

PROCESSO SELETIVO/2011-2

2º DIA

06/06/2011

GRUPO 1

Física

Matemática

Redação

SÓ ABRA ESTE CADERNO QUANDO AUTORIZADO

LEIA ATENTAMENTE AS INSTRUÇÕES

1. Quando for permitido abrir o caderno, verifique se ele está completo ou se apresenta imperfeições gráficas que possam gerar dúvidas. Caso contenha defeito, solicite ao aplicador a sua troca.
2. Este caderno contém as provas de Física, com 6 questões, de Matemática, com 6 questões, e a prova de Redação. Utilize apenas os espaços em branco deste caderno para rascunho.
3. Verifique se os seus dados constantes na parte inferior da capa dos cadernos de respostas estão corretos. Caso contenham erros, notifique-os ao aplicador de prova.
4. As questões deverão ser respondidas com caneta esferográfica de tinta preta fabricada em material transparente nos cadernos de respostas de cada prova. Nas provas de Física e de Matemática, não basta colocar a resposta final com caneta – é preciso que você demonstre o desenvolvimento do raciocínio que o conduziu à resposta. Resoluções a lápis **NÃO** serão corrigidas e terão pontuação zero.
5. Respostas elaboradas no verso e nos espaços que contenham a instrução “NÃO UTILIZAR ESTE ESPAÇO” não serão consideradas na correção.
6. Questões respondidas fora do local adequado, ou seja, no local destinado a outra questão, mesmo que identificada a troca, **NÃO** serão corrigidas e terão pontuação ZERO.
7. Os cadernos de respostas serão despersonalizados antes da correção. Para a banca corretora, você será um candidato anônimo. Desenhos, recados, orações ou mensagens, inclusive religiosas, nome, apelido, pseudônimo ou rubrica escritos na folha de respostas são considerados elementos de identificação. Se houver alguma ocorrência de caso, como os mencionados anteriormente, sua prova será desconsiderada e atribuir-se-lhe-á pontuação ZERO.
8. As provas terão duração de cinco horas, já incluídos nesse tempo a coleta de impressão digital e o preenchimento dos cadernos de respostas.
9. Você só poderá se retirar definitivamente da sala e do prédio a partir das 17h30min.
10. AO TERMINAR, DEVOLVA OS CADERNOS DE RESPOSTAS AO APLICADOR DE PROVA.

FÍSICA

QUESTÃO 1

Um jogador de futebol, rente à lateral direita do campo, faz um lançamento oblíquo ao longo dessa lateral. O chute imprime à bola uma velocidade de 25 m/s . Em decorrência de um vento horizontal, ela também adquire uma velocidade de $6\sqrt{3} \text{ m/s}$, perpendicular à direção do lançamento. A bola atinge o solo na outra lateral do campo, cuja largura é de 45 m . Desprezando a resistência do ar e considerando $g=10 \text{ m/s}^2$, calcule:

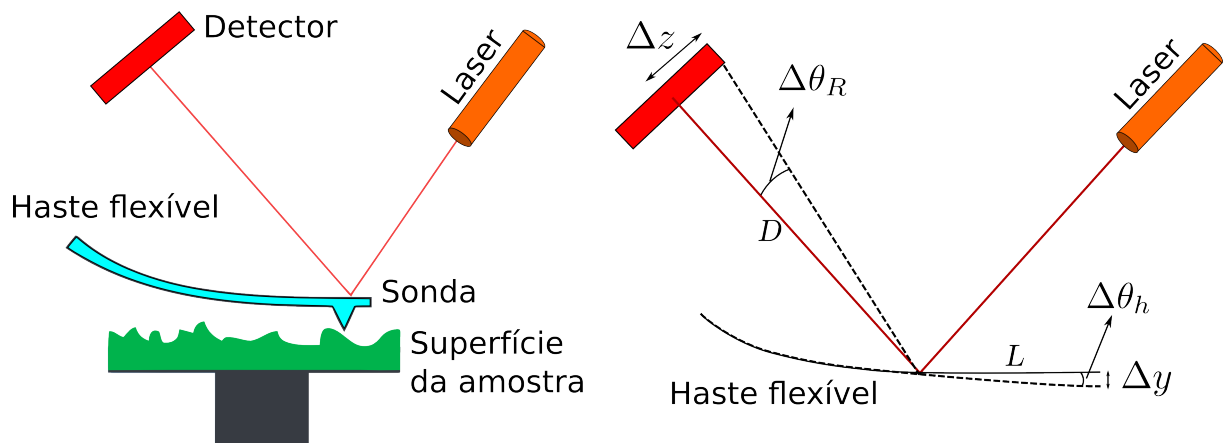
- o ângulo de lançamento com a horizontal. (3,0 pontos)
- a altura máxima alcançada pela bola. (2,0 pontos)

QUESTÃO 2

Um passarinho pousa no ponto médio de um fio elástico de massa desprezível e constante elástica k , esticado horizontalmente entre duas paredes separadas por uma distância L . Sob a ação de seu peso, o fio passa a formar um ângulo θ com a horizontal. Determine a massa do passarinho em função de θ , k , L e da aceleração da gravidade g . (5,0 pontos)

QUESTÃO 3

A técnica de Microscopia de Força Atômica fornece imagens nanométricas de superfícies por meio da reflexão de um raio laser que incide sobre uma haste flexível. A haste se encontra apoiada em uma sonda que varre a amostra em estudo. Em decorrência das alterações no relevo da amostra, a haste modifica sua inclinação, refletindo o raio laser que atingirá o detector em diferentes posições, como representado na figura a seguir.

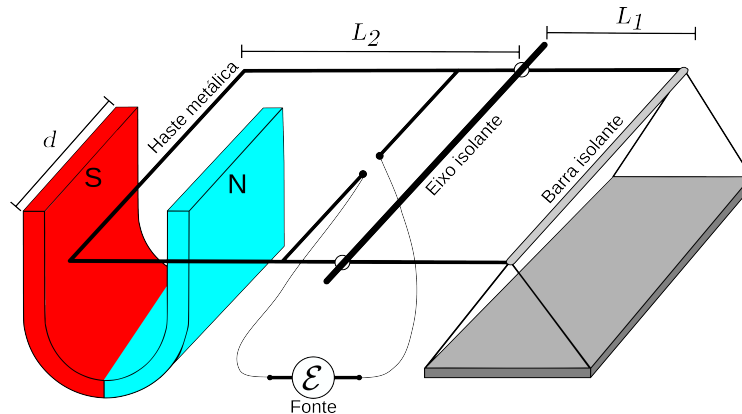


Considerando que a força que age sobre a haste flexível é proporcional à sua deflexão Δy , sendo k sua constante elástica, determine:

- geometricamente a expressão que relaciona o ângulo formado pela deflexão da haste $\Delta\theta_h$ com a variação do ângulo de reflexão $\Delta\theta_R$. (3,0 pontos)
- a expressão para a força que age sobre a haste em função do deslocamento Δz medido pelo detector, da distância L da extremidade da haste ao ponto de incidência do raio laser, da distância D do ponto de reflexão do raio laser ao detector e da constante elástica k . (2,0 pontos)

QUESTÃO 4

Uma balança elétrica consiste em uma haste metálica de massa desprezível, que pode girar livremente em torno de um eixo horizontal fixo e isolante, como esquematizado na figura a seguir.



Na extremidade direita da haste é fixada uma barra isolante na qual é colocado o prato da balança, tendo esse conjunto massa m . A barra isolante está à distância L_1 do eixo de rotação. Na outra extremidade da haste, que se encontra à distância L_2 do eixo, existe um ímã de comprimento d que produz um campo magnético uniforme.

Considerando o exposto,

- determine o sentido da corrente elétrica convencional que deve percorrer a haste de modo a equilibrar a balança e, em seguida, justifique sua resposta. **(1,0 ponto)**
- calcule a intensidade do campo magnético B do ímã, sabendo que a balança permanece horizontalmente em equilíbrio quando uma corrente elétrica i_E percorre a haste metálica. **(2,0 pontos)**
- calcule, em termos de m , M e i_E , qual deve ser o acréscimo no valor da corrente elétrica Δi , para manter a balança em equilíbrio, quando um corpo de massa M é colocado no prato. **(2,0 pontos)**

QUESTÃO 5

Um equipamento de raios X produz muito calor, sendo por isso refrigerado por um circuito fechado de água de 50 litros que, em contato com o metal, retira calor e dissipa-o num irradiador, mantendo o sistema a uma temperatura de 20°C . Quando o irradiador para de funcionar por 5 horas, a água circulante atinge uma temperatura de 65°C . Sendo a capacidade térmica do sistema igual a $10.000\text{ cal}/^\circ\text{C}$, o calor específico da água $1\text{ cal}/\text{g}^\circ\text{C}$ e considerando $1\text{ cal} = 4,2\text{ J}$, calcule

- a potência dissipada pelo equipamento. **(2,5 pontos)**
- a porcentagem de energia retida na água. **(2,5 pontos)**

QUESTÃO 6

No microscópio eletrônico de transmissão os elétrons são acelerados por uma diferença de potencial, atravessam uma fina camada da amostra a ser analisada e, finalmente, atingem o detector. Como as energias dos elétrons são elevadas, correções relativísticas são necessárias. A energia cinética relativística dos elétrons é dada por

$$E = \left(\frac{1}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}} - 1 \right) E_0,$$

sendo $E_0 = mc^2 = 0,5\text{ MeV}$.

