



# GDF

**GOVERNO DO DISTRITO FEDERAL**  
**SECRETARIA DE ESTADO DE**  
**PLANEJAMENTO, ORÇAMENTO E GESTÃO**  
**DO DISTRITO FEDERAL – SEPLAG**  
**PROFESSOR DE EDUCAÇÃO BÁSICA**

## 123 – FÍSICA

### INSTRUÇÕES GERAIS

- O candidato receberá do **chefe de sala**:
  - Um **caderno de questões** da prova objetiva, contendo 50 (cinquenta) questões de múltipla escolha, com 5 (cinco) alternativas de resposta cada uma e apenas uma alternativa correta.
  - Um **cartão de respostas** óptico personalizado.
- Ao ser autorizado o início da prova, o candidato deverá verificar se a numeração das questões, a paginação e a codificação do **cartão** estão corretas.
- O candidato dispõe de 4 (quatro) horas para fazer a prova objetiva, devendo controlar o tempo, pois não haverá prorrogação desse prazo.
- Esse tempo inclui a marcação do **cartão de respostas** óptico da prova objetiva.
- Ao candidato somente será permitido levar o **caderno de questões** após 3 (três) horas e 30 (trinta) minutos do início da prova.
- Somente após decorrida 1 (uma) hora do início da prova, o candidato poderá entregar seu **cartão de respostas** óptico e retirar-se da sala.
- Após o término da prova, o candidato deve entregar ao **chefe de sala** o **cartão de respostas** óptico devidamente assinado.
- O candidato deve deixar sobre a carteira apenas o **documento de identidade** e a **caneta esferográfica de tinta preta** ou **azul**, fabricada com material transparente.
- Não é permitida a utilização de qualquer aparelho eletrônico de comunicação. O candidato deverá desligar e entregar ao **chefe de sala** régua de cálculo, calculadora, agenda eletrônica, *palmtop*, *bip*, *pager*, *notebook*, telefone celular, gravador, máquina fotográfica, *walkman*, aparelho portátil de armazenamento e de reprodução de músicas, vídeos e outros arquivos digitais, relógio, ou qualquer outro equipamento desse tipo e qualquer tipo de arma, mesmo que com porte autorizado.
- Não é permitida a consulta a livros, dicionários, apontamentos e apostilas.

### INSTRUÇÕES – PROVA OBJETIVA

- Verifique se os seus dados estão corretos no **cartão de respostas** óptico. Caso haja algum dado incorreto, escreva apenas no(s) campo(s) a ser(em) corrigido(s), conforme instruções no **cartão de respostas**.
- Leia atentamente cada questão e assinale no **cartão de respostas** óptico a alternativa que mais adequadamente a responde.
- A questão que tiver mais de uma resposta assinalada será considerada errada, mesmo que uma das assinalações esteja correta.
- O **cartão de respostas** óptico **não** pode ser dobrado, amassado, rasurado, manchado ou conter qualquer registro fora dos locais destinados às respostas.
- A maneira correta de assinalar a alternativa no **cartão de respostas** óptico é cobrindo, fortemente, com caneta esferográfica de tinta preta ou azul, fabricada com material transparente, o espaço a ela correspondente, conforme modelo a seguir:

Marque as respostas **assim**: ■

Realização:



PROVA APLICADA

## CONHECIMENTOS GERAIS

Texto I, para responder às questões de 1 a 3.



Internet: <<http://veja.abril.com.br>> (com adaptações).  
Acesso em 8/7/2010.

Texto II, para responder às questões de 1 a 3.

1 Daqui a uns cinquenta anos, alguns dos recursos  
usados hoje em sala de aula e considerados modernos  
provavelmente estarão obsoletos. Novos utensílios serão  
4 desenvolvidos; alguns até, quem sabe, revolucionários. No  
entanto, na opinião da doutora em educação pela Pontifícia  
Universidade Católica do Rio de Janeiro (PUC-Rio), Prof.<sup>a</sup>  
7 Andrea Ramal, não serão ferramentas de última geração que  
marcarão a aula do futuro. Para ela, os novos rumos da  
educação estão mais relacionados à postura de professores  
10 e alunos em sala de aula. "Imagino a sala de aula do futuro  
como um lugar comunicativo, sendo o espaço da polifonia, da  
diversidade das vozes, onde todos poderão se comunicar, se  
13 posicionar, e onde, desse diálogo, vai se produzir  
conhecimento", prevê a doutora.

"A aula do futuro, a meu ver, será formada por  
16 grupos, reunidos por interesses em temas específicos, e não  
por faixas etárias, exclusivamente; equipes multidisciplinares,  
trabalhando juntas nos colégios, e não divididas em áreas  
19 como português, matemática, geografia, história. Serão  
equipes de trabalho, formadas por professores e alunos,  
desenvolvendo projetos juntos. A avaliação não será a  
22 mesma para todos e não vai ser determinada por uma única  
pessoa. Isso porque existirão tantos currículos quantas forem  
as navegações dos alunos. Como o indivíduo navegante é o  
25 próprio autor, haverá um currículo por aluno. No fundo,  
existirão avaliações diversificadas, por competências, e não  
por conteúdos; em síntese: uma mudança radical, em que  
28 não vai mais existir o conceito de turma, mas de comunidade  
cooperativa de aprendizagem."

Internet: <<http://teclec.psico.ufrgs.br>> (com adaptações).  
Acesso em 8/7/2010.

## QUESTÃO 1

Com base no texto I e no texto II, assinale a alternativa correta.

- (A) O texto I mostra o professor comum de hoje, que surgiu com o avanço da informática na última década e atua nas escolas públicas e privadas do país.
- (B) O pronome utilizado na linha 1 do texto II sugere que, por volta de 2060, não haverá nenhum dos recursos usados hoje em sala de aula e considerados modernos.
- (C) Pesquisas de cunho científico amparam as previsões apresentadas em ambos os textos.
- (D) O artigo indefinido da expressão adverbial usada na primeira linha do texto II confere imprecisão à afirmação acerca da época em que os atuais recursos modernos estarão obsoletos.
- (E) Os alunos de mesma faixa etária serão agrupados, no futuro, em turmas numerosas, para abrir espaço à polifonia, com vistas à diversidade de vozes; assim, todos poderão comunicar-se, posicionar-se.

## QUESTÃO 2

Quanto aos aspectos gramaticais e semânticos do texto I e do texto II, assinale a alternativa correta.

- (A) Os dois textos são exemplos da diversidade de tipologia textual da sociedade moderna: o texto I é tradicionalmente classificado como dissertativo, enquanto o II é de utilização mais recente da mídia, conhecido como infográfico.
- (B) Ambos os textos demonstram que ferramentas de última geração é que marcarão a aula do futuro.
- (C) O texto I está centrado no momento atual, com construções sintáticas caracterizadas pelo predomínio do indicativo presente, enquanto o II trata da realidade a ser vivida, com predominância do futuro do presente.
- (D) Ao se passar o subtítulo do texto I "Novo professor" para o plural, também deverá ser levado para o plural, obrigatória e exclusivamente, o título "Perfil antenado".
- (E) No texto II, o termo "porque" (linha 23) poderia ser corretamente registrado como **por que** e ser seguido por vírgula.

## QUESTÃO 3

Com relação aos aspectos gramaticais do texto I e do texto II, assinale a alternativa correta.

