de competências, habilidades e disposições de condutas do que pela quantidade de informação. Aprender a aprender e a pensar, a relacionar o conhecimento com dados da experiência cotidiana, a dar significado ao aprendido e a captar o significado do mundo, a fazer a ponte entre teoria e prática, a fundamentar a crítica, a argumentar com base em fatos, a lidar com o sentimento que a aprendizagem desperta”.

Dentre as ações descritas abaixo, aquela que, se aplicada, não atenderia à proposta apresentada é:

- A) Reestruturar o currículo “enciclopédico”, priorizando conhecimentos e competências que sejam pré-requisito para a inserção profissional mais precoce e eliminando aqueles voltados para a continuidade de estudos.
- B) (Re)significar os conteúdos curriculares como meios para constituição de competências e valores, e não como objetivos do ensino em si mesmos.
- C) Trabalhar as linguagens não apenas como formas de expressão e comunicação mas como constituidoras de significados, conhecimentos e valores.
- D) Adotar estratégias de ensino diversificadas, que mobilizem mais o raciocínio e outras competências cognitivas superiores, bem como potencializem a interação entre aluno-professor e aluno-aluno para a permanente negociação dos significados dos conteúdos curriculares.
- E) Lidar com os sentimentos associados às situações de aprendizagem para facilitar a relação do aluno com o conhecimento.

17. Considerando a Resolução CNE/CEB nº 4/1999, que institui as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Profissional de Nível Técnico, analise as afirmativas abaixo.

1. A escola poderá aproveitar conhecimentos e experiências anteriores dos alunos, desde que diretamente relacionados com o perfil profissional de conclusão da respectiva qualificação ou habilitação profissional.

2. Nesse sentido, poderão ser considerados, dentre outros, conhecimentos e experiências anteriores adquiridos no trabalho ou por outros meios informais, comprovados mediante avaliação do aluno.

É correto afirmar que:

- A) Apenas a primeira afirmativa é correta.
- B) Nenhuma das duas afirmativas é correta.
- C) Ambas as afirmativas são corretas, mas a segunda não complementa a primeira.
- D) Ambas as afirmativas são corretas, e a segunda complementa a primeira.
- E) Apenas a segunda afirmativa é correta.

18. As Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio propõem que "o Ensino Médio, atendida a formação geral, incluindo a preparação básica para o trabalho, poderá preparar para o exercício de profissões técnicas, por articulação com a Educação Profissional, mantida a independência entre os cursos. A Resolução CNE/CEB nº 1/2005, que atualiza as Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio e para a Educação Profissional Técnica de Nível Médio, acrescenta que a articulação entre a Educação Profissional Técnica de Nível Médio e o Ensino Médio poderá ser feita em diferentes modalidades, denominadas "integrada", "concomitante" e "subsequente".

Em relação à modalidade "concomitante", a resolução estabelece que:

- A) pode ser oferecida em um mesmo estabelecimento de ensino ou em instituições de ensino distintas, aproveitando as oportunidades educacionais disponíveis, ou mediante convênio de intercomplementaridade
- B) deve ser oferecida necessariamente em um mesmo estabelecimento de ensino, aproveitando as oportunidades educacionais existentes, e destinado-se somente a quem esteja cursando o 3º ano do Ensino Médio
- C) pode ser oferecida em um mesmo estabelecimento de ensino ou em instituições de ensino distintas, aproveitando as oportunidades educacionais existentes, e destinando-se somente a quem já tenha concluído o Ensino Médio
- D) deve ser oferecida necessariamente em instituições de ensino distintas, aproveitando as oportunidades educacionais disponíveis, ou mediante convênio de intercomplementaridade
- E) deve ser oferecida necessariamente em uma única instituição de ensino, aproveitando as oportunidades educacionais disponíveis

19. Luckesi, em "Filosofia da Educação", apresenta um trabalho de José Carlos Libâneo no qual o autor, para analisar diferentes tendências pedagógicas na prática escolar, as classifica em dois grupos, denominados Pedagogia Liberal, abrangendo as tendências "tradicional", "renovada progressivista", "renovada não diretiva" e "tecnicista", e Pedagogia Progressista, englobando as tendências "libertadora", "libertária" e "crítico-social dos conteúdos".

Em relação ao tratamento dado aos conteúdos de ensino, uma característica importante da tendência liberal tradicional é que:

- A) A transmissão de conteúdos é considerada secundária, buscando-se favorecer nos alunos o desenvolvimento de meios para buscarem por si mesmos os conhecimentos.
- B) Os conteúdos priorizados são os conhecimentos e valores sociais acumulados pelas gerações adultas, repassados como verdades, separados da experiência dos alunos e da realidade social.
- C) Os conteúdos são trabalhados por meio de material instrucional sistematizado em manuais, livros didáticos, módulos de ensino, etc.
- D) Os processos mentais e as habilidades cognitivas são mais valorizados do que conteúdos racionalmente organizados, favorecendo-se o "aprender a aprender".
- E) O conhecimento é tratado sob a forma de "temas geradores" extraídos da problematização da vida prática dos alunos, desprezando-se os conteúdos tradicionalmente valorizados.

20. Como relata Gadotti, em 1970 – Ano Internacional da Educação, a UNESCO criou a denominada Comissão Internacional para o Desenvolvimento da Educação, com o objetivo de analisar a questão educacional em um grande número de países e apresentar estratégias para a superação de problemas constatados.

