

MINISTÉRIO DA DEFESA
EXÉRCITO BRASILEIRO
ESCOLA PREPARATÓRIA DE CADETES DO EXÉRCITO
 (Escola Preparatória de Cadetes de São Paulo/1940)
CONCURSO DE ADMISSÃO
 Provas de Português, Redação, Física e Química
 (sábado, 3 de outubro de 2015)
Instruções para Realização das Provas

MODELO**1. Confira a Prova**

– Sua prova contém 24 (vinte e quatro) páginas impressas, numeradas de 1 (um) a 24 (vinte e quatro).
 – Nesta prova existem 20 (vinte) questões de Português impressas nas páginas de 2 (dois) a 6 (seis), 12 (doze) questões de Física impressas nas páginas de 7 (sete) a 12 (doze) e 12 (doze) questões de Química impressas nas páginas de 13 (treze) a 18 (dezoito). Nas páginas 19 (dezenove) e 20 (vinte), está impressa a orientação para a Prova de Redação. Na página 21 (vinte e um), há uma folha de rascunho para a redação.

– Em todas as páginas, no canto superior direito, há a indicação do Modelo da Prova. O candidato deverá conferir se o Cartão de Respostas possui a mesma indicação. Caso contrário, deve imediatamente avisar ao Fiscal de Prova e solicitar a troca do caderno de questões.

– Os Modelos de Prova diferenciam-se apenas quanto à ordem das questões e/ou alternativas.

– Você poderá usar, como rascunho, os espaços abaixo de cada questão e as folhas em branco ao final deste caderno.

2. Condições de Execução da Prova

– O tempo total de duração da prova é de 4 (quatro) horas e 30 (trinta) minutos. Nos 15 (quinze) minutos iniciais, o candidato deverá ler a prova e esclarecer suas dúvidas. Os 15 (quinze) minutos finais são destinados ao preenchimento das opções selecionadas pelo candidato no Cartão de Respostas.

– Em caso de alguma irregularidade, na impressão ou montagem da prova, chame o Fiscal de Prova. Somente nos primeiros 15 (quinze) minutos será possível esclarecer as dúvidas.

– Os candidatos somente poderão sair do local de prova após transcorridos 2/3 (dois terços) do tempo total destinado à realização da prova. Ao terminar a sua prova, sinalize para o Fiscal de Prova e **aguarde sentado**, até que ele venha recolher o Cartão de Respostas e a Folha de Redação. O caderno de questões permanecerá no local da prova, sendo-lhe restituído nas condições estabelecidas pela Comissão de Aplicação e Fiscalização.

3. Cartão de Respostas

– Para o preenchimento do Cartão de Respostas, siga a orientação do Fiscal de Prova e leia atentamente as instruções abaixo. Fique atento para as instruções do Fiscal de Prova quanto à impressão digital do seu polegar direito no espaço reservado para isso no Cartão de Respostas e na Folha de Redação.

– Escolha a única resposta certa dentre as opções apresentadas em cada questão, assinalando-a, com caneta esferográfica de tinta azul ou preta, no Cartão de Respostas.

INSTRUÇÕES PARA O PREENCHIMENTO DO CARTÃO DE RESPOSTAS

– Leia as instruções constantes do corpo do Cartão de Respostas e assine no local indicado.

– Observe o quadro abaixo para evitar que sua marcação, **ainda que indique a alternativa correta, seja invalidada** pela leitora óptica:

Como você marcou sua opção no alvéolo circular	O <i>software</i> de leitura a interpretou como	Opção avaliada	Observação
	Uma marcação	Válida	Marcação correta
ou	Nenhuma marcação	Inválida	Marcação insuficiente
ou	Dupla marcação	Inválida	Marcação fora do limite do alvéolo circular

Atenção!

Transcreva para o Cartão de Respostas, com o mesmo tipo de letra que você usará para escrever a redação, a frase:

“Exército Brasileiro: braço forte, mão amiga”

PROVA DE PORTUGUÊS

Escolha a única alternativa correta, dentre as opções apresentadas, que responde ou completa cada questão, assinalando-a, com caneta esferográfica de tinta azul ou preta, no Cartão de Respostas.

1

Leia o conjunto de frases a seguir e responda, na sequência, quais funções são assumidas pela palavra “que”.

Cinco contos **que** fossem, era um arranjo menor...

Que bom seria viver aqui!

Leio nos seus olhos claros um **quê** de profunda curiosidade.