- (A) A palavra "conteúdos" recebe acento gráfico pela mesma razão que "única".
- (B) O adjetivo "juntas", empregado como predicativo na linha 18 do texto II, não pode ser deslocado dentro da frase, pois essa alteração provocaria falha gramatical grave.
- (C) O trecho "os novos rumos da educação estão mais relacionados à postura" (linhas 8 e 9, texto II) estaria redigido dentro das normas gramaticais se fosse omitido o sinal indicativo de crase.
- (D) O trecho posterior aos dois-pontos, nas linhas de 27 a 29 do texto II, para evitar repetição e garantir maior concisão, rapidez e leveza às informações, foi redigido com o recurso da elipse de termos gramaticais.
- (E) A forma verbal "existirão", na linha 26 do texto II, poderia ser corretamente substituída por **haverão**.

Texto III, para responder às questões de 4 a 6.

1 Professores e professoras apaixonadas dormem tarde e acordam cedo, movidos pelas ideias fixas de que podem mover o mundo. Apaixonados, esquecem a hora do  
4 almoço e do jantar: estão preocupados com as múltiplas fomes que, de múltiplas formas, debilitam as inteligências.

As professoras apaixonadas descobriram que há  
7 homens no magistério igualmente apaixonados pela arte de ensinar, que é a arte de dar contexto a todos os textos.

Não há pretextos que justifiquem, para os  
10 professores apaixonados, um grau a menos de paixão, e não vai nisso nem um pouco de romantismo barato. Apaixonar-se sai caro!

13 Os professores apaixonados, com ou sem carro, buzina o silêncio comodista, dão carona aos alunos que moram mais longe do conhecimento, saem cantando o pneu da alegria. Se estão apaixonados, e estão, fazem da sala de  
16 aula um espaço de cânticos, de ênfases, de sínteses que demonstram, pela via do contraste, o absurdo que é viver  
19 sem paixão, ensinar sem paixão.

Dá pena, dá compaixão ver o professor  
desapaixonado, sonhando acordado com a aposentadoria,  
22 contando nos dedos os dias que faltam para as suas férias, catando no calendário os próximos feriados.

Os professores apaixonados muito bem sabem das  
25 dificuldades, do desrespeito, das injustiças, até mesmo dos horrores que há na profissão. Mas o professor apaixonado não deixa de professar, e seu protesto é continuar amando  
28 apaixonadamente.

Dar aula não é contar piada, mas quem dá aula sem  
humor não está com nada, ensinar é uma forma de oração.  
31 Não essa oração de chacoalhar palavras sem sentido, com voz melosa ou ríspida. Mera oração subordinada, e mais nada.

34 Os professores apaixonados querem tudo. Querem multiplicar o tempo, somar esforços, dividir os problemas para solucioná-los. Querem analisar a química da realidade.  
37 Querem traçar o mapa de inusitados tesouros.

Gabriel Perissé. Internet <<http://entradaparararos.wordpress.com>> (com adaptações). Acesso em 30/5/2010.

QUESTÃO 4

Com relação ao primeiro parágrafo do texto III, assinale a alternativa em que a reescrita altera o sentido original.

- (A) Professores e professoras apaixonados dormem tarde (linhas 1 e 2)
- (B) Professores e professoras apaixonadas dormem tarde, mas acordam cedo (linhas 1 e 2)
- (C) movidos pelas ideias fixas que podem mover o mundo (linhas 2 e 3)
- (D) Esquecem, apaixonados, a hora do almoço e do jantar (linhas 3 e 4)
- (E) esquecem a hora do almoço e do jantar, uma vez que estão preocupados com as múltiplas fomes (linhas de 3 a 5)

QUESTÃO 5

Assinale a alternativa correta com relação ao texto III.

- (A) No trecho “não vai nisso nem um pouco de romantismo barato. Apaixonar-se sai caro!” (linhas de 10 a 12), encontra-se exemplo de elipse.
- (B) O texto III apresenta inúmeros jogos de palavras, com o uso de termos comuns no universo do professor: “oração subordinada”; “multiplicar”, “somar”, “dividir”; “química”; “mapa”.
- (C) Na passagem “sonhando acordado com a aposentadoria” (linha 21), encontra-se exemplo de polissíndeto.
- (D) O anacoluto está presente no fragmento “Os professores apaixonados, com ou sem carro, buzina o silêncio comodista” (linhas 13 e 14).
- (E) É correto afirmar que, no texto III, a figura de linguagem predominante é a sinestesia.

QUESTÃO 6

Acerca do texto III, assinale a alternativa correta.

- (A) As palavras “solucioná” (linha 36), “está” (linha 30) e “há” (linha 6) são acentuadas graficamente com base na mesma regra: oxítone terminada em “a”.
- (B) A frase “Apaixonar-se sai caro!” (linhas 11 e 12) pode ser corretamente reescrita assim: **Se apaixonar sai caro!**
- (C) A frase “Apaixonados, esquecem a hora do almoço e do jantar” (linhas 3 e 4) pode ser corretamente reescrita assim: **Apaixonados, esquecem a hora do almoço e de jantar.**
- (D) Na última frase do texto III, pode-se adequadamente substituir o adjetivo “inusitados” pelo seu sinônimo **usuais**.
- (E) Nas palavras “desrespeito”, “injustiças” e “desapaixonado”, os prefixos exprimem ideias comuns.

**Texto IV, para responder às questões 7 e 8.**

- 1 E: Teve algum professor que foi importante pra você?  
Loir: Teve.  
E: Por que ele foi importante?
- 4 Loir: Ah! Não sei! O jeito, a simpatia; super carismático.  
E: Ele é o cara que você assim (interrupção brusca)...  
Loir: Idolatro!
- 7 E: Idolatra?!  
E: Então essa pessoa é tão poderosa que consegue mexer nas tuas estruturas?
- 10 Loir: Com certeza.  
E: Você seria capaz de mudar o rumo de sua vida por causa dele?
- 13 Loir: (Silêncio)... (Risos). Acho que não, também... Ah! Não sei (risos). Olha só! Acho que mudaria, sim. Muda sim, muda tudo.
- 16 E: Que poder é esse? Como você explica esse fenômeno?  
Loir: É inexplicável (risos). Ah! Não sei (risos).

Carlos Alberto Figueiredo da Silva e Sebastião Josué Votre. **Encanto e fascínio: dimensões da sedução na educação.** In: *Pensar a Prática*. Rio de Janeiro, v. 12, n.º 3, 2009 (com adaptações).

**QUESTÃO 7**

O texto IV apresenta uma entrevista de uma jovem estudante. A situação é de certa informalidade, pois o entrevistador procura deixar a jovem à vontade, despreocupada com a presença do gravador. A linguagem usada na entrevista é predominantemente coloquial, mas com pequenas intervenções mais formais. Assinale a alternativa que apresenta somente traços de registro formal.