Sistematizado o trabalho, a Comissão apresentou a todos os países uma estratégia consubstanciada em vinte e um princípios. No primeiro desses princípios, consagra-se como o "fundamento", como a "pedra angular" da educação do futuro:

- A) a superação das barreiras existentes entre os diferentes ciclos ou níveis de ensino, assim como entre a educação formal e não formal
- B) a garantia de que os diferentes tipos de ensino e de atividades profissionais dependam exclusivamente da capacidade e das aptidões de cada indivíduo
- C) a preservação da dignidade das diferentes funções do educador, buscando-se eliminar progressivamente a hierarquia entre as diversas categorias docentes
- D) a adaptação do ensino ao educando, superando-se a sua submissão a regras preestabelecidas
- E) a educação permanente, garantindo-se a todos os indivíduos a oportunidade de aprender durante toda a vida

21. Gomes, em "A Educação em suas novas perspectivas sociológicas", ao analisar a obra e as propostas de Paulo Freire, assinala que "não é possível estudar sociologicamente a obra de Freire sem identificar suas raízes filosóficas". Destaca, dentre outras dessas raízes, o pensamento social católico, a filosofia escolástica e, mais recentemente, a teologia da libertação e alguns elementos do pragmatismo. Como exemplo da influência do pragmatismo, cita a defesa que Freire faz da "educação problematizadora", que se caracteriza por:

- A) priorizar a educação verbalista e a utilização de exercícios como forma de avaliação
- B) defender a "educação bancária", onde o professor é o sujeito do processo
- C) desconsiderar o valor do método científico
- D) defender a centralização dos sistemas de educação
- E) estar voltada para as experiências presentes dos alunos

22. Em pesquisa sobre a indisciplina e a violência em escolas brasileiras, Abramovay e Rua (2002) registraram a classificação da violência escolar em três níveis, denominados "violência física", "violência por incivildade" e "violência simbólica ou institucional". Segundo os autores, uma manifestação de "violência simbólica ou institucional" é aquela relacionada com:

- A) a prática de atos de vandalismo
- B) as relações de poder entre professores e alunos
- C) atos que constituem situações de humilhação ao outro
- D) a utilização corriqueira de palavreado grosseiro
- E) a tentativa ou a prática de agressão sexual

23. Zabala, em "A Prática Educativa", ao analisar a questão da organização de turmas segundo os critérios de homogeneidade ou de heterogeneidade em relação ao nível de desenvolvimento ou de conhecimento dos alunos, analisa alguns objetivos educacionais que se identificam com um ou outro desses critérios. Nesse contexto, dentre as alternativas apresentadas abaixo, aquela que se identifica **diretamente** com a organização de turmas pelo critério da homogeneidade do nível de desenvolvimento ou de conhecimento dos alunos é:

- A) privilegiar o surgimento de conflitos cognitivos
- B) favorecer o contraste entre modelos diferentes de pensar
- C) reforçar a função seletiva do ensino
- D) possibilitar aos alunos o reconhecimento de suas potencialidades e limitações
- E) desenvolver nos alunos a capacidade de relacionarem-se e ajudarem-se mutuamente

24. Hoffmann defende que a forma como historicamente a Escola vem interpretando "testes, provas e outras tarefas" aplicados aos alunos contribui de maneira clara para perpetuar a concepção de avaliação como um mecanismo sentencioso e classificatório, inadequado quando se trata de acompanhar o processo de construção de conhecimento por esses alunos. A autora registra que, segundo essa concepção de avaliação que precisa ser superada, a finalidade essencial dos "testes, provas e outras tarefas" tem sido:

- A) a mediação
- B) a reflexão
- C) o questionamento
- D) a mensuração
- E) a investigação

25. Fontana e Cruz, ao tratarem das diversas abordagens da psicologia sobre os processos de desenvolvimento e aprendizagem, destacam aquelas denominadas inatista-maturacionista, comportamentalista, piagetiana e histórico-cultural.

Nesse contexto, correlacione as abordagens citadas na coluna da esquerda com as afirmativas apresentadas na coluna da direita.

- | | | |
|----------------------------|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1- inatista-maturacionista | () | As ações e as habilidades dos indivíduos são determinadas por suas relações com o meio em que se encontram. |
| 2- comportamentalista | () | A relação entre homem e meio é sempre mediada por produtos humanos, como o instrumento e o signo, e pelo "outro". |
| 3- piagetiana | () | O desenvolvimento do comportamento e das habilidades da criança é regido por um processo biológico que independe da aprendizagem e da experiência. |
| 4- histórico-cultural | () | O processo de desenvolvimento depende principalmente de um processo de autorregulação denominado equilíbrio, por meio do qual se mantém um estado de equilíbrio ou de adaptação em relação ao meio. |

A sequência correta é:

- A) 3 - 2 - 1 - 4
- B) 2 - 4 - 1 - 3
- C) 4 - 1 - 2 - 3
- D) 3 - 2 - 4 - 1
- E) 2 - 4 - 3 - 1

CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

26. Analise as afirmativas abaixo.

1ª Afirmativa: Para que duas lentes esféricas e delgadas, coaxiais e sob as condições de Gauss, formem um sistema óptico afocal, é necessário que, pelo menos, uma seja convergente.

2ª Afirmativa: Nas lentes divergentes, o foco-imagem fica do mesmo lado da luz incidente, e o foco-objeto, do lado oposto.

Considerando o conteúdo das afirmativas e a existência ou não de uma relação entre elas, pode-se afirmar que:

- A) As duas afirmativas são corretas, e a segunda justifica a primeira.
- B) As duas afirmativas são corretas, mas a segunda não justifica a primeira.
- C) Apenas a primeira afirmativa é correta.
- D) Apenas a segunda afirmativa é correta.
- E) As duas afirmativas são incorretas.

27. No dia 31 de outubro de 2010, os 135.804.433 eleitores brasileiros decidiram mais um capítulo da história de nossa nação. A candidata vencedora Dilma Rousseff e o candidato José Serra receberam, respectivamente, 56,05% e 43,95% dos votos válidos. O Tribunal Superior Eleitoral (TSE) define como votos válidos o total de eleitores subtraído do número de votos em branco, abstenções e votos nulos.

