

CADERNO DE QUESTÕES

2º DIA
02/12/2013

GRUPO 1
Física
Matemática
Redação

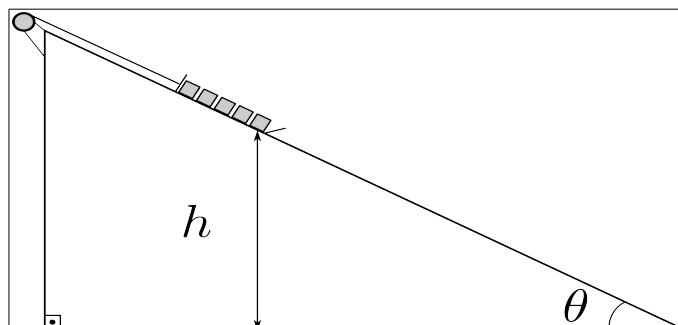
SÓ ABRA ESTE CADERNO QUANDO AUTORIZADO

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 —**

Para se levar caixas contendo mercadorias ao topo de uma montanha em uma estação de esqui, usa-se um trenó para subir uma rampa cuja inclinação é $\theta=30^\circ$. O trenó é puxado por um motor e sobe com uma velocidade constante de 7,5 m/s.



Dado:
 $g=10 \text{ m/s}^2$

Em dado instante do transporte de mercadorias, a última caixa se desprende, estando à altura $h=5 \text{ m}$. Considerando que o atrito é desprezível na rampa e que a caixa fica livre a partir do instante em que se solta,

- a) desenhe um diagrama contendo as forças que atuam sobre a caixa e determine sua aceleração; (2,0 pontos)
- b) calcule o tempo que a caixa levará para retornar à base da rampa. (3,0 pontos)

— QUESTÃO 2 —

Há dez anos, foi lançado no Brasil o primeiro carro flex, capaz de funcionar com dois combustíveis: gasolina e etanol hidratado. Atualmente, mais de 90% dos carros leves vendidos no Brasil são dessa categoria. Os engenheiros brasileiros desenvolveram um inovador software automotivo para regulação da injeção do combustível, que melhorou a eficiência dos motores e proporcionou o sucesso comercial dos veículos flex. Considere um carro flex, abastecido com etanol, que viaja em uma rodovia com velocidade constante igual a 100 km/h. Para manter essa velocidade, o motor desenvolve uma potência de 22 kW. Sabendo que o rendimento típico de um motor flex é $\eta = 36\%$ e que o poder calorífico do etanol hidratado é aproximadamente $q = 5500 \text{ cal/cm}^3$, calcule, nas condições indicadas no texto,

Dado:
 $1 \text{ cal} = 4 \text{ J}$

- a) a energia necessária para manter a velocidade do carro constante durante um minuto; (2,0 pontos)
- b) o consumo de combustível em quilômetros por litro. (3,0 pontos)

— QUESTÃO 3 —

Um projeto de propulsão para espaçonaves de longas distâncias é baseado no fenômeno de liberação de energia na aniquilação de um elétron pela sua antipartícula, o pósitron. Sabendo que a massa de cada uma destas duas partículas é igual a $9,09 \times 10^{-31}$ kg, e desconsiderando quaisquer interações gravitacionais, determine:

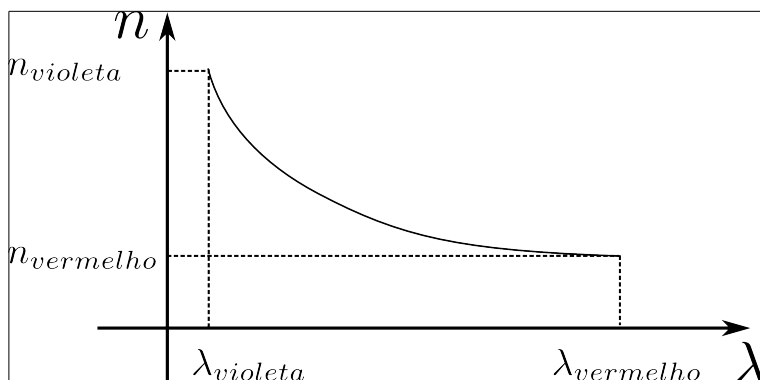
Dados:

velocidade da luz no vácuo: $c = 3 \times 10^8$ m/s
 $g = 10$ m/s²

- a) o número de pares elétron-pósitron necessários para gerar energia suficiente para se acelerar uma espaçonave de massa 181,8 toneladas do repouso à velocidade de 60.000 m/s, havendo uma eficiência de 50% no processo inteiro; **(3,0 pontos)**
- b) a aceleração constante necessária, em unidades de g, para que se atinja uma velocidade de 0,01% da velocidade da luz no vácuo em 6 min 40 s. **(2,0 pontos)**

— QUESTÃO 4 —

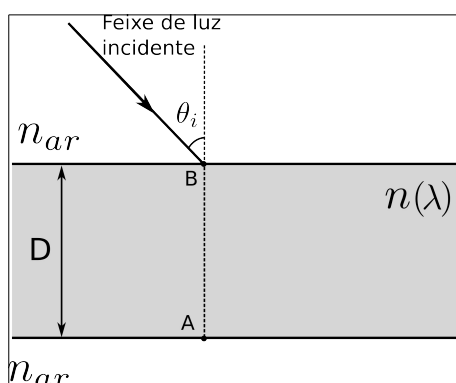
Em muitos materiais transparentes, o índice de refração n do material varia em função do comprimento de onda λ da luz incidente, de acordo com o gráfico a seguir.



Parâmetros conhecidos:

D
 $\sin \theta_i$
 n_{ar}
 $n_{vermelho}$
 $n_{violeta}$
 c : velocidade da luz no vácuo

Considere um feixe estreito de luz branca incidindo do ar, com ângulo de incidência θ_i , sobre um material transparente de espessura D, conforme a figura a seguir.

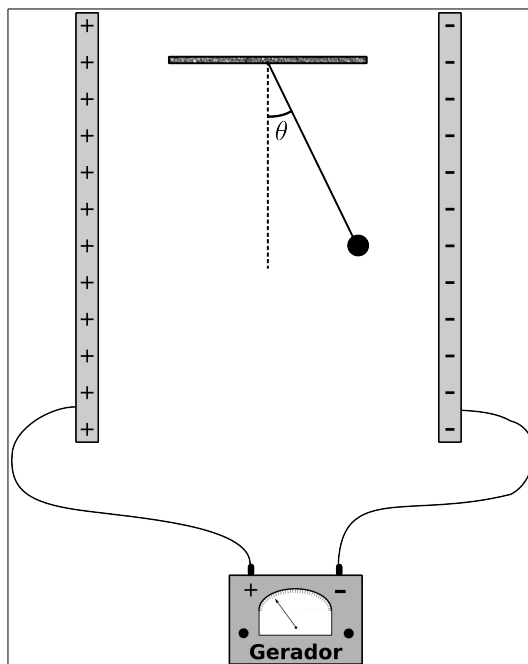


Considerando o exposto, determine, em função dos parâmetros conhecidos:

- a) o seno do ângulo de refração da cor visível que, dentro do material, sofrerá o maior desvio em relação ao feixe incidente; **(2,0 pontos)**
- b) a cor visível que terá a maior velocidade de propagação dentro do material e o tempo que ela levará para atravessá-lo. **(3,0 pontos)**

— QUESTÃO 5 —

Um capacitor de placas paralelas é formado por duas placas metálicas grandes ligadas a um gerador que mantém uma diferença de potencial tal que o campo elétrico uniforme gerado no interior do capacitor seja $E = 20000 \text{ N/C}$. Um pêndulo simples, formado por um fio de massa desprezível e uma esfera de massa $m = 6 \text{ g}$ eletricamente carregada com carga $q \simeq \sqrt{3} \mu\text{C}$, é colocado entre as placas, como ilustra a figura a seguir.



Dado:
 $g = 10 \text{ m/s}^2$

Considerando que a carga q não altera o campo elétrico entre as placas do capacitor, responda:

- para qual ângulo θ entre o fio e a vertical o sistema estará em equilíbrio estático? **(2,0 pontos)**
- Se a diferença de potencial fornecida pelo gerador fosse triplicada, para que ângulo θ entre o fio e a vertical haveria equilíbrio estático? **(3,0 pontos)**

— QUESTÃO 6 —

Para fazer um projeto da barragem de uma usina hidrelétrica de 19,8 m de altura, o projetista considerou um pequeno volume de água ΔV caindo do topo da barragem a uma velocidade inicial de 2 m/s sobre as turbinas na base da barragem. Considerando o exposto, calcule:

Dados:

Densidade da água: $\rho = 1 \text{ g/cm}^3$
 $g = 10 \text{ m/s}^2$

- a velocidade do volume de água ΔV ao chegar à turbina na base da barragem; **(2,0 pontos)**
- a potência útil da usina, se sua eficiência em todo o processo de produção de energia elétrica for de 30%, para uma vazão de água de $120 \times 10^6 \text{ cm}^3/\text{s}$ **(3,0 pontos)**

MATEMÁTICA**— QUESTÃO 7 —**

Deseja-se transportar 12 bolas de boliche esféricas de mesmo raio R em uma caixa em forma de paralelepípedo reto retângulo, de modo que as bolas fiquem tangentes entre si, e aquelas situadas na extremidade de uma mesma fileira tangenciem as faces da caixa. Além disso, nenhuma bola tangencia faces opostas da caixa. Lembre-se de que a caixa terá de ser tampada. Sabendo que o volume das bolas ocupa $\pi/6$ do volume da caixa, determine, em função de R , as dimensões da caixa.