- (A) “Teve algum professor que foi importante pra você?” (linha 1)
- (B) “Por que ele foi importante?” (linha 3)
- (C) “Ah! Não sei! O jeito, a simpatia; super carismático.” (linha 4)
- (D) “Ele é o cara que você assim...” (linha 5)
- (E) “Olha só! Acho que mudaria, sim. Muda sim, muda tudo.” (linhas 14 e 15)

**QUESTÃO 8**

Infere-se do texto IV que

- (A) Loir, apesar de querer mostrar o contrário, tem uma visão negativa do professor, com claro ressentimento.
- (B) Loir demonstra ser uma pessoa facilmente influenciável, que muda o próprio comportamento para agradar às demais pessoas.
- (C) Loir, ao rir das perguntas e das respostas, deixa entrever críticas à atuação do professor e à do entrevistador, poupando apenas a si mesma.
- (D) Loir tem caráter fraco e é alienada, pois chegar à idolatria de alguém é prática apenas de pessoas sem opinião própria e inseguras.
- (E) pausas, silêncios, risos e discurso contraditório compõem a fala de Loir. Quando lhe foi questionado se haveria alguma possibilidade de mudar o curso de sua vida por causa do professor, Loir ri, nega o fato, duvida e, finalmente, dá uma resposta enfática.

**QUESTÃO 9**

- 1 Vestibular da Universidade da Bahia cobrou dos candidatos a interpretação do seguinte trecho de poema de Camões:

Amor é fogo que arde sem se ver,  
4 é ferida que dói e não se sente,  
é um contentamento descontente,  
dor que desatina sem doer.

- 7 Uma vestibulanda, de 16 anos, deu a sua interpretação:

Ah, Camões! Se vivesses hoje em dia,  
tomavas uns antipiréticos,  
10 uns quantos analgésicos  
e Prozac para a depressão.  
Compravas um computador,  
13 consultavas a Internet  
e descobririas que essas dores que sentias,  
esses calores que te abrasavam,  
16 essas mudanças de humor repentinas,  
esses desatinos sem nexos,  
não eram feridas de amor,  
19 mas somente falta de sexo!

Internet: <<http://books168.com>>. Acesso em 15/7/2010.

Acerca desse texto, assinale a alternativa correta.

- (A) O texto elaborado pela candidata demonstra irreverência, humor e ironia.
- (B) O texto elaborado pela candidata demonstra desconhecimento cultural, ignorância absoluta de conteúdos de ciências modernas.
- (C) A correlação verbal na construção das frases da resposta a Camões (linhas 8, 9, 12 e 13) está gramaticalmente correta.
- (D) O poema da candidata não contém rimas.
- (E) No poema da candidata, encontram-se diversos exemplos de antíteses.



## QUESTÃO 10

### Polêmico, novo código florestal não deve ser aprovado este ano

(9/6/2010) O clima foi de bate-boca e muita discussão na Câmara dos Deputados. O novo Código Florestal dividiu opiniões. O ponto mais polêmico é o que trata das áreas de preservação ambiental às margens dos rios.

Internet: <<http://g1.globo.com/>>. Acesso em 8/7/2010.

A revisão do Código Florestal Brasileiro continua gerando polêmica. De um lado, a bancada ruralista do Congresso Nacional, representada pelo relator da Comissão Especial, deputado federal Moacir Micheletto (PMDB-PR); e de outro, as entidades ambientalistas.

Internet: <[www.comciencia.br](http://www.comciencia.br)> (com adaptações). Acesso em 9/7/2010.

Considerando os fragmentos de textos acima, assinale a alternativa correta com relação à proposta do novo Código Florestal Brasileiro.

- (A) Os ambientalistas gostaram das mudanças propostas pela Comissão Especial. Os deputados ligados à causa ambiental dizem que as mudanças podem contribuir para reduzir o ritmo do desmatamento.
- (B) Segundo a bancada ambientalista na Câmara dos Deputados, as decisões do novo Código, ao contrário do que afirma a bancada ruralista, garantem o equilíbrio entre o crescimento econômico e a preservação do meio ambiente, gerando grandes perspectivas de desenvolvimento sustentável para o país.
- (C) Pelo texto aprovado na Comissão Especial, fica mantida a exigência da reserva legal, ou seja, o percentual de cada propriedade onde a cobertura nativa vegetal deve ser conservada ou utilizada sustentavelmente, nos limites atuais. As pequenas propriedades ficam isentas dessa obrigação.
- (D) Um dos maiores desafios acerca do desenvolvimento da Amazônia brasileira é a conciliação entre o aumento da produção e a preservação ambiental, situação que o Brasil conseguiu atingir nas últimas décadas, ou seja, incrementou-se a produção agropecuária da região, sem a expansão da fronteira agrícola sobre áreas verdes.
- (E) O novo Código Florestal mostra excessiva preocupação com a proteção da Amazônia, ao mesmo tempo em que se exige de qualquer tipo de cuidado com o cerrado, ecossistema tremendamente atingido pela expansão da fronteira agrícola.

## QUESTÃO 11

O Soccer City, antigo FNB Stadium (*First National Bank Stadium*), foi construído em 1987 e tinha capacidade inicial para 80 mil espectadores. Por muito tempo, foi o único palco sul-africano destinado exclusivamente ao futebol. Com os investimentos para sua expansão por conta do Mundial, o estádio passou a ter mais de 94 mil assentos, recebeu o jogo de abertura e receberá a final da Copa. A reforma do estádio teve como inspiração a elogiada Allianz Arena, de Munique, um dos palcos da Copa de 2006. O Soccer City é muito próximo ao Soweto, onde vivem 40% da população de Johannesburgo.

Internet: <<http://espnbrasil.terra.com.br>> (com adaptações). Acesso em 7/7/2010.

Tendo o texto apenas como referência inicial, assinale a alternativa correta acerca dos diversos aspectos relacionados à Copa do Mundo da FIFA 2010, realizada na África do Sul e à próxima Copa, a ser realizada no Brasil.

- (A) Apesar dos grandes avanços tecnológicos que a humanidade presencia, a FIFA, órgão máximo do futebol, recusa-se a sequer discutir a possibilidade de incorporar a chamada **bola inteligente** aos jogos de futebol dos próximos mundiais.
- (B) A ausência do presidente Lula nos dias que antecederam os jogos finais da Copa do Mundo de 2010 repercutiu negativamente junto à comunidade esportiva internacional, provocando o adiamento do lançamento oficial da Copa de 2014, a ser realizada no Brasil.
- (C) Para a Copa de 2014, em decorrência da grande extensão territorial do país, a FIFA planeja dividir o Brasil em regiões para maximizar a eficiência das viagens. Desse modo, as três capitais do Centro-Oeste que sediarão jogos — Brasília, Goiânia e Cuiabá — integrarão o mesmo grupo.
- (D) Dos países que protagonizaram as semifinais da Copa do Mundo de 2010, dois são repúblicas e dois são monarquias.
- (E) Não obstante a grande repercussão que gerou, a Copa do Mundo 2010 não foi a primeira a se realizar em solo africano. Antes da África do Sul, o Egito havia sediado o Mundial de 1966.

## QUESTÃO 12

### A liberdade chega aos morros

Ao fincar a bandeira do Brasil e do Batalhão de Operações Especiais (BOPE) em uma laje que servia como QG de traficantes, um grupo de policiais da tropa de elite do Rio de Janeiro marcava, na semana passada, a retomada do poder em um conjunto de sete violentas favelas da Zona Norte — a maior operação dessa natureza já feita em morros cariocas.

In: *Veja*, n.º 2.163, 5/5/2010, p. 80.

Acerca do assunto abordado nesse fragmento de texto e de assuntos a ele relacionados, assinale a alternativa correta.

