

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DO CANDIDATO

Prédio	Sala

[illegible]

Nº de Identidade				Órgão Expedidor				UF		Nº de Inscrição							

ATENÇÃO

- *Abra este Caderno, quando o Fiscal de Sala autorizar o início da Prova.*
- *Observe se o Caderno está completo. Ele deverá conter 50 (cinquenta) questões objetivas de múltipla escolha com 05 (cinco) alternativas cada, sendo 10 (dez) de Língua Portuguesa, 10 (dez) de Conhecimentos Pedagógicos e 30 (trinta) de Conhecimentos Específicos.*
- *Se o Caderno estiver incompleto ou com algum defeito gráfico que lhe cause dúvidas, informe, imediatamente, ao Fiscal.*
- *Uma vez dada a ordem de início da Prova, preencha, nos espaços apropriados, o seu Nome completo, o Número do seu Documento de Identidade, a Unidade da Federação e o Número de Inscrição.*
- *Para registrar as alternativas escolhidas nas questões objetivas de múltipla escolha, você receberá um Cartão-Resposta de Leitura Ótica. Verifique se o Número de Inscrição impresso no Cartão coincide com o seu Número de Inscrição.*
- *As bolhas constantes do Cartão-Resposta devem ser preenchidas, totalmente, com caneta esferográfica azul ou preta.*
- *Preenchido o Cartão-Resposta entregue-o ao Fiscal e deixe a sala em silêncio.*



TEXTO 01 para as questões de 01 a 10.***Enfim, as férias***

Férias, plural de férias, significava em latim os dias especiais consagrados à celebração religiosa. Férias – singular – teve em feira sua corruptela, passando a significar dia comum, como se vê nos dias da semana.

Mas, a etimologia em nada revela o significado atual, pois o conceito de férias vem-se modificando através dos anos, mudando radicalmente de sentido, agora no fim da primeira década do terceiro milênio. Agora, nesta ruidosa década, significa correria, disputa por lugares em aviões e hotéis, excursões numerosas, aumento de população flutuante nas localidades turísticas, de forma desordenada, gerando, com isso, desconforto, desordem e insatisfação generalizada.

Nenhum de nós é capaz de pensar em curtir dias de lazer simples, de leituras leves ou aprofundadas, ou simplesmente, descansar, pensar e rever o que fez durante o ano: refletir é proibido.

Parece que no momento que abandonamos a rotina, temos medo de olhar para trás, para dentro de nós mesmos, de nos vermos sem a bengala rotineira do trabalho ou das obrigações cotidianas que balizam nossas ações durante o ano. A rotina é a muleta de apoio para enfrentarmos a vida.

Muitas pessoas declaram que até mesmo suas pequenas férias semanais, o domingo, é o dia mais triste da semana.

CARVALHO, Nelly. *Opinião*. Jornal do Commercio. p.13. 07.01.2011.

01. Segundo a autora, na atualidade,

- A) as pessoas valorizam mais as férias, relaxando mais.
- B) o conceito de férias tem-se modificado de forma radical.
- C) poucos são os que viajam durante as suas férias.
- D) férias significa época de atividades muito organizadas.
- E) durante as férias, as pessoas tendem a se solidarizar com os outros.

02. Em uma das passagens do texto, a autora refere-se à atual década como sendo

- A) a muleta de apoio.
- B) ruidosa.
- C) época de correria.
- D) um momento de reflexão.
- E) uma fase de atividades ordenadas.

03. Quando a autora se utilizou do trecho “Refletir é proibido”, ela quis afirmar que

- A) durante as férias, de um modo geral, as pessoas param para rever o seu passado.
- B) cotidianamente, a humanidade aprecia muito refletir sobre os seus gestos e suas ações.
- C) não somente nas férias mas durante todo o ano, existe uma tendência humana em refletir sobre os fatos vividos.
- D) as pessoas, durante as férias, atropelam seus gestos e ações e não se permitem parar para refletir sobre o seu passado.
- E) à exceção de poucos, a reflexão é algo quase em desuso em qualquer época do ano.

04. Existe uma passagem do texto em que a autora se reporta à rotina como algo de grande relevância à vida humana. Sobre ela, a autora afirma que

- A) é algo abominável entre as pessoas.
- B) as ações rotineiras enriquecem o homem.
- C) a quebra da rotina durante as férias torna os homens inseguros.
- D) todo indivíduo rejeita fortemente atividades rotineiras.
- E) nem sempre a rotina é benéfica à vida humana.

05. Sobre o trecho “Nenhum de nós é capaz de pensar em curtir dias de lazer simples...”, o verbo ser (é) concorda obrigatoriamente com o pronome nenhum. Assinale a alternativa que contém exemplo idêntico de concordância verbal.

- A) Somos nós que devemos nos retratar diante daquela senhora.
- B) Fui eu quem elaborou o relatório final do departamento.
- C) Quais de vocês viajarão durante as férias?
- D) Cada um de nós é responsável pelos seus atos diários.
- E) Quantos de nós pretendemos investir nesse patrimônio?

06. Observe as vírgulas do trecho abaixo:

“Muitas pessoas declaram que até mesmo suas pequenas férias semanais, o domingo, é o dia mais triste da semana.”

O seu emprego se justifica, porque

- A) isola elementos de mesma função sintática.
- B) separa orações coordenadas sindéticas.
- C) isola termos deslocados.
- D) isola o aposto.
- E) separa a oração subordinada da principal.

07. Sobre ACENTUAÇÃO, analise os itens abaixo:

- I. “Agora, nesta ruidosa década...”- a tonicidade do termo sublinhado recai na penúltima sílaba.
- II. “...agora no fim da primeira década do terceiro milênio...”- o acento do termo sublinhado se justifica por se tratar de paroxítona terminada em hiato.
- III. “...de olhar para trás, para dentro de nós mesmos...”- ambos os termos sublinhados são monossílabos átonos, daí serem acentuados.
- IV. “...aumento de população flutuante nas localidades turísticas...”- a tonicidade do termo sublinhado recai na antepenúltima sílaba.