(5,0 pontos)**— QUESTÃO 8 —**

Uma loja vende Q caixas de um certo tipo de buchas plásticas por R\$ 480,00. Para acabar com o estoque dessas buchas, a loja anuncia um desconto de R\$ 8,00 no preço de cada caixa, de modo que o preço de $Q + 2$ caixas dessas buchas ainda é R\$ 480,00. Diante do exposto, calcule o valor de Q .

(5,0 pontos)**— QUESTÃO 9 —**

A equipe de um ciclista está testando duas possíveis configurações de posição da corrente na coroa dianteira e da catraca traseira de sua bicicleta. Após percorrer um trecho de 1 km com uma bicicleta que possuía pneus com diâmetro de 66 cm, constatou-se que cada pedalada nas configurações 1 e 2, respectivamente, correspondiam a 0,8 e 0,6 voltas completas do pneu da bicicleta e era imprimida uma força de $0,4N$ e $0,5N$, respectivamente. Sabendo que a potência média nas configurações 1 e 2, respectivamente, foi de $1620W$ e $1216W$, determine a velocidade média em cada uma das configurações.

Dado: $\pi = 3$.

(5,0 pontos)**— QUESTÃO 10 —**

Segundo a reportagem “Gastos de turistas da Europa e EUA no Brasil é mais do que o dobro dos sul-americanos”, publicada no jornal *O Estado de S. Paulo*, 5,67 milhões de turistas visitaram o Brasil em 2012. O gasto médio dos estrangeiros do turismo de negócios foi de US\$ 1.599,00, sendo que eles representaram 25,3% do total, enquanto o valor médio gasto pelos turistas de viagens a lazer foi de US\$ 877,00, representando 46,8% do total.

Considerando as informações apresentadas, calcule a diferença entre o valor gasto pelos turistas de viagens a lazer e pelos turistas de negócios no Brasil, no ano de 2012.

(5,0 pontos)**— QUESTÃO 11 —**

Uma escola fez uma campanha para arrecadar alimentos que seriam distribuídos em cestas básicas. Em relação à quantidade de feijão arrecadado, percebeu-se que, quando eram colocados em dois sacos, sobravam 76 kg de feijão e, quando eram colocados em três sacos, faltavam 18 kg para encher os três sacos. De acordo com essas informações, calcule a quantidade de feijão arrecadada nessa campanha.

(5,0 pontos)**— QUESTÃO 12 —**

No último campeonato mundial de atletismo, disputado na Rússia, os três primeiros colocados na competição de salto em distância conseguiram as seguintes marcas em suas tentativas de salto, em metros:

Atletas	Tentativas					
	1	2	3	4	5	6
Atleta 1	7,92	8,16	8,17	8,03	8,27	—
Atleta 2	8,14	7,96	8,52	8,43	8,56	—
Atleta 3	8,09	8,15	8,17	8,29	—	8,16

Disponível em: <<http://www.iaaf.org>>. Acesso em: 17 set. 2013.

Considerando somente os saltos válidos, calcule a média aritmética dos saltos dos três atletas e identifique qual deles obteve a maior média aritmética.

(5,0 pontos)

REDAÇÃO**Instruções**

Você deve desenvolver seu texto em um dos gêneros apresentados nas propostas de redação. O tema é único para as três propostas. O texto deve ser redigido em prosa. A fuga do tema ou a cópia da coletânea anula a redação. A leitura da coletânea é obrigatória. Ao utilizá-la, você não deve copiar trechos ou frases. Quando for necessária, a transcrição deve estar a serviço do seu texto. Independentemente do gênero escolhido, o seu texto **NÃO** deve ser assinado.

Tema

Tecnologia digital: ferramenta de emancipação ou ameaça à liberdade de expressão?

Coletânea**1. O governo deve monitorar os cidadãos?****NÃO****Já somos monitorados demais**

Membros da Al-Qaeda devem ter ficado satisfeitos em saber que, sob o pretexto de combater o terrorismo, o governo americano instalou uma ampla rede de espionagem por meio do monitoramento geral e indiscriminado de seus próprios cidadãos.

Essa bisbilhotagem poderá causar mais estragos do que uma bomba. Certamente existirão os abusos, bastando lembrar que o governo americano que espiona "para o bem" é o mesmo que ataca a fiscalização tributária contra seus opositores e que vasculha ligações telefônicas de jornalistas.

Ainda que sem os inevitáveis abusos, a própria democracia será atingida, uma vez que a intimidade é um elemento essencial para a dignidade da pessoa humana. Desnudado desse pequeno campo de proteção particular, o cidadão perde a capacidade de se enxergar como um ser único e titular de direitos. Por consequência, também não consegue compreender e respeitar as particularidades do outro. Sem o resguardo da vida privada, não há ambiente para o desenvolvimento livre da personalidade, acabando com o oxigênio vital para a sobrevivência de um Estado democrático.

Ações em defesa da intimidade são cada vez mais necessárias no mundo moderno. Hoje, cada um de nossos passos fica registrado: a compra com cartão de crédito, a multa do automóvel, a conversa na rede social, os sites acessados, os números discados. Ao vivermos já somos involuntariamente monitorados.

Esse enorme banco de dados pode evidentemente ser utilizado no combate ao crime, mas somente diante de uma fundamentada suspeita contra o cidadão. Buscar um maior poder do Estado no uso da tecnologia para um controle social extremo significa rejeitar a democracia e correr em busca do autoritarismo. É justamente nesse momento em que nossa segurança é ameaçada que devemos nos lembrar de que garantias individuais como a intimidade não representam um entrave a nossa proteção, mas, sim, traduzem a essência de nossa humanidade.

J. L. O. L., 47, é advogado criminalista e membro do Instituto dos Advogados de São Paulo.

SIM**Big Brother e democracia**

Quando, em 1949, George Orwell escreveu o romance "1984", tratou de uma sociedade futurística, na qual o Estado controlava os cidadãos de maneira absoluta, vigiando-os no mais íntimo de sua privacidade, determinando sua maneira de pensar.

Retratou um Estado onipresente, representado pela figura do Big Brother, que tudo via e tudo sabia. Entretanto, "1984" tratava de um regime totalitário. No século 21, o Grande Irmão chegou às democracias.

Nas últimas semanas, com a revelação de que o governo dos Estados Unidos estaria reunindo dados a partir de interceptações telefônicas e acessos irregulares a mensagens e contas na internet de milhões de pessoas, o tema do Estado controlador do cidadão voltou à tona.

Nenhum direito individual é absoluto. A vida em sociedade requer a mitigação de alguns direitos individuais diante de certas necessidades coletivas, como a segurança. Assim, se as pessoas estiverem sob uma ameaça de significativa gravidade, o Estado pode mesmo violar a privacidade para protegê-las, sob a justificativa do imperativo da segurança.

Esse é o argumento do governo Obama. E encontra acolhida em mais da metade dos estadunidenses, segundo pesquisas recentes: 56% dos entrevistados aprovam o monitoramento das comunicações telefônicas, enquanto 41% consideram a prática inaceitável.

Ao menos nos Estados Unidos, o assunto ainda suscitará discussão. E ali parece razoável que o Estado monitore

seus cidadãos para protegê-los. Sob a perspectiva do povo norte-americano, a garantia da segurança coletiva e a proteção aos valores democráticos e aos princípios fundadores de sua nação seriam justificativas plausíveis para limitar liberdades individuais.

De fato, algo que diferencia os regimes democráticos dos autoritários é que, no primeiro caso, os serviços secretos protegem o cidadão e estão sob o mais rígido controle do Judiciário e do Legislativo. Também a sociedade civil organizada, com destaque para o papel da imprensa, deve ter essa prerrogativa.

Se, no país de Obama, é possível e até aceitável, de acordo com suas leis, que o Estado monitore os cidadãos, no Brasil essa prática encontra limites claros. A Constituição só permite interceptação telefônica para fins de investigação criminal ou instrução processual e apenas com autorização judicial.

Seria ingênuo imaginar que, se houver uma determinação de um governo como o dos Estados Unidos, respaldada em leis e em autorização judicial ou legislativa, as informações pessoais de qualquer ser humano pelo globo ficarão a salvo do monitoramento.

Na era do conhecimento e da realidade virtual, as pessoas devem estar conscientes de que podem ser objeto de vigilância, legal ou não. O Big Brother está lá, ainda que não gostemos dele.

J. B. G., 38, é advogado e especialista em inteligência de Estado pela Abin (Agência Brasileira de Inteligência).

FOLHA DE S. PAULO, São Paulo, 15 jun. 2013, p. A3. (Opinião).

2. Zero por cento de segurança

Vladimir Safatle

"Não é possível ter, ao mesmo tempo, 100% de segurança e 100% de privacidade com inconveniência zero."

Com essa frase, digna do cinismo mais patético, o presidente Barack Obama tentou justificar o fato de seu país ter se transformado em um verdadeiro ciber-Estado policial.

Graças à imprensa, descobrimos que o governo norte-americano usa o dinheiro dos contribuintes para espionar suas próprias vidas, por meio do monitoramento contínuo de ligações telefônicas e atividades na internet. Mas eles podem ficar tranquilos, pois, como disse Barack, "não vemos o conteúdo das ligações, só a duração e os números". Esta é a sua maneira de glosar o slogan preferido de Bill Clinton: "Fumei, mas não traguei".