A nós **que** não a eles, compete fazê-lo.

Falou de tal modo **que** nos empolgou.

[A] conjunção subordinativa consecutiva - interjeição de admiração - pronome indefinido - conjunção subordinativa comparativa - conjunção subordinativa consecutiva

[B] conjunção subordinativa concessiva - interjeição de admiração - substantivo - pronome relativo - conjunção subordinativa consecutiva

[C] conjunção subordinativa consecutiva - advérbio de intensidade - substantivo - pronome relativo - conjunção subordinativa consecutiva

[D] conjunção subordinativa concessiva - advérbio de intensidade - substantivo - conjunção coordenativa - conjunção subordinativa consecutiva

[E] conjunção subordinativa comparativa - interjeição de admiração - pronome indefinido - palavra expletiva - conjunção subordinativa consecutiva

2

Assinale a alternativa que apresenta uma circunstância de tempo.

[A] Varrendo o quarto, não encontrei nada.

[B] Seguindo o hábito, passearam juntos.

[C] Sendo eu rei, não faria outra coisa.

[D] Voltando cedo, você pode sair.

[E] Sendo dos que correm, detesta o esporte.

3

Assinale a alternativa correta quanto ao emprego do verbo haver.

[A] Eu não sei, doutor, mas devem haver leis.

[B] Também a mim me hão ferido.

[C] Havia tantas folhas pelas calçadas.

[D] Faziam oito dias que não via Guma.

[E] Não haverão umas sem as outras.

4

Responda, na sequência, os vocábulos cujos prefixos ou sufixos correspondem aos seguintes significados:

QUASE; ATRAVÉS; EM TORNO DE; FORA; SIMULTANEIDADE

[A] hemisfério; trasladar; justapor; epiderme; parasita

[B] semicírculo; metamorfose; retrocesso; ultrapassar; circunavegação

[C] penumbra; diálogo; periscópio; exogamia; sintaxe

[D] visconde; ultrapassar; unifamiliar; programa; multinacional

[E] pressupor; posteridade; companhia; abdicar; ambivalente

5

Assinale a alternativa que apresenta ideia equivalente à da oração grifada a seguir:

"O professor não proíbe, **antes estimula as perguntas em aula.**"

[A] As abelhas não apenas produzem mel e cera, **mas ainda polinizam as flores.**

[B] Os livros ensinam **e divertem.**

[C] Vestia-se bem, **embora fosse pobre.**

[D] Não aprovo **nem permitirei essas coisas.**

[E] Quis dizer mais alguma coisa **e não pôde.**

6

Leia a frase abaixo e assinale a alternativa que substitui corretamente a oração grifada.

"Vejo que sabes tanto quanto nós, **se bem que tenhas estado no local dos acontecimentos.**"

- [A] "..., porque tenhas estado no local dos acontecimentos."
- [B] "..., porquanto tenhas estado no local dos acontecimentos."
- [C] "..., posto que tenhas estado no local dos acontecimentos."
- [D] "..., para que tenhas estado no local dos acontecimentos."
- [E] "..., sem que tenhas estado no local dos acontecimentos."

7

Leia a frase abaixo e assinale a alternativa que traduz, na sequência em que aparecem, as circunstâncias grifadas.

"**Num átimo**, cessou **de todo** o ruído das vozes e ele entrou a falar **à vontade, calma e decididamente.**"

- [A] tempo - intensidade - modo - modo - modo
- [B] modo - inclusão - explanação - modo - modo
- [C] tempo - intensidade - intensidade - modo - modo
- [D] modo - intensidade - intensidade - modo - modo
- [E] realce - intensidade - modo - afetividade - modo

8

Assinale a alternativa em que a grafia de todas as palavras está correta.

- [A] Mulçumano é todo indivíduo que adere ao islamismo.
- [B] Gostaria de saber como se intitula esse poema em francês.
- [C] Esses irmãos vivem se degladiando, mas no fundo se amam.
- [D] Não entendi o porquê da inclusão desses asterísticos.
- [E] Essa prova não será empecilho para mim.

9

Assinale a alternativa em que está destacada uma oração coordenada explicativa.

- [A] Peço **que te cales.**
- [B] O homem é um animal **que pensa.**
- [C] Ele não esperava **que a mãe o perdoasse.**
- [D] Leve-a até o táxi, **que ela precisa ir agora.**
- [E] É necessário **que estudes.**

10

Assinale a alternativa em que o uso dos pronomes relativos está em acordo com a norma culta da Língua Portuguesa.