Diante do exposto, calcule:

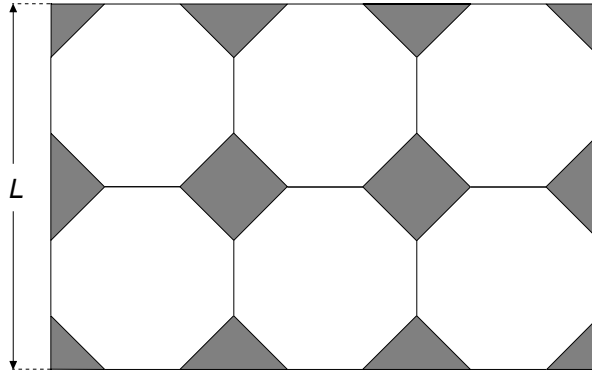
- a diferença de potencial aplicada aos elétrons para $E = E_0/10$, lembrando que $1,0\text{ eV} = 1,6 \times 10^{-19}\text{ J}$. **(2,0 pontos)**
- a razão v/c entre a velocidade dos elétrons e a velocidade da luz para $E = E_0/12$. **(3,0 pontos)**

MATEMÁTICA**QUESTÃO 7**

Um nanossegundo-luz é a distância percorrida pela luz, no vácuo, no período de um nanossegundo, sendo um nanossegundo equivalente a um bilionésimo de segundo. Desse modo, considerando que a luz percorre 300.000 km em um segundo, um nanossegundo-luz equivale a quantos centímetros?

(5,0 pontos)**QUESTÃO 8**

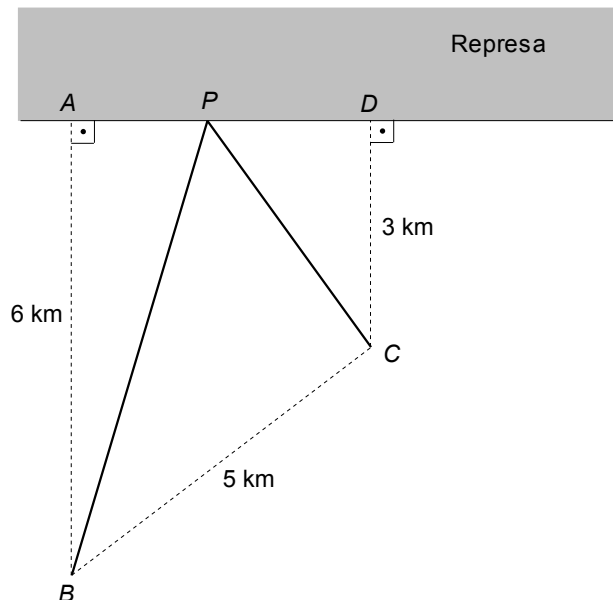
O mosaico plano apresentado a seguir foi construído a partir de octógonos regulares.



O menor lado do mosaico mede L , como mostra a figura. Assim, calcule a área de um octógono desse mosaico em função de L .

(5,0 pontos)**QUESTÃO 9**

A figura plana apresentada a seguir representa um boiadeiro no ponto B que decide cavalgar até um ponto P , localizado na margem de uma represa, para deixar seu cavalo beber água, antes de ir até o curral, no ponto C .



Em cada um dos percursos retilíneos BP e PC , o boiadeiro consegue manter uma velocidade constante de cavalgada, porém, depois de beber água, o cavalo fica mais lento, e a velocidade no percurso PC é a metade da velocidade no percurso BP .

Considerando que o ponto P pertence ao segmento AD , qual deve ser a medida de AP para que o tempo gasto em cada um dos dois percursos seja o mesmo?

(5,0 pontos)

QUESTÃO 10

Leia os textos a seguir.

Ondas sonoras estacionárias podem ser produzidas pela vibração do ar em um tubo cilíndrico. Para cada tubo, as ondas estacionárias ocorrem somente em algumas frequências naturais, sendo a mais baixa chamada de frequência fundamental, ou primeiro harmônico, e as demais de harmônicos de ordem superior.

MATIAS, R.; FRATTEZI, A. *Física geral para o ensino médio*. São Paulo: Harbra, 2008. p. 525; 527. [Adaptado].

O intervalo percebido entre duas notas musicais depende da razão entre suas frequências. Quando a frequência da nota mais aguda é o dobro da mais grave, o intervalo entre elas é chamado de uma oitava. Uma escala musical muito utilizada atualmente é a temperada, na qual as frequências das notas musicais são distribuídas de modo que notas consecutivas tenham, entre si, sempre o mesmo intervalo, denominado semitom, e tal que uma oitava equivalha a 12 semitons. Assim, se uma nota tem frequência f , a frequência da próxima nota, um semitom acima, é $f \sqrt[12]{2}$ e uma nota 15 semitons acima, por exemplo, tem frequência $f \left(\sqrt[12]{2}\right)^{15} = 2f \sqrt[4]{2}$.

AS ESCALAS MUSICAIS. Disponível em: <http://www.das.inpe.br/~alex/FisicadaMusical/fismus_freqnat.htm>. Acesso em: 6 maio 2011. [Adaptado].

Considerando o exposto e que 440 Hz é a frequência de uma nota da escala temperada, responda:

Em um tubo cilíndrico aberto nas duas extremidades, cuja frequência fundamental é 440 Hz, a nota da escala temperada que mais se aproxima do terceiro harmônico fica quantos semitons acima da fundamental?

Dado: $\log_2 3 = 1,58$

(5,0 pontos)

QUESTÃO 11

A distorção do som da guitarra elétrica pode ser obtida por meio de dispositivos à válvula, como o pedal valvulado, gerando o som distorcido pelo processo de *waveshaping*, que consiste em transformar um sinal sonoro por meio de uma função não linear. Existem várias funções que podem ser utilizadas nesse processo, dentre elas estão os polinômios de Chebyshev de grau n , para $n=0, 1, 2, \dots$, definidos pela relação:

$$T_n(x) = \cos[n \cdot \arccos(x)], \text{ com } x \in [-1, 1].$$

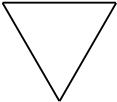
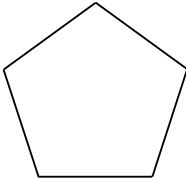
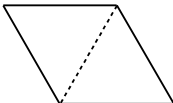
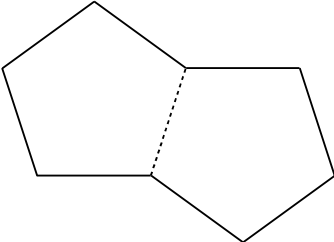
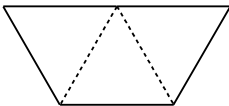
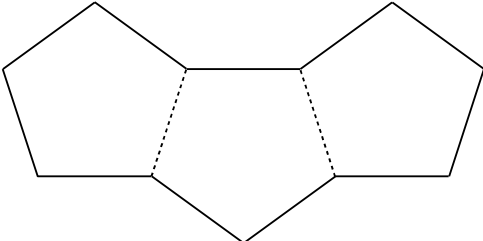
Considerando a relação que define os polinômios de Chebyshev,

- a) escreva a expressão que representa o polinômio $T_0(x)$ e esboce o seu gráfico. **(2,5 pontos)**
- b) calcule os valores de x para os quais $T_2(x)=0$. **(2,5 pontos)**

RASCUNHO

QUESTÃO 12

Ao justapor polígonos regulares de mesmo tipo e de lado 1, unindo-os somente por um dos lados, sem que haja sobreposição de polígonos ou de parte deles, pode-se verificar que o perímetro da figura resultante obedece a um padrão, como nos dois casos exemplificados na tabela a seguir.

Quantidade de polígonos regulares	Figuras resultantes da justaposição de polígonos regulares de lado 1			
	Triângulos	Perímetro	Pentágonos	Perímetro
1		3		5
2		4		8
3		5		11

Com base nestas informações, segundo as regras de justaposição descritas, responda:

- a) Quantos pentágonos devem ser justapostos para que o perímetro da figura resultante seja 302? (2,0 pontos)
- b) Denotando por P_n o perímetro da figura resultante da justaposição de n pentágonos regulares e H_m o perímetro da figura resultante da justaposição de m heptágonos regulares, quais são os três primeiros valores inteiros positivos de n e de m para os quais $P_n = H_m$? (3,0 pontos)

RASCUNHO

REDAÇÃO

Instruções

A prova de redação apresenta três propostas de construção textual. Para produzir o seu texto, você deve escolher um dos gêneros apresentados a seguir:

A – Artigo de opinião

B – Carta de leitor

C – Conto

O tema é único para os três gêneros e deve ser desenvolvido segundo a proposta escolhida. A fuga do tema anula a redação. A leitura da coletânea é obrigatória. Ao utilizá-la, você não deve copiar trechos ou frases sem que essa transcrição esteja a serviço do seu texto. Independentemente do gênero escolhido, o seu texto **NÃO** deve ser assinado.