Julian Assange, o mais conhecido preso político das ditas democracias liberais, já havia advertido: "A internet, nossa maior ferramenta de emancipação, está sendo transformada no mais perigoso facilitador do totalitarismo que já vimos".

Com a invenção do fantasma da ameaça terrorista permanente, os Estados democráticos encontraram, enfim, uma justificativa para agirem, de fato, como Estados totalitários, fazendo a Stasi [polícia secreta da antiga Alemanha Oriental], com suas técnicas grosseiras de vigilância, parecer uma brincadeira de criança.

Ninguém precisa grampear seu telefone ou colocar um espião na sua cola quando tudo o que você escreve alegremente no Facebook acaba, necessariamente, nas mãos de um iluminado da Agência de Segurança Nacional (NSA).

Eu mesmo tenho uma ideia: por que não colocar câmeras de observação nas televisões, em vez de só se focar nos telefones e na internet? George Orwell já demonstrou como essa técnica pode ser eficaz.

Mas a boa questão levantada pela frase de Obama é a seguinte: afinal, de onde veio a ideia demente de que precisamos de 100% de segurança?

Nunca nos livraremos de jovens desajustados que montam bombas caseiras ou fanáticos empunhando machadinha. Não há absolutamente nada que possamos fazer para evitar isso. Podemos minorar a letalidade dessas pessoas controlando a circulação de armas, e só.

O verdadeiro problema é termos chegado à situação de todo um país entrar em pânico quando se associa um crime comum à palavra "terrorismo". Pois, ao tentar realizar o sonho dos 100% de segurança, como se nossa utopia social fosse um paraíso de condomínio fechado, acabamos por acordar no pesadelo de um Estado que vira, ele sim, a fonte da pior das inseguranças.

A insegurança da submissão voluntária ao controle contínuo de alguém que reforça sua autoridade alimentando-se de nossos medos. A insegurança do fim da vida privada.

Disponível em: <<http://www1.folha.uol.com.br/fsp/opiniaao/113386-zero-por-cento-de-seguranca.shtml>>. Acesso em: 11 nov. 2013.

3. O meu é maior do que o seu

Luli Radfahrer

Já houve um tempo em que a medição pessoal e comparativa era uma prática deplorável, competitiva, coisa de menino. Não mais. À medida que sensores biométricos deixam hospitais e salas de fisioterapia para serem vendidos como acessórios esportivos, digitais e conectados, o registro do desempenho passa a fazer parte da identidade pessoal.

Aparelhos móveis com sensores de calor, proximidade, movimento e geolocalização podem ser carregados o dia todo próximo a seus usuários, funcionando ao mesmo tempo como agentes de motivação e coletores de informação. Conectados a eles, novos smartphones registram peso, medidas, batimentos cardíacos, mudanças de humor, efeitos de medicação, níveis de atividade física, consumo de água, de café e de calorias em geral. Cada informação, analisada, é armazenada em bases de dados e publicada nas redes sociais.

Sob certos aspectos esse novo tipo de exposição vai além de qualquer definição de privacidade. Compartilhar dados íntimos como a qualidade do sono ou o índice de massa corporal com estranhos parece, à primeira vista, uma forma patológica de narcisismo. Por mais que seja inegável uma certa vaidade entre seus usuários, o objetivo dos diários coletivos é outro: o grupo funciona como incentivo e estímulo às conquistas pessoais, que podem ser dos tradicionais redução de peso e aumento de percurso em corrida até ao controle de estresse.

O fenômeno, em sua essência, não é completamente novo. Grupos de apoio como os Vigilantes do Peso e os Alcoólicos Anônimos usam há muito tempo o compartilhamento de histórias e o apoio do grupo para ajudar seus membros a superar crises. O que as novas redes ganham com a tecnologia é a comodidade para coletar, armazenar e compartilhar dados com pouco esforço, permitindo que as atividades em grupo sejam feitas à distância, no momento em que for mais conveniente.

É um novo estágio para a interação social. Depois da digitalização das cartas por e-mail, das conversas por SMS e mensagens instantâneas, dos pontos de vista por Pinterest e Instagram, dos históricos pessoais e preferências pelo Facebook e dos estados de espírito pelo Twitter, parece ter chegado a vez da atividade física, que de coletiva foi individualizada. Não demorará para que alguns esportes sigam o mesmo caminho.

Vivemos em um ambiente cada vez mais cibernético e social, em que as fronteiras entre o físico e o digital e entre o pessoal e o coletivo se tornam cada vez mais difusas. Como nas outras interações virtualizadas, perde-se intensidade para ganhar abrangência. Indivíduos que não tinham estímulo para se movimentar agora podem contar com o apoio de um grupo, mesmo que distante, para sair do sofá. As métricas pessoais geradas por esses aparelhos podem ajudar a identificar vícios de postura, problemas de saúde e maus hábitos que talvez passassem despercebidos até que causassem problemas graves.

Da mesma forma que as contas e os extratos de banco ajudam a compreender a movimentação financeira, os infográficos gerados por esses dispositivos permitem uma avaliação contínua e sistemática do próprio corpo, o que naturalmente leva a maior autoconhecimento, reflexão e aprendizado. Mais do que vitrine exibicionista ou casa sem cortinas, eles podem servir como um grande espelho que, ao refletir ações, ajude a redefinir identidades.

Disponível em: <<http://www1.folha.uol.com.br/fsp/tec/57524-o-meu-e-maior-do-que-o-seu.shtml>>. Acesso em: 12 nov. 2013.

4. A revolução do pós-papel

André Petry

Sócrates, o homem mais sábio de todos os tempos, estava enganado. Com a genial invenção das vogais no alfabeto grego, a escrita estava se disseminando pela Grécia antiga – e Sócrates temia um desastre. Apreciador da linguagem oral, achava que só o diálogo, a retórica, o discurso, só a palavra falada estimulava o questionamento e a memória, os únicos caminhos que conduziam ao conhecimento profundo, à sabedoria. Temia que os jovens atenienses, com o recurso fácil da escrita e da leitura, deixassem de exercitar a memória e, como a palavra escrita não fala, perdessem o hábito de questionar. Sua mais conhecida diatribe contra a escrita está em *Fedro*, de Platão, seu fiel seguidor. Ali, Sócrates diz que a escrita daria aos discípulos “não a verdade, mas a aparência de verdade”. O grande filósofo intuiu que a transição da linguagem oral para a escrita seria uma revolução. Foi mesmo, só que numa direção promissora. Permitiu o mais esplêndido salto intelectual da civilização ocidental.

Agora, 2.500 anos depois, estamos às voltas com outra transição revolucionária. Da cultura escrita para a digital, há uma mudança de fundamento como não ocorre há milênios. Na era digital, a mudança é radical. O livro eletrônico oferece uma experiência visual e tátil inteiramente diversa. É uma outra forma. Como diz o francês Roger Chartier, professor do Collège de France e especialista na história do livro, “a forma afeta o conteúdo”. A era digital, sustenta ele, nos fará desenvolver uma nova relação com a palavra escrita. Para a neurocientista Maryanne Wolf, autora de *Proust e a Lula*, um livro sobre o impacto da leitura no cérebro, o momento atual é tão singular quanto o da Grécia: “Como os gregos antigos, vivemos uma transição dramaticamente importante – no nosso caso, de uma cultura escrita para uma cultura mais digital e visual”.

Na era do pós-papel, a leitura, antes um ato solitário por excelência, está virando outra coisa. O Kindle, da Amazon, tem um dispositivo que exhibe os trechos do livro sublinhados por outros leitores. Informa até quantos o fizeram. O pesquisador Bob Stein, fundador de uma entidade que estuda o futuro do livro, diz que a leitura solitária será substituída por uma atividade comunitária eletronicamente conectada. É o que ele chama de “leitura e escrita sociais”.

Até os segredos da leitura, antes indecifráveis na mente do leitor, agora estão sendo revelados. Amazon, Apple e Google espiam o leitor a qualquer hora. Sabem quantas páginas foram lidas, o tempo consumido, os títulos preferidos. A Barnes & Noble, a maior cadeia de livrarias dos Estados Unidos, analisando dados colhidos pelo seu leitor eletrônico, o Nook, descobriu que livros de não ficção são lidos de modo intermitente. Os romances, não. Leitores de policiais são mais rápidos que os de ficção literária. São informações, impensáveis no mundo do papel, que revelam hábitos de leitura e vão abastecer as editoras para atender ao gosto do público. Nos EUA, já existe um movimento de “proteção da privacidade do leitor”, destinado a disciplinar até onde as editoras podem ir. No tempo do papel – é ainda o tempo de hoje, mas é cada vez mais um tempo passado –, a única forma de espiar a mente de um leitor era por meio da leitura furtiva de uma anotação manuscrita na margem da página de um livro perdido num sebo. Parece que faz décadas.

Para desconforto dos escritores, a vida digital é veloz. Uma história precisa causar impacto na largada. “Tem de ter sangue na parede já no fim do segundo parágrafo”, diz Lev Grossman, crítico literário da Time. Autores de suspense e mistério estão sendo duramente exigidos. Antes, um título por ano estava de bom tamanho. Agora, as editoras acham pouco. Ninguém precisa ser uma pororoca como o americano James Patterson (um livro por mês, 260 milhões de exemplares vendidos), mas não se pode mais ficar longe do mercado por muito tempo.