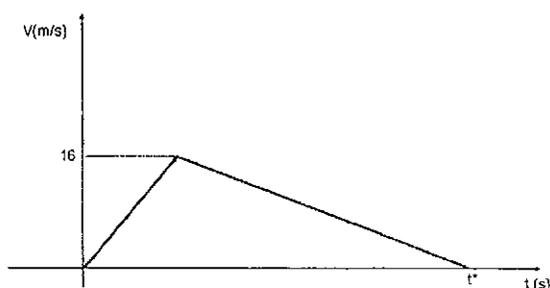
Considerando que a estimativa do TSE é que cada eleitor leve, em média, 45 segundos para votar, determine a ordem de grandeza do tempo, em minutos, que foi necessário para que os eleitores que votaram no vencedor realizasse o processo eleitoral.

Total de eleitores	Votos nulos	Abstenção	Votos em branco
135.804.433	4.689.428	29.197.152	2.452.597

Fonte: www.divulgacao.tse.gov.br

- A) 10^9
- B) 10^8
- C) 10^7
- D) 10^6
- E) 10^5

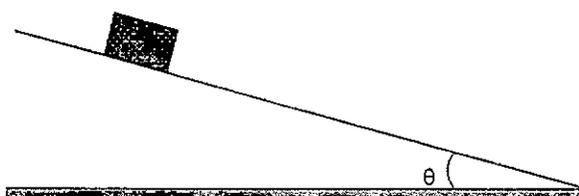
28. Uma partícula parte do repouso uniformemente acelerada até atingir a velocidade de 16m/s. A partir de então, é uniformemente retardada até o repouso. A figura abaixo representa como sua velocidade escalar varia em função do tempo entre o instante em que parte do repouso ($t=0$) e o instante em que volta ao repouso (t^*).



A velocidade escalar média v_m entre $t=0$ e t^* é tal que:

- A) $v_m < 8m/s$
- B) $v_m \leq 8m/s$
- C) $v_m = 8m/s$
- D) $v_m \geq 8m/s$
- E) $v_m > 8m/s$

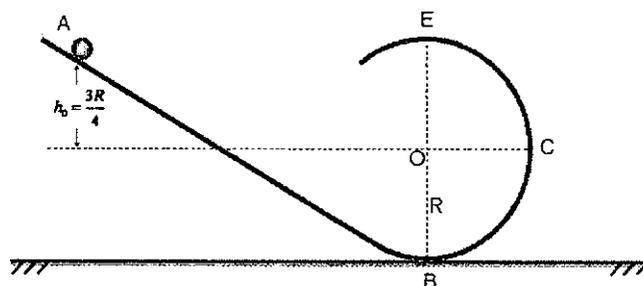
29. Um bloco é abandonado sobre um plano inclinado θ em relação à horizontal, como ilustra a figura abaixo.



O coeficiente de atrito estático entre eles é μ . A condição para que o bloco permaneça em repouso, seja qual for sua massa, é que:

- A) $\mu < tg\theta$
- B) $\mu \leq tg\theta$
- C) $\mu = tg\theta$
- D) $\mu \geq tg\theta$
- E) $\mu > tg\theta$

30. Uma esfera de aço, de pequenas dimensões, é livre para se mover ao longo do trilho vertical ABCE, cujo trecho BCE é circular de centro em O e de raio R, como mostra a figura abaixo.



A esfera é abandonada a uma altura $h_0 = \frac{3R}{4}$ acima do plano horizontal que contém o centro O do trecho circular e perde contato com o trilho quando atinge uma altura h, acima desse plano. É possível afirmar que, se os atritos forem desprezíveis, a altura h será igual a:

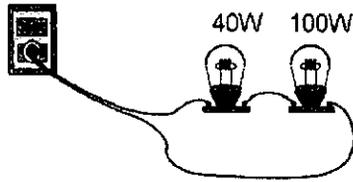
zonal que contém o centro O do trecho circular e perde contato com o trilho quando atinge uma altura h, acima desse plano. É possível afirmar que, se os atritos forem desprezíveis, a altura h será igual a:

- A) $\frac{R}{4}$
- B) $\frac{R}{3}$
- C) $\frac{R}{2}$
- D) $\frac{2R}{3}$
- E) $\frac{3R}{4}$

31. As especificações existentes na embalagem de duas lâmpadas adquiridas em um supermercado são respectivamente 40W-127V e 100W-127V.

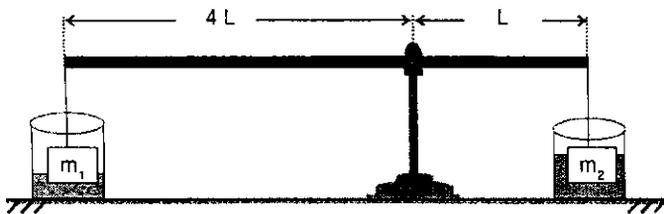
Um professor, em sua aula de eletricidade, construiu um circuito conforme modelo abaixo, e instalou as duas lâmpadas.

Ao conectar o circuito à tomada de 127 V, verifica-se que:



- A) as lâmpadas têm o mesmo brilho
- B) a lâmpada de 100W brilha mais que a lâmpada de 40W
- C) a lâmpada de 100W brilha menos que a lâmpada de 40W
- D) as lâmpadas não acendem
- E) as lâmpadas queimam

32. A figura abaixo representa uma balança de braços iguais a $4L$ e L , em cujas extremidades se encontram dois blocos de massa m_1 e m_2 , respectivamente, pendurados por fios ideais. O sistema encontra-se em equilíbrio com os blocos de volumes iguais parcialmente submersos num mesmo líquido: o de massa m_1 , com 20% submersos, e o de massa m_2 , 80% submersos. A razão entre m_1 e m_2 é:

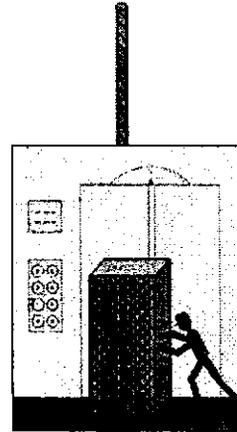


- A) $\frac{1}{4}$
- B) $\frac{1}{2}$
- C) 1
- D) 2
- E) 4

33. Uma partícula parte do repouso sob a ação de uma força \vec{F}_0 constante. Durante o 4º segundo de movimento, percorre a distância de 7m. Decorridos 10s a contar da partida, passa a atuar sobre ela, simultaneamente com a força \vec{F}_0 , outra força \vec{F} , também constante, na mesma direção, mas em sentido contrário ao da força \vec{F}_0 e de módulo três vezes maior. Sendo assim, durante o último segundo antes de inverter o sentido de seu movimento, a distância percorrida pela partícula foi:

- A) 1m
- B) 2m
- C) 3m
- D) 4m
- E) 5m

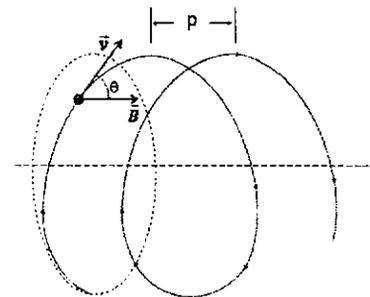
34. Em um prédio em construção, um elevador deve subir verticalmente, transportando um caixote pesado. Um operário deseja fazer o caixote começar a deslizar sobre o piso horizontal do elevador, empurrando-o horizontalmente, como ilustra a figura abaixo.



O movimento de subida do elevador tem três etapas distintas: parte do repouso, do térreo, com movimento acelerado até atingir uma certa velocidade; continua subindo com movimento uniforme; finalmente, ao se aproximar do 5º andar, é retardado até parar. Levando-se em conta que há atrito entre o bloco e o piso do elevador, e considerando constante a aceleração da gravidade no local, o esforço despendido pelo operário para fazer o caixote deslizar será menor quando o elevador estiver:

- A) em repouso
- B) subindo acelerado
- C) subindo com movimento uniforme
- D) subindo retardado
- E) em repouso no 5º andar

35. O pósitron penetra em um campo magnético uniforme de intensidade \vec{B} , com uma velocidade \vec{v} que forma um ângulo θ com \vec{B} e passa a descrever a trajetória helicoidal representada na figura abaixo, cujo eixo está na direção do campo magnético.



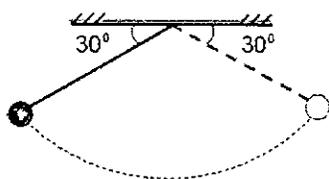
Sendo m a massa do pósitron e q a sua carga, o passo p da hélice-trajetória vale:

- A) $2\pi \cdot \frac{m|\vec{v}|}{q|\vec{B}|}$
- B) $2\pi \cdot \frac{m|\vec{v}|}{q|\vec{B}|} \text{sen}\theta$
- C) $2\pi \cdot \frac{m|\vec{v}|}{q|\vec{B}|} \text{cos}\theta$
- D) $2\pi \cdot \frac{m|\vec{v}|}{q|\vec{B}|} \text{tg}\theta$
- E) $2\pi \cdot \frac{m|\vec{v}|}{q|\vec{B}|} \text{cot}\theta$

36. Modernamente, denomina-se "1 mol" de qualquer coisa a um conjunto de $6,02 \cdot 10^{23}$ elementos dessa coisa. Assim, por exemplo, denomina-se 1 mol de árvores a um conjunto de $6,02 \cdot 10^{23}$ árvores. Dos cinco conjuntos de elementos apresentados a seguir, o único que é maior do que 1 mol é:

- A) o número de torcedores do Flamengo em todo o Brasil
- B) o número de habitantes da China
- C) o número de passos dados por um corredor que fosse capaz de percorrer a distância de 420 km entre Rio e São Paulo ao longo da Via Dutra
- D) o número de moléculas de oxigênio contidas, em condições normais de temperatura e pressão, num reservatório de 10 ℓ
- E) o número de moléculas de água contidas numa xícara de café de 50cm³

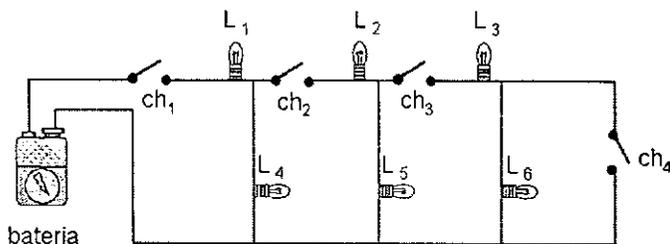
37. Uma esfera de aço, de pequenas dimensões, está oscilando num plano vertical, com atrito desprezível, suspensa por um fio ideal a um suporte horizontal. Nas posições extremas, o fio forma um ângulo de 30° com a horizontal, como ilustra a figura abaixo.



Comparando-se a tensão T no fio com o peso P da esfera, pode-se afirmar que, nos instantes em que ela passa pelo ponto mais baixo de sua trajetória:

- A) $T = 2P$
- B) $T = P\sqrt{3}$
- C) $T = P$
- D) $T = P \frac{\sqrt{3}}{2}$
- E) $T = \frac{P}{2}$

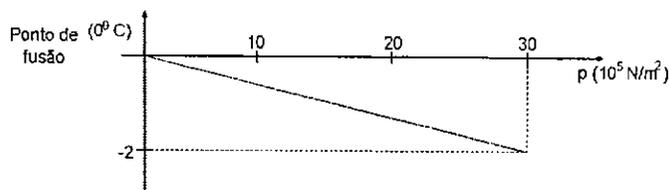
38. Na construção do circuito apresentado abaixo, foram utilizadas quatro chaves de contato, seis lâmpadas idênticas, uma bateria e pedaços de fios ideais.