Somente está CORRETO o que se afirma em

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

08. Observe o trecho abaixo:

“Agora, nesta ruidosa década, significa correria, disputa por lugares em aviões e hotéis, excursões numerosas, aumento de população flutuante nas localidades turísticas, de forma desordenada, gerando, com isso, desconforto, desordem e insatisfação generalizada.”

Assinale a alternativa que contém uma declaração CORRETA.

- A) O termo *disputa* é classificado como verbo cuja ação ocorre no momento da fala.
- B) O termo *ruidosa* tem valor de adjetivo e se refere ao termo *correria*.
- C) Os termos *numerosas* e *flutuante* são adjetivos que caracterizam, respectivamente, os termos *excursões* e *população*.
- D) O termo *turísticas* se classifica como substantivo comum.
- E) O termo *aumento* é classificado como substantivo, tendo como um dos antônimos o termo *incremento*.

09. Observe os verbos dos itens abaixo:

- I. “gerando, com isso, desconforto, desordem e insatisfação generalizada.”
- II. “...significava em latim os dias especiais ...”.
- III. “...no momento que abandonamos a rotina ...”.
- IV. “...a etimologia em nada revela o significado atual ...”.

Sobre eles, assinale a alternativa que contém a justificativa CORRETA.

- A) No item I, o verbo exige complemento regido de preposição.
- B) No item II, o verbo exige dois complementos: um regido de preposição e o outro não.
- C) No item III, o complemento do verbo *abandonamos* não vem regido de preposição.
- D) No item IV, o verbo não exige complemento.
- E) Tanto o verbo do item I como o do item IV não exigem complemento.

10. Sobre CONCORDÂNCIA NOMINAL, assinale a alternativa CORRETA.

- A) “Agora, nesta ruidosa década...” – se acrescentássemos após *década* o termo *séculos*, estaria correta a construção: agora, nestes ruidosos décadas e séculos.
- B) “...gerando, com isso, desconforto, desordem e insatisfação generalizada.” – estaria também correto, se o termo sublinhado fosse substituído por *generalizado*.
- C) “...sem a bengala rotineira do trabalho ou das obrigações cotidianas.” – estaria também correto, se substituíssemos o termo sublinhado por *cotidiano*.
- D) “...significava em latim os dias especiais consagrados...” – se inseríssemos o termo *data* antes de *dias*, estaria correta a construção: significava em latim a data e os dias especiais consagrada.
- E) “...de leituras leves ou aprofundadas...” – se substituíssemos o termo *leituras* por *ações e gestos*, estaria correto o trecho: de ações e gestos aprofundadas.

CONHECIMENTOS PEDAGÓGICOS

11. O educador precisa estar atento à dimensão sócio-histórico-político-cultural na qual está inserido e suas implicações na prática educacional para situar melhor o objeto de seu estudo. Conhecer esse dinamismo no âmbito da educação e da prática pedagógica é importante para que possa fazer uma leitura crítica do processo histórico da educação. Nesse sentido, faça a correlação entre as tendências pedagógicas e os respectivos aspectos que as caracterizam.

- | | | |
|---------------------------------|-----|--|
| 1. Tradicional | () | A técnica de ensino é relevante para o professor transmitir informações que o aluno deve exercitar e fixar. |
| 2. Crítico/social dos conteúdos | () | A formação educacional tem como base os conteúdos culturais universais que são incorporados pela humanidade frente à realidade social. |
| 3. Tecnicista | () | A educação é um ato social e interativo, no qual o aluno é um ser ativo, e o professor, um mediador entre o saber e o aluno. |
| | () | O professor é a autoridade máxima que sabe ensinar e exige atitude receptiva do aluno. |

Marque a alternativa que apresenta a sequência CORRETA.

- A) 2, 1, 3 e 2. B) 1, 1, 2 e 3. C) 1, 3, 2 e 3. D) 2, 1, 2 e 3. E) 3, 2, 2 e 1.

12. A Lei nº. 9394/96, que estabelece as Diretrizes e Bases de Educação Nacional, em seu artigo 13, relaciona as incumbências dos professores. Sobre estas, assinale a alternativa CORRETA.

- A) Participar da elaboração da proposta pedagógica do estabelecimento de ensino apenas nos aspectos referentes à disciplina que leciona.
B) Zelar pelo ensino que irá transmitir aos alunos e assegurar a participação de toda a comunidade na elaboração da proposta pedagógica.
C) Estabelecer estratégias de recuperação para os alunos com dificuldades de relacionamento.
D) Participar, integralmente, dos períodos dedicados ao planejamento pedagógico, técnico-administrativo e financeiro do estabelecimento de ensino.
E) Colaborar com as atividades de articulação da escola com as famílias e a comunidade.

13. A escola é uma instituição social que representa o contexto que a rodeia e, nessa condição, vivencia e reflete o conjunto de fatores histórico-sociais e culturais. Ao desenvolver sua função educativa, a escola

- A) tem por função social proporcionar aos seus alunos o acesso ao conhecimento científico produzido e acumulado pelos intelectuais, tendo como função social desenvolver, exclusivamente, a formação de cidadãos capazes de subverter o sistema vigente.
B) é um lugar privilegiado onde gestores, professores, alunos e pais têm oportunidade de ensinar, aprender e socializar a diversidade de saberes, respeitando as individualidades e propiciando o acesso ao conhecimento científico, construído socialmente de forma ética e democrática.
C) passa a desenvolver uma educação de qualidade, considerando, de maneira exclusiva, os conhecimentos cotidianos dos alunos. Só assim, os conhecimentos sistematizados poderão fluir com naturalidade.
D) é um espaço de contradição e tem como função primordial possibilitar o desenvolvimento do ser humano que só ocorre em interação com a natureza.
E) de qualidade respeita os sujeitos sociais, valoriza e desenvolve todo e qualquer comportamento humano e forma de convivência sociocultural.