A invenção dos tablets e leitores eletrônicos é espetacular. Eles são fáceis de carregar, têm memória para mais de mil livros, baterias que duram horas. A cada novo lançamento, ficam mais legíveis. Na tela de um iPad um livro de arte é uma arte, com cores vivas, nitidez perfeita. Mas, tal como Sócrates, os estudiosos do nosso tempo estão preocupados com o impacto do mundo digital na cultura. Um dos primeiros a chamar atenção para a deterioração da qualidade da leitura foi o crítico literário Sven Birkerts, ainda na década de 90. Birkerts percebeu que seus alunos, às voltas com aparelhos eletrônicos, não conseguiam ler um romance com paciência e concentração. É fundamental que as novas gerações educadas no digital sejam capazes de ler bem, ler para imaginar, para refletir e – eis o apogeu e a glória da leitura – para pensar seus próprios pensamentos.

O temor é que o universo digital, com abundância de informações e intermináveis estímulos visuais e sonoros, roube dos jovens a leitura profunda, a capacidade de entrar no que o grande filósofo Walter Benjamin chamou de “silêncio exigente do livro”. Durante séculos, os livros impressos foram aperfeiçoados para favorecer a imersão. O tipo de letra, o entrelinhamento, os espaços em branco – tudo feito como um delicado convite à leitura. São aspectos relevantes para quem lê e para quem escreve. John Updike achava que seus livros só faziam sentido se impressos em determinada fonte – a Janson. A leitura on-line, de resolução imprecisa, luminosidade excessiva e crivada de penduricalhos piscantes, é só distração. Os leitores eletrônicos estão corrigindo boa parte dessas imperfeições, mas ainda têm longo caminho a percorrer. Estudo feito pelo professor Terje Hillesund, da Universidade de Stavanger, na Noruega, mostra que, durante uma leitura reflexiva, as pessoas gostam de manter os dedos entre as páginas, como que segurando uma ideia de páginas atrás, para revisita-la quando quiserem. Intangível e volátil, o livro digital, neste aspecto, é uma nulidade (por enquanto).

VEJA, São Paulo: Abril, n. 51, 19 dez. 2012. p. 150-154.

5.



Disponível em: <<http://caminhoinclusaodigital.wdfiles.com/local—files/inclusao-digital-dentro-e-fora-da-escola/software.png>>. Acesso em: 11 nov. 2013.

Propostas de redação

A – Discurso de defesa ou de acusação

O *discurso de defesa* ou *de acusação* é formulado num encadeamento lógico e ordenado para expressar a maneira de pensar e de agir e/ou as circunstâncias identificadas ou não com um certo assunto, meio ou grupo a quem o locutor se dirige. É um gênero utilizado para declarar publicamente razões que justifiquem certos atos ou em que se fundamentem certos direitos. Com o objetivo de impactar a opinião pública, esse gênero apresenta tanto características expositivo-argumentativas, visando ao convencimento, quanto características persuasivas de apelo emocional, acentuando uma polêmica já existente. Devido a essa forma de interação, a defesa ou a acusação deve ser fundamentada com explicações, razões, exemplos, citações etc.

Você vai participar de um debate público regrado de um programa de televisão voltado para o telespectador jovem. Você deve escolher entre:

a) defender a tecnologia digital, procurando convencer o público de que ela funciona como uma ferramenta de emancipação;

ou

b) acusar a tecnologia digital, procurando convencer o público de que ela é responsável pela ameaça à liberdade de expressão.

Atendendo à alternativa (a) ou (b), escreva seu discurso dirigido ao público jovem, expondo as razões da defesa ou da acusação e discutindo as consequências negativas ou positivas desencadeadas pela tecnologia digital e as transformações que seu uso promove nas relações entre as pessoas. Para persuadir os telespectadores a aderirem às suas ideias, utilize estratégias de convencimento que apalem para a reflexão acerca das questões relacionadas aos avanços da tecnologia digital.

B – Carta de repúdio

O gênero *carta de repúdio* possui caráter predominantemente argumentativo-persuasivo. Tem por função apresentar a um interlocutor geral a discordância com alguma medida imposta por alguém ao locutor ou a um grupo com o qual se identifica. Após a apresentação do problema, os argumentos que fundamentam o repúdio devem ser selecionados e organizados de forma a comprovar as razões do locutor ou de um grupo. A estratégia argumentativo-persuasiva busca convencer os interlocutores por meio de explicações, relações de causa e efeito, comparações, exemplos etc.

Suponha que, como usuário do Facebook, você seja provocado a escrever uma carta de repúdio por causa de sua indignação ao constatar o controle das informações e da liberdade de expressão nessa rede social. Os argumentos para comprovar suas razões e persuadir o interlocutor a aderir à sua indignação devem demonstrar e sustentar o seu ponto de vista quanto à função da tecnologia digital, condenando as ações que a transformam em ameaça à liberdade de expressão e propondo ações que a constituam como ferramenta para a garantia de emancipação e autonomia nas interações sociais.

Para escrever sua carta, considere as características interlocutivas próprias desse gênero. O título, por exemplo, não é necessário.

C – Crônica

A *crônica* é um gênero discursivo no qual, com base na observação e no relato de fatos cotidianos, o autor manifesta sua perspectiva subjetiva, oferecendo uma interpretação que revela ao leitor algo que não é percebido pelo senso comum. Assim, o objetivo da crônica é discutir aquilo que parece invisível para a maioria das pessoas. Também, visa produzir humor ou levar à reflexão sobre a vida e os comportamentos humanos. A crônica pode apresentar elementos básicos da narrativa (fatos, personagens, tempo e lugar) e tem como uma de suas tendências tratar de acontecimentos marcantes para a sociedade.

Com base nessa tendência, escreva uma crônica para ser publicada em uma revista semanal, discutindo as consequências do uso das tecnologias digitais na sociedade atual. A crônica deve apresentar um narrador-personagem que retrate questões relativas à utilização das ferramentas tecnológicas e faça reflexões fundamentadas em fatos relacionados à emancipação e/ou à liberdade de expressão decorrentes do domínio da tecnologia digital. Por meio do relato e da discussão desses fatos, revele aos leitores da revista a perplexidade do narrador-personagem diante dos novos conflitos e das novas soluções para os problemas da atualidade, desencadeados pelos avanços das tecnologias digitais.

[illegible]

PROCESSO SELETIVO/2014-1

RESPOSTAS ESPERADAS OFICIAIS GRUPO I

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 2014-1. 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) O gênero discurso é marcado enunciativamente no texto, em relação à pessoa, por meio do uso de pronome de 1ª. pessoa do singular, como em *sou do sul, venho, carrego, etc.*, e a enunciação é ancorada em marcas espaciais, como *aqui, esta assembleia*, e temporais, como *hoje é tempo* (OU por meio de verbos no tempo presente, como *venho, sou, carrego*), que remetem respectivamente ao espaço e ao tempo da cena enunciativa. (2,5 pontos)
- b) Os recursos que explicitam a presença do interlocutor são o uso do verbo no imperativo e o uso do vocativo. A frase que exemplifica esses recursos é *Ouçam bem, queridos amigos!* (O vocativo também pode ser exemplificado pelas palavras sublinhadas em frases como *Cem anos que está acesa, amigo!; Amigos, creio que é muito difícil inventar uma força pior que nacionalismo chauvinista*, etc). (2,5 pontos)

— QUESTÃO 2 —

- a) *Porque* introduz uma justificativa (OU explicação OU razão OU causa OU motivo) para as ações humanas (OU para cobiça OU para a opressão do próximo OU para o individualismo) criticadas (OU retomadas OU relatadas OU mencionadas) ao longo do discurso do presidente (OU, para manter a progressão das ideias). (2,5 pontos)
- b) A palavra é “homenzinho” (OU “historieta”). O uso desse diminutivo confere ironia (OU deboche OU tom depreciativo OU tom pejorativo) aos argumentos do presidente. “Homenzinho” deixa subentendida a ideia da pequenez (OU da mediocridade) do homem de classe média, que vive para satisfazer os interesses do mercado, e pelo qual é tragado, massacrado, envolvido. (OU “Historieta” ironiza a mediocridade da história desse homem que dirigido pelos princípios capitalistas). OU A palavra “homenzinho” ironiza a condição do homem, que acha que é grande e que sua trajetória é importante, mas é direcionado e tragado pelo mercado, e se rende ao consumismo. (2,5 pontos)

— QUESTÃO 3 —

O modelo de civilização retratado na fotografia constitui um paradoxo em relação ao modelo ocidental contemporâneo porque, diferentemente deste, a civilização retratada no Texto 2 valoriza o ócio positivo, não é individualista, está integrada com a natureza e é desapegada de bens materiais (OU de valores capitalistas). (5,0 pontos)

— QUESTÃO 4 —

- a) O argumento que não se sustenta é o argumento do absurdo. O argumento de derrubar a casa de alguém em favor da construção de obras para a Copa da Mundo de Futebol, evento que dará a essa pessoa a possibilidade de catar muitas latinhas. Esse argumento não se sustenta porque é proposto ao personagem que ele perca algo de extrema relevância (OU algo inegociável), sem que ele tenha uma compensação justa (OU para ganhar uma possibilidade de trabalho informal, temporário, com baixas possibilidades de remuneração e que exige muito esforço físico). (4,0 pontos)

- b) O trecho do texto é *“Debochada marcha de historieta humana, comprando e vendendo tudo, e inovando para poder negociar de alguma forma o que é inegociável.”*. Ou *“A cobiça individual triunfou grandemente sobre a cobiça superior da espécie”* (OU qualquer um outro trecho de sentido equivalente aos citados). (1,0 ponto)