- (A) A violência que grassa nas grandes cidades brasileiras guarda relação com o acelerado êxodo rural que caracterizou o país entre os anos 60 e 90 do século XX, quando a população urbana passou de menos da metade para mais de 80% da população total do Brasil.
- (B) A ação governamental mencionada na reportagem comprova o fato de que a solução para os problemas de segurança, renda, moradia e saúde das grandes cidades brasileiras não depende de planejamento de médio e longo prazo, nem demanda grandes investimentos, sendo suficientes a vontade política e a decisão de fazer.
- (C) A urbanização brasileira provocou o surgimento de megacidades, com população da região metropolitana superior a dez milhões de habitantes, situação na qual se enquadram São Paulo, Rio de Janeiro, Belo Horizonte e Brasília.
- (D) O sucesso da violenta ação empreendida pelo BOPE do Rio de Janeiro, mencionada na reportagem, demonstra que a pacificação dos morros passa, obrigatória e exclusivamente, pelo uso da força policial, situação exemplarmente ilustrada no filme **Tropa de Elite**.
- (E) Mais do que lembrar progresso ou desenvolvimento, as cidades brasileiras reproduzem as mesmas injustiças presentes na sociedade como um todo, situação da qual estão isentas apenas as cidades médias do interior, que têm se mostrado imunes à ocorrência de violência e de desemprego.

## QUESTÃO 13

Em relação aos fundamentos da organização dos poderes e do Distrito Federal (DF) na Lei Orgânica do Distrito Federal (LODF), assinale a alternativa correta.

- (A) Entre os objetivos prioritários do DF, encontra-se o de assegurar, por parte do poder público, a proteção individualizada à vida e à integridade física e psicológica das vítimas e das testemunhas de infrações penais e de seus respectivos familiares.
- (B) A Lei Orgânica permite ao DF retirar-se da Federação, tendo em vista sua característica especial de capital da República.
- (C) O DF integra a Federação e mantém resguardada a sua personalidade de Direito Público Internacional.
- (D) O exercício da soberania popular é realizado pelo sufrágio universal, por meio do voto direto e secreto, com valor igual para todos e mediante o voto livre dos deputados distritais.
- (E) É assegurado o exercício do direito de petição ou representação, mediante o pagamento de taxas ou emolumentos, ou de garantia de instância.

## QUESTÃO 14

O crescimento do Distrito Federal (DF) faz surgir novos bairros e regiões administrativas. A respeito da organização administrativa do DF, assinale a alternativa correta.

- (A) A remuneração dos administradores regionais poderá ser superior à fixada para os secretários de Estado do DF, não podendo ultrapassar a dos ministros do Supremo Tribunal Federal.
- (B) Cada região administrativa do DF terá um conselho de representantes comunitários, com funções consultivas e fiscalizadoras, na forma da lei.
- (C) Diante da urgência, a criação ou a extinção de regiões administrativas no DF ocorrerá mediante decreto do governador.
- (D) As administrações regionais são independentes e não integram a estrutura administrativa do DF.
- (E) No DF, a participação popular no processo de escolha do administrador regional não depende de lei, podendo ser efetivada a qualquer momento pelo governador.

## QUESTÃO 15

Com relação aos direitos dos servidores públicos do Distrito Federal, assinale a alternativa correta.

- (A) É direito do servidor público a gratificação do titular quando em substituição ou auxílio do mais antigo.
- (B) O direito de proteção especial à servidora gestante ou lactante não inclui a adequação ou a mudança temporária de suas funções.
- (C) É direito da servidora o atendimento em creche e pré-escola a seus dependentes de até doze anos de idade incompletos, preferencialmente em dependência do próprio órgão ao qual são vinculados.
- (D) A duração do trabalho normal de um servidor é de doze horas diárias e quarenta e oito horas semanais, facultado ao Poder Público conceder a compensação de horários e a redução da jornada, nos termos da lei.
- (E) É direito do servidor público a participação na elaboração e na alteração dos planos de carreira.

## QUESTÃO 16

A administração pública é a atividade que o Estado desenvolve para assegurar os interesses coletivos, bem como é o conjunto de órgãos e de pessoas jurídicas aos quais a lei atribui o exercício da função administrativa. Considerando que a administração pública pode realizar suas atividades direta ou indiretamente, assinale a alternativa **incorreta**.

- (A) A autarquia é pessoa jurídica de direito público.
- (B) A empresa pública, que explora atividade econômica, sujeita-se ao regime jurídico próprio das empresas privadas.
- (C) As fundações públicas são dotadas exclusivamente de personalidade jurídica de direito público.
- (D) A criação de sociedades de economia mista depende de autorização em lei específica.
- (E) A empresa pública, pessoa jurídica de direito privado, será constituída sob qualquer forma jurídica e com capital exclusivamente público.

### QUESTÃO 17

Para alcançar os fins almejados pelo Estado e, por conseguinte, o interesse público, a administração pública é dotada de prerrogativas que lhe permitem cumprir suas finalidades. São tais prerrogativas entendidas, por isso, como poderes instrumentais. No tocante aos poderes administrativos, assinale a alternativa **incorreta**.

- (A) A polícia administrativa pode agir preventiva ou repressivamente.
- (B) O poder discricionário implica liberdade de atuação administrativa, não havendo nenhuma subordinação à lei.
- (C) Aplicar pena de suspensão a servidor público é poder disciplinar da administração pública.
- (D) Determinados atos oriundos do poder de polícia gozam de autoexecutoriedade.
- (E) O poder regulamentar é o que dispõe o chefe do Poder Executivo para a edição de decretos e regulamentos visando à fiel execução das leis.

### QUESTÃO 18

A administração pública realiza sua função executiva por meio de atos jurídicos que recebem a denominação especial de atos administrativos. Com relação a esse tema, é correto afirmar que

- (A) a licença funcional discricionária já gozada pelo servidor é passível de revogação.
- (B) a licença, sendo um ato vinculado, inclui-se na espécie atos ordinatórios.
- (C) a apreensão de mercadorias está relacionada a atos de expediente em que a Administração visa dar andamento aos serviços desenvolvidos por um órgão.
- (D) a finalidade é requisito vinculado e discricionário e é idêntico para todo e qualquer ato administrativo.
- (E) a competência é, via de regra, delegável, e não será admitida somente se houver impedimento legal.

### QUESTÃO 19

A respeito do tema controle da administração pública, o controle judicial é aquele exercido pelos órgãos do Poder Judiciário sobre os atos administrativos praticados pelo Poder Executivo, pelo Poder Legislativo ou pelo próprio Poder Judiciário, quando este realiza atividades administrativas. Acerca desse tema, assinale a alternativa correta.

- (A) O controle judicial poderá ser exercido antes ou após a edição do ato administrativo maculado de vício.
- (B) Somente a administração pública poderá anular seus atos, não cabendo tal competência ao Poder Judiciário.
- (C) A propositura de ação civil pública, a qual visa reprimir ou impedir lesão a interesses difusos e coletivos, tem o Ministério Público como único legitimado.
- (D) O mandado de segurança é o remédio constitucional destinado a proteger direito individual lesado ou ameaçado de lesão por ato de qualquer autoridade pública, inclusive aquele que se achar ameaçado de sofrer violência ou coação em sua liberdade de locomoção.
- (E) Qualquer cidadão, por meio da ação popular, poderá propor a defesa dos interesses da coletividade visando à revogação do ato lesivo.