Tema

Entre a cultura do individualismo e a manutenção de valores sociais

Coletânea

1. Os ombros suportam o mundo

Carlos Drummond de Andrade

Chega um tempo em que não se diz mais: meu Deus.
Tempo de absoluta depuração.
Tempo em que não se diz mais: meu amor.
Porque o amor resultou inútil.
E os olhos não choram.
E as mãos tecem apenas o rude trabalho.
E o coração está seco.

Em vão mulheres batem à porta, não abrirás.
Ficaste sozinho, a luz apagou-se,
mas na sombra teus olhos resplandecem enormes.
És todo certeza, já não sabes sofrer.
E nada esperas de teus amigos.

Pouco importa venha a velhice, que é a velhice?
Teus ombros suportam o mundo
e ele não pesa mais que a mão de uma criança.
As guerras, as fomes, as discussões dentro dos edifícios
provam apenas que a vida prossegue
e nem todos se libertaram ainda.
Alguns, achando bárbaro o espetáculo,
prefeririam (os delicados) morrer.
Chegou um tempo em que não adianta morrer.
Chegou um tempo em que a vida é uma ordem.
A vida apenas, sem mistificação.

Disponível em: <http://www.releituras.com/drummond_osombros.asp>. Acesso em: 21 mar. 2011.

2. Indivíduo e sociedade

[...] Onde poderíamos encontrar, nas grandes cidades, os chamados ritos de passagens para a vida adulta? Ante a inexistência de uma comunidade coesa, que partilha com todos os seus membros valores comuns, dificilmente poderemos encontrar um único ritual que marque simbolicamente a passagem do adolescente para o universo adulto. Em uma sociedade fragmentada, hierarquizada, capaz de comportar distintas manifestações culturais, esses rituais apenas podem ser identificados e apreendidos na trajetória individual de cada adolescente.

Conforme a história de vida, as relações familiares, a situação financeira, as crenças religiosas e os laços de sociabilidades, cada jovem armazenará em sua experiência de vida algum tipo de evento simbólico que sinalizará sua entrada no mundo adulto. Por exemplo, o vestibular, o trote, o serviço militar, o culto religioso ou até a maternidade precoce.

Ritual e religião

Em algumas tradições religiosas, o jovem ingressa no mundo dos adultos depois de participar de uma elaborada cerimônia religiosa. Na religião judaica, por exemplo, há o bar mitzvah, para os meninos que completam 13 anos, e o bat mitzvah, para as meninas de 12. Julga-se que esses adolescentes, já maduros nessas idades, são capazes de contribuir para a sociedade à qual pertencem. Por isso, em um ritual que a todos reúne, os jovens recitam trechos sagrados e seguem determinadas prescrições a fim de que, publicamente, possam ser reconhecidos como pessoas preparadas para mais uma etapa da vida.

Na Igreja Católica, a crisma, considerada, ao lado do batismo e da eucaristia, um dos sacramentos da iniciação cristã, apresenta um propósito semelhante. Meninos e meninas com mais de 15 anos podem participar dos rituais a ser ungidos pelo padre ou bispo com óleo sagrado, símbolo da purificação da alma, que vai abençoá-los e prepará-los para maior compreensão dessa doutrina religiosa.

Evidentemente, para os jovens inclinados a um caminho de reclusão, os rituais são um pouco mais elaborados. Ao atravessarem os portões de um monastério ou de um convento, precisam deixar para trás os antigos costumes da vida mundana. Por isso, em geral enfrentam um período de noviciato, no qual precisam abandonar as vestes seculares e fazer diversos votos (entre eles, o de abstinência sexual), com o intuito de poder assumir efetivamente o compromisso de uma vida voltada para o cultivo da fé e da compaixão. Depois do noviciato, caso estejam preparados, recebem um novo título, conforme a doutrina de sua religião, que os qualifica para uma atuação maior em sua comunidade espiritual.

EL FAR, Alessandra. *O olhar adolescente – mente e cérebro*, n. 4. Dueto Editorial. São Paulo, [s.d.], p. 17-20.

3. Bem comum passa pela educação e solidariedade

Marina Dias

O bem comum é o objetivo que une os homens em sociedade e determina o modo como devem se organizar. A atual era individualista que vivemos, com bases na especulação financeira, coloca-se contrária ao coletivismo e, consequentemente, à prática do bem comum. Para discutir a aplicação desse conceito e entender sobre os caminhos que levam à solidariedade, o Espaço Cidadania entrevistou Luiz Roberto Alves, que atualmente é professor titular do Programa de Pós-graduação em Administração e coordenador acadêmico da Cátedra de Gestão de Cidades da Universidade Metodista de São Paulo.

Espaço Cidadania: As pessoas estão preocupadas com o bem comum ou voltadas para os interesses particulares?

Luiz Roberto Alves: Eu não generalizaria. As maiorias lutam pelo seu espaço, ganho, sobrevivência. No entanto, organizações e movimentos sociais em todo o mundo se movimentam pelo ambiente saudável, por reivindicações de políticas de qualidade, pela transparência nas coisas públicas e pelo direito à migração, ou por fazer da saúde um direito universal.

Espaço Cidadania: Por que o coletivismo enfatiza o bem comum?

Luiz Roberto: Em vez de pensar o coletivismo, prefiro pensar os projetos comunitários. Pensar comunitariamente é uma tendência minoritária, mas forte, como condição para nos localizarmos na globalidade com identidade.

Espaço Cidadania: Quais são as formas de atingir o bem comum nessa sociedade individualista?

Luiz Roberto: Visar e buscar o bem comum implica participar de ações de educação social e de cultura política em nossas cidades. Fazer, como diria Paulo Freire, leituras de palavra e mundo. Descobrir novos códigos de relações humanas e fazer a crítica do tipo de sociedade em que fomos envolvidos. Denunciar o “financismo” que agora nos rouba as economias e os sacrifícios feitos em décadas. Educar as novas gerações para a solidariedade e para o entendimento da cultura como construção de valores simbólicos a favor do que é comum, local e universal a um só tempo, próximo e distante.

Disponível em: <<http://www.metodista.br/cidadania/numero-63/entrevista>>. Acesso em: 21 mar. 2011. [Adaptado].

4. Solteiro até que a morte nos separe

Ronaud Pereira

Ontem a noite, assistindo à televisão, pulando de canal em canal, por acaso, parei num programa daqueles de cunho religioso, mas muito atual, com ares de programa pop onde discutiam a opção de permanecer solteiro nos dias de hoje. O tema era: *“A gente pega mas não se apega”* e a questão era: *“Medo da decepção, falta de opção ou convicção?”*. Pelo telefone as pessoas respondiam a essa questão e até me surpreendi com o resultado. Eu acreditava que a *falta de opção* ganharia ênfase, mas ficou com nenhum voto, ao passo que o *medo da decepção* das pessoas com seus pares ficou com 90% dos votos dos telespectadores.

Eu vejo essa opção de permanecer solteiro motivada por todos os três itens da questão levantada acima, e não somente por um. Temos medo da decepção, já que conhecemos bem a natureza humana e sabemos que os comportamentos se repetem. Se temos medo de nos decepcionar, é evidente que é por não encontrarmos uma opção (alguém) melhor que afaste de nós esse medo e nos torne confiantes num futuro a dois. Todos os bons partidos já estão casados, ouvi uma vez. Por fim, ficamos convictos de que é melhor estar só do que mal acompanhado, o que ainda é uma grande verdade.

Hoje fala-se que vivemos numa sociedade muito individualista, como se algum dia essa sociedade tivesse sido plenamente coletivista. Lênin bem que tentou. Mas o russo trabalhador, que fazia sua parte, não gostou de saber que pagava indiretamente a comida do outro compatriota preguiçoso que não queria saber de nada. O Capitalismo permaneceu porque incentiva o esforço individual. E muito além disso, o Capitalismo permaneceu porque nada mais é do que a institucionalização da natureza humana, que é individualista desde sempre. O que há de coletivo em nosso comportamento é mais estimulado por fatores alheios à nossa vontade do que por um sentimento genuíno de fraternidade. E esse individualismo se manifesta em todos os aspectos da nossa vida, financeira (descaradamente), mas também na vida amorosa e afetiva (aqui meio que mascarada).

De fato, somos seres individuais (ou alguém já nasceu casado?), o que desanda é justamente essa necessidade imposta a nós pelos outros de que precisamos achar um par, contrariando nossa natureza. Não perguntam como estamos nos sentindo, perguntam por que não agimos como eles. Aliás qualquer forma de imposição “força a amizade” – na gíria jovem. Se a sua natureza é viver acompanhado, e essa é natureza de muitos, ótimo, vá à luta, ache o seu amor e seja feliz. Mas e se não for? E há pessoas que realmente não nasceram para viver a dois. Nesse caso, o melhor é assumir sua liberdade, manter-se independente, e ser feliz assim. O que há de mal? O importante é fazer o que manda o coração e sentir-se bem consigo mesmo.

Sou um defensor da liberdade, mais do que qualquer outro sentimento (para mim liberdade é antes de mais nada um sentimento – há quem crie as próprias prisões). Vejo com alegria qualquer progresso alheio que torne o sujeito mais independente do que antes. Mas as pessoas se casam justamente porque não sabem o que fazer com sua liberdade – eu digo, há quem crie suas próprias prisões. O casamento, um subterfúgio? Em muitos casos, com certeza. Ele pode se tornar um refúgio para não precisarmos mais encarar certas situações, ou melhor, para não termos mais de pensar. Você nunca ouviu aquele ditadinho ridículamente verdadeiro: “Quem pensa, não casa. Quem casa, não pensa!”?