— QUESTÃO 5 —

- a) No texto 1, o tempo livre é suprimido pelos valores consumistas da civilização ocidental (OU o tempo livre não existe porque é algo que não se pode comprar).
No texto 2, o tempo livre é vivido coletivamente e distante dos apelos consumistas. (OU, é aproveitado sem pressa e permite esquadrihar a natureza)
No texto 3, o tempo livre é privilégio de poucos, usufruído por quem tem mais poder aquisitivo (OU o tempo livre não existe para o dono do barraco, que terá de catar latinhas enquanto os mais endinheirados assistem aos jogos da Copa do Mundo). (2,5 pontos)
- b) No Texto 1, a palavra *selva* significa a “selva anônima de cimento”, representando um ambiente natural ocupado pelo progresso desordenado (OU significa um espaço natural arrasado pela urbanização).
No Texto 2, selva é a “selva verdadeira”. A palavra “selva” está no seu sentido denotativo (OU literal).
No Texto 3, a palavra selva pode ser relacionada à “selva opressora”, um lugar no qual os menos favorecidos devem ceder espaço para os mais privilegiados lucrarem. (OU, é o lugar do capitalismo selvagem no qual o mais fraco é oprimido pelo mais forte). (2,5 pontos)

LITERATURA BRASILEIRA**— QUESTÃO 6 —**

- a) A divisão/separação/alternância das falas das personagens. (2,0 pontos)
- b) A dualidade dos sentimentos que habitam uma mesma pessoa. **OU**
- A contraposição dos sentimentos positivos e negativos que habitam uma mesma pessoa. (3,0 pontos)

— QUESTÃO 7 —

- a) O protagonista não ganha o cavalinho prometido por seu avô e disso decorre um sentimento de frustração/decepção/tristeza. (2,0 pontos)
- b) Os planos da realidade e fantasia são fundidos por meio do sonho do protagonista; a superação é promovida porque, no sonho, o protagonista se torna dono de todos os cavalinhos de Platiplanto. (3,0 pontos)

— QUESTÃO 8 —

- a) É discutido o inconformismo diante da opressão e é proposta a resistência política por parte da sociedade brasileira. (3,0 pontos)
- b) A técnica artística é a colagem e o recurso de intertextualidade é a citação. (2,0 pontos)

— QUESTÃO 9 —

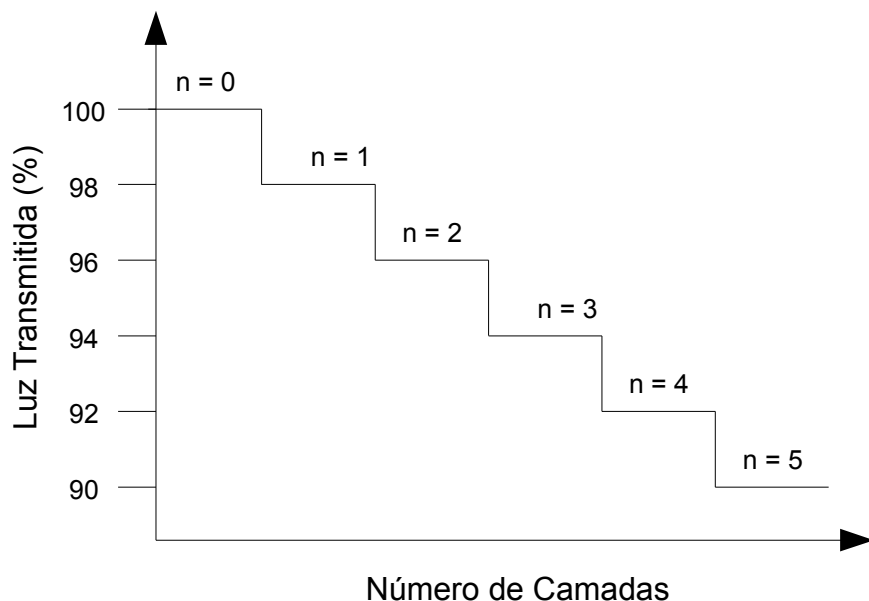
- a) A expectativa de futuro do eu lírico é esperançosa/de esperança; enquanto a do protagonista do romance é conformista/resignada. (2,0 pontos)
- b) Para recompor a memória, o eu lírico recorre apenas à sua experiência pessoal; enquanto o protagonista do romance alia sua experiência pessoal aos fatos históricos testemunhados. (3,0 pontos)

— QUESTÃO 10 —

- a) A transformação física foi a reforma realizada nas instalações/na estrutura do cortiço e sua causa imediata foi o incêndio provocado pela Bruxa. (2,0 pontos)
- b) À medida que João Romão conquista uma nova posição social, classes mais favorecidas/menos pobres passam a habitar o cortiço. (3,0 pontos)

QUÍMICA**— QUESTÃO 11 —**

a)



(3,0 pontos)

b) Além do grafeno, o grafite, o diamante e o fulereno também são formas alotrópicas do carbono.

(2,0 pontos)

— QUESTÃO 12 —a) $\text{HCl (aq)} + \text{NaOH (aq)} \rightarrow \text{NaCl (aq)} + \text{H}_2\text{O (aq)}$

(1,0 ponto)

b) A neutralização da solução de HCl envolve a reação ácido-base na proporção de 1:1. Uma vez que a quantidade de NaOH adicionada foi superior, conclui-se que há um excesso de íons OH^- em solução.

A concentração molar da solução resultante pode ser calculada da seguinte maneira:

$$[\text{NaOH}] = (0,2 \text{ mol/L} \times 1\text{L} - 0,1 \text{ mol/L} \times 1\text{L}) / (1\text{L} + 1\text{L}) = \mathbf{0,05 \text{ mol/L ou } 5 \times 10^{-2} \text{ mol/L}}$$

Considerando a dissociação completa da solução de NaOH em íons Na^+ e OH^- , $[\text{OH}^-] = 5 \times 10^{-2} \text{ mol/L}$.

A partir dessa informação, pode-se calcular o valor do pOH, como descrito abaixo.

$$\text{pOH} = -\log (5 \times 10^{-2}) = -\{\log 5 + \log 10^{-2}\}$$

Usando-se o valor do $\log 5 = 0,70$,

$$\text{pOH} = -0,70 + 2 = 1,30$$

Como $\text{pH} + \text{pOH} = 14$, o valor do pH será igual a $14 - 1,30 = \mathbf{12,70}$.

(4,0 pontos)

— QUESTÃO 13 —

Para apresentar atividade óptica, qualquer grupo diferente de metila e etila;

Para não apresentarem atividade óptica, R pode ser metila ou etila.

(5,0 pontos)

— QUESTÃO 14 —

Equação dos gases ideais: $P.V = n.R.T$ (Equação 1)

Sabe-se que o número de mols (n) é representado por $n = m/M$ (m = massa em gramas e M = massa molar);

Substituindo-se n na Equação 1, obtém-se: $P.V = (m/M).R.T$.

Reordena-se essa equação em função da pressão: $P = (m/V.M)R.T$. (Equação 2)

Como a densidade (d) é representada por $d = m/V$ (m = massa em gramas e V = volume em litros) e substituindo-se esse dado na Equação 2, obtém-se: $P = (d/M).R.T$.

Reordena-se a equação em função da densidade: $d = P.M/R.T$. (Equação 3)

Com base nas deduções acima, conclui-se que a densidade (d) de um gás qualquer é inversamente proporcional à temperatura (T).

Considerando-se os dados fornecidos no problema:

R = 62,36L.torr/mol.K

d = 0,97 g/L

T = 210 °C; em kelvins: 210 + 273 = 483 K

P = 0,25 atm; Como 1 atm = 760 torr, 0,25 atm = 190 torr

e utilizando-se a equação 3, $d = P.M/R.T$, encontra-se a massa molecular do gás proposto

M = d.R.T.P

$M = (0,97 \text{ g/L}).(62,36\text{L.torr/mol.K})/(483 \text{ K}).(190 \text{ torr})$

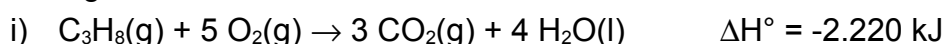
$M = 153,77 \text{ g/mol};$

Portanto, $M \approx 154 \text{ g/mol}$

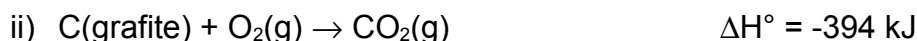
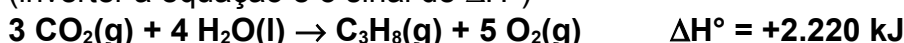
(5,0 pontos)

— QUESTÃO 15 —

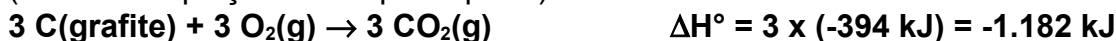
a) Para se obter a equação balanceada de síntese do gás propano e calcular a variação de entalpia do processo, deve-se lembrar que a entalpia é uma grandeza extensiva, ou seja, varia conforme o número de mols da reação. Portanto, deve-se modificar cada equação de combustão conforme a seguir



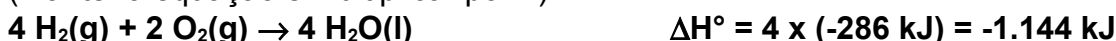
(inverter a equação e o sinal de ΔH°)