14. A Lei Nº. 10.639 decreta a obrigatoriedade do ensino da História e Cultura Afro-Brasileira em todos os estabelecimentos de ensino fundamental e médio. Em termos educacionais, a referida lei tem como objetivo principal na educação básica

- A) incluir a população negra na escola de ensino médio.
B) resgatar a contribuição da Cultura Afro Brasileira nas áreas social, econômica e política pertinentes à História do Brasil.
C) priorizar o estudo sobre o continente africano no currículo do ensino fundamental.
D) contribuir para a junção da população branca, indígena e afrodescendentes.
E) realizar o estudo dos quilombos no território brasileiro.

15. De acordo com a Lei 8.069/90/ECA, a criança e o adolescente têm direito à educação, assegurando

- A) acesso à escola pública e gratuita em local predeterminado pelo conselho escolar.
B) o dever de participar de aulas de esporte e das agremiações de lazer.
C) acesso e permanência na escola, considerando o comportamento do estudante no âmbito escolar.

- D) aos pais ou responsáveis o direito de conhecer o processo pedagógico bem como participar das definições das propostas educacionais.
E) frequência escolar, conforme a necessidade familiar, sem a necessária justificativa.

16. Na escola, uma questão fundamental no uso das tecnologias da informação e comunicação para que os estudantes possam ampliar seus conhecimentos, compreender o mundo em que vivem e posicionar-se criticamente é a de

- A) utilizar todos os programas disponíveis no computador.
B) discutir, analisar e interpretar as informações acessadas.
C) copiar as informações e transferi-las aos demais colegas.
D) acessar e transferir todas as informações disponíveis na Internet.
E) construir programação nas mídias digital e audiovisual.

17. A escola democrática oferece aos alunos as bases socioculturais que lhes permitem identificar e se posicionarem frente às transformações do mundo e se incorporarem na vida produtiva e sociopolítica, de modo que

- I. todos os professores tenham o domínio de todas as áreas de ensino.
II. esteja voltada para a construção de uma cidadania plena e consciente.
III. respeite a diversidade pessoal, social e cultural.
IV. enalteça os alunos mais participativos e talentosos.
V. favoreça a construção da identidade e da autonomia do aluno.

Estão CORRETOS

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

18. As Diretrizes Curriculares Nacionais/DCNs são normas obrigatórias para a Educação Básica, que orientam o planejamento curricular das escolas e os sistemas de ensino, fixadas pelo Conselho Nacional de Educação (CNE). São concepções que perpassam as Diretrizes:

- A) As escolas deverão nortear suas ações pedagógicas, tendo como princípios: a autonomia, a responsabilidade, a solidariedade e o respeito ao bem comum.
B) Os conhecimentos escolares devem ser selecionados *a priori* para facilitar a organização do trabalho pedagógico, evitando o comprometimento com a aprendizagem.
C) As instituições escolares devem adotar uma matriz curricular obrigatória, única e comum para cada região, atendendo as características gerais da sociedade, da cultura e da economia.
D) Os conteúdos da educação básica estão divididos em duas áreas específicas ligadas à ciência e à tecnologia, compatíveis com a sociedade da informação e comunicação.
E) O projeto pedagógico de cada escola, em um mesmo sistema escolar, seja municipal, estadual ou privado, deve apresentar ações comuns para atender as dificuldades da comunidade.

19. O Projeto Político-Pedagógico caracteriza-se como um instrumento que evidencia compromisso com a formação do cidadão. Ao realizar a construção coletiva do projeto político-pedagógico, a escola está

- A) executando ações técnicas e pedagógicas impostas pela legislação educacional e pelo Ministério da Educação.
B) organizando projetos que atendam especificamente às demandas individuais no espaço educacional bem como às especificidades da sociedade global.
C) vivenciando a capacidade de definir sua identidade no sentido democrático, coletivo e participativo nas tomadas de decisões.
D) expondo a instituição escolar perante as demais instituições públicas e privadas.
E) vivenciando ações pedagógicas planejadas por outras instituições de ensino com larga experiência educativa.

20. “Com o avanço do mercado de trabalho e o avanço da consciência crítica dos educadores, é preciso quebrar a lógica de dez mil anos de avaliação excludente... De nada adianta mudar ferramentas, se o professor continuar classificando os alunos em bons e maus”. (VASCONCELOS, 2000)

Com base no texto de Vasconcelos, podemos afirmar que o professor que realiza um processo de avaliação não excludente

- I. compromete-se com o processo de aprendizagem.
II. vivencia o processo avaliativo com transparência.
III. ressignifica os “erros” e favorece o acerto.
IV. registra e classifica as notas entre suficientes e insuficientes.

Assinale a alternativa que contém apenas as afirmativas CORRETAS.

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

21. Com relação à contextualização sócio-cultural das competências e habilidades, que compreende e utiliza a ciência como elemento de interpretação e intervenção e a tecnologia como conhecimento sistemático de sentido prático, marque a alternativa que expressa CORRETAMENTE as competências e habilidades na contextualização sócio-cultural.

- A) Utilizar elementos e conhecimentos científicos e tecnológicos para resolver todas as questões científicas.
- B) Associar conhecimentos e métodos científicos com a tecnologia para resolver os problemas científicos e tecnológicos.
- C) Conhecer o sentido histórico da ciência e da tecnologia, percebendo seu papel na vida humana em determinada época e na capacidade humana de conservar o meio.
- D) Compreender as ciências como construções humanas, entendendo como elas se desenvolveram por acumulação, continuidade ou ruptura de paradigmas, relacionando o desenvolvimento científico com a transformação da sociedade.
- E) Entender a relação entre o desenvolvimento de ciências naturais e o desenvolvimento tecnológico e associar as diferentes ciências aos problemas que se propuser e se propõe a questionar.

22. Das alternativas abaixo, qual delas NÃO faz parte das competências e habilidades a serem desenvolvidas em Física?

- A) Compreender enunciados que envolvam códigos e símbolos físicos. Compreender manuais de instalação e utilização de aparelhos.
- B) Expressar-se corretamente, utilizando a linguagem matemática adequada e elementos de sua representação simbólica. Apresentar, de forma clara e objetiva, o conhecimento apreendido através de tal linguagem.
- C) Utilizar e compreender tabelas, gráficos e relações matemáticas gráficas para a expressão do saber físico. Ser capaz de discriminar e traduzir as linguagens matemática e discursiva entre si.
- D) Conhecer fontes de informações e formas de obter informações relevantes, sabendo interpretar notícias científicas.
- E) Elaborar sínteses ou esquemas estruturados dos temas físicos trabalhados.