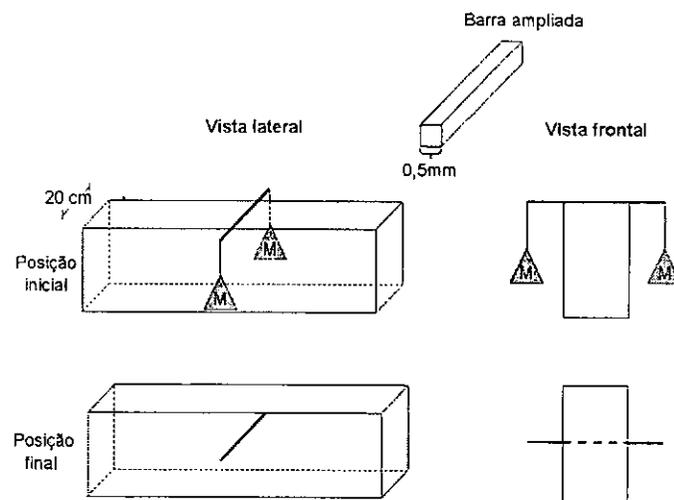
As chaves podem ser ligadas juntas ou em separado, o que permite várias possibilidades de combinações entre chaves abertas e fechadas. A alternativa que apresenta uma possibilidade correta é:

- A) Ligando-se somente a chave 1, nenhuma lâmpada acenderá.
- B) Ligando-se somente as chaves pares, as lâmpadas 1, 2, 3 e 6 acenderão.
- C) Ligando-se todas as chaves, todas as lâmpadas acenderão.
- D) Ligando-se as chaves 1 e 2, as lâmpadas 2, 3, 5 e 6 não acenderão.
- E) Ligando-se as chaves 1 e 2, a corrente elétrica no fornecida pela bateria será maior do que se forem ligadas as chaves 1, 2 e 3.

39. Um estudante deseja colocar uma barra fina de secção quadrada com 0,50mm ($5,0 \cdot 10^{-4}$ m) de lado dentro de um bloco de gelo a -2°C . Para tanto, utiliza a propriedade de que o ponto de fusão do gelo diminui quando a pressão aumenta, como mostra o gráfico abaixo.



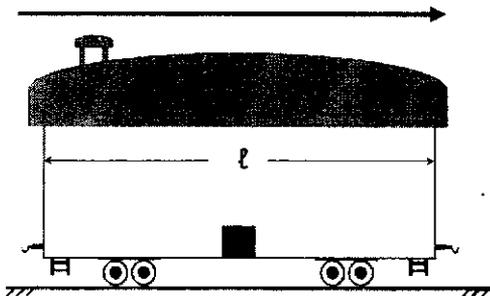
Coloca, então, a barra transversalmente sobre o bloco de gelo a (-2°C) e pendura dois contrapesos, ambos de massa M , em suas extremidades, como ilustra a figura abaixo. Dessa forma, graças ao processo "degelo-regelo" na barra, ele consegue levá-la à posição desejada.



Considere desprezível a massa da barra e $g=10\text{m/s}^2$. Sabendo-se que a largura do bloco de gelo é 20cm ($2,0 \cdot 10^{-1}$ m), o valor mínimo de M para que o processo seja possível é:

- A) 10kg
- B) 12kg
- C) 15kg
- D) 18kg
- E) 20kg

40. Um trem está se movendo para a direita sobre trilhos retilíneos e horizontais com uma velocidade constante e de módulo igual a 12m/s em relação à estrada. Sobre o piso horizontal de um dos vagões, exatamente em seu ponto médio, há um bloco de pequenas dimensões, em repouso em relação ao vagão, como ilustra a figura abaixo.



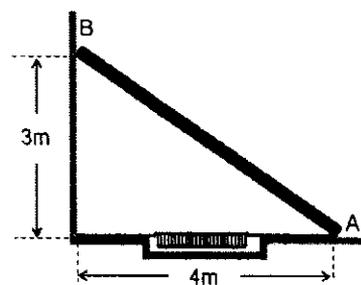
A partir de um determinado instante, o trem é uniformemente retardado à razão de 3 m/s^2 , e o bloco passa a deslizar sobre o piso do vagão e se choca com a parede frontal no exato instante em que o trem para. Sendo o coeficiente de atrito de deslizamento entre o bloco e o piso do vagão $\mu=0,20$ e $g=10\text{m/s}^2$, pode-se afirmar que o comprimento l do vagão é igual a:

- A) 8m
- B) 12m
- C) 16m
- D) 24m
- E) 32m

41. Em um rio, num trecho onde as margens são paralelas, a velocidade da correnteza é constante, paralela às margens e de módulo igual a 3m/s . Dois barcos, cujos motores são capazes de imprimir a eles velocidades constantes em relação à água, de módulos iguais a 5m/s , vão atravessar o rio. O timoneiro do barco (1) orienta seu barco numa direção tal que ele atravesse o rio perpendicularmente às margens e chegue à margem oposta exatamente em frente ao ponto de partida. Já o timoneiro do barco (2) orienta seu barco de modo que, durante toda a travessia, a proa aponte sempre para a margem oposta à da partida. Os tempos t_1 e t_2 gastos, respectivamente, pelos barcos (1) e (2) na travessia são tais que:

- A) $t_2 = \frac{4}{5}t_1$
- B) $t_2 = \frac{3}{4}t_1$
- C) $t_2 = t_1$
- D) $t_2 = \frac{4}{3}t_1$
- E) $t_2 = \frac{5}{4}t_1$

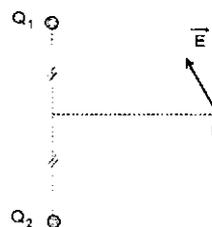
42. Os extremos de uma haste cilíndrica e de seção uniforme, rígida e homogênea, que pesa 24N , podem deslizar, com atritos desprezíveis, sobre duas guias, uma horizontal e outra vertical. A haste é mantida em repouso pela ação de uma mola ideal presa ao extremo A, cuja outra extremidade está fixa a um suporte, como ilustra a figura abaixo.