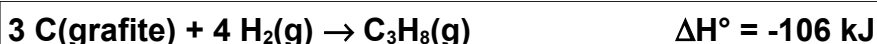
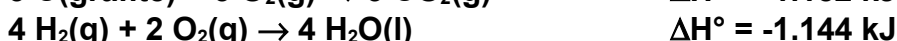
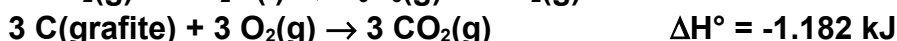
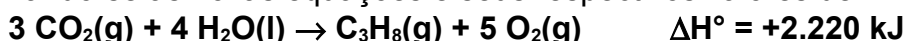
(manter a equação e multiplicar por 3)



(manter a equação e multiplicar por 4)



b) Somando-se as novas equações e seus respectivos valores de ΔH :

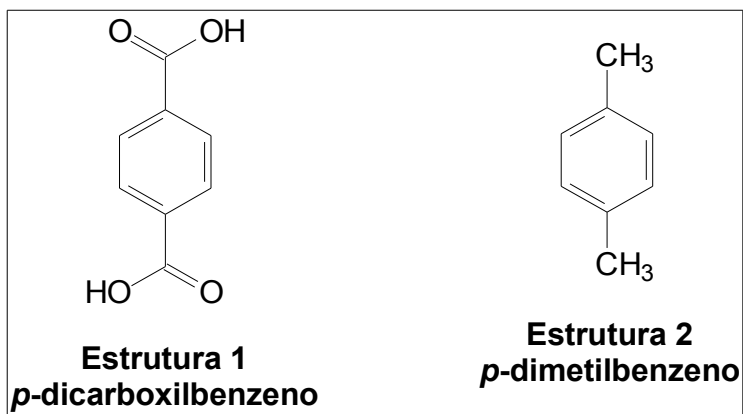


Equação balanceada: (3,0 pontos)

Valor de ΔH : (2,0 pontos)

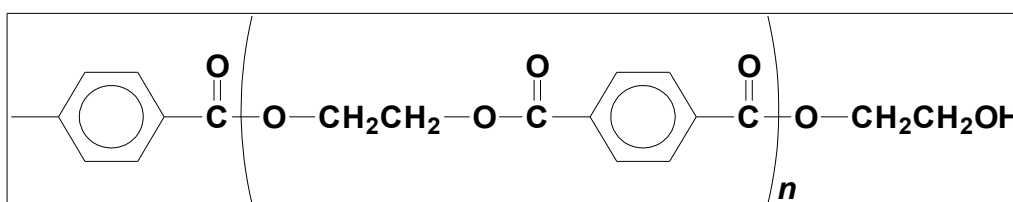
— QUESTÃO 16 —

a)



(2,0 pontos)

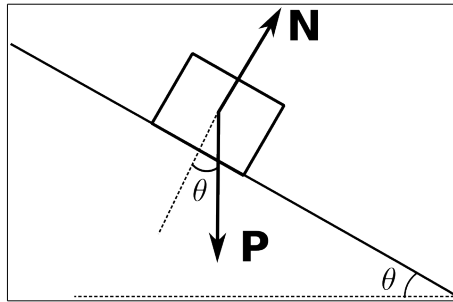
b) A fórmula estrutural plana do monômero de adição é



(3,0 pontos)

FÍSICA

— QUESTÃO 1 —



a) O diagrama de forças é mostrado na figura.

A força resultante ao longo da direção da rampa é uma componente da força peso.

$$ma = mg \sin \theta \rightarrow a = g \sin 30^\circ \rightarrow a = \frac{g}{2} = 5 \text{ m/s}^2$$

(2,0 pontos)

OBSERVAÇÃO: Resultados parciais foram parcialmente pontuados.

b) Considerando-se um sistema de referências ao longo da rampa e cuja origem está na base da rampa, a equação de movimento ao longo da rampa será:

$$x(t) = x_0 + v_0 \cdot t - \frac{a}{2} \cdot t^2 \rightarrow x(t) = \frac{h}{\sin \theta} + v_0 \cdot t - \frac{a}{2} \cdot t^2 \rightarrow x(t) = 10 + \frac{15}{2} \cdot t - \frac{10}{4} \cdot t^2$$

Ao retornar à base, tem-se que $x(t_f) = 0$, logo $0 = 4 + 3 \cdot t_f - t_f^2 \rightarrow t_f = \frac{1}{2}(3 + \sqrt{9 + 16}) \text{ s} = 4,0 \text{ s}$.

(3,0 pontos)

OBSERVAÇÃO: Resultados parciais foram parcialmente pontuados. Soluções alternativas conceitualmente corretas também foram consideradas. Os itens a) e b) foram pontuados de forma independente.

— QUESTÃO 2 —

a) A potência consumida pelo motor para manter a velocidade constante é $P_c = 22000 \text{ W}$, logo a energia necessária para manter essa velocidade por um período Δt é $\Delta E_c = P_c \cdot \Delta t$. Como o tempo é $\Delta t = 1 \text{ min} = 60 \text{ s}$, logo $\Delta E_c = P_c \cdot \Delta t = 22000 \cdot 60 \text{ J} = 1320 \text{ kJ}$.

(2,0 pontos)

OBSERVAÇÃO: Resultados parciais foram parcialmente pontuados.

b) O poder calorífico do combustível é: $q = 5500 \times 10^3 \frac{1 \text{ cal}}{10^3 \text{ cm}^3} = 5500 \times 10^3 \frac{\text{cal}}{\text{l}} = 22 \times 10^6 \frac{\text{J}}{\text{l}} = 22 \frac{\text{MJ}}{\text{l}}$, ou seja, $q = \frac{\Delta E_{\text{lib}}}{\Delta V} \rightarrow \Delta E_{\text{lib}} = q \cdot \Delta V$, em que $\Delta V = \frac{\Delta E_{\text{lib}}}{q}$ é o volume de combustível consumido. Porém, como $\Delta E_c = P_c \cdot \Delta t = \eta \cdot \Delta E_{\text{lib}} \rightarrow \Delta E_{\text{lib}} = \frac{P_c \cdot \Delta t}{\eta}$, então $\Delta V = \frac{P_c \cdot \Delta t}{q \cdot \eta}$.

Como a distância percorrida em um intervalo de tempo Δt é $\Delta x = v \cdot \Delta t$, então o consumo de combustível é $\phi = \frac{\Delta x}{\Delta V} = \frac{q \cdot \eta \cdot v \cdot \Delta t}{P_c \cdot \Delta t} = \frac{q \cdot \eta \cdot v}{P_c}$. Logo segue que:

$$\phi = \frac{0,36 \cdot 22 \times 10^6 \cdot \frac{100}{3,6}}{22 \times 10^3} \text{ m/l} = 10^4 \text{ m/l} = 10 \text{ km/l}$$

(3,0 pontos)

OBSERVAÇÃO: Resultados parciais foram parcialmente pontuados. Soluções alternativas conceitualmente corretas também foram consideradas. Os itens a) e b) foram pontuados de forma independente.

— QUESTÃO 3 —

a) A energia necessária para acelerar a espaçonave é: $T = Mv^2/2$. A energia obtida com a aniquilação de N pares elétron-pósitron é dada por: $E_p = N_p \cdot 2 \cdot mc^2$.

Como somente 50% da energia produzida pela aniquilação dos pares é aproveitada, então tem-se que:

$$T = \frac{1}{2} E_p \rightarrow \frac{1}{2} Mv^2 = \frac{1}{2} N_p \cdot 2 \cdot mc^2 \rightarrow N_p = \frac{1}{2} \frac{Mv^2}{mc^2} = \frac{1}{2} \frac{181,8 \times 10^3 \cdot 36 \times 10^8}{9,09 \times 10^{-31} \cdot 9 \times 10^{16}} = 4 \times 10^{27} \text{ pares.}$$

(3,0 pontos)

OBSERVAÇÃO: Resultados parciais foram parcialmente pontuados. Soluções alternativas conceitualmente corretas também foram consideradas.

b) Para aceleração constante, o tempo necessário em segundos é: $\Delta t = 6 \cdot 60 + 40 = 400 \text{ s}$;

$$a = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{3 \times 10^4}{4 \times 10^2} \text{ m/s}^2 = 7,5 \times 10 \text{ m/s}^2, \text{ porém como } g = 10 \text{ m/s}^2, \text{ então segue que } \frac{a}{g} = 7,5.$$

(2,0 pontos)

OBSERVAÇÃO: Resultados parciais foram parcialmente pontuados. Soluções alternativas conceitualmente corretas também foram consideradas. Os itens a) e b) foram pontuados de forma independente.