23. Analise as afirmações de acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio.

- I.** Com relação ao aspecto metodológico, no ensino de Física em geral, dizem respeito às abordagens quantitativas e às qualitativas. Deve-se iniciar o estudo sempre pelos aspectos quantitativos e só, então, introduzir o tratamento qualitativo;
- II.** A avaliação assume um caráter eminentemente classificatório, favorecedor do processo pessoal e da autonomia do aluno, integrada ao processo ensino-aprendizagem, para permitir ao aluno consciência do seu próprio caminhar em relação ao conhecimento e permitir ao professor controlar e melhorar a sua prática pedagógica;
- III.** O aprendizado da Física pode ser conduzido de forma a estimular a efetiva participação e responsabilidade social dos alunos, discutindo possíveis ações na realidade em que vivem, desde a difusão de conhecimento a ações de controle ambiental ou intervenções significativas no bairro ou localidade, de forma que os alunos se sintam, de fato, detentores de um saber significativo.

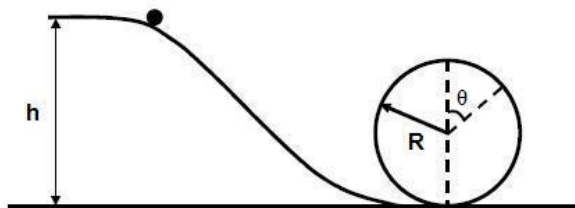
Assinale a alternativa que contempla a(s) afirmativa(s) CORRETA(S).

- A) Apenas I.
- B) Apenas II.
- C) Apenas III.
- D) Apenas I e II.
- E) I, II e III.

24. Uma pessoa de massa $m = 80 \text{ kg}$ está sobre uma balança, dentro de um elevador, numa região em que $g = 10 \text{ m/s}^2$. Supondo que o mostrador da balança esteja graduado em newtons, assinale a alternativa INCORRETA.

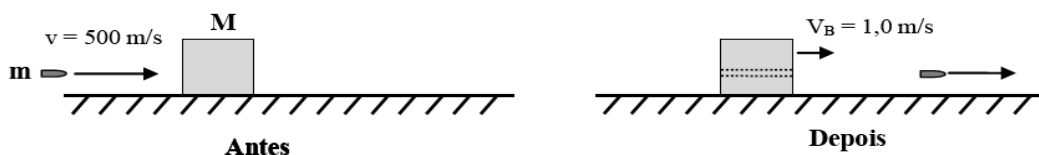
- A) A indicação da balança, quando o elevador está em repouso ou sobe com velocidade constante, é **800 N**.
- B) Com o módulo da aceleração do elevador igual a $3,0 \text{ m/s}^2$, a indicação da balança, quando o elevador sobe acelerado, é **1040 N**.
- C) Com o módulo da aceleração do elevador igual a $3,0 \text{ m/s}^2$, a pessoa sente-se mais pesada quando o elevador sobe retardado.
- D) Com o módulo da aceleração do elevador igual a $3,0 \text{ m/s}^2$, a indicação da balança, quando o elevador desce retardado, é **1040 N**.
- E) A indicação da balança, quando o elevador cai em queda livre, é **ZERO**.

25. Um corpo é liberado a partir do repouso de uma altura h acima do nível do solo e desliza sem atrito em uma pista que termina em um “loop” de raio R , conforme mostra a figura. O ângulo relativo à vertical e ao ponto em que o corpo perde contato com a pista mede θ . A expressão que representa o valor de h é

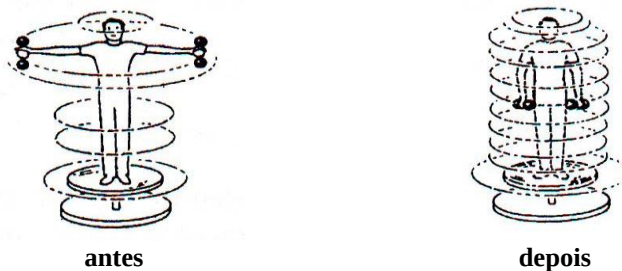


- A) $\frac{5R \cos \theta}{2}$
 B) $\frac{\cos \theta}{2R} (2R^2 + 2R^2 \cos \theta + 1)$
 C) $R \cos \theta \cdot \left(\frac{3}{2} + \sec \theta \right)$
 D) $\frac{\cos \theta}{2R} (2R^2 + 2R^2 \sec \theta + 1)$
 E) $R \cos \theta \cdot \left(\frac{3}{2} + \cos \theta \right)$

26. Uma bala de massa $m = 20,0\text{g}$ é disparada horizontalmente e atravessa um bloco, conforme mostram as figuras. O bloco tem massa $M = 4,0\text{ kg}$ e inicialmente encontra-se em repouso. A bala atinge o bloco com velocidade $v = 500\text{ m/s}$, e o bloco fica com velocidade $V_B = 1,0\text{ m/s}$ após a passagem da bala. Não há atrito entre o bloco e o plano. Qual é a velocidade aproximada do centro de massa do sistema bala-bloco?