- [A] Busca-se uma vida por onde a tolerância seja, de fato, alcançada.
- [B] Precisa-se de funcionários com cujo caráter não parem dúvidas.
- [C] São pessoas com quem depositamos toda a confiança.
- [D] Há situações de onde tiramos forças para prosseguir.
- [E] José é um candidato de cuja palavra não se deve duvidar.

11

Assinale a alternativa em que o pronome grifado não apresenta vício de linguagem.

- [A] Quando Ana entrou no consultório de Vilma, encontrou-a com **seu** noivo.
- [B] Caro investidor, cuide melhor de **seu** dinheiro.
- [C] O professor proibiu que o aluno utilizasse **sua** gramática.
- [D] Aída disse a Luís que não concordava com **sua** reprovação.
- [E] Você deve buscar seu amigo e levá-lo em **seu** carro até o aeroporto.

12 Assinale a alternativa que apresenta uma oração correta quanto à concordância.

- [A] Sobre os palestrantes tem chovido elogios.
- [B] Só um ou outro menino usavam sapatos.
- [C] Mais de um ator criticaram o espetáculo.
- [D] Vossa Excelência agistes com moderação.
- [E] Mais de um deles se entreolharam com espanto.

13 Assinale a única opção em que a palavra "a" é artigo.

- [A] Hoje, ele veio **a** falar comigo.
- [B] Essa caneta não é **a** que te emprestei.
- [C] Convenci-**a** com poucas palavras.
- [D] Obrigou-me **a** arcar com mais despesas.
- [E] Marquei-te **a** frente, mísero poeta.

14 No período "Ninguém sabe **como ela aceitará a proposta**", a oração grifada é uma subordinada

- [A] adverbial comparativa.
- [B] substantiva completiva nominal.
- [C] substantiva objetiva direta.
- [D] adverbial modal.
- [E] adverbial causal.

15 Assinale a oração em que o termo ou expressão grifados exerce a função de Objeto Indireto.

- [A] Cumprimentei-**as** respeitosamente.
- [B] Perderam-**na** para sempre.
- [C] Amava mais **a ele** que aos outros.
- [D] Eu culpo a tudo e **a todos**.
- [E] Obedeceu-**lhe** prontamente.

16 Leia o trecho a seguir e responda.

"O senhor tolere, isto é o sertão. Uns querem que não seja: que situado sertão é por os campos-gerais a fora a dentro, eles dizem, fim de rumo, terras altas, demais do Urucúia. Toleima. Para os de Corinto e do Curvelo, então, o aqui não é dito sertão? Ah, que tem maior! Lugar sertão se divulga: é onde os pastos carecem de fechos; onde um pode torar dez, quinze léguas, sem topar com casa de morador; e onde criminoso vive seu cristo-jesus, arredado do arrocho de autoridade. O Urucúia vem dos montões oestes. Mas, hoje, que na beira dele, tudo dá – fazendões de fazendas, almargem de vargens de bom render, as vazantes; culturas que vão de mata em mata, madeiras de grossura, até ainda virgens dessas lá há. Os **gerais** corre em volta. Esses gerais são sem tamanho. Enfim, cada um o que quer aprova, o senhor sabe: pão ou pães, é questão de opiniões... O sertão está em toda parte."

Quanto ao trecho, é correto afirmar que

- [A] não há ponto de vista do narrador, que apenas relata as impressões alheias.
- [B] apresenta alguns neologismos, como "toleima", "almargem", "opiniões" e "oestes".
- [C] não há abordagem universal, a passagem constitui apenas uma descrição do sertão.
- [D] o trecho transpõe os limites do regional, alcançando a dimensão universal.
- [E] transparece todo misticismo sertanejo, baseado apenas nos dois extremos: o bem e o mal.

17**Assinale a alternativa que contém uma das características da segunda fase modernista brasileira.**

[A] Os efeitos da crise econômica mundial e os choques ideológicos que levaram a posições mais definidas formavam um campo propício ao desenvolvimento de um romance caracterizado pela denúncia social.

[B] Na poesia, ganha corpo uma geração de poetas que se opõem às conquistas e inovações dos primeiros modernistas de 1922. Uma nova proposta é defendida inicialmente pela revista Orfeu.