— QUESTÃO 4 —

a) Da lei de Snell, tem-se $n_{ar} \cdot \sin \theta_i = n_{\lambda} \cdot \sin \theta_{\lambda} \rightarrow \sin \theta_{\lambda} = \frac{n_{ar}}{n_{\lambda}} \cdot \sin \theta_i$. A cor que sofre o maior desvio é aquela que possui o menor ângulo de refração. De acordo com a equação apresentada, o menor ângulo corresponde ao maior índice de refração que, conforme o gráfico, é o violeta. Assim, tem-se:

$$\sin \theta_{\text{violeta}} = \frac{n_{ar}}{n_{\text{violeta}}} \cdot \sin \theta_i$$

(2,0 pontos)

OBSERVAÇÃO: Resultados parciais foram parcialmente pontuados.

b) Como $n = \frac{c}{v} \rightarrow v = \frac{c}{n}$ então a componente cuja cor possui maior velocidade é a de menor índice de refração, que, de acordo com o gráfico, é a vermelha. Tem-se ainda que $v = \frac{\Delta s}{\Delta t} = \frac{c}{n} \rightarrow \Delta t = \frac{n_{\text{vermelho}} \cdot l_{\text{vermelho}}}{c}$, com l_{vermelho} sendo a distância percorrida pela componente vermelha da luz dentro do material que, da geometria do problema e da lei de Snell, é:

$$l_{\text{vermelho}} = \frac{D}{\cos \theta_r} = \frac{D}{\sqrt{1 - \sin^2 \theta_r}} = \frac{n_{\text{vermelho}} D}{\sqrt{n_{\text{vermelho}}^2 - n_{ar}^2 \sin^2 \theta_i}}. \text{ Portanto, tem-se que:}$$

$$\Delta t = \frac{n_{\text{vermelho}}}{c} \cdot \frac{n_{\text{vermelho}} D}{\sqrt{n_{\text{vermelho}}^2 - n_{ar}^2 \sin^2 \theta_i}} = \frac{n_{\text{vermelho}}^2 D}{c \cdot \sqrt{n_{\text{vermelho}}^2 - n_{ar}^2 \sin^2 \theta_i}}$$

(3,0 pontos)

OBSERVAÇÃO: Resultados parciais foram parcialmente pontuados. Soluções alternativas conceitualmente corretas também foram consideradas. Os itens a) e b) foram pontuados de forma independente.

— QUESTÃO 5 —

a) Do equilíbrio de forças tem-se que: $\sum F_x = 0$ e $\sum F_y = 0$. Sendo T a tração no fio, segue que:
 $T_y - P = 0 \rightarrow T \cdot \cos \theta = mg$ e que $T_x - F_{Coulomb} = 0 \rightarrow T \cdot \sin \theta = q \cdot E$. Dividindo-se essa última expressão pela anterior, obtém-se que:

$$\tan \theta = \frac{qE}{mg} = \frac{\sqrt{3} \times 10^{-6} \cdot 20 \times 10^3}{6 \times 10^{-3} \cdot 10} = \frac{1}{\sqrt{3}} \rightarrow \theta = 30^\circ$$

(2,0 pontos)

OBSERVAÇÃO: Resultados parciais foram parcialmente pontuados. Soluções alternativas conceitualmente corretas também foram consideradas.

b) Inicialmente para o capacitor de placas paralelas tem-se que: $V_0 = E_0 \cdot d \rightarrow E_0 = \frac{V_0}{d}$

Ao triplicarmos a ddp entre as placas, tem-se que:

$$3 \cdot V_0 = E \cdot d \rightarrow E = 3 \cdot \frac{V_0}{d} \rightarrow E = 3 \cdot E_0 = 60 \times 10^3 \text{ N/C}$$

Portanto, o novo ângulo será: $\tan \theta = \frac{qE}{mg} = \frac{\sqrt{3} \times 10^{-6} \cdot 60 \times 10^3}{6 \times 10^{-3} \cdot 10} = \sqrt{3} \rightarrow \theta = 60^\circ$

(3,0 pontos)

OBSERVAÇÃO: Resultados parciais foram parcialmente pontuados. Soluções alternativas conceitualmente corretas também foram consideradas. Os itens a) e b) foram pontuados de forma independente.

— QUESTÃO 6 —

a) Por conservação da energia mecânica, tem-se que

$$E_{\text{topo}} = E_{\text{fundo}} \rightarrow \frac{1}{2} m v_{\text{fundo}}^2 = \frac{1}{2} m v_{\text{topo}}^2 + mgh \rightarrow v_{\text{fundo}}^2 = v_{\text{topo}}^2 + 2 \cdot g \cdot h$$

$$v_{\text{fundo}} = \sqrt{2^2 + 2 \cdot 10 \cdot 19,8} \text{ m/s} = \sqrt{400} \text{ m/s} = 20 \text{ m/s}$$

(2,0 pontos)

OBSERVAÇÃO: Resultados parciais foram parcialmente pontuados. Soluções alternativas conceitualmente corretas também foram consideradas.

b) A energia mecânica do volume de água ΔV , de massa $M = \rho \cdot \Delta V$, no topo da barragem, considerando-se a base da barragem como referência, é:

$$E_l = E_c + U_g = \frac{M v_{\text{topo}}^2}{2} + M \cdot g \cdot h = M \left(\frac{v_{\text{topo}}^2}{2} + g \cdot h \right) \rightarrow E_l = \rho \cdot \Delta V \cdot \left(\frac{1}{2} v_{\text{topo}}^2 + g \cdot h \right).$$

Como a vazão é $\varphi = \frac{\Delta V}{\Delta t} \rightarrow \Delta t = \frac{\Delta V}{\varphi}$, tem-se que a potência total da usina para uma eficiência de 30% é dada por:

$$P = \frac{\Delta E}{\Delta t} = \frac{0,3 \cdot E_l}{\Delta t} = \frac{0,3 \cdot \rho \cdot \Delta V \cdot \left(\frac{1}{2} v_{\text{topo}}^2 + g \cdot h \right)}{\Delta V} = 0,3 \cdot \rho \cdot \varphi \cdot \left(\frac{1}{2} v_{\text{topo}}^2 + g \cdot h \right) = 0,3 \cdot \rho \cdot \varphi \cdot \frac{1}{2} v_{\text{fundo}}^2,$$

segue então que: $P = 0,3 \cdot 10^3 \cdot 120 \cdot \left(\frac{1}{2} 2^2 + 10 \cdot 19,8 \right) \text{ J/s} = 7200 \text{ kW} = 7,2 \text{ MW}$

(3,0 pontos)

OBSERVAÇÃO: Resultados parciais foram parcialmente pontuados. Soluções alternativas conceitualmente corretas também foram consideradas. Os itens a) e b) foram pontuados de forma independente.

MATEMÁTICA**— QUESTÃO 7 —**

Denote-se por x, y, z as dimensões da caixa. Sabe-se que o volume da caixa é $V_C = xyz$ e o volume de cada esfera de raio R é

$$V_E = \frac{4}{3}\pi R^3.$$

O volume das 12 esferas ocupam $\frac{\pi}{6}$ do volume da caixa, isto é,

$$16\pi R^3 = \frac{\pi}{6}xyz. \quad (1)$$

Colocando-se N esferas ao longo de cada dimensão da caixa, a mesma terá ao longo dessa dimensão comprimento de $2NR$, pois cada esfera tem diâmetro $2R$.

Denotando-se por N_x, N_y, N_z , respectivamente, o número de esferas colocadas ao longo das dimensões x, y, z , conclui-se que

$$x = 2RN_x,$$

$$y = 2RN_y,$$

$$z = 2RN_z.$$

Logo, substituindo-se estas expressões na equação (1), obtêm-se $N_x N_y N_z = 12$. Como cada esfera não tangencia simultaneamente faces opostas da caixa, o número de esferas, em cada dimensão não pode ser igual a um. Portanto, conclui-se que $N_x N_y N_z = 12 = 2 \times 2 \times 3$ e as dimensões da caixa são $4R, 4R$ e $6R$. (5,0 pontos)

— QUESTÃO 8 —

Denotando-se por P o preço de cada caixa de bucha, tem-se que $P \times Q = 480$.

Com um desconto de R\$ 8,00 no preço de cada caixa, compra-se $Q+2$ caixas pagando-se os mesmos 480 reais, tem-se que $(P-8)(Q+2) = 480$.

Substituindo-se $P = 480/Q$ na segunda equação, obtém-se que a quantidade Q de caixas deve satisfazer a equação

$$Q^2 + 2Q - 120 = 0$$

Resolvendo-se esta equação, obtém-se que $Q = 10$ caixas. (5,0 pontos)

— QUESTÃO 9 —

A cada volta completa do pneu da bicicleta é percorrido um espaço de

$$\pi \times 0,66 = 1,98 \text{ m.}$$

Logo, para percorrer 1km serão necessárias, no mínimo, 506 voltas completas do pneu. Cada pedalada nas configurações 1, 2, respectivamente, correspondem à 0,8 e 0,6 voltas completas do pneu. Assim, para completar 506 voltas do pneu, serão necessárias, no mínimo, 405 pedaladas na configuração 1 e 304 pedaladas na configuração 2.

Como em cada pedalada na configuração 1 e 2, respetivamente, é desprendida uma força de $0,4N$ e $0,5N$ então é desprendida uma força total de $162N$ e $152N$. Sabendo-se que a potência média consumida é o produto da força pela velocidade média, conclui-se que a velocidade média na configuração 1 é de

$$V_{\text{média}}^1 = \frac{1620}{162} = 10 \text{ m/s}$$

e na configuração 2 é de

$$V_{\text{média}}^2 = \frac{1216}{152} = 8 \text{ m/s.} \quad (5,0 \text{ pontos})$$

— QUESTÃO 10 —

A quantidade de turistas de negócios que visitaram o Brasil em 2012 foi 25,3% de 5,67 milhões, que corresponde a aproximadamente 1,43 milhões de turistas.

Como o gasto médio desses turistas foi de US\$ 1.599,00, o total gasto por eles foi de 2.286,57 milhões de dólares.

Já, a quantidade de turistas a lazer que visitaram o Brasil em 2012 foi 46,8% de 5,67 milhões, que corresponde a aproximadamente 2,65 milhões de turistas.

Como o gasto médio desses turistas foi de US\$ 877,00, o total gasto por eles foi de 2.324,05 milhões de dólares.