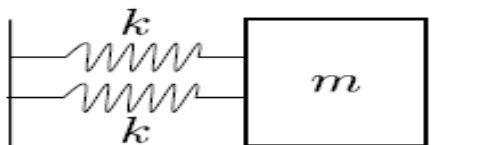


- A) 300 m/s B) 250 m/s C) 500 m/s D) 1,5 m/s E) 2,5 m/s
27. A figura abaixo mostra um estudante em pé no centro de uma mesa giratória, mantendo seus braços estendidos horizontalmente com um halteres de massa m em cada uma das mãos. O sistema mesa-estudante-halteres está girando a uma velocidade angular ω_0 . O momento de inércia do homem I_H pode ser considerado constante, e a distância inicial dos halteres ao eixo de rotação é R . Num certo momento, o homem recolhe os braços, diminuindo a distância dos halteres ao eixo de rotação para r . Desprezando qualquer forma de atrito, a expressão que representa a velocidade angular do sistema após o recolhimento dos braços ω é



- A) $\omega_0 \frac{(I_H + 2mr^2)}{(I_H + 2mR^2)}$
 B) $\omega_0 \frac{(I_H + 2mR^2)}{(I_H + 2mr^2)}$
 C) $\omega_0 \frac{(I_H + mr^2)}{(I_H + mR^2)}$
 D) $\omega_0 \frac{(I_H + mR^2)}{(I_H + mr^2)}$
 E) $\omega_0 I_H m^2 R^2 r^2$

28. Considere o movimento oscilatório do sistema massa-mola ilustrado abaixo e julgue os itens que se seguem. O bloco possui massa m e está acoplado a duas molas cada uma com constante elástica k . (Considere desprezíveis as forças dissipativas).

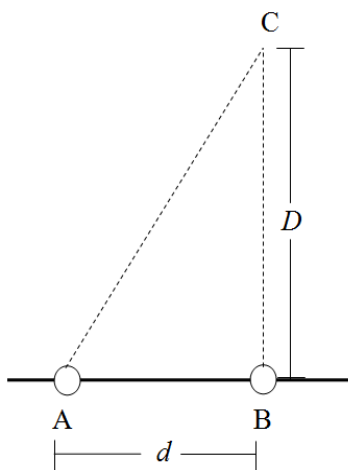


- I. O movimento realizado pelo sistema é um movimento harmônico simples, já que a aceleração é proporcional à velocidade em sentido oposto.
 II. O gráfico que descreve a posição do bloco em função do tempo é uma senoide.
 III. A frequência de oscilação do sistema depende da amplitude do movimento.
 IV. Se duplicarmos a massa do bloco, o sistema irá se mover com a mesma frequência de um sistema composto de um bloco de massa m acoplado a uma mola de constante elástica k .
 V. A energia cinética do sistema varia com o tempo.
 VI. Se aplicarmos uma força periódica externa ao sistema com frequência maior que a frequência do sistema livre de forças externas, estaremos na região de ressonância, onde a amplitude do movimento é máxima.

Estão CORRETOS os itens

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

29. A figura abaixo mostra duas fontes de ondas sonoras A e B separadas por uma distância d . As ondas emitidas pelas fontes têm comprimento de onda λ . Uma pessoa, ao se afastar da fonte B, percebe que o 1º mínimo de interferência acontece a uma distância D no ponto C. O ângulo do vértice B é reto. Assinale a alternativa que apresenta a expressão de λ .

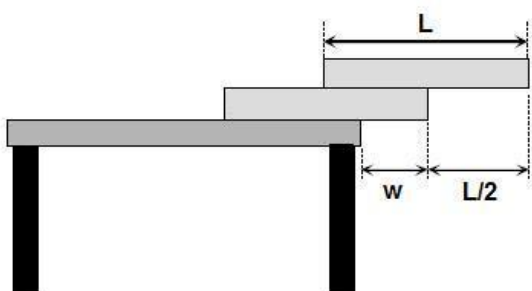


- A) $2\sqrt{D^2 - d^2} - 2D$
 B) $2\sqrt{D^2 + d^2} - 2D$
 C) $2\sqrt{D^2 + d^2} - 2D^2$
 D) $2\sqrt{D^2 - d^2} - 2D^2$
 E) $2D - 2d$

30. Uma corda de violão de massa m e comprimento L vibra no seu primeiro harmônico com frequência de vibração f_1 . A expressão que representa a tensão T na corda é

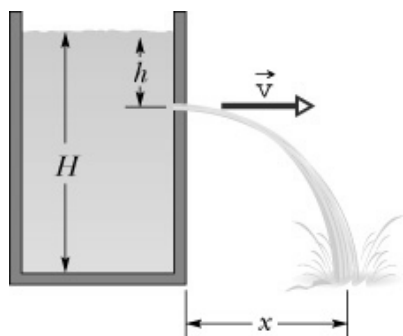
- A) $4mLf_1^2$ B) $2mLf_1^2$ C) mLf_1^2 D) $\frac{mLf_1^2}{2}$ E) $\frac{mLf_1^2}{4}$

31. Dois blocos iguais de comprimento L são colocados em cima de uma mesa, conforme ilustra a figura abaixo. O máximo valor de w para que os blocos fiquem em equilíbrio, sem tombarem, é:



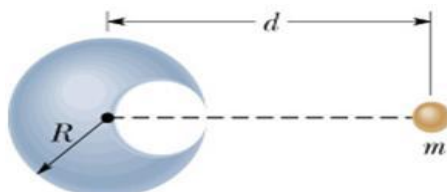
- A) $L/32$
 B) $L/16$
 C) $L/8$
 D) $L/4$
 E) $L/2$

32. Um recipiente, de grande área transversal, contém água até uma altura H . Um orifício é feito na parede lateral do tanque a uma distância h da superfície do líquido. A que distância x , a água atinge o solo?



- A) $2\sqrt{h(H-h)}$
 B) $2\sqrt{H-h}$
 C) $\sqrt{2(H-h)}$
 D) $2\sqrt{H(H-h)}$
 E) $2(H-h)$

33. A figura abaixo mostra uma cavidade esférica no interior de uma esfera de chumbo de raio R . A superfície da cavidade passa através do centro da esfera e “toca” o lado direito da esfera. A massa da esfera, antes de se fazer a cavidade, era M . Com que força gravitacional F , a esfera de chumbo com a cavidade atrai uma pequena esfera de massa m que se encontra a uma distância d do centro da esfera de chumbo, sobre a linha que conecta os centros das esferas e da cavidade? Considere G a constante de gravitação universal.