### QUESTÃO 20

O trabalho docente que relaciona a prática vivida pelos alunos com os conteúdos propostos pelo professor, momento em que se dá a ruptura em relação à experiência pouco elaborada, deve ser classificado, segundo as tendências pedagógicas, como tendência

- (A) progressista libertadora.
- (B) liberal tecnicista.
- (C) progressista libertária.
- (D) liberal tradicional.
- (E) crítico-social dos conteúdos.

### QUESTÃO 21

Para que o professor possa atingir os objetivos educacionais do planejamento, é necessário(a)

- I compreensão segura das relações entre a educação escolar e os objetivos sociopolíticos e pedagógicos, ligando-os aos objetivos específicos do componente curricular.
- II capacidade de desmembrar o componente curricular em tópicos ou unidades didáticas, a partir de sua estrutura conceitual básica.
- III conhecimento dos programas oficiais, para adequá-los às necessidades oficiais da escola ou da turma.
- IV domínio de apenas um método de ensino ou procedimento didático que abranja todas as unidades de seu componente curricular.
- V formação sólida em boas universidades que torne o exercício da função de docente praticamente independente de consulta a materiais diversos.

A quantidade de itens certos é igual a

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

### QUESTÃO 22

Os objetivos educacionais são de extrema importância no trabalho docente. A respeito desse tema, assinale a alternativa correta.

- (A) Os objetivos elaborados pelo professor independem de avaliação crítica das referências que utiliza, assim como dos determinantes sociopolíticos da prática educativa.
- (B) A prática educacional orienta-se, necessariamente, por meio de uma atuação intencional e sistemática para alcançar determinados objetivos.
- (C) Ao elaborar o plano de ensino de seu componente curricular, o professor fica privado de autonomia na escolha dos objetivos, pois todos já estão determinados no projeto pedagógico da escola.
- (D) Os objetivos específicos e os objetivos gerais podem estar desvinculados uns dos outros e da realidade concreta da escola e da sala de aula.
- (E) Mesmo sendo uma exigência indispensável nos planos de ensino, os objetivos educacionais requerem um posicionamento passivo do professor em sua explicitação.



**QUESTÃO 23**

A avaliação é um dos mais importantes instrumentos do processo de ensino e aprendizagem. Acerca desse assunto, assinale a alternativa correta.

- (A) A avaliação diagnóstica tem como objetivo verificar, no aluno, a ausência ou presença de pré-requisitos necessários para aprender o novo.
- (B) A avaliação formativa busca localizar dificuldades do aluno, para auxiliá-lo a encontrar processos que lhe permitam crescer na aprendizagem, no desenvolvimento individual, estimulando a capacidade de se autoavaliar.
- (C) A avaliação somatória, realizada ao longo do processo de ensino-aprendizagem ou durante todo o ano letivo, visa retroalimentar o processo para a tomada de decisão.
- (D) A avaliação formativa procura classificar os alunos conforme os resultados de aproveitamento demonstrados, tendo em vista os níveis pré-estabelecidos.
- (E) Todos os tipos de avaliação têm caráter seletivo competitivo, autoritário e classificatório; por isso, a avaliação deve ser realizada ao final do processo de ensino e aprendizagem ou na conclusão do ano ou do semestre letivo.

**QUESTÃO 24**

Quando se faz o planejamento escolar, deve-se levar em consideração o tipo de gestão adotado. A respeito da gestão participativa, é correto afirmar que

- (A) a escola é um lugar separado da realidade; por isso, só pode admitir a participação, em sua gestão, de profissionais com formação específica para a atuação pedagógica.
- (B) é preciso que haja participação de todos os envolvidos no processo pedagógico, mas a tomada de decisão sempre será do diretor ou do gestor da escola.
- (C) não há órgãos deliberativos, na gestão participativa, apenas os consultivos.
- (D) a participação significa a atuação dos profissionais e dos usuários da educação na gestão da escola.
- (E) a escola não deve ser o lugar de formação de competências para a participação na vida social, econômica e cultural.

**QUESTÃO 25**

De acordo com a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, os sistemas municipais de ensino compreendem a educação básica pública e as instituições de educação infantil mantidas pela iniciativa privada. Acerca desse tema, assinale a alternativa correta.

- (A) As instituições de educação superior mantidas pelo poder público municipal integram o sistema de ensino federal.
- (B) As instituições de ensino fundamental e médio criadas pela iniciativa privada integram o sistema municipal de ensino.
- (C) As instituições de ensino mantidas pela União são supervisionadas pelos sistemas de ensino dos estados e do Distrito Federal onde estão instaladas.
- (D) No Distrito Federal, as instituições de educação infantil, criadas e mantidas pela iniciativa privada, integram seu sistema de ensino.
- (E) Os conselhos estaduais de educação são responsáveis pela regulamentação de todas as escolas de educação básica.

**CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS****QUESTÃO 26**

O recuo de uma arma, quando dispara, exemplifica o princípio de conservação do momento. Inicialmente, o sistema constituído pela arma e pelo projétil está em repouso, e o momento total é zero. Quando a arma é disparada, ela recua para compensar o momento adquirido pelo projétil no seu movimento para frente. Normalmente, o momento de retrocesso é absorvido pela pessoa que dispara a arma.

Com base nesse conceito, considerando que uma arma cuja massa é de 0,80 kg dispara um projétil com massa de 0,016 kg a uma velocidade de 700 m/s, o valor da velocidade de recuo da arma é de

- (A) 62,50 km/h.
- (B) 50,40 km/h.
- (C) 14,00 km/h.
- (D) 20,00 m/s.
- (E) 11,20 m/s.

**QUESTÃO 27**

Em um parque de diversões, existe um brinquedo chamado rotor, que consiste, basicamente, em um cilindro com eixo vertical em cuja parede as pessoas se encostam. Considere um cilindro vertical de raio igual a 6 m girando em torno de seu eixo e uma pessoa no seu interior, encostada na parede. Considere, ainda, que o coeficiente de atrito entre a roupa da pessoa e a parede do cilindro seja igual a  $\mu = 0,45$  e que o cilindro comece a girar. Considere, também, que, quando o cilindro atinge determinada velocidade, o piso dele seja retirado, e a pessoa não escorregue verticalmente. Para que isso ocorra, considerando  $g \cong 10 \text{ m/s}^2$ , o menor valor da velocidade angular deverá ser de, aproximadamente,

- (A)  $\sqrt{0,27}$ .
- (B)  $\sqrt{0,60}$ .
- (C)  $\sqrt{1,67}$ .
- (D)  $\sqrt{2,70}$ .
- (E)  $\sqrt{3,70}$ .

**RASCUNHO**

**QUESTÃO 28**

Suponha que, em um parque de diversões, se encontre um carrossel de raio  $R$  inicialmente em repouso, mas que possa girar, sem atrito, em torno de um eixo vertical, passando pelo centro de massa do carrossel. Considere que um menino de massa  $m$  corra com velocidade  $v$  ao longo da periferia do carrossel e, ao atingir o ponto de tangência, segure-se em um apoio do carrossel e pule para seu interior. Sendo  $I$  o momento de inércia do carrossel em relação ao eixo de rotação, é correto afirmar que a velocidade angular  $\omega$  do carrossel é expressa por

- (A)  $\omega = \frac{mvR}{I^2}$ .
- (B)  $\omega = \frac{mv}{I + mR^2}$ .
- (C)  $\omega = \frac{v}{mR^2}$ .
- (D)  $\omega = \frac{mvR}{I + mR^2}$ .
- (E)  $\omega = \frac{mvR}{I + R^2}$ .