[C] O período de 1930 a 1945 é o mais radical do movimento modernista, pela necessidade de ruptura com toda arte passadista.

[D] As revistas e manifestos marcam o segundo momento modernista, com a divulgação do movimento pelos vários estados brasileiros.

[E] Ao mesmo tempo em que se procura o moderno, o original e o polêmico, o nacionalismo se manifesta em suas múltiplas facetas: uma volta às origens, a pesquisa de fontes quinhentistas, a procura de uma "língua brasileira".

18**Leia o trecho do conto "O Peru de Natal" e responda.**

"O nosso primeiro Natal em família, depois da morte de meu pai, aconteceu cinco meses antes, foi de consequências decisivas para a felicidade familiar. Nós sempre fomos familiarmente felizes, nesse sentido muito abstrato da felicidade: gente honesta, sem crimes, lar sem brigas internas nem graves dificuldades econômicas. Mas, devido principalmente à natureza cinzenta de meu pai, ser desprovido de qualquer lirismo, duma exemplaridade incapaz, acolchoado no medíocre, sempre nos faltara aquele aproveitamento da vida, aquele gosto pelas felicidades materiais, um vinho bom, uma estação de águas, aquisição de geladeira, coisas assim. Meu pai fora de um bom errado, quase dramático, o puro-sangue dos desmancha-prazeres.

Morreu meu pai sentimos muito, etc. Quando chegamos nas proximidades do Natal, eu já estava que não podia mais pra afastar aquela memória obstruente do morto, que parecia ter sistematizado pra sempre a obrigação de uma lembrança dolorosa em cada almoço, em cada gesto da família... A dor já estava sendo cultivada pelas aparências, e eu, que sempre gostara apenas regularmente de meu pai, mais por instinto de filho que por espontaneidade de amor, me via a ponto de aborrecer o bom do morto.

Foi decerto por isso que me nasceu, esta sim, espontaneamente, a ideia de fazer uma das minhas chamadas "loucuras". Essa fora, aliás, e desde muito cedo, a minha esplêndida conquista contra o ambiente familiar. Desde cedinho, desde os tempos de ginásio, em que arranjava regularmente uma reprovação todos os anos; desde o beijo às escondidas, numa prima, aos dez anos...eu consegui no reformatório do lar e vasta parentagem, a fama conciliatória de "louco". "É doido coitado!" (...)

Foi lembrando isso que arrebentei com uma das minhas "loucuras":

– Bom, no Natal, quero comer peru.

Houve um desses espantos que ninguém não imagina."

Nesse fragmento, o universo ficcional constitui

[A] o ponto de vista externo do narrador, que valoriza a célula dramática das novelas românticas.

[B] característica da primeira geração modernista, que repudiava o conservadorismo.

[C] a temática da prosa de costumes, enaltecendo a primeira geração romântica.

[D] uma temática nacionalista ao exaltar o conservadorismo.

[E] a valorização do sistema patriarcal.

19 Leia o trecho do romance “São Bernardo” e dê o que se pede.

“(…)

O que estou é velho. Cinquenta anos pelo S. Pedro. Cinquenta anos perdidos, cinquenta anos gastos sem objetivo, a maltratar-me e a maltratar os outros. O resultado é que endureci, calejei, e não é um arranhão que penetra esta casca espessa e vem ferir cá dentro a sensibilidade embotada.

“(…)

Cinquenta anos! Quantas horas inúteis! Consumir-se uma pessoa a vida inteira sem saber para quê! Comer e dormir como um porco! Levantar-se cedo todas as manhãs e sair correndo, procurando comida! E depois guardar comida para os filhos, para os netos, para muitas gerações. Que estupidez! Que porcaria! Não é bom vir o diabo e levar tudo?

“(…)

Penso em Madalena com insistência. Se fosse possível recomeçarmos... Para que enganar-me? Se fosse possível recomeçarmos, aconteceria exatamente o que aconteceu. Não consigo modificar-me, é o que mais me aflige.

“(…)

Foi este modo de vida que me inutilizou. Sou um aleijado. Devo ter um coração miúdo, lacunas no cérebro, nervos diferentes dos nervos dos outros homens. E um nariz enorme, uma boca enorme, dedos enormes.

“(…)”

Quanto ao trecho lido, é correto afirmar que

- [A] há predomínio de uma visão ufanista do narrador.
- [B] o intimismo dificulta uma visão crítica.
- [C] a abordagem universal permite alcançar à dimensão regional.
- [D] a incapacidade de modificar o modo de vida revela traços deterministas.
- [E] o narrador externo explora conflitos internos do personagem.