- A) $\frac{GMm}{8\left(d - \frac{R}{2}\right)^2}$
 B) $GMm\left(\frac{1}{d^2} - \frac{1}{(2d-R)^2}\right)$
 C) $GMm\left(\frac{1}{d^2} - \frac{1}{\left(d - \frac{R}{2}\right)^2}\right)$
 D) $\frac{GMm}{d^2}\left(1 - \frac{1}{8\left(1 - \frac{R}{2d}\right)^2}\right)$
 E) $\frac{GMm}{d^2}\left(1 - \frac{1}{2\left(1 - \frac{d}{2R}\right)^2}\right)$

34. Ligou-se um forno de microondas a uma rede de 120 V. Colocou-se, dentro do forno, um recipiente com 0,600 L de água na temperatura de 27,0°C. Após permanecer ligado por 5,00 minutos, sobrou 0,570 L de água. Sabendo que o forno consumiu uma corrente de 10 A, o seu rendimento é de:

Dados: calor específico da água: $c = 1 \text{ cal/g}^\circ\text{C}$
 calor de vaporização da água: $L_v = 540 \text{ cal/g}$
 1,00 caloria = 4,20 joules
 densidade da água: $d = 1,00 \text{ kg/L}$

- A) 5,00 %
 B) 4,10 %
 C) 70,0 %
 D) 80,0 %
 E) 42,0 %

35. A 1ª lei da termodinâmica é uma extensão da lei da conservação da energia. É comum encontrar, nos livros de Ensino Médio, a 1ª lei para um sistema fechado, escrita da seguinte forma $\Delta E = Q - W$, onde ΔE é a variação da energia interna do sistema, Q é quantidade de calor transferida no processo, e W , o trabalho realizado pelo sistema. Porém, nos livros de Ensino Superior, encontramos a 1ª lei da seguinte forma $\Delta E = Q + W'$, onde $W' = -W$. Assinale a alternativa que justifica a forma da 1ª lei da termodinâmica em ambos os casos.

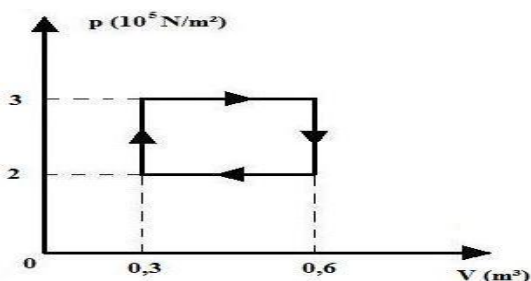
- A) Uma maneira de diminuirmos a energia interna de um sistema é quando ele transfere energia na forma de calor para a vizinhança e/ou quando a vizinhança realiza trabalho motor.
 B) Uma maneira de aumentarmos a energia da vizinhança é quando o sistema libera calor para a vizinhança e/ou quando a vizinhança realiza trabalho motor.

- C) Uma maneira de aumentarmos a energia interna do sistema é quando o sistema realiza trabalho resistente e/ou transfere calor para a vizinhança.
- D) Uma maneira de aumentarmos a energia interna do sistema é quando ele absorve energia na forma de calor e/ou quando a vizinhança realiza trabalho motor.
- E) Uma maneira de aumentarmos a energia interna do sistema é quando ele absorve energia na forma de calor e/ou quando ele realiza trabalho motor.

36. Sobre os processos reversíveis e irreversíveis, assinale a alternativa INCORRETA.

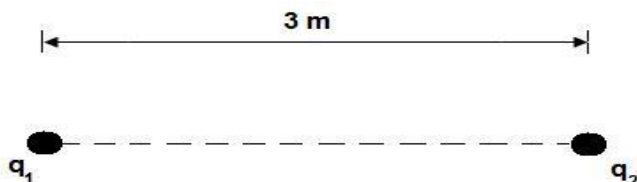
- A) Em cada etapa, ao longo de um processo reversível entre dois estados, o sistema permanece em equilíbrio. Ou seja, mudanças podem ser realizadas, perturbando-se, minimamente, o equilíbrio e deixando que o sistema se reajuste.
- B) Um processo reversível é aquele que ocorre de tal modo que, na conclusão do processo, tanto o sistema como a vizinhança podem ser reintegrados aos seus estados iniciais, sem produzir qualquer mudança no sistema ou na vizinhança.
- C) As variáveis do sistema, tais como pressão e temperatura, num processo reversível, diferem daquelas da vizinhança por uma quantidade finita (mensurável).
- D) Os processos reversíveis são, algumas vezes, denominados processos quase estáticos, visto que eles ocorrem numa velocidade infinitamente lenta.
- E) Um processo irreversível ocorre em uma única direção.

37. Uma máquina térmica segue o ciclo descrito pelo diagrama PV abaixo. A máquina absorve 9×10^4 J de energia térmica da fonte quente por ciclo. Qual é a quantidade de energia transmitida à fonte fria por ciclo e o rendimento dessa máquina respectivamente?



- A) 3×10^4 J e 33,3%
- B) 3×10^4 J e 66,6%
- C) 6×10^4 J e 66,6%
- D) 6×10^4 J e 33,3%
- E) 12×10^4 J e 33,3%

38. Duas cargas elétricas puntiformes $q_1 = 8\mu\text{C}$ e $q_2 = 2\mu\text{C}$ estão separadas de 3 m, como mostra a figura abaixo. A que distância da carga q_1 , o vetor campo elétrico resultante é nulo?