**QUESTÃO 29**

Newton tinha uma ideia muito clara a respeito do movimento e da interação entre os corpos do Universo. Com relação à interação, ele postulou que, quando dois corpos interagem entre si, sempre surgem duas forças de mesma intensidade, mesma direção e sentidos opostos, cada uma delas atuando em um dos corpos interagentes. A essa ideia, deu-se o nome de Princípio da Ação e Reação ou 3.ª Lei de Newton.

Com relação ao movimento dos corpos, ele percebeu que, quando todas as forças aplicadas em certo corpo se anulam mutuamente, esse corpo só pode ser encontrado em apenas dois estados: o de repouso ou o estado de movimento retilíneo uniforme, ambos em relação a um referencial inercial. E, a essa ideia, deu-se o nome de Princípio da Inércia ou 1.ª Lei de Newton.

No caso de haver uma força resultante diferente de zero atuando sobre o corpo, então este sofre uma aceleração inversamente proporcional à sua massa inercial e no mesmo sentido da atuação da força, em relação a um referencial inercial adotado arbitrariamente, o que ficou conhecido por Princípio Fundamental da Dinâmica ou 2.ª Lei de Newton.

Daniel Gardelli. **A origem da inércia.** Cad. Cat. Ens. Fís., v. 16, n.º 1, 1999, p. 43-53 (com adaptações).

Acerca desse tema, assinale a alternativa correta.

- (A) Se um corpo não tem aceleração em um referencial inercial, pode-se concluir que não há forças agindo sobre ele.
- (B) Se uma única força atua sobre um corpo, a aceleração desse corpo, em um referencial inercial, é necessariamente nula.
- (C) Forças de ação e reação nunca atuam sobre o mesmo corpo.
- (D) Se, em um referencial inercial, um corpo desloca-se à velocidade constante, é correto concluir, então, que não há forças atuando sobre o corpo.
- (E) Se sobre um corpo atua uma única força, é possível dizer qual a direção do movimento do corpo, sem dispor de nenhuma outra informação.

**RASCUNHO**

**QUESTÃO 30**

Um esporte que se popularizou muito em Brasília, nos últimos anos, é a corrida de rua. Brasília tornou-se referência nessa modalidade esportiva que, a cada ano, registra um número maior de adeptos. Empolgados com a oportunidade de participar dessas corridas, dois amigos, Aldo e Branca, treinam regularmente. Durante um evento esportivo, inicialmente, cada um apresenta a mesma energia cinética, porém Aldo verifica que Branca o está superando, ficando à sua frente. Sendo assim, Aldo aumenta sua velocidade em 20%, o que torna sua velocidade igual à de Branca. Se a massa de Aldo é de 80 kg, a massa aproximada de Branca, em quilogramas, é de

- (A) 44,5.
- (B) 45,0.
- (C) 54,0.
- (D) 55,5.
- (E) 66,6.

**QUESTÃO 31**

As primeiras máquinas térmicas, inventadas no século XVIII, além de bastante precárias, apresentavam rendimentos muito baixos, isto é, consumiam grande quantidade de combustível para produzir trabalho relativamente pequeno. Por volta de 1770, o inventor escocês James Watt apresentou um novo modelo de máquina térmica, que veio substituir aquelas então existentes. A máquina de Watt foi inicialmente empregada para movimentar moinhos e acionar as bombas que retiravam água de minas subterrâneas e, posteriormente, nas locomotivas e barcos a vapor.

Acerca desse tema, assinale a afirmativa **incorreta**.

- (A) O cálculo da eficiência térmica ( $\epsilon$ ) pela expressão  $\epsilon = 1 - \frac{T_F}{T_Q}$ , em que  $T_F$  é a temperatura da fonte fria e  $T_Q$  é a temperatura da fonte quente, aplica-se a qualquer tipo de máquina.
- (B) O enunciado de Clausius afirma ser impossível um processo cujo único resultado efetivo seja o de retirar calor de um reservatório frio e liberar a mesma quantidade de calor para um reservatório quente.
- (C) Se, durante cada ciclo, uma máquina térmica absorve 200 J de calor de um reservatório quente, realiza trabalho e libera 160 J para reservatório frio, então o rendimento dessa máquina é de 20%.
- (D) O teorema de Carnot afirma que nenhuma máquina, trabalhando entre dois reservatórios térmicos, pode ser mais eficiente do que uma máquina reversível que trabalhe entre os dois reservatórios.
- (E) É impossível para uma máquina térmica, operando em um ciclo, produzir como único efeito o de retirar calor de um único reservatório e realizar uma quantidade equivalente de trabalho.

**RASCUNHO**

QUESTÃO 32

**Astronautas de EUA e Rússia decolam  
rumo à Estação Espacial**

Dois astronautas norte-americanos e um russo decolaram no dia 15 de junho do Cazaquistão, a bordo da nave Soyuz, com destino à Estação Espacial Internacional. O foguete partiu de Baikonur às 18h35 (hora de Brasília), marcando o centésimo voo em direção ao complexo orbital, um projeto de 16 países e 100 bilhões de dólares, que está prestes a ser concluído, após uma década de obras a 354 quilômetros de altitude.

Internet: <<http://g1.globo.com>> (com adaptações).  
Acesso em 27/7/2010.

Considerando que essa estação orbital se mova, aproximadamente, segundo uma órbita circular em torno da Terra; que as observações ocorram apenas à noite e somente quando a estação está acima do horizonte; e que a resistência do ar seja desprezível,  $R_T$  = raio da Terra,  $g$  = aceleração de queda livre e  $h$  = altitude, o intervalo de tempo  $T$  entre duas observações sucessivas é de

(A)  $T = \frac{2\pi}{R_T^2 g} (R_T + h)$ .

(B)  $T = \frac{2\pi}{R_T \sqrt{g}} (R_T + h)^{\frac{3}{2}}$ .

(C)  $T = \frac{2\pi}{R_T g} (R_T + h)$ .

(D)  $T = \frac{2\pi}{R_T \sqrt{g}} (R_T + h)^{\frac{1}{2}}$ .

(E)  $T = \frac{2\pi}{R_T g} (R_T + h)^{\frac{3}{2}}$ .

QUESTÃO 33

O estudo do movimento ondulatório tem levado a muitas invenções fascinantes. Radares de polícia e abridores de portas de garagem empregam as ondas eletromagnéticas para objetivos bem diferentes — a determinação da velocidade de motoristas e a abertura de portas a alguns metros de distância. Um dos tipos fundamentais de ondas é a transversal. Nesse tipo, a direção de propagação da onda é perpendicular ao plano onde ocorre a vibração que produz a onda.

Acerca desse tema, considere que uma onda progressiva transversal que se propaga da esquerda para a direita em uma corda vibrante seja descrita pela seguinte equação  $y = 2\text{sen}(ax - bt + \pi)$ , em que  $y$  é dado em cm,  $x$  é dado em cm,  $a = 4 \text{ cm}^{-1}$ ,  $b = 4 \text{ s}^{-1}$ . Com base nessas informações, assinale a alternativa **incorreta**.