20 Leia os versos a seguir e responda.

“Catar Feijão
 Catar feijão se limita com escrever:
 joga-se os grãos na água do alguidar
 e as palavras na folha de papel;
 e depois, joga-se fora o que boiar.
 Certo, toda palavra boiará no papel,
 água congelada, por chumbo seu verbo:
 pois para catar esse feijão, soprar nele,
 e jogar fora o leve e o oco, palha eco,”

Alguidar: recipiente de barro, metal ou material plástico, usado para tarefas domésticas

Em *Catar feijão*, João Cabral de Melo Neto revela

- [A] o princípio de que a poesia é fruto de inspiração poética, pois resulta de um trabalho emocional.
- [B] influência do Dadaísmo ao escolher palavras, ao acaso, que nada significam para a construção da poesia.
- [C] preocupação com a construção de uma poesia racional contrária ao sentimentalismo choroso.
- [D] valorização do eu lírico, ao extravasar o estado de alma e o sentimento poético.
- [E] valorização do pormenor mediante jogos de palavras, sobrecarregando a poesia de figura e de linguagem rebuscada.

Final da Prova de Português

PROVA DE FÍSICA

Escolha a única alternativa correta, dentre as opções apresentadas, que responde ou completa cada questão, assinalando-a, com caneta esferográfica de tinta azul ou preta, no Cartão de Respostas.

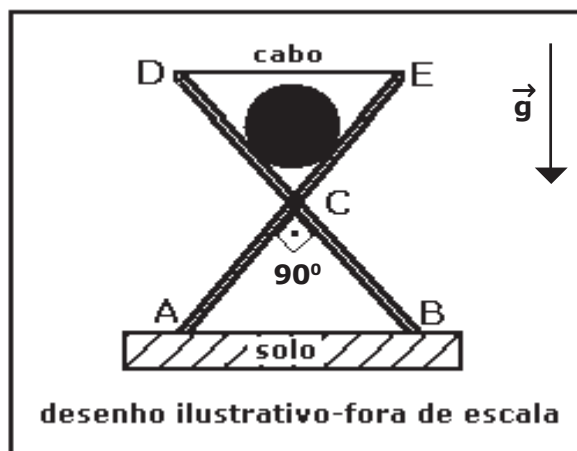
21

Um cilindro maciço e homogêneo de peso igual a 1000 N encontra-se apoiado, em equilíbrio, sobre uma estrutura composta de duas peças rígidas e iguais, DB e EA, de pesos desprezíveis, que formam entre si um ângulo de 90°, e estão unidas por um eixo articulado em C. As extremidades A e B estão apoiadas em um solo plano e horizontal. O eixo divide as peças de tal modo que DC=EC e CA=CB, conforme a figura abaixo.

Um cabo inextensível e de massa desprezível encontra-se na posição horizontal em relação ao solo, unindo as extremidades D e E das duas peças. Desprezando o atrito no eixo articulado e o atrito das peças com o solo e do cilindro com as peças, a tensão no cabo DE é:

Dados: $\cos 45^\circ = \sin 45^\circ = \frac{\sqrt{2}}{2}$
 \vec{g} é a aceleração da gravidade

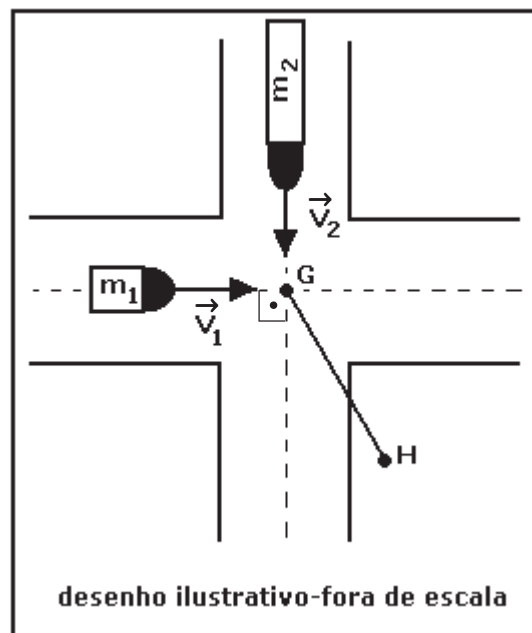
- [A] 200 N
- [B] 400 N
- [C] 500 N
- [D] 600 N
- [E] 800 N