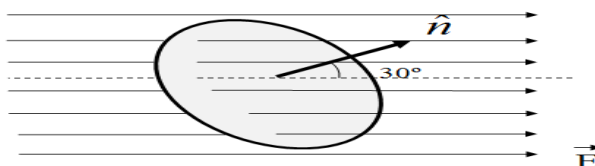


- A) 0,5 m
- B) 1 m
- C) 1,5 m
- D) 2 m
- E) 6 m

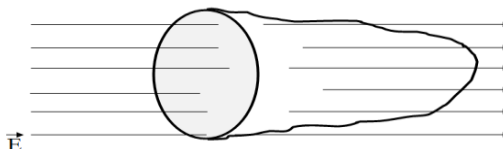
39. O fluxo do campo elétrico ϕ_E é uma grandeza importante no estudo da eletrostática. Sobre essa grandeza, julgue os itens que se seguem:

- I. Numa região de campo elétrico uniforme de intensidade E , como mostrado na figura abaixo, o módulo do fluxo do campo elétrico sobre o disco de área A cujo vetor normal faz um ângulo de 30° com as linhas paralelas ao vetor campo

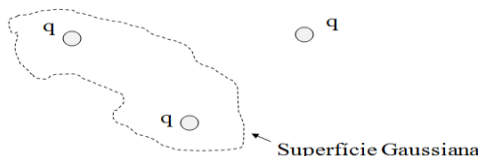
elétrico é dado por $\phi_E = \frac{EA\sqrt{3}}{2}$.



- II. A figura abaixo mostra um aro ligado a uma rede de caçar borboletas. O aro delimita duas superfícies: um disco e uma “rede”. O módulo do fluxo elétrico sobre o disco é diferente do módulo do fluxo sobre a “rede”.



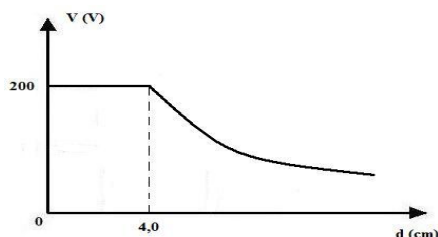
- III. A figura abaixo mostra três cargas positivas pontuais q . Envolvermos duas delas com uma superfície gaussiana. O módulo do fluxo elétrico sobre a superfície gaussiana é nulo.



Está CORRETO o que se afirma em

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

40. Considere uma esfera condutora eletrizada com carga Q e raio r no vácuo. O gráfico abaixo representa o potencial elétrico em função da distância ao centro da esfera condutora carregada. Qual o potencial elétrico no interior da esfera e a uma distância de 12,0 cm da superfície desta respectivamente?



- A) 0 V e 50 V
B) 0 V e 67 V
C) 200 V e 50 V
D) 200 V e 67 V
E) 50 V e 67 V

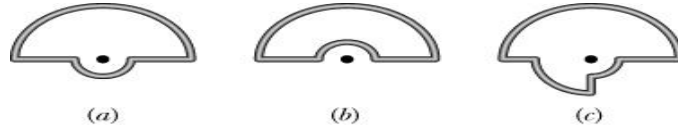
41. Uma lâmpada de 100 W é ligada a uma tomada de parede de 220 V. Quanto custa deixar a lâmpada ligada continuamente, durante dois meses de 30 dias, supondo que o preço da energia elétrica é R\$0,50 por kWh?

- A) R\$ 600,00 B) R\$ 18,00 C) R\$ 300,00 D) R\$ 36,00 E) R\$ 72,00

42. Um elétron descreve uma trajetória helicoidal em um campo magnético uniforme de módulo B . O passo da hélice é p , e o módulo da força magnética experimentada pelo elétron é F . Considerando e a carga elementar e m a massa do elétron, a expressão que representa o módulo da velocidade do elétron v é

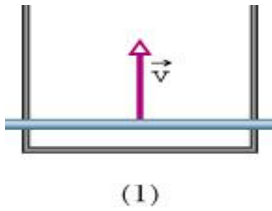
- A) $\frac{1}{eB} \sqrt{\frac{Fm}{p}}$
B) $\sqrt{\left(\frac{2\pi m}{peB}\right)^2 + \left(\frac{eB}{F}\right)^2}$
C) $\sqrt{\left(\frac{peB}{2\pi m}\right)^2 + \left(\frac{F}{eB}\right)^2}$
D) $\sqrt{\left(\frac{m}{peB}\right)^2 + \left(\frac{eB}{F}\right)^2}$
E) $\sqrt{\left(\frac{peB}{m}\right)^2 + \left(\frac{F}{eB}\right)^2}$

43. A figura mostra três circuitos formados por segmentos retilíneos e arcos de circunferência concêntricos (semicircunferências ou quartos de circunferência de raio r , $2r$ ou $3r$). A corrente é a mesma, em módulo e sentido, nos três circuitos. É correto afirmar que a ordem decrescente do módulo do campo magnético no centro dos arcos (indicado por um ponto) é

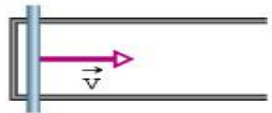


- A) $B_a > B_b > B_c$ B) $B_b > B_a > B_c$ C) $B_b > B_c > B_a$ D) $B_c > B_a > B_c$ E) $B_a > B_c > B_b$

44. A figura mostra dois circuitos nos quais uma barra condutora desliza com a mesma velocidade v na presença do mesmo campo magnético uniforme, ao longo de um fio em forma de U. Os segmentos paralelos do fio estão separados por uma distância $2L$ no circuito 1 e por uma distância L no circuito 2. A corrente induzida no circuito 1 tem sentido horário. É CORRETO afirmar que



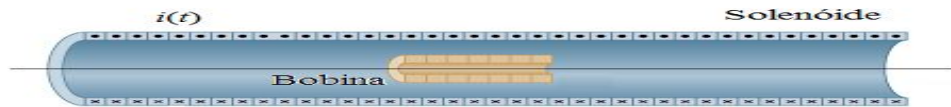
(1)



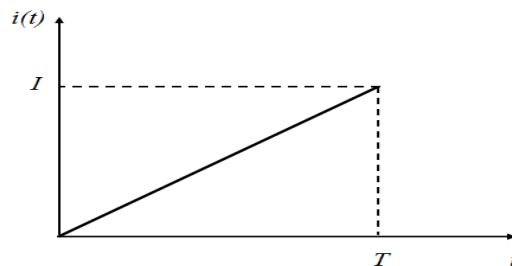
(2)

- A) o sentido do campo magnético é para dentro do papel.
 B) o sentido do campo magnético é para a direita.
 C) a corrente induzida no circuito 2 tem sentido horário.
 D) o módulo da força eletromotriz no circuito 1 é menor que o módulo da força eletromotriz no circuito 2.
 E) o módulo da força eletromotriz no circuito 1 é igual ao módulo da força eletromotriz no circuito 2.