- (A) A amplitude da onda é de 2 cm.
- (B) O número de onda é de  $4 \text{ cm}^{-1}$ .
- (C) A frequência angular corresponde a 2 rad/s.
- (D) O ângulo de fase é  $\pi$ .
- (E) Uma onda progressiva transversal é um exemplo de onda harmônica.

RASCUNHO

SÓ PARA APLICADA

**QUESTÃO 34****RASCUNHO****Oleoduto São Paulo-Brasília (Osbra)**

Com 980 quilômetros de extensão, o oleoduto corta três estados brasileiros e o Distrito Federal (São Paulo, Minas Gerais, Goiás e Brasília) e atende à demanda de diesel, gasolina, GLP e QVA (querosene de aviação). O terminal é operado pela Transpetro (subsidiária da PETROBRAS para armazenamento e transporte de petróleo e derivados, álcool e GLP – gás liquefeito de petróleo). De acordo com a Transpetro, são bombeados por dia 28 milhões de litros de derivados de petróleo, com uma vazão média de 1,2 milhões de litros por hora, vindos da refinaria de Paulínia. O combustível abastece os terminais de armazenamento e distribuição de Ribeirão Preto (SP), Uberaba (MG), Uberlândia (MG), Senador Canedo (GO) e Brasília (DF). Inaugurado em 1996, para atender ao crescimento da região central do país, o Osbra permitiu a redução de custos no transporte de derivados.

Internet: <www.transpetro.com.br> (com adaptações).  
Acesso em 28/7/2010.

Considere que, ao longo da maior parte do oleoduto São Paulo-Brasília, a pressão seja  $p_1$  e a velocidade de escoamento do óleo seja  $v_1$ . Considere, ainda, que, em determinado trecho, a tubulação sofra uma redução de diâmetro, a pressão passe a ser  $p_2$  e a velocidade de escoamento do óleo seja  $v_2$ . Considere, também, que a tubulação se encontre na horizontal, a massa específica do óleo seja  $\rho_o$  e o escoamento, laminar. Despreze a viscosidade do fluido. Com base nessas informações, é correto afirmar que

(A)  $v_2 = \left( \frac{2(p_1 - p_2)}{\rho_o} + v_1^2 \right)^{\frac{1}{2}}$ .

(B)  $v_2 = \left( v_1^2 - \frac{2(p_1 - p_2)}{\rho_o} \right)^{\frac{1}{2}}$ .

(C)  $v_2 = \left( v_1^2 - \frac{\rho_o}{2(p_1 - p_2)} \right)^{\frac{1}{2}}$ .

(D)  $v_2 = \left( \frac{2(p_1 - p_2)}{v_1^2} + \rho_o \right)^{\frac{1}{2}}$ .

(E)  $v_2 = \left( 2(p_1 - p_2) + \frac{v_1^2}{\rho_o} \right)^{\frac{1}{2}}$ .

**QUESTÃO 35**

Um raio de luz de comprimento de onda de 550 nm, viajando pelo ar, cujo índice de refração vale 1,0, atinge a superfície de um material plástico transparente. O raio incidente forma um ângulo de  $45^\circ$  com a normal e refrata formando um ângulo de  $30^\circ$  com a normal. Assinale a alternativa que apresenta o índice de refração do material plástico.

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



QUESTÃO 36

O mundo está repleto de oscilações, nas quais os objetos movem-se repetidamente de um lado para outro. Por exemplo, quando acontece um terremoto nas vizinhanças de uma cidade, os edifícios sofrem oscilações tão intensas que podem desmoronar. Quando uma flecha é lançada de um arco, as penas da extremidade conseguem passar pelo arco, sem se chocar com ele, porque a flecha oscila. Outros exemplos, menos familiares, são as oscilações das moléculas de ar em uma onda sonora e as oscilações das correntes elétricas em rádios, aparelhos de televisão e detectores de metal. Um tipo de movimento oscilatório comum, muito importante e básico, é o movimento harmônico simples (MHS). Com relação ao MHS, suponha que um corpo de massa  $m$  encontre-se apoiado sobre um suporte de madeira. O suporte começa a oscilar com um MHS, aumentando a frequência das oscilações até fazer que o corpo comece a deslizar sobre a madeira. Isso ocorre quando o período das oscilações é dado por  $T$ , a amplitude é  $A$  e a aceleração da gravidade é  $g$ .

Com base nessas informações, assinale a alternativa que descreve a expressão correta para o cálculo do coeficiente de atrito estático ( $\mu_e$ ) entre o corpo e a madeira.

(A)  $\mu_e = \frac{A}{T} \left( \frac{2\pi}{g} \right)$

(B)  $\mu_e = \frac{A}{g} \left( \frac{2\pi}{T} \right)^2$

(C)  $\mu_e = \frac{A}{2\pi} \left( \frac{T}{g} \right)^2$

(D)  $\mu_e = \frac{T}{g} \left( \frac{2\pi}{A} \right)$

(E)  $\mu_e = \frac{A}{T} \left( \frac{2\pi}{g} \right)^2$

QUESTÃO 37

Com relação à termodinâmica, assinale a alternativa **incorreta**.

- (A) A primeira lei da termodinâmica pode ser enunciada da seguinte forma: **em qualquer transformação que ocorra em um sistema isolado, a variação de entropia é sempre positiva.**
- (B) Se um gás tem volume de 2,00 L, temperatura de 30,0 °C e pressão de 1,00 atm, então, quando o gás é aquecido até 60,0 °C e comprimido para um volume de 1,50 L, sua nova pressão é superior a 1,45 atm.
- (C) A energia interna de um sistema pode ser definida como a soma da energia cinética com a energia potencial das partículas constituintes do sistema.
- (D) A primeira lei da termodinâmica corresponde à lei da conservação da energia aplicada a um sistema que troca calor com suas vizinhanças e realiza trabalho sobre suas vizinhanças.
- (E) Se dois corpos estão em equilíbrio térmico com um terceiro, então os três corpos estão em equilíbrio térmico entre si.

RASCUNHO

**QUESTÃO 38**

Considere que dois patinadores de mãos dadas girem sobre o gelo, realizando uma volta em 2,0 s. Eles possuem massas de 50 kg e 80 kg, e a distância de separação entre eles é de 2,0 m. Nessa situação, considerando  $\pi \cong 3,14$ , o valor aproximado da quantidade de movimento angular do sistema em relação ao centro de massa dos patinadores é, em unidades do Sistema Internacional, aproximadamente igual a

- (A) 123,07.
- (B) 186,53.
- (C) 246,14.
- (D) 369,21.
- (E) 386,43.

**QUESTÃO 39**

Com relação ao eletromagnetismo, assinale a alternativa **incorreta**.

- (A) A lei de Ampère é válida apenas para correntes contínuas.
- (B) A lei de Biot-Savart descreve o campo magnético produzido por um elemento de corrente.
- (C) Campos magnéticos surgem de cargas móveis, ou seja, a partir de correntes.
- (D) O sinal negativo na lei de Faraday não se relaciona com o sentido da força eletromotriz induzida.
- (E) A lei de Lenz afirma que a da força eletromotriz induzida está em um sentido que se opõe, ou tende a se opor, à variação que a produz.