Disponível em: <<http://www.ronaud.com/arte-de-viver/solteiro-ate-que-a-morte-nos-separe/>>. Acesso em: 21 mar. 2011. [Adaptado].

5. Sociedade narcisista

Luciana C. Berlinck

Nossa sociedade alimenta o gosto pelo efêmero; passado e futuro não são referências psicológicas e sociais predominantes, mas sim o presente como instante fugaz. Porém, a ordem humana surge exatamente como capacidade para simbolizar, isto é, para lidar com o ausente, e a primeira relação com a ausência é dada pela relação com o outro sob a forma do tempo, seja como relação com o morto – relação com o que se tornou ausente – seja como relação com a natureza por meio do trabalho, que torna presente o que estava ausente. A temporalidade, relação com a ausência, é, assim, decisiva para a realização do trabalho do luto, e a impossibilidade dessa relação temporal é o que opera na melancolia e dificulta (quando não impede) o trabalho de sua superação. Ora, a sociedade do efêmero, do tempo reduzido ao instante presente fugaz abandonou a densidade e profundidade do tempo, desencadeando a impossibilidade de simbolizar a ausência e, portanto, gerando depressão, isto é, a melancolia.

A sociedade narcisista desvaloriza culturalmente o passado, não sendo surpreendente que este apareça sob a forma da "nostalgia", como se o passado fosse o mesmo que velhos estilos e velhas modas sempre repostos pelo mercado como um bem de consumo volátil. De fato, sem interesse pelo passado, o narcisista também não se interessa pelo futuro, achando difícil a interiorização de associações e de lembranças felizes com as quais poderia enfrentar a velhice que, no seu entender, sempre traz tristeza e dor. A incapacidade para atar os laços do passado e do futuro coloca a sociedade e os indivíduos na mesma condição de Narciso, incapaz de amadurecer. Também a ameaça de catástrofes (de guerras de extermínio geral, desastres ecológicos irreversíveis, surgimento de novos vírus etc.) tornou-se uma preocupação cotidiana. E, assim, justifica-se viver o momento, o viver para si, e não para as gerações futuras. Perdeu-se o sentido de continuidade histórica, na qual as gerações se sucediam do passado para o futuro. A sociedade sem futuro se dispõe a um narcisismo coletivo. Nessa cultura do individualismo competitivo, o indivíduo é levado pelo desejo desenfreado da felicidade, identificada ao sucesso, sendo este identificado à supremacia pela eliminação do outro (eliminação que, se não é física, é moral e profissional). O núcleo da sociedade narcisista é a necessidade do espelho, isto é, das imagens. O indivíduo da cultura do narcisismo é aquele que depende do espelho dos outros para validar sua precária ou inexistente autoestima, traço que, como vimos, marca indelevelmente o melancólico. Ficando a sós consigo mesmo, cresce sua insegurança, pois ele precisa de plateia e admiração. Se tomarmos a relação dos indivíduos com as imagens produzidas pelos instrumentos produtores de realidade virtual e pelos outros meios de comunicação de massa, veremos repetir-se exatamente o que se passa no mito de Narciso.

A imagem midiática, espelho que reflete uma imagem que deve ser desejada ou desejável, é, por sua irrerealidade, inteiramente inalcançável. Há um abismo entre o dever-ser da imagem e o ser do indivíduo que, identificando-se com a imagem, sente-se distante de si e experimenta uma perda contínua. Isso é tanto mais relevante para compreendermos a extensão assumida pela melancolia (com o nome de depressão) quanto mais levarmos em conta que as mensagens midiáticas, visando à sedução, operam com simulacros, imagens do real intensificado, dotado de uma aparência mais real do que o próprio real, para torná-lo absolutamente desejável.

Isso significa que a identificação por meio do espelho ou da imagem inalcançável e absoluta impossibilita uma identidade pessoal positiva ou afirmativa e instaura uma identidade negativa ou por falta. Eis a razão por que um dos traços mais marcantes da experiência contemporânea é o autoexame corporal e psíquico incessante com a finalidade de detectar imperfeições, incorreções e faltas por comparação com a imagem hiperreal ou virtual. Não poderia ser mais óbvia a consequência: tem um nome preciso uma experiência contínua de falta e perda, de desconhecimento de si por identificação negativa com um outro que é o próprio eu. Chama-se melancolia.

Disponível em: <<http://revistacult.uol.com.br/website/dossie/Default.asp?sqlPage=46>>. Acesso em: 17 de mar. 2011. [Adaptado].

6.



Disponível em: <www.eunaofacoideia.blogspot.com>. Acesso em: 17 mar. 2011.

Propostas de redação

A – Artigo de opinião

O *artigo de opinião* é um gênero do discurso argumentativo que tem a finalidade de expressar o ponto de vista do autor a respeito de um determinado tema. A validade da argumentação é evidenciada pelas justificativas de posições assumidas pelo autor ao apresentar informações e opiniões que se complementam ou se opõem. No texto, predominam sequências expositivo-argumentativas.

Suponha que você foi convidado por um jornal de circulação local para escrever um artigo de opinião a respeito do papel do individualismo na formação do jovem contemporâneo. Defenda seu ponto de vista, apresentando argumentos que evidenciem a oposição individualismo *versus* coletivismo.

B – Carta de leitor

De natureza persuasivo-argumentativa, a *carta de leitor* é um gênero discursivo no qual o leitor manifesta sua opinião sobre assuntos publicados em jornal, revista ou em outro veículo de comunicação, dirigindo-se ao editor ou ao autor de um texto publicado. O texto da carta é caracterizado pela construção da imagem do interlocutor e por estratégias de convencimento. Os argumentos do autor buscam convencer o destinatário a acatar o seu ponto de vista e suas ideias.

Escreva uma carta de leitor a um jornal local, posicionando-se em relação às ideias sobre a *cultura do individualismo e a manutenção de valores sociais*, defendidas por Luiz Roberto Alves, professor titular do Programa de Pós-graduação em Administração e coordenador acadêmico da Cátedra de Gestão de Cidades da Universidade Metodista de São Paulo. Para construir seus argumentos, relacione dados e fatos que possam convencer o seu interlocutor a acatar o seu ponto de vista. Para escrever sua carta, considere as características interlocutivas próprias desse gênero.

NÃO IDENTIFIQUE O REMETENTE DA CARTA.

C – Conto

O *conto* é um gênero do discurso narrativo. Sua constituição formal é pouco extensa. Essa característica de síntese exige um número reduzido de personagens, esquema temporal e espacial econômico e um número limitado de ações. O narrador elabora o ponto de vista que sustenta a trama. O enredo estabelece um único conflito. No desenvolvimento do texto, o conflito poderá ou não ser solucionado.

Escreva um conto sobre o tema *Entre a cultura do individualismo e a manutenção de valores sociais*. Para escrever seu texto, imagine que você seja um individualista radical e se vê forçado a viver uma experiência de coletividade extrema. A história que você vai criar deve estabelecer um conflito que envolva a oposição individualismo *versus* coletivismo.

RASCUNHO DA FOLHA DE REDAÇÃO

Assinale a letra (A, B ou C) referente ao gênero textual escolhido: ➡

A B C

Independentemente do gênero escolhido, o seu texto **NÃO** deve ser assinado.

TÍTULO: _____

[illegible]

PROCESSO SELETIVO/2011-2

RESPOSTAS ESPERADAS OFICIAIS GRUPO 1

Língua Portuguesa

Literatura Brasileira

Química

Física

Matemática

Redação

O Centro de Seleção da Universidade Federal de Goiás divulga as **respostas esperadas oficiais** das questões das provas de Língua Portuguesa, Literatura Brasileira, Química, Física, Matemática e os critérios de correção da prova de Redação da segunda etapa do Processo Seletivo 2011-2. Essas respostas foram utilizadas como referência no processo de correção. Foram também consideradas corretas outras respostas que se encaixem no conjunto de ideias que correspondam às expectativas das bancas quanto à abrangência e à abordagem do conhecimento, bem como à elaboração do texto. Respostas parciais também foram aceitas, sendo que a pontuação a elas atribuída considerou os diferentes níveis de acerto.

LÍNGUA PORTUGUESA

QUESTÃO 1

- a) Porque a estratégia de persuasão utilizada no Texto 1 parte da tentativa de exploração das sensações do consumidor, para, a partir delas, levá-lo a comprar o produto anunciado. Essa exploração é visível em argumentos que o autor do Texto 2 considera ingênuos, não agressivos, toscos. Por exemplo, o uso de frases presentes no Texto 1, como *Sinta o Opala; Sinta você dentro do automóvel-gosto; Sinta o seu toque e o seu manejo fácil e seguro*.

(4,0 pontos)

- b) Antes OU antigamente OU dantes OU outrora.

(1,0 ponto)

QUESTÃO 2

- a) O *elogio da diferença* é incoerente devido ao fato de que, impulsionadas pelo comercial e na ilusão de se sentirem diferentes, as pessoas compram o mesmo modelo de carro, e esse fato torna todas as pessoas iguais.

(4,0 pontos)

- b) O emprego das reticências.