45. Um solenoide ideal tem n espiras por unidade de comprimento. Em seu centro, é posicionada uma bobina compacta com N espiras e diâmetro d , como mostrado na figura a seguir:



A corrente no solenoide $i(t)$ é aumentada de zero para I durante um intervalo de tempo T , de acordo com o gráfico abaixo.



Qual o valor absoluto da *fem* induzida que aparece na bobina, enquanto a corrente no solenoide está variando?

- A) $\frac{\pi d^2 \mu_0 n^2 I}{4T}$
 B) $\frac{\pi d^2 \mu_0 n I}{2T}$
 C) $\frac{\pi d^2 \mu_0 n I}{4T}$
 D) $\frac{\pi d^2 \mu_0 n N I}{4T}$
 E) $\frac{\pi d^2 \mu_0 N^2 I}{4T}$

46. Sobre as ondas eletromagnéticas, é correto AFIRMAR que

- A) os raios-X são ondas eletromagnéticas de comprimento de onda maior do que a luz visível.
- B) os campos elétricos e magnéticos numa onda eletromagnética vibram paralelamente à direção de propagação da radiação.
- C) as microondas são ondas eletromagnéticas que se propagam no vácuo, com velocidade maior do que as ondas de rádio.
- D) a frequência da radiação infravermelha é menor que a frequência da luz verde.
- E) o comprimento de onda da luz vermelha é menor que o comprimento da luz azul.

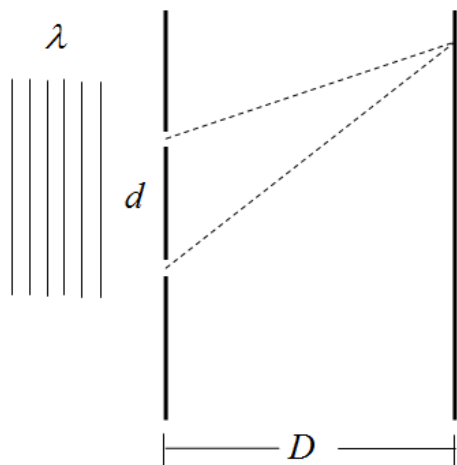
47. Um espelho esférico conjuga, de um objeto situado a 30 cm de seu vértice, uma imagem direita e três vezes menor que o objeto. Sobre isso, assinale a alternativa CORRETA.

- A) O espelho esférico é **côncavo**.
- B) O aumento linear transversal é $A = -3$.
- C) A distância focal é $f = 7,5$ cm.
- D) O raio de curvatura do espelho é $R = 15$ cm.
- E) A imagem se forma a **10 cm** do espelho e é **virtual**.

48. Einstein propôs que a luz era composta por fótons, a quantidade elementar de luz, e que podíamos associar ao fóton uma energia e uma quantidade de movimento, como se fosse uma partícula. Considere a seguinte experiência: lançou-se um feixe de raios-X em elétrons de camadas externas de uma amostra de carbono e mediu-se o comprimento de onda dos raios espalhados. Assinale a alternativa que indica qual seria o resultado esperado para o experimento. (Considere que a colisão entre os fótons de raios-X e os elétrons é perfeitamente elástica e que os elétrons das camadas externas do carbono estão inicialmente em repouso e são “livres” da ação de quaisquer forças eletrostáticas).

- A) Os raios espalhados possuiriam o mesmo comprimento de onda dos raios incidentes, uma vez que a colisão dos fótons do feixe incidente com os elétrons do carbono é perfeitamente elástica, ou seja, a energia do sistema é conservada.
- B) Os raios espalhados teriam comprimento de onda menor do que o dos raios incidentes, uma vez que há perda de energia dos fótons durante a colisão.
- C) Os raios espalhados possuiriam um comprimento de onda maior do que o dos raios incidentes, uma vez que os fótons do feixe incidente transferem parte de sua energia para os elétrons durante a colisão.
- D) Os raios espalhados continuariam com as mesmas características dos raios incidentes, uma vez que o caráter ondulatório dos raios-X seria mais predominante do que o caráter corpuscular em colisões subatômicas.
- E) Os raios espalhados teriam uma frequência maior do que os raios incidentes, uma vez que, durante a colisão, os fótons dos raios-X absorvem a energia armazenada dos elétrons da amostra de carbono.

49. Um feixe de luz monocromática de comprimento de onda λ atravessa duas fendas separadas de uma distância d , como ilustrado a seguir. Uma tela de observação é posicionada a uma distância D para estudar os padrões de interferência. Considere que $D \gg d$ e utilize aproximações de ângulos pequenos.



A distância entre o 1º mínimo e o 3º mínimo acima do máximo central é

- A) $\frac{4\lambda D}{d}$
- B) $\frac{\lambda D}{2d}$
- C) $\frac{\lambda D}{d}$
- D) $\frac{5\lambda D}{2d}$
- E) $\frac{2\lambda D}{d}$

50. Segundo a física clássica, onda é uma perturbação que se propaga, e partícula é um objeto material localizável. Entretanto, essas ideias são um pouco “perturbadoras” para a física quântica. Por exemplo, a luz é uma entidade, que apresenta caráter ondulatório e corpuscular. Sobre a dualidade partícula-onda, NÃO podemos afirmar que

- A) no experimento de Young, a luz se comporta como uma onda devido aos padrões de interferência projetados no anteparo.
- B) é possível construir um experimento que detecte o caráter ondulatório e corpuscular da luz simultaneamente.
- C) o caráter corpuscular da luz fundamenta o efeito fotoelétrico.
- D) a dualidade onda-partícula não se restringe, apenas, à luz; podemos encontrá-la, por exemplo, no elétron.
- E) a relação $\lambda \cdot p = h$, onde λ é o comprimento de onda, p , o momento linear, e h , a constante de Planck, governa a dualidade onda-partícula da luz.