22

Dois caminhões de massa $m_1=2,0$ ton e $m_2=4,0$ ton, com velocidades $v_1=30$ m/s e $v_2=20$ m/s, respectivamente, e trajetórias perpendiculares entre si, colidem em um cruzamento no ponto G e passam a se movimentar unidos até o ponto H, conforme a figura abaixo. Considerando o choque perfeitamente inelástico, o módulo da velocidade dos veículos imediatamente após a colisão é:

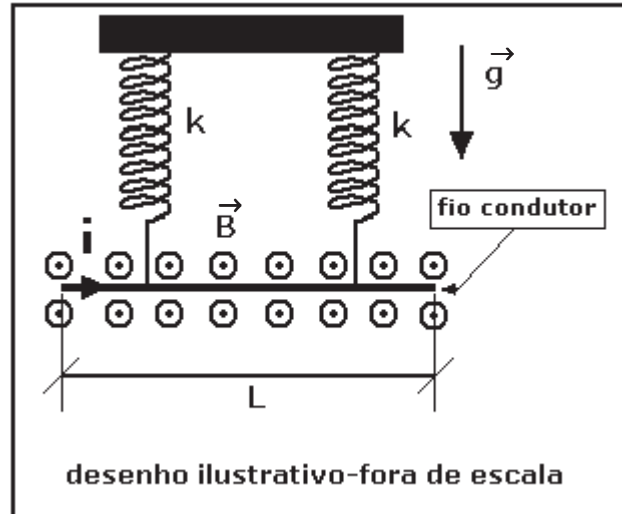
- [A] 30 km/h
- [B] 40 km/h
- [C] 60 km/h
- [D] 70 km/h
- [E] 75 km/h



23 A figura abaixo representa um fio condutor homogêneo rígido, de comprimento L e massa M , que está em um local onde a aceleração da gravidade tem intensidade g . O fio é sustentado por duas molas ideais, iguais, isolantes e, cada uma, de constante elástica k . O fio condutor está imerso em um campo magnético uniforme de intensidade B , perpendicular ao plano da página e saindo dela, que age sobre o condutor mas não sobre as molas.

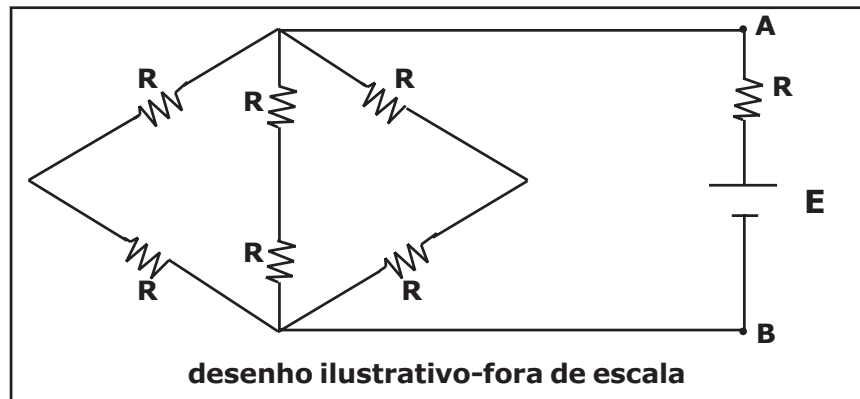
Uma corrente elétrica i passa pelo condutor e, após o equilíbrio do sistema, cada mola apresentará uma deformação de:

- [A] $\frac{Mg + 2k}{BiL}$ [B] $\frac{BiL}{Mg + 2k}$
 [C] $\frac{k}{2(Mg + BiL)}$ [D] $\frac{Mg + BiL}{2k}$
 [E] $\frac{2k + BiL}{Mg}$



24 No circuito elétrico desenhado abaixo, todos os resistores ôhmicos são iguais e têm resistência $R=1,0 \Omega$. Ele é alimentado por uma fonte ideal de tensão contínua de $E=5,0 \text{ V}$. A diferença de potencial entre os pontos A e B é de:

- [A] 1,0 V
 [B] 2,0 V
 [C] 2,5 V
 [D] 3,0 V
 [E] 3,3 V



25 Um satélite esférico, homogêneo e de massa m , gira com velocidade angular constante em torno de um planeta esférico, homogêneo e de massa M , em uma órbita circular de raio R e período T , conforme figura abaixo. Considerando G a constante de gravitação universal, a massa do planeta em função de R , T e G é:

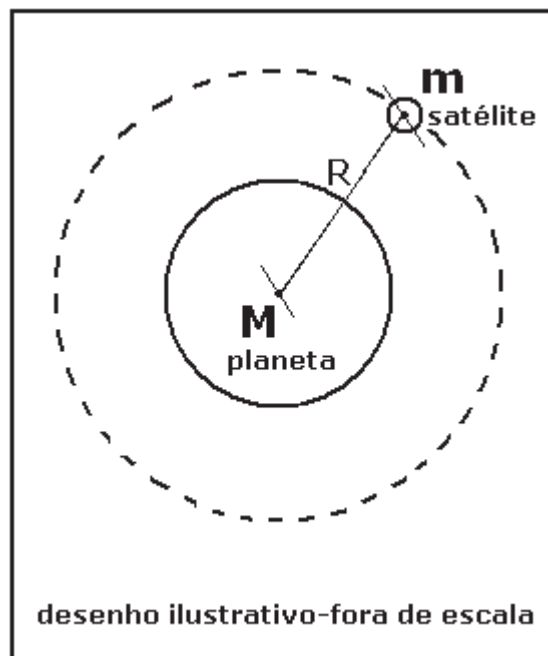
[A] $\frac{4\pi^2 R^3}{TG}$

[B] $\frac{4\pi^2 R^2}{TG}$

[C] $\frac{4\pi^2 R^2}{T^2 G}$

[D] $\frac{4\pi^2 R}{T^2 G}$

[E] $\frac{4\pi^2 R^3}{T^2 G}$



26 Um estudante foi ao oftalmologista, reclamando que, de perto, não enxergava bem. Depois de realizar o exame, o médico explicou que tal fato acontecia porque o ponto próximo da vista do rapaz estava a uma distância superior a 25 cm e que ele, para corrigir o problema, deveria usar óculos com "lentes de 2,0 graus", isto é, lentes possuindo vergência de 2,0 dioptrias.

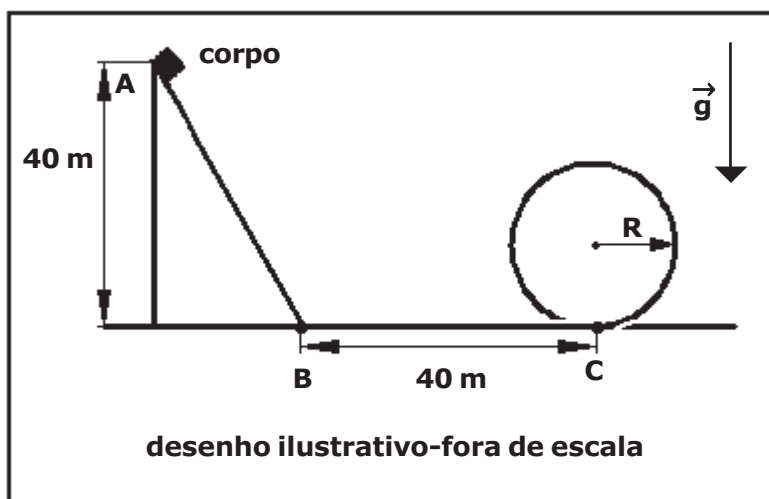
Do exposto acima, pode-se concluir que o estudante deve usar lentes

- [A] divergentes com 40 cm de distância focal.
- [B] divergentes com 50 cm de distância focal.
- [C] divergentes com 25 cm de distância focal.
- [D] convergentes com 50 cm de distância focal.
- [E] convergentes com 25 cm de distância focal.

27 Um corpo de massa 300 kg é abandonado, a partir do repouso, sobre uma rampa no ponto A, que está a 40 m de altura, e desliza sobre a rampa até o ponto B, sem atrito. Ao terminar a rampa AB, ele continua o seu movimento e percorre 40 m de um trecho plano e horizontal BC com coeficiente de atrito dinâmico de 0,25 e, em seguida, percorre uma pista de formato circular de raio R, sem atrito, conforme o desenho abaixo. O maior raio R que a pista pode ter, para que o corpo faça todo trajeto, sem perder o contato com ela é de