(1,0 ponto)

QUESTÃO 3

- a) As pessoas ficam constrangidas porque as cenas retratadas ratificam ideias preconceituosas em relação à definição dos papéis sociais do homem e da mulher, e ajudam manter a ideia de inferioridade do trabalho doméstico, o que não é esperado em comerciais, interessados unicamente em vender um produto e não em fazer crítica social.

(2,5 pontos)

- b) Nem Maria da Hortaliça nem a mulher do comercial de carro se enquadra na representação típica do feminino do Romantismo, qual seja: donzela frágil, submissa, contida, delicada, recatada (mulher inatingível, idealizada etc). A mulher do comercial assume tarefas predominantemente masculinas (sustenta a casa); Maria da Hortaliça desconsidera regras e condutas sociais (traí o marido, abandona o filho etc).

(2,5 pontos)

QUESTÃO 4

- a) Considerando-se que carros são grandes poluidores, o *slogan bem-vindo à vida* contradiz a ideia de uma relação equilibrada entre o Homem e o meio ambiente, uma vez que a poluição gerada pelos automóveis causa malefícios ao meio ambiente e, conseqüentemente, ao Homem.

(4,0 pontos)

- b) Predominância de formas retilíneas, faróis com formas arredondadas etc.

(1,0 ponto)

QUESTÃO 5

O conto de fadas tradicional promete felicidade eterna, associada a valores morais (amor, paz, lealdade etc); o conto de fadas da hipermodernidade promete felicidade momentânea, associada a valores materiais, ao consumismo exacerbado.

(5,0 pontos)

LITERATURA BRASILEIRA**QUESTÃO 6**

- a) O índio gonçalvino, como se pode observar pelos trechos destacados, é comum, de identidade geral e é idealizado como herói, guerreiro, mas sente amor filial, e não é identificado por um nome próprio, uma vez que ele é um herói coletivo. (2,5 pontos)
- b) No segundo trecho, já no início do poema, a morte do prisioneiro Tupi é prenunciada; finalmente, no último trecho, ela é consumada. Isso esclarece o epíteto do prisioneiro, porque “Ijucapiramenense” significa “o que há de ser morto”, “o que é digno de ser morto”. (2,5 pontos)

QUESTÃO 7

- a) A preocupação de Alencar é defender uma arte verdadeiramente nacional. (2,5 pontos)
- b) Azevedo serve de contraponto/contraste aos ideais/propósitos nacionalistas de Alencar, representados/evidenciados na peça/na fala por/de Alfredo. (2,5 pontos)

QUESTÃO 8

- a) A vontade de Eufrásia de ir-se embora do sertão compara-se ao movimento migratório das aves de arribação. (2,5 pontos)
- b) A seca e a fome provocadas pelo sol sentenciam Eufrásia ao desalento e à solidão pela falta de saída/de alternativa. (2,5 pontos)

QUESTÃO 9

- a) A expectativa que se tinha quanto ao futuro de Leonardo era a de que seria um baderneiro, um vagabundo/ continuasse malandro. Já quanto a Hermano, a expectativa que se tinha era a de que continuaria no bairro onde nascera, a Esplanada, levando uma vida semelhante à de seus pais. Leonardo, porém, se torna um sargento de milícias e Hermano, um renomado cirurgião plástico/ médico. (3,0 pontos)
- b) Quanto a Leonardo, o fato foi a sua entrada na companhia de granadeiros/ ter se tornado militar. Já em relação a Hermano, é a culpa que ele sentiu diante da morte de Bonobo/ a morte de Bonobo. (2,0 pontos)

QUESTÃO 10

- a) O trecho de João Cabral fala que o conteúdo do poema deve ajustar-se à sua forma. Observa-se que o título do poema de Luís Araújo Pereira se refere à dinamite (ou bomba), e o poeta deu a forma desse tipo de explosivo a seu texto, construindo um poema em forma cilíndrica, como dois pontos centralizados acima do primeiro verso e outros dois pontos centralizados abaixo do último verso, sugerindo a figuração de pavios.

OU

O trecho de João Cabral fala que o conteúdo do poema deve ajustar-se à sua forma. O poema de Luís Araújo compara o próprio poema aos efeitos sonoros e visuais da explosão de uma dinamite (ou bomba), bem como o assemelha visualmente a uma dinamite.

OU

O poema, em relação ao que diz o trecho de João Cabral, implica na luta do poeta para transformar a linguagem em coisa (a dinamite, uma bomba, um explosivo). (2,5 pontos)

- b) Tanto o poema de Luís Araújo Pereira quanto o trecho destacado de João Cabral implicam que a escrita poética é algo difícil/complexo, que envolve um trabalho de lidar com um problema, com o risco de resultar em algo ineficaz/inútil.

OU

O poema de Luís Araújo Pereira, em relação ao que diz o trecho de João Cabral, implica na dificuldade da escrita poética, em encontrar a palavra certa, sob o risco de resultar em ilegibilidade/em incapacidade de leitura/de entendimento por parte do leitor. **(2,5 pontos)**

QUÍMICA**QUESTÃO 1**

- a) O raio covalente é igual à metade da distância internuclear ($r = d/2$). Sendo assim, o raio é igual a 75 pm. Sabendo-se que $1 \text{ pm} = 1,0 \times 10^{-12} \text{ m}$, o raio é igual a $75 \times 10^{-12} \text{ m}$.

Com base na análise do gráfico, a energia de ligação é aproximadamente igual a -450 kJ/mol .

(3,0 pontos)

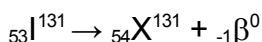
- b) A região em que ocorre atração é a região B.

A região em que ocorre repulsão é a região A

(2,0 pontos)

QUESTÃO 2

- a) A equação balanceada para o decaimento do ^{131}I , a partir da emissão de uma partícula β , é a seguinte:



O elemento formado após a emissão de uma partícula β é o Xenônio (Xe).

(2,0 pontos)

- b) Sabendo-se que o $t_{1/2} = 8$ dias, para o período de 40 dias, tem-se cinco meias-vidas.

Logo, a massa do elemento radioativo presente na amostra após cinco meias-vidas será igual a:

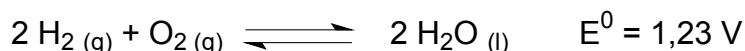
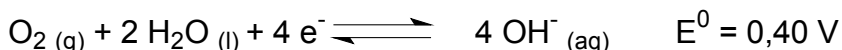
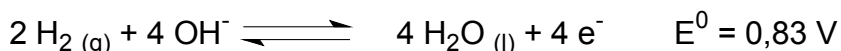
$$m = (1/2)^5 \times 9,6 \text{ } \mu\text{g}.$$

$$m = 0,300 \text{ } \mu\text{g}.$$

(3,0 pontos)

QUESTÃO 3

- a)



A partir da reação global acima, tem-se que a tensão de uma célula combustível é igual a 1,23 V.

Para 10 células idênticas montadas em série, a tensão será igual a $1,23 \text{ V} \times 10 = 12,3 \text{ V}$.

(2,0 pontos)

- b) Sabendo-se que o consumo diário por tripulante é de 1,5 L, para seis tripulantes o consumo será de 9 L.

Como a densidade da água é igual a 1 g/L, a massa de água será igual a 9 kg.

De acordo com a reação global balanceada, tem-se que 4 g de H_2 produzem 36 g de H_2O .

Logo, a massa de H_2 necessária para produzir 9 kg de água será igual a 1 kg.

(3,0 pontos)

QUESTÃO 4

- a) O valor de X (pressão), no manômetro do reator A, será maior, uma vez que o número de moléculas em fase gasosa sofre um aumento, de acordo com a estequiometria da reação.

(2,0 pontos)

- b) O valor de X (pressão), no manômetro do reator B, será menor, uma vez que o número de moléculas em fase gasosa sofre uma redução, de acordo com a estequiometria da reação.

(3,0 pontos)

QUESTÃO 5

- a) O pH indicado no enunciado permite concluir que o meio está alcalino. Como $\text{pH} + \text{pOH} = 14$, pode-se determinar que o pOH da solução é igual a 3.

Se $\text{pOH} = -\log [\text{OH}^-]$, a concentração da solução de NaOH é igual a $1,0 \times 10^{-3} \text{ mol/L}$.

Para preparar 1 L da solução indicada é necessário $1,0 \times 10^{-3} \text{ mol}$ de NaOH.

Sabendo-se que a massa molar (MM) do NaOH é igual a 40,0 g/mol, a massa necessária de NaOH para preparar a solução indicada será igual a:

$$m = n \times \text{MM}$$

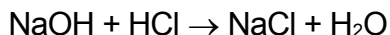
$$m = 1,0 \times 10^{-3} \text{ mol} \times 40,0 \text{ g/mol}$$

$$m = 40,0 \times 10^{-3} \text{ g, ou } 40 \text{ mg.}$$

(3,0 pontos)

- b) O ácido utilizado na reação é o HCl.

A partir da reação abaixo,



tem-se que 58,5 g de NaCl são formados a partir de 40,0 g de NaOH.