Segue-se daí que a diferença entre o valor gasto pelos turistas em viagens a lazer e pelos turistas de negócios no Brasil em 2012, foi de $2.324,05 - 2.286,57 = 37,48$ milhões de dólares. **(5,0 pontos)**

— QUESTÃO 11 —

Seja Q a quantidade de cestas básicas preparadas. Ao colocar 2 sacos de feijão em cada cesta so-
bravam 76Kg, então a quantidade de feijão é dada por:

$$2Q + 76 \quad (1)$$

enquanto que ao colocar 3 sacos faltavam 18kg, então a quantidade de feijão é dada por:

$$3Q - 18. \quad (2)$$

Igualando-se as expressões (1) e (2), obtém-se $2x + 76 = 3x - 18$. Resolvendo-se esta equação ob-
tém-se a quantidade $Q = 94$ de cestas básicas. Considerando-se a expressão (1), a quantidade de
feijão arrecadada é igual a $2 \times 94 + 76 = 264$ kg.

(5,0 pontos)**— QUESTÃO 12 —**

Calculando-se as médias aritméticas dos saltos válidos dos três atletas, obtém-se aproximadamente:

$$\text{Atleta 1: } \frac{7,92 + 8,16 + 8,17 + 8,03 + 8,27}{5} = \frac{40,55}{5} = 8,11 \text{ m,}$$

$$\text{Atleta 2: } \frac{8,14 + 7,96 + 8,52 + 8,43 + 8,56}{5} = \frac{41,61}{5} = 8,32 \text{ m,}$$

$$\text{Atleta 3: } \frac{8,09 + 8,15 + 8,17 + 8,29 + 8,16}{5} = \frac{40,86}{5} = 8,17 \text{ m.}$$

O atleta com maior média aritmética em seus saltos é o atleta 2.

(5,0 pontos)

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

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

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

Desempenho	Critério	Pontos
Nulo	• Fuga ao 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. • Indícios 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. • Evidência de autoria (capacidade de organizar e mobilizar diferentes vozes e pontos de vista na construção do texto). • Uso satisfatório das informações textuais ou extratextuais.	6
Ótimo	• Reflexões que levem à exploração das variadas possibilidades de ideias que o tema favorece, segundo a proposta escolhida. • Excelência no trabalho de autoria (capacidade de organizar e mobilizar diferentes vozes e pontos de vista na construção do texto). • Uso crítico das informações textuais e extratextuais. • Extrapolação do recorte temático.	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. • Indícios 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**Discurso de defesa ou de acusação**

Desempenho	• Critério	Pontos
Nulo	- O texto não corresponde a um discurso de defesa ou de acusação. - O texto não foi redigido em prosa.	0
Fraco	- Ausência de projeto de texto, conforme a proposta de construção do discurso de defesa ou de acusação. - Listagem de comentários sem articulação entre si. - Ausência das marcas de argumentação, de recursos persuasivos e de sustentação do posicionamento assumido. - Afirmarções sem sustentação lógica ou fatural. - Ausência de mobilização dos aspectos enunciativos: papel do locutor e do interlocutor, tempo e espaço.	2
Regular	- Indício de projeto de texto, conforme a proposta de construção do discurso de defesa ou de acusação. - Articulação em torno de uma ideia central. - Afirmarções convergentes com sustentação lógica ou fatural. - Uso limitado dos recursos argumentativos e persuasivos (citação, ironia, exemplificação, negação, comparação etc.) e de sustentação do posicionamento assumido. - Mobilização mínima dos aspectos enunciativos: papel do locutor e do interlocutor, tempo e espaço.	4
Bom	- Projeto de texto definido, conforme a proposta de construção do discurso de defesa ou de acusação. - Sustentação do posicionamento assumido a partir da apresentação de diferentes pontos de vista. - Afirmarções convergentes e divergentes com sustentação lógica ou fatural. - Uso adequado dos recursos argumentativos e persuasivos (citação, ironia, exemplificação, negação, comparação, dados, retrospectivas históricas etc.), a serviço do projeto de texto. - Mobilização apropriada dos aspectos enunciativos: papel do locutor e do interlocutor, tempo e espaço.	6
Ótimo	- Projeto de texto consciente, conforme a proposta de construção do discurso de defesa ou de acusação. - Discussão do posicionamento assumido a partir da reflexão sobre diferentes pontos de vista. - Uso crítico dos argumentos e contra-argumentos a serviço do projeto de texto. - Exploração consciente dos recursos argumentativos e persuasivos (citação, ironia, exemplificação, negação, comparação, dados, retrospectivas históricas etc.), com vistas à adesão dos interlocutores às ideias defendidas. - Mobilização excelente dos aspectos enunciativos: papel do locutor e do interlocutor, tempo e espaço.	8

Carta de repúdio

Desempenho	Critério	Pontos
Nulo	- O texto não corresponde a uma carta de repúdio. - O texto não foi redigido em prosa.	0
Fraco	- Ausência de projeto de texto. - Listagem de comentários sem articulação entre si. - Uso precário de marcas de interlocução. - Afirmarções sem sustentação lógica ou fatural.	2
Regular	- Indício de projeto de texto, conforme a proposta de construção da carta de repúdio. - Presença de uma linha argumentativa tênue que evidencie as razões do repúdio de-	4

	monstrado pelo locutor. • Uso limitado de recursos para persuadir o interlocutor a aceitar as sugestões e os encaminhamentos do locutor. • Seleção limitada de fatos, motivos que justifiquem a carta de repúdio. • Recuperação inapropriada dos acontecimentos motivadores da elaboração da carta de repúdio. • Construção limitada da imagem do interlocutor e do perfil do locutor, bem como das estratégias de convencimento. • Uso limitado dos recursos argumentativos (citação, ironia, exemplificação, negação, comparação etc.), revelado na presença de sequências descritivas, narrativas, explicativas e argumentativas.	
Bom	• Projeto de texto definido, conforme a proposta de construção da carta de repúdio. • Presença de uma linha argumentativa que evidencie as razões do repúdio demonstrado pelo locutor. • Uso adequado de recursos para persuadir o interlocutor a aceitar as sugestões e os encaminhamentos do locutor. • Construção adequada da imagem do interlocutor e do perfil do locutor, bem como das estratégias de convencimento. • Seleção adequada de fatos, motivos que justifiquem o repúdio do locutor. • Recuperação apropriada dos acontecimentos motivadores da elaboração da carta de repúdio. • Uso adequado dos recursos argumentativos (citação, ironia, exemplificação, negação, comparação etc.), revelado na presença de sequências descritivas, narrativas, explicativas e argumentativas.	6
Ótimo	• Projeto de texto consciente, conforme a proposta de construção da carta de repúdio. • Presença de uma linha argumentativa consistente que evidencie as razões do repúdio demonstrado pelo locutor. • Uso consciente de recursos para persuadir o interlocutor a aceitar as sugestões e os encaminhamentos do locutor. • Construção bem elaborada da imagem do interlocutor e do perfil do locutor, bem como das estratégias de convencimento. • Seleção adequada de fatos, motivos que justifiquem o repúdio do locutor e que evidenciem uma análise crítica do tema. • Recuperação apropriada dos acontecimentos motivadores da elaboração da carta de repúdio como um recurso consciente de persuasão. • Uso consistente dos recursos argumentativos (citação, ironia, exemplificação, negação, comparação etc.), revelado na presença de sequências descritivas, narrativas, explicativas e argumentativas.	8

Crônica

Desempenho	Critério	Pontos
Nulo	• O texto não corresponde a uma crônica.	0
Fraco	• Ausência de projeto de texto. • Relato fragmentado de fatos. • Uso precário de elementos constitutivos das sequências descritivas, narrativas e explicativas.	2
Regular	• Índícios de projeto de texto, conforme a proposta de construção da crônica. • Índícios de elementos constitutivos das sequências descritivas, narrativas e explicativas (operação com narrador, personagens, situações etc.). • Índícios de relato de fatos relativos à utilização das ferramentas tecnológicas. • Índícios de progressão temporal e causal entre os acontecimentos relatados e de reflexão acerca dos problemas e soluções apresentados..	4
Bom	• Projeto de texto definido, conforme a proposta de construção da crônica. • Uso adequado de elementos constitutivos das sequências descritivas, narrativas e explicativas (operação com narrador, personagens, figuratividade, situações etc.). • Relato apropriado de fatos relativos à utilização das ferramentas tecnológicas. • Mobilização apropriada das diferentes vozes enunciativas (narrador, personagens) em	6

	discursos direto e indireto. • Organização adequada de progressão temporal e causal entre os acontecimentos relatados e de reflexão acerca dos problemas e soluções apresentados.	
Ótimo	• Projeto de texto consciente, conforme a proposta de construção da crônica. • Trabalho evidente com elementos constitutivos das sequências descritivas, narrativas e explicativas (operação com narrador, personagens, figuratividade, situações etc.). • Relato de fatos relativos à utilização das ferramentas tecnológicas, oferecendo uma interpretação que revela ao leitor algo que não é percebido pelo senso comum. • Extrapolação na mobilização das diferentes vozes enunciativas (narrador, personagens) em discursos direto e indireto. • Organização excelente da progressão temporal e causal entre os acontecimentos relatados e da reflexão acerca dos problemas e soluções apresentados.	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 inadequado 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 textual, conforme o 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 textual, conforme o gênero escolhido.	6
Ótimo	• Uso excelente dos recursos linguísticos (domínios morfológico, sintático e semântico, e a observância à convenção ortográfica), demonstrando competência na 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	• 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	• 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	• 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 consciente 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