**QUESTÃO 40**

O ciclotron é um instrumento que foi desenvolvido em 1931 pelos físicos Lawrence e Livingston, da Universidade da Califórnia, com o propósito de acelerar partículas atômicas carregadas até atingir elevadas energias cinéticas. As partículas de alta energia são usadas para bombardear núcleos atômicos, causando reações nucleares que são analisadas para se obterem informações acerca dos núcleos. Considere que um ciclotron, para acelerar prótons, possua um campo magnético ( $B$ ) de 3,0 tesla e um raio máximo ( $r$ ) de curvatura igual a 0,8 metros. Considere, ainda, carga do próton ( $q$ ) =  $1,6 \times 10^{-19}$  C, massa do próton ( $m$ ) =  $1,67 \times 10^{-27}$  kg, 1 elétron-volt (eV) =  $1,6 \times 10^{-19}$  J e  $\pi \cong 3,14$ .

Com base nessas informações, assinale a alternativa **incorreta**.

- (A) A frequência do ciclotron é de, aproximadamente, 45 MHz.
- (B) O período do ciclotron ( $T$ ) pode ser expresso pela expressão  $T = \frac{2\pi m}{qB}$ .
- (C) A energia cinética ( $K$ ) dos prótons emergentes pode ser expressa por  $K = \frac{1}{2} \left( \frac{q^2 B^2}{m} \right) r^2$ .
- (D) O raio máximo de curvatura é proporcional à quantidade de movimento e inversamente proporcional à carga do próton.
- (E) A energia cinética ( $K$ ) dos prótons emergentes é de 265 MeV.

**RASCUNHO**

**QUESTÃO 41**

Um raio de luz, viajando no vácuo a uma velocidade de 300.000 km/s, atravessa um pedaço de sílica com índice de refração igual a 1,5. Assinale a alternativa que apresenta a velocidade da luz na sílica.

- (A)  $2,0 \times 10^8$  km/s
- (B)  $0,5 \times 10^8$  km/s
- (C)  $0,5 \times 10^8$  m/s
- (D)  $1,5 \times 10^8$  m/s
- (E)  $2,0 \times 10^8$  m/s

**QUESTÃO 42**

Um objeto de 1,5 cm de altura é colocado a uma distância de 5 cm de um espelho côncavo cuja distância focal vale 10 cm. A altura da imagem formada é de

- (A) 0,5 cm.
- (B) 1,0 cm.
- (C) 1,5 cm.
- (D) 2,5 cm.
- (E) 3,0 cm.

**QUESTÃO 43**

Uma lente convergente, cuja distância focal é de 10 cm, forma uma imagem de um objeto colocado a 5 cm de distância da lente. Assinale a alternativa correta quanto ao tipo de imagem formada.

- (A) real, invertida
- (B) virtual, direta
- (C) virtual, invertida
- (D) real, direta
- (E) real

**QUESTÃO 44**

Uma partícula de massa  $2,21 \times 10^{-31}$  kg move-se com uma velocidade de  $3 \times 10^2$  m/s. Considerando que a constante de Planck vale  $6,63 \times 10^{-34}$  J.s, assinale a alternativa que apresenta o comprimento de onda de *de Broglie* para essa partícula.

- (A)  $10^1$  m
- (B)  $10^5$  m
- (C)  $10^{-5}$  m
- (D)  $10^{-33}$  m
- (E)  $10^{-34}$  m

**QUESTÃO 45**

Uma onda eletromagnética, cuja velocidade é de  $3 \times 10^8$  m/s, possui um comprimento de onda de 0,1 nm. Nesse caso, a energia dessa onda é igual a

- (A)  $1,989 \times 10^{-15}$  J.
- (B)  $1,989 \times 10^{-16}$  J.
- (C)  $1,989 \times 10^{-15}$  J.
- (D)  $1,989 \times 10^{-16}$  J.
- (E)  $19,89 \times 10^{-15}$  J.

**RASCUNHO**

**QUESTÃO 46**

Uma relação empírica proposta por Balmer e outros pesquisadores para explicar os espectros de alguns

elementos é dada por  $\frac{1}{\lambda} = R_H \left[ \frac{1}{\left(\frac{n_f}{2}\right)^2} - \frac{1}{\left(\frac{n_i}{2}\right)^2} \right]$ , em que  $R_H$

é conhecida por constante de Rydberg. A teoria de Bohr propõe a seguinte relação para o cálculo da energia para

átomos hidrogenoides:  $E_n = -\left(k \cdot \frac{e^2}{2 \cdot a}\right) \left(\frac{Z^2}{n^2}\right)$ , em que  $Z$  é o

número atômico. Considerando o átomo de Hélio ionizado ( $\text{He}^+$ ), assinale a alternativa que apresenta a expressão correta da constante de Rydberg.

- (A)  $\frac{k \cdot e^2}{2 \cdot a \cdot h \cdot c}$
- (B)  $\frac{k \cdot e^2}{2 \cdot a \cdot h \cdot n}$
- (C)  $\frac{k \cdot e}{2 \cdot a \cdot h \cdot c}$
- (D)  $\frac{2 \cdot a \cdot h \cdot c}{k \cdot e^2}$
- (E)  $\frac{2 \cdot a \cdot h}{c \cdot k \cdot e^2}$

**QUESTÃO 47**

Um raio de luz cujo comprimento de onda vale 589 nm, viajando através de um vidro cujo índice de refração vale  $\sqrt{2}$ , incide, formando um ângulo de  $30^\circ$  com a normal ao plano de separação vidro-ar. Assinale a alternativa que apresenta o ângulo que o raio faz com a normal ao plano de separação vidro-ar após ser refratado.

- (A)  $25^\circ$
- (B)  $30^\circ$
- (C)  $40^\circ$
- (D)  $45^\circ$
- (E)  $60^\circ$

**QUESTÃO 48**

Quando se calcula o comprimento de onda de *de Broglie* associada a objetos macroscópicos, observa-se que são da ordem de  $10^{-34}$  m. Quanto a ondas dessa natureza, é impossível observar fenômenos de

- (A) reflexão.
- (B) interferência.
- (C) refração.
- (D) difração.
- (E) deflexão.

**RASCUNHO**

**QUESTÃO 49**

Um fóton que possui energia de  $10^2$  J viaja a uma velocidade de 300.000 km/s. Assinale a alternativa que apresenta o momento associado a esse fóton, em J · s/m.

(A)  $\frac{10^{-6}}{3}$

(B)  $\frac{10^{-7}}{3}$

(C)  $\frac{10^{-8}}{3}$

(D)  $3 \times 10^{-10}$

(E)  $3 \times 10^{-12}$

**QUESTÃO 50**

Um raio X de comprimento de frequência de  $10^{-10}$  Hz viaja pelo vácuo a uma velocidade de 300.000 km/s. Assinale a alternativa que apresenta o comprimento de onda de um fóton de raio X.

(A)  $\frac{1}{3} \times 10^{-2}$  cm

(B)  $3 \times 10^{-2}$  cm

(C)  $3 \times 10^{-2}$  m

(D)  $\frac{1}{3} \times 10^{-2}$  km

(E)  $3 \times 10^{-2}$  km

**RASCUNHO**

PROVA APLICADA