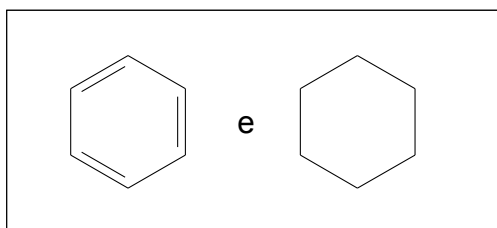
40,0 g de NaOH ----- 58,5 g de NaCl

100,0 g de NaOH ----- x g de NaCl

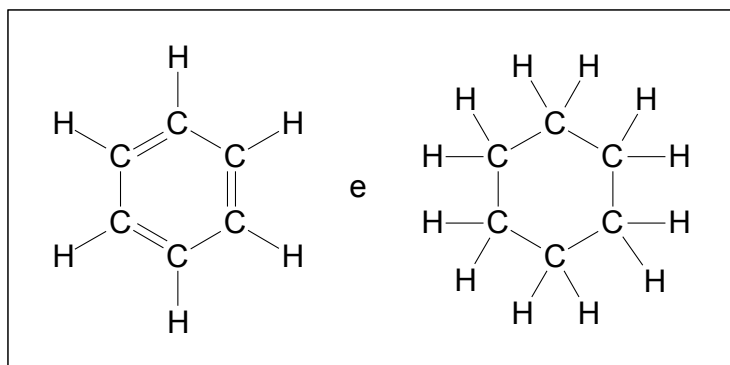
A massa de NaCl formada a partir de 100 g de NaOH é igual a 146,25 g.

(2,0 pontos)**QUESTÃO 6**

- a) As estruturas planas dos compostos I e II são, respectivamente,



ou

**(2,0 pontos)**

- b) Para o composto I, tem-se:
 (i) 3 ligações pi;
 (ii) 12 ligações sigma;
 (iii) hibridização do tipo sp^2 .

Para o composto II, tem-se:

- (i) 0 ligações pi;
 (ii) 18 ligações sigma;
 (iii) hibridização do tipo sp^3 .

(3,0 pontos)

FÍSICA

QUESTÃO 1

a) Sendo v a velocidade do vento, L a largura do campo de futebol e t o tempo de voo: $v = \frac{L}{t}$

Logo, o tempo de voo: $t = \frac{L}{v}$

Sendo que a bola é lançada a partir do solo e retorna ao solo após completar a trajetória do lançamento ($s = s_0 = 0$): $0 = (v_0 \sin \theta) t - \frac{1}{2} g t^2$

$$\text{ou seja: } \sin \theta = \frac{g t}{2 v_0} = \frac{g}{2 v_0} \frac{L}{v} = \frac{10}{2 \cdot 25} \frac{45}{6 \sqrt{3}} = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

Portanto: $\theta = 60^\circ$

(3,0 pontos)

$$\text{b) } h = v_{0y} t_s - \frac{1}{2} g t_s^2 = t_s \left(v_{0y} - \frac{1}{2} g t_s \right) = \frac{v_0 \sin \theta}{g} \left(v_0 \sin \theta - \frac{1}{2} g \frac{v_0 \sin \theta}{g} \right) = \frac{v_0^2 \sin^2 \theta}{2g}$$

$$\text{Logo, } h = \frac{25^2 (\sqrt{3}/2)^2}{2 \times 10} = \frac{375}{16} \approx 23,4 \text{ m}$$

(2,0 pontos)

Desenvolvimentos parciais serão considerados, pontuando-se cada etapa individualmente.

QUESTÃO 2

Utilizando a relação trigonométrica: $\cos \theta = \frac{L}{L + \Delta L}$, segue que $\Delta L = \frac{L(1 - \cos \theta)}{\cos \theta} = L \left(\frac{1}{\cos \theta} - 1 \right)$ Eq. (1)

No equilíbrio $P = 2 T \sin \theta \Rightarrow mg = 2(k \Delta L) \sin \theta$, logo, $m = \frac{2k}{g} \Delta L \sin \theta$

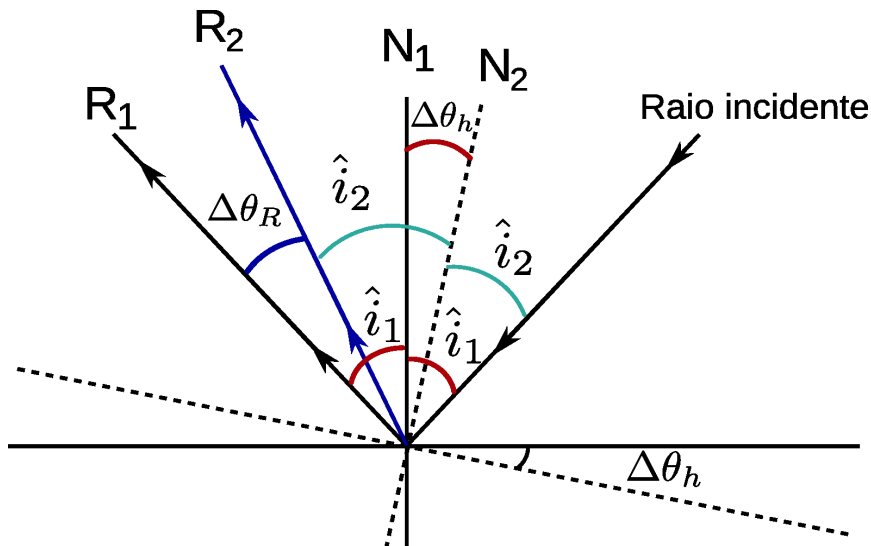
Utilizando a Eq. (1): $m = \frac{2kL}{g} (\tan \theta - \sin \theta)$

(5,0 pontos)

Desenvolvimentos parciais serão considerados, pontuando-se cada etapa individualmente.

QUESTÃO 3

a) Para a rotação do espelho, ter-se-á um novo ângulo de reflexão (R_2), normal (N_2) e ângulos de incidência e reflexão ($\hat{i}_2$) para o mesmo raio incidente. A figura abaixo ilustra os raios e os ângulos envolvidos.



Relação entre os ângulos: $\Delta\theta_R = 2\hat{i}_1 - 2\hat{i}_2$ e $\Delta\theta_h = \hat{i}_1 - \hat{i}_2$

Portanto: $\Delta\theta_R = 2\Delta\theta_h$

(3,0 pontos)

b) Relação entre os arcos:

$$\Delta\theta_h = \frac{\Delta y}{L} \text{ e } \Delta\theta_R = \frac{\Delta z}{D}$$

Usando a relação $\Delta\theta_R = 2\Delta\theta_h$ obtém-se $\frac{\Delta z}{D} = 2\frac{\Delta y}{L}$, logo, $\Delta y = \frac{L\Delta z}{2D}$

Sendo a força dada por $F = k\Delta y$, obtém-se $F = \frac{kL\Delta z}{2D}$

(2,0 pontos)

Desenvolvimentos parciais serão considerados, pontuando-se cada etapa individualmente.

QUESTÃO 4

a) Da expressão vetorial da força magnética $\vec{F}_{mag} = i_E \vec{L} \times \vec{B}$, encontra-se que a corrente (i_E) está no sentido anti-horário.

(1,0 ponto)

b) No equilíbrio $F_{mag}L_2 = PL_1$

ou seja: $Bi_E dL_2 = mgL_1$

$$\text{Logo: } B = \frac{mgL_1}{i_E dL_2} \quad (1)$$

(2,0 pontos)

c) Ao adicionar uma massa M, o equilíbrio será $Bi dL_2 = (m+M)gL_1$

$$\text{Assim: } i = \left(1 + \frac{M}{m}\right) \frac{mgL_1}{BdL_2} \quad (2)$$

$$\text{Da Eq. (1) obtém-se } i_E = \frac{mgL_1}{BdL_2},$$

$$\text{Pode-se reescrever Eq. (2) como: } i = \left(1 + \frac{M}{m}\right) i_E$$

$$\text{Finalmente: } \Delta i = i - i_E = \frac{M}{m} i_E$$

(2,0 pontos)

Desenvolvimentos parciais serão considerados, pontuando-se cada etapa individualmente.

QUESTÃO 5

a) Sendo o calor total: $Q = m_{ág} c_{ág} \Delta T + C \Delta T$

tem-se a potência:

$$P = \frac{Q}{\Delta t} = \frac{m_{ág} c_{ág} \Delta T + C \Delta T}{\Delta t} = \frac{50 \cdot 10^3 \cdot 1 \cdot 45 + 10^4 \cdot 45}{5 \cdot 3600} = 45 \times 10^3 \frac{50 + 10}{5 \cdot 3600} = 9 \times 10^3 \frac{1}{60} = 1,5 \times 10^2 = 150 \text{ cal/s}$$

ou seja, 630 W

(2,5 pontos)

b) Da relação entre a energia (calor) contida na água e a energia no sistema como um todo, tem-se:

$$\frac{Q_{ág}}{Q_{total}} = \frac{m_{ág} c_{ág} \Delta T}{m_{ág} c_{ág} \Delta T + C \Delta T} = \frac{50 \cdot 10^3 \cdot 1 \cdot 45}{50 \cdot 10^3 \cdot 1 \cdot 45 + 10^4 \cdot 45} = \frac{50}{50 + 10} = \frac{5}{6} = 0,83$$

ou seja, 83 %

(2,5 pontos)

Desenvolvimentos parciais serão considerados, pontuando-se cada etapa individualmente.