Sabendo-se que a constante elástica da mola $K=800\text{N/m}$ e tendo-se em conta as distâncias indicadas na figura, pode-se afirmar que a mola, em relação a seu comprimento original, está aumentada em:

- A) 1cm
- B) 2cm
- C) 3cm
- D) 4cm
- E) 5cm

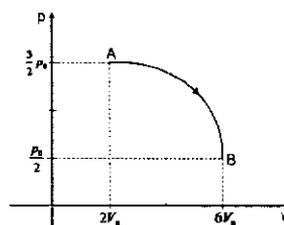
43. A figura abaixo mostra duas cargas pontuais, Q_1 e Q_2 , fixas. Mostra também, representado por um segmento orientado, o vetor intensidade do campo elétrico \vec{E} em um ponto P equidistante de Q_1 e Q_2 .



O potencial elétrico V no ponto P e as cargas Q_1 e Q_2 são tais que:

- A) $V > 0$ e $|Q_1| > |Q_2|$
- B) $V < 0$ e $|Q_1| > |Q_2|$
- C) $V > 0$ e $|Q_1| < |Q_2|$
- D) $V < 0$ e $|Q_1| < |Q_2|$
- E) $V = 0$ e $|Q_1| = |Q_2|$

44. A figura abaixo representa, num gráfico $p \times V$, o processo quase estático através do qual uma certa massa de um gás ideal evoluiu entre dois estados de equilíbrio termodinâmico A e B.



A quantidade de calor Q recebida e o trabalho W realizado pelo gás durante esse processo são tais que:

- A) $Q > W$
- B) $Q \geq W$
- C) $Q = W$
- D) $Q \leq W$
- E) $Q < W$

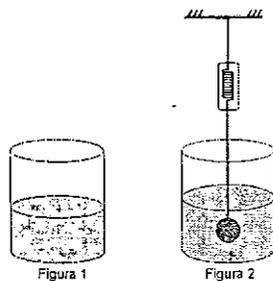
45. Uma partícula percorre uma trajetória circular de raio R , com movimento uniforme de período T . Durante um intervalo de tempo de $\Delta t = \frac{T}{6}$, o módulo do vetor variação de velocidade dessa partícula é:

- A) $\frac{\pi R}{6T}$
- B) $\frac{\pi R}{3T}$
- C) $\frac{\pi R}{2T}$
- D) $\frac{\pi R}{T}$
- E) $\frac{2\pi R}{T}$

46. Desde criança, ouvimos falar na "face oculta" da Lua. De fato, a Lua se move de tal forma que um de seus hemisférios está sempre voltado para a Terra e pode ser visto, enquanto o outro hemisfério está sempre do lado oposto, portanto, oculto. Isso ocorre devido ao seguinte:

- A) O movimento da Lua em torno da Terra é, apenas, de translação, assim, como a Lua não tem movimento de rotação em torno de seu próprio eixo, um de seus hemisférios está sempre voltado para Terra.
- B) São iguais os períodos de rotação da Lua e da Terra em relação a seus respectivos eixos.
- C) O período do movimento da Lua em torno da Terra é aproximadamente igual a $\frac{1}{12}$ do período do movimento da Terra em torno do Sol.
- D) O período do movimento de rotação da Lua em torno de seu próprio eixo é igual ao período do movimento da Lua em torno da Terra.
- E) O período do movimento da Lua em torno da Terra é igual ao período do movimento de rotação da Terra em torno do Sol.

47. Observe as figuras mostradas abaixo.

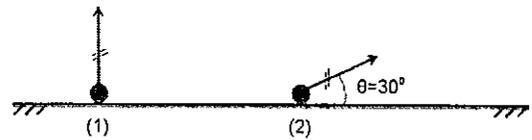


A figura 1 mostra um recipiente cilíndrico, de seção uniforme, de área igual a $0,50\text{m}^2$, que contém certa quantidade de água. Introduce-se na água uma esfera de ferro, maciça, que pesa 390N , suspensa por um fio ideal a um dinamômetro, como mostra a figura 2. A esfera não toca as paredes do recipiente, a água não transborda e o volume do fio é desprezível. Quando se restabelece o equilíbrio, o dinamômetro indica 340N .

A introdução da esfera na água provoca acréscimo de pressão Δp no fundo do recipiente igual a:

- A) 125Pa
- B) 100Pa
- C) 75Pa
- D) 50Pa
- E) 25Pa

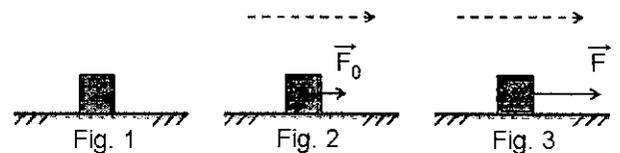
48. Dois projéteis são lançados do solo com velocidades de módulos iguais. O projétil (1) é lançado verticalmente para cima, e consegue atingir, no máximo, uma altura H . O projétil (2) é lançado obliquamente, com ângulo de tiro $\theta=30^\circ$, como mostra a figura abaixo.



Considere a resistência do ar desprezível. No instante em que o projétil (2) retorna ao solo, o projétil (1) encontra-se a uma altura:

- A) $\frac{H}{4}$
- B) $\frac{H}{2}$
- C) $\frac{3H}{4}$
- D) $\frac{4H}{5}$
- E) H

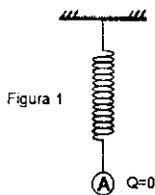
49. A figura 1 mostra um bloco em repouso sobre uma superfície horizontal. Nesse caso, a força exercida pela superfície sobre o bloco é \vec{f}_1 . A figura 2 mostra o mesmo bloco movendo-se sobre a mesma superfície em linha reta para a direita, com movimento uniforme, sob a ação da força horizontal \vec{F}_0 . Nesse caso, a força exercida pela superfície sobre o bloco é \vec{f}_2 . Finalmente, a figura 3 mostra o mesmo bloco movendo-se sobre a mesma superfície em linha reta para a direita com movimento acelerado, sob a ação da força horizontal \vec{F} , sendo $|\vec{F}| > |\vec{F}_0|$. Nesse caso, a força exercida pela superfície sobre o bloco é \vec{f}_3 .