QUESTÃO 6

a) Sendo a energia cinética $E = eV$

tem-se o potencial $V = \frac{E}{e} = \frac{E_0}{10e}$ (Volt). Convertendo, tem-se $V = \frac{0,5 \cdot 10^6}{10} = 5 \cdot 10^4 = 50$ (kV)

(2,0 pontos)

b)

A energia cinética relativística é $E = \left(\frac{1}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}} - 1 \right) E_0$.

dividindo ambos os lados por E_0 e reescrevendo, tem-se $\frac{E}{E_0} = \left(\frac{1}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}} - 1 \right) = \frac{1}{12}$,

logo $\frac{1}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}} = \frac{1}{12} + 1 = \frac{13}{12}$, da qual segue que

$$1 - \frac{v^2}{c^2} = \frac{144}{169} \Rightarrow \left(\frac{v}{c} \right)^2 = \frac{25}{169} \Rightarrow \frac{v}{c} = \frac{5}{13}$$

(3,0 pontos)

Desenvolvimentos parciais serão considerados, pontuando-se cada etapa individualmente.

MATEMÁTICA**QUESTÃO 7**

Um nanossegundo equivale a

$$\frac{1}{1.000.000.000} \text{ s}$$

Assim, em um nanossegundo a luz percorre, no vácuo,

$$\frac{1}{1.000.000.000} \times 300.000 = \frac{3}{10.000} = 0,0003 \text{ km} = 30 \text{ cm}$$

(5,0 pontos)

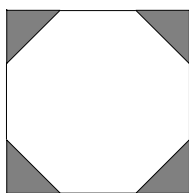
QUESTÃO 8

Considerando-se como a o lado do octógono regular utilizado na construção do mosaico, tem-se que

$$L = 2a + 2a\sqrt{2} \Rightarrow$$

$$a = \frac{L}{2 + 2\sqrt{2}} = \frac{L(\sqrt{2} - 1)}{2}$$

Considerando-se a área da sexta parte do mosaico, como mostra a figura a seguir, e chamando de S a área de um octógono do mosaico, tem-se que:



$$\left(\frac{L}{2}\right)^2 = S + a^2$$

Assim,

$$S = \frac{L^2}{4} - a^2 = \frac{L^2}{4} - \frac{L^2(\sqrt{2} - 1)^2}{4} = \frac{L^2(\sqrt{2} - 1)}{2}$$

(5,0 pontos)

QUESTÃO 9

Sendo v a velocidade do cavalo no percurso CP e t o tempo gasto em cada um dos percursos, tem-se que

$$2v = \frac{BP}{t} \Rightarrow t = \frac{BP}{2v}$$

E, no percurso CP ,

$$v = \frac{CP}{t} \Rightarrow t = \frac{CP}{v}$$

Assim, dessas duas equações, obtém-se

$$\frac{BP}{2v} = \frac{CP}{v} \Rightarrow CP = \frac{BP}{2}$$

Utilizando-se o teorema de Pitágoras nos triângulos ABP e CDP , pode-se escrever a relação anterior em função de AP :

$$CP = \frac{BP}{2} \Rightarrow \sqrt{9 + (4 - AP)^2} = \frac{\sqrt{36 + AP^2}}{2}$$

De onde obtém-se a seguinte equação do 2º grau:

$$3AP^2 - 32AP + 64 = 0$$

que tem como soluções:

$$AP = 8 \quad \text{ou} \quad AP = \frac{8}{3} \approx 2,7$$

Como o ponto P está entre A e D e $AD = 4$ km, tem-se

$$AP = \frac{8}{3} \approx 2,7 \text{ km}$$

(5,0 pontos)

QUESTÃO 10

Considerando que a frequência da nota fundamental do tubo é $f_0 = 440$ Hz, para qualquer número natural n , a nota da escala temperada que fica n semitons acima da fundamental tem uma frequência, em hertz, de

$$f_n = 440 \left(\sqrt[12]{2} \right)^n$$

Como o tubo é aberto nas duas extremidades, os harmônicos serão os múltiplos inteiros da frequência fundamental do tubo. Assim, a frequência do terceiro harmônico é o triplo da fundamental, no caso,

$$3 \times 440 = 1320 \text{ Hz}$$

Desse modo, comparando-se as expressões acima, procura-se a potência de $\sqrt[12]{2}$, com expoente inteiro, que seja a mais próxima de 3:

$$\left(\sqrt[12]{2} \right)^x = 3 \Rightarrow 2^{\frac{x}{12}} = 3 \Rightarrow \frac{x}{12} = \log_2 3 = 1,58 \Rightarrow x = 18,96$$

Assim, a nota da escala temperada que mais se aproxima do terceiro harmônico fica 19 semitons acima da fundamental.

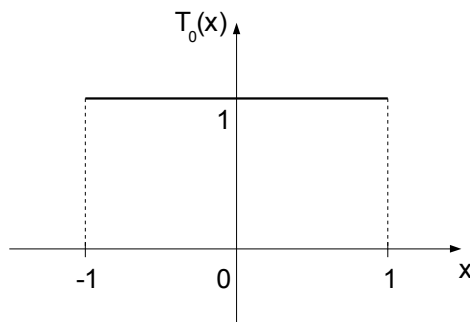
(5,0 pontos)

QUESTÃO 11

a) A expressão do polinômio de Chebyshev, para $n=0$, é dada por:

$$T_0(x) = \cos[0 \cdot \arccos(x)] = \cos 0 = 1$$

O gráfico dessa expressão, com $x \in [-1, 1]$, é



(2,5 pontos)

b) Considerando-se $k \in \mathbb{Z}$, para $T_2(x) = 0$, tem-se que

$$\cos[2 \arccos(x)] = 0 \Rightarrow 2 \arccos(x) = \frac{\pi}{2} + k\pi \Rightarrow \arccos(x) = \frac{\pi}{4} + k \frac{\pi}{2} \Rightarrow$$

$$x = \pm \frac{\sqrt{2}}{2}$$

OU

Da definição,

$$T_2(x) = \cos[2 \arccos(x)]$$

Considerando-se $\theta = \arccos(x)$, tem-se

$$T_2(x) = \cos 2\theta = \cos^2 \theta - \sin^2 \theta = 2 \cos^2 \theta - 1 = 2x^2 - 1$$

Assim, $T_2(x) = 0 \Rightarrow 2x^2 - 1 = 0$, de onde obtém-se

$$x = \pm \frac{\sqrt{2}}{2}$$

(2,5 pontos)

QUESTÃO 12

a) O perímetro para a figura formada por n pentágonos justapostos é

$$P_n = 5 + 3(n - 1).$$

Sabendo-se que $P_n = 302$, obtém-se

$$302 = 3n + 2 \Rightarrow n = \frac{302 - 2}{3}$$

Portanto, $n = 100$, ou seja, 302 é o perímetro da figura formada por 100 pentágonos justapostos.

(2,0 pontos)

b) O perímetro para a figura formada por n pentágonos justapostos é

$$P_n = 5 + 3(n - 1)$$

O perímetro para a figura formada por m heptágonos justapostos é

$$H_m = 7 + 5(m - 1)$$

Como $P_n = H_m$, obtém-se $3n = 5m$, e para isso n deve ser múltiplo de 5 e m múltiplo de 3.

Assim, os três primeiros inteiros, n e m , são

$$n = 5 \text{ e } m = 3,$$

$$n = 10 \text{ e } m = 6 \text{ e}$$

$$n = 15 \text{ e } m = 9$$

(3,0 pontos)

CRITÉRIO DE CORREÇÃO DA PROVA DE REDAÇÃO**I – ADEQUAÇÃO**

- A- ao tema = **0 a 8 pontos**
 B- à leitura da coletânea = **0 a 8 pontos**
 C- ao gênero textual = **0 a 8 pontos**
 D- à modalidade = **0 a 8 pontos**

II – COESÃO – COERÊNCIA = 0 a 8 pontos**I – ADEQUAÇÃO****A - Adequação ao tema**

Desempenho	Critério	Pontos
Nulo	• Fuga do tema (anula a redação).	0
Fraco	• Mínima articulação das ideias em relação ao desenvolvimento do tema, segundo a proposta escolhida. • Uso inadequado das informações textuais ou extratextuais.	2
Regular	• Articulação limitada das ideias em relação ao desenvolvimento do tema, segundo a proposta escolhida. • Índícios de autoria. • Uso limitado das informações textuais ou extratextuais.	4
Bom	• Considerações satisfatórias: exploração de algumas possibilidades de ideias entre as várias que o tema favorece, segundo a proposta escolhida. • Uso satisfatório das informações textuais e/ou extratextuais. • Evidência de autoria (capacidade de organizar e mobilizar diferentes vozes e pontos de vista na construção do texto).	6
Ótimo	• Reflexões que levem à exploração das variadas possibilidades de ideias que o tema favorece, segundo a proposta escolhida. • Uso crítico das informações textuais e extratextuais. • Extrapolação do recorte temático. • Excelência no trabalho de autoria (capacidade de organizar e mobilizar diferentes vozes e pontos de vista na construção do texto).	8