Sendo assim, pode-se afirmar que:

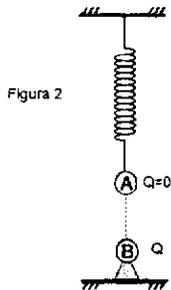
- A) $|\vec{f}_1| = |\vec{f}_2| < |\vec{f}_3|$
- B) $|\vec{f}_1| < |\vec{f}_2| = |\vec{f}_3|$
- C) $|\vec{f}_1| = |\vec{f}_2| = |\vec{f}_3|$
- D) $|\vec{f}_1| < |\vec{f}_2| < |\vec{f}_3|$
- E) $|\vec{f}_1| = |\vec{f}_2| > |\vec{f}_3|$

50. Suspende-se uma pequena esfera metálica A neutra (sem carga elétrica) a uma mola construída com um material isolante, presa a um suporte, como mostra a figura 1.



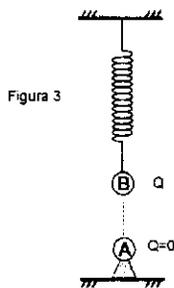
Quando se restabelece o equilíbrio, a mola fica alongada x_1 em relação a seu comprimento original.

Coloca-se embaixo da esfera A outra esfera metálica B, de mesma massa e de mesmas dimensões, mas carregada com uma carga elétrica Q, apoiada num suporte isolante, de modo que seus centros fiquem na mesma vertical, como mostra a figura 2.



Quando se restabelece o equilíbrio, a mola fica alongada x_2 em relação a seu comprimento original.

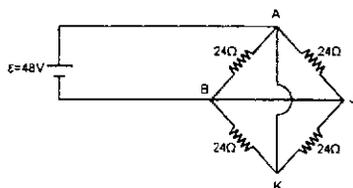
Invertem-se as posições das esferas A e B, como mostra a figura 3.



Quando se restabelece o equilíbrio, a mola fica alongada x_3 em relação a seu comprimento original. Os alongamentos x_1 , x_2 e x_3 são tais que:

- A) $x_1 = x_2 < x_3$
- B) $x_1 < x_2 < x_3$
- C) $x_1 < x_2 > x_3$
- D) $x_1 < x_2 = x_3$
- E) $x_1 = x_2 = x_3$

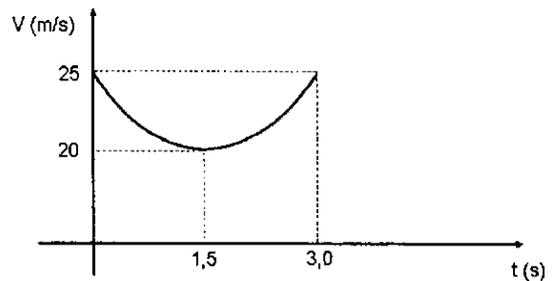
51. No circuito esquematizado na figura abaixo, o gerador de força eletromotriz $\varepsilon=48V$ é ideal (sua resistência interna r é desprezível) e os fios AJ e BK têm resistências desprezíveis quando comparadas a 24Ω .



A intensidade de corrente que percorre o fio AK é:

- A) 8A
- B) 4A
- C) 2A
- D) 1A
- E) nula

52. Um zagueiro bate um tiro de meta. O gráfico apresentado abaixo mostra como o módulo da velocidade da bola varia, em função do tempo, entre o instante em que ela parte ($t=0$) e o instante em que retorna ao gramado pela primeira vez ($t=3s$), supondo a resistência do ar desprezível.



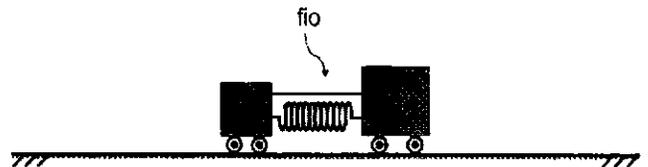
A distância, contada sobre o gramado, entre o instante em que a bola parte e o instante em que ela retorna pela primeira vez é:

- A) 30 m
- B) 45 m
- C) 48 m
- D) 60 m
- E) 75 m

53. Em um calorímetro de capacidade térmica desprezível, que contém uma massa m de gelo a $0^\circ C$, injeta-se uma massa m' de vapor d'água a $100^\circ C$. O calor latente de fusão do gelo é 80 cal/g ; o calor latente de condensação do vapor d'água é 540 cal/g ; e o calor específico da água (líquida) é $1,0 \text{ cal/g}^\circ C$. Para que, ao ser atingido o equilíbrio térmico, o calorímetro ainda contenha gelo, as massas m e m' devem ser tais que:

- A) $m > 8m'$
- B) $m \geq 8m'$
- C) $m = 8m'$
- D) $m \leq 8m'$
- E) $m < 8m'$

54. A figura abaixo mostra dois carrinhos, (1) de massa m , e (2) de massa $2m$, em repouso, apoiados sobre trilhos retilíneos horizontais sobre os quais podem se mover, com atritos desprezíveis. Entre eles há uma mola ideal comprimida, porém um fio ideal os prende um ao outro e impede que eles se afastem.

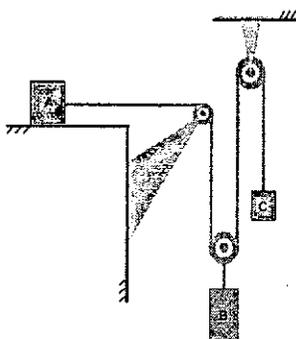


Queima-se o fio. Após a expansão da mola, o carrinho (1) adquire uma energia cinética E_{C_1} , e o carrinho (2), uma energia cinética

E_{C_2} , tais que:

- A) $E_{C_1} = 4E_{C_2}$
- B) $E_{C_1} = 2E_{C_2} \sqrt{2}$
- C) $E_{C_1} = 2E_{C_2}$
- D) $E_{C_1} = E_{C_2} \sqrt{2}$
- E) $E_{C_1} = E_{C_2} \frac{\sqrt{2}}{2}$

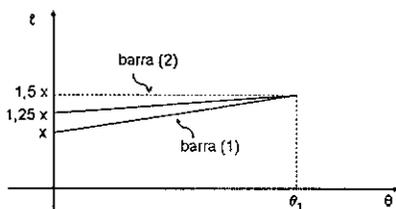
55. O sistema representado na figura abaixo é abandonado, com os blocos A, de 20kg, B, de 7kg e C, de 2kg, nas posições indicadas. Considere os fios e as roldanas ideais, e desprezíveis os atritos no eixo da roldana fixa. O coeficiente de atrito é estático entre o bloco A, e o piso horizontal de apoio, $\mu=0,14$.



O interessante nesse sistema é que, logo após haver sido abandonado, os blocos B e C começam a se mover, embora o bloco A permaneça em repouso na iminência de deslizar. Nesse caso, sendo $g=10\text{m/s}^2$, pode-se afirmar que:

- A) O bloco B desce com uma aceleração de módulo igual a 2m/s^2 , enquanto o bloco C sobe com uma aceleração de módulo igual a 4m/s^2 .
- B) O bloco B desce com uma aceleração de módulo igual a 2m/s^2 , enquanto o bloco C sobe com uma aceleração de módulo igual a 1m/s^2 .
- C) O bloco B desce e o bloco C sobe, ambos com aceleração de módulo igual a 4m/s^2 .
- D) O bloco B sobe com uma aceleração de módulo igual a 1m/s^2 , enquanto o bloco C desce com uma aceleração de módulo igual a 2m/s^2 .
- E) O bloco B sobe com uma aceleração de módulo igual a 2m/s^2 , enquanto o bloco C desce com uma aceleração de módulo igual a 4m/s^2 .

56. A figura abaixo representa, em gráfico cartesiano, como o comprimento de duas barras, (1) e (2), variam em função da temperatura.



Os coeficientes de dilatação linear α_1 , da barra (1), e α_2 , da barra (2), são tais que:

- A) $\alpha_1 = 3\alpha_2$
- B) $\alpha_1 = 2,5\alpha_2$
- C) $\alpha_1 = 2\alpha_2$
- D) $\alpha_1 = 1,5\alpha_2$
- E) $\alpha_1 = 1,25\alpha_2$

57. Duas pequenas esferas de mesmas dimensões que se movem, com atritos desprezíveis, ao longo de um trilho retilíneo, em sentidos opostos, vão realizar uma colisão direta, frontalmente e perfeitamente elástica. Antes da colisão, uma das esferas, de massa $m_1=0,10\text{kg}$, tem uma velocidade de módulo igual a $8,0\text{m/s}$ e a outra, de massa $m_2=0,30\text{kg}$, tem uma velocidade de módulo igual a $4,0\text{m/s}$. O valor mínimo da energia cinética do sistema constituído pelas duas esferas durante a colisão é:

- A) 5,6J
- B) 5,0J
- C) 3,2J
- D) 2,4J
- E) 0,20J

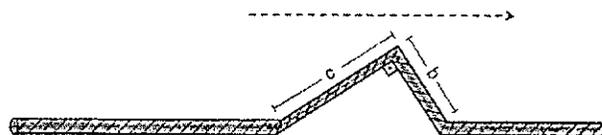
58. Uma pequena esfera de aço, suspensa a um suporte por uma mola ideal, oscila harmonicamente, com amplitude A, na vertical, em torno de sua posição de equilíbrio. Durante o movimento, há alguns instantes nos quais a energia mecânica total está equitativamente dividida: metade sob a forma de energia cinética e metade sob a forma de energia potencial. Isso ocorre nos instantes em que ela passa pelas posições de elongação:

- A) $\pm \frac{A}{4}$
- B) $\pm \frac{A}{2}$
- C) $\pm \frac{A}{2}\sqrt{2}$
- D) $\pm \frac{3A}{2}$
- E) $\pm \frac{3A}{4}$

59. Dispõe-se de n resistores idênticos, todos de mesma resistência, e de uma fonte de tensão capaz de manter em seus terminais uma diferença de potencial constante sob quaisquer condições. Os resistores são ligados, primeiro em série, e depois em paralelo com a fonte de tensão. Verifica-se que a potência total consumida por eles, quando ligados em paralelo, é 36 vezes maior do que quando ligados em série. Isso significa que o número de resistores utilizados foi:

- A) 24
- B) 12
- C) 8
- D) 6
- E) 4

60. Um pulso triangular, com a forma de um triângulo retângulo, está se propagando numa corda, para a direita, como mostra a figura abaixo.



O tempo gasto por um ponto qualquer da corda para ir de sua posição normal ao topo do pulso é t; já para voltar do topo à sua posição normal, é t'. Sendo b e c os comprimentos dos catetos

menor e maior, respectivamente, do pulso triangular, a razão $\frac{t'}{t}$ é igual a:

- A) $\frac{c}{b}$
- B) $\frac{c^2}{b^2}$
- C) $\frac{c^2}{c^2 + b^2}$
- D) $\frac{b^2}{c^2 + b^2}$
- E) $\frac{c^2 - b^2}{c^2 + b^2}$