B- Adequação à leitura da coletânea

Desempenho	Critério	Pontos
Nulo	• Cópia da coletânea (anula a redação). • Desconsideração da coletânea.	0
Fraco	• Uso mínimo e/ou inadequado das informações da coletânea. • Emprego excessivo de elementos transcritos da coletânea.	2
Regular	• Uso limitado das informações da coletânea (parcial e superficial). • Uso de transcrição e/ou de paráfrases que comprometam o desenvolvimento do projeto de texto. • Leitura ingênua (não identificação de pontos de vista presentes na coletânea).	4
Bom	• Uso apropriado das informações da coletânea. • Percepção de pressupostos e subentendidos. • Citação direta e indireta (paráfrase) consistente com o projeto de texto. • Leitura que demonstre a identificação de pontos de vista presentes na coletânea. • Índícios de intertextualidade.	6
Ótimo	• Extrapolação da coletânea: relação entre as informações da coletânea e outras fontes de referência (intertextualidade e interdiscursividade). • Uso de citação direta e indireta (paráfrase) de modo a valorizar o projeto de texto. • Percepção e exploração de pressupostos e subentendidos. • Leitura crítica (relação entre informações e pontos de vista).	8

C- Adequação ao gênero textual**Artigo de opinião**

Desempenho	Critério	Pontos
Nulo	• O texto não corresponde a um artigo de opinião.	0
Fraco	• Ausência de projeto de texto. • Listagem de comentários sem articulação entre si. • Ausência das marcas de argumentação, de recursos persuasivos e de sustentação do ponto de vista. • Afirmções sem sustentação lógica ou fatural. • Ausência de mobilização dos aspectos enunciativos: suporte (jornal da escola); papel do locutor e do interlocutor.	2
Regular	• Indício de projeto de texto. • Afirmções convergentes com sustentação lógica ou fatural. • Exposição limitada dos fatos motivadores do artigo de opinião. • Uso limitado dos recursos argumentativos e persuasivos (citação, ironia, exemplificação, negação, comparação etc.) e de sustentação do ponto de vista. • Mobilização regular dos aspectos enunciativos: suporte (jornal da escola); papel do locutor e do interlocutor.	4
Bom	• Projeto de texto definido. • Apresentação e sustentação de diferentes pontos de vista. • Afirmções convergentes e divergentes com sustentação lógica ou fatural. • Exposição adequada dos fatos motivadores do artigo de opinião. • Uso adequado dos recursos argumentativos e persuasivos (citação, ironia, exemplificação, negação, comparação, depoimentos, dados, retrospectivas históricas etc.), a serviço do projeto de texto. • Mobilização satisfatória dos aspectos enunciativos: suporte (jornal da escola); papel do locutor e do interlocutor.	6
Ótimo	• Projeto de texto excelente. • Discussão e reflexão sobre diferentes pontos de vista. • Uso crítico dos argumentos e contra-argumentos a serviço do projeto de texto. • Exposição excelente dos fatos motivadores do artigo de opinião. • Exploração evidente dos recursos argumentativos e persuasivos (citação, ironia, exemplificação, negação, comparação, depoimentos, dados, retrospectivas históricas etc.), com vistas ao enriquecimento do projeto de texto. • Mobilização excelente dos aspectos enunciativos: suporte (jornal da escola); papel do locutor e do interlocutor.	8

Carta de leitor

Desempenho	Critério	Pontos
Nulo	• O texto não corresponde a uma carta de leitor.	0
Fraco	• Ausência de projeto de texto. • Listagem de comentários sem articulação entre si. • Uso precário de marcas de interlocução. • Afirmações sem sustentação lógica ou fatural.	2
Regular	• Indício de projeto de texto. • Afirmações convergentes com sustentação lógica ou fatural. • Uso limitado de marcas de interlocução. • Uso limitado de recursos argumentativos e persuasivos. • Recuperação limitada dos fatos motivadores da elaboração da carta (opiniões instauradoras da polêmica exigida pela proposta).	4
Bom	• Projeto de texto definido. • Apresentação e sustentação de diferentes pontos de vista. • Uso apropriado de marcas de interlocução. • Uso apropriado de recursos argumentativos e persuasivos. • Recuperação apropriada dos fatos motivadores da elaboração da carta (opiniões instauradoras da polêmica exigida pela proposta).	6
Ótimo	• Projeto de texto excelente. • Discussão ou reflexão sobre diferentes pontos de vista. • Uso de marcas de interlocução que contribuem para a construção do efeito de sentido pretendido. • Uso crítico dos argumentos e contra-argumentos a serviço do projeto de texto. • Recuperação excelente dos fatos motivadores da elaboração da carta (opiniões instauradoras da polêmica exigida pela proposta) como recurso consciente de persuasão.	8

Conto

Desempenho	Critério	Pontos
Nulo	• O texto não corresponde a um conto.	0
Fraco	• Ausência de projeto de texto. • Relato fragmentado de fatos. • Uso precário de elementos constitutivos das sequências descritivas, narrativas e explicativas. • Não mobilização das diferentes vozes enunciativas (narrador, personagens) em discursos direto e indireto.	2
Regular	• Indício de projeto de texto. • Presença de uma linha narrativa tênue que evidencie indícios de estabelecimento de um conflito. • Indícios de elementos constitutivos das sequências descritivas, narrativas e explicativas (operação com narrador, personagens, situações, tempo, espaço, etc). • Mobilização limitada das diferentes vozes enunciativas (narrador, personagens) em discursos direto e indireto. • Indícios de progressão temporal entre os acontecimentos relatados.	4
Bom	• Projeto de texto definido. • Presença de uma linha narrativa que evidencie o estabelecimento adequado de um conflito. • Uso adequado de elementos constitutivos das sequências descritivas, narrativas e explicativas (operação com narrador, personagens, figuratividade, situações, tempo, espaço etc). • Mobilização apropriada das diferentes vozes enunciativas (narrador, personagens) em discursos direto e indireto. • Marcas de progressão temporal entre os acontecimentos narrados.	6
Ótimo	• Projeto de texto excelente. • A linha narrativa evidencia desenvolvimento consciente de um conflito, que move toda a trama da história. • Trabalho evidente com elementos constitutivos das sequências descritivas, narrativas e explicativas (operação com narrador, personagens, figuratividade, situações, tempo, espaço, etc). • Mobilização excelente das diferentes vozes enunciativas (narrador, personagens) em discursos direto e indireto. • Organização excelente da progressão temporal, indicando posterioridade, concomitância e anterioridade entre os episódios narrados.	8

D- Adequação à modalidade

Desempenho	Critério	Pontos
Nulo	• Problemas generalizados e recorrentes de fenômenos relativos aos domínios morfológico, sintático e semântico, e não observância à convenção ortográfica. • Uso de linguagem iconográfica.	0
Fraco	• Desvios recorrentes no uso dos recursos linguísticos (domínios morfológico, sintático e semântico e de convenção ortográfica). • Predominância indevida da oralidade. • Uso inapropriado ao gênero escolhido de recursos iconográficos, tabelas, gráficos etc.	2
Regular	• Desvios esporádicos no uso dos recursos linguísticos (domínios morfológico, sintático e semântico e de convenção ortográfica). • Interferência indevida da oralidade na escrita. • Inadequação da linguagem na construção do texto no gênero escolhido.	4
Bom	• Uso satisfatório dos recursos linguísticos (domínios morfológico, sintático e semântico e de convenção ortográfica). • Uso adequado das estruturas da oralidade na escrita. • Adequação da linguagem na construção do texto no gênero escolhido.	6
Ótimo	• Uso excelente dos recursos linguísticos (domínios morfológico, sintático e semântico e a observância à convenção ortográfica), demonstrando competência no uso da modalidade escrita. • Exploração dos níveis de linguagem a serviço do projeto de texto. • Uso consciente da linguagem para valorizar a construção textual conforme o gênero escolhido.	8

II – COESÃO – COERÊNCIA

Desempenho	Critério	Pontos
Nulo	• Texto caótico (sem organização, sem sentido etc.)	0
Fraco	• Texto com problemas recorrentes de predicação, de construção frasal, de paragrafação e de escolha lexical, constituindo uma sequência de frases desarticuladas. • Uso inapropriado da pontuação e dos elementos de articulação textual. • Problemas lógico-semânticos: tautologia, contradição, ambiguidade.	2
Regular	• Texto com problemas acidentais de predicação, de construção frasal, de paragrafação e de escolha lexical • Uso assistemático da pontuação e dos elementos de articulação textual. • Problemas lógico-semânticos não recorrentes como tautologia, contradição, generalização indevida, ambiguidade não-intencional. • Uso de linguagem inadequada à pessoa do locutor e/ou do interlocutor.	4
Bom	• Texto que evidencia domínio dos processos de predicação, de construção frasal, de paragrafação e de escolha lexical. • Uso apropriado do sistema de pontuação e dos elementos de articulação textual. • Uso apropriado de recursos lógico-semânticos: inferência, ambiguidade intencional, referências compartilhadas, generalização pertinente etc. • Uso de linguagem adequada à pessoa do locutor e/ou do interlocutor.	6
Ótimo	• Texto que revela excelente domínio dos processos de predicação, de construção frasal, de paragrafação e de escolha lexical. • Uso figurativo-estilístico das variedades linguísticas. • Domínio do sistema de pontuação e dos elementos de articulação textual. • Uso excelente de recursos lógico-semânticos: inferência, ambiguidade intencional, referências compartilhadas, generalização pertinente etc. • Uso de linguagem adequada à pessoa do locutor e/ou do interlocutor, de modo a valorizar o tipo de interação estabelecida.	8