Dado: intensidade da aceleração da gravidade $g = 10 \text{ m/s}^2$

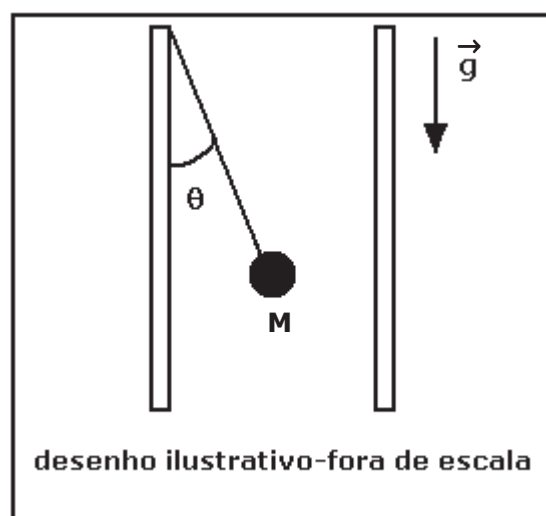
- [A] 8 m
- [B] 10 m
- [C] 12 m
- [D] 16 m
- [E] 20 m



28 Uma pequena esfera de massa M igual a 0,1 kg e carga elétrica $q = 1,5 \mu\text{C}$ está, em equilíbrio estático, no interior de um campo elétrico uniforme gerado por duas placas paralelas verticais carregadas com cargas elétricas de sinais opostos. A esfera está suspensa por um fio isolante preso a uma das placas conforme o desenho abaixo. A intensidade, a direção e o sentido do campo elétrico são, respectivamente,

Dados: $\cos \theta = 0,8$ e $\sin \theta = 0,6$
intensidade da aceleração da gravidade $g = 10 \text{ m/s}^2$

- [A] $5 \cdot 10^5 \text{ N/C}$, horizontal, da direita para a esquerda.
- [B] $5 \cdot 10^5 \text{ N/C}$, horizontal, da esquerda para a direita.
- [C] $9 \cdot 10^5 \text{ N/C}$, horizontal, da esquerda para a direita.
- [D] $9 \cdot 10^5 \text{ N/C}$, horizontal, da direita para a esquerda.
- [E] $5 \cdot 10^5 \text{ N/C}$, vertical, de baixo para cima.



29 Um móvel descreve um movimento retilíneo uniformemente acelerado. Ele parte da posição inicial igual a 40 m com uma velocidade de 30 m/s, no sentido contrário à orientação positiva da trajetória, e a sua aceleração é de 10 m/s^2 no sentido positivo da trajetória. A posição do móvel no instante 4s é

- [A] 0 m
- [B] 40 m
- [C] 80 m
- [D] 100 m
- [E] 240 m

30 Num recipiente contendo 4,0 litros de água, a uma temperatura inicial de 20°C , existe um resistor ôhmico, imerso na água, de resistência elétrica $R=1\Omega$, alimentado por um gerador ideal de força eletromotriz $E=50 \text{ V}$, conforme o desenho abaixo. O sistema encontra-se ao nível do mar.

A transferência de calor para a água ocorre de forma homogênea. Considerando as perdas de calor desprezíveis para o meio, para o recipiente e para o restante do circuito elétrico, o tempo necessário para vaporizar 2,0 litros de água é

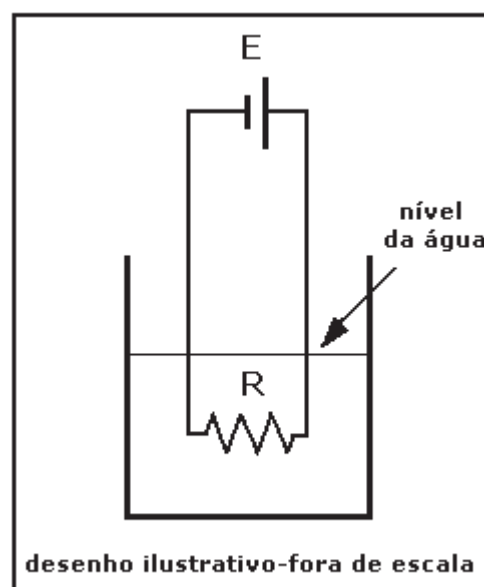
Dados:

calor específico da água = $4 \text{ kJ/kg}^\circ\text{C}$

calor latente de vaporização da água = 2230 kJ/kg

densidade da água = 1 kg/L

- [A] 4080 s
- [B] 2040 s
- [C] 3200 s
- [D] 2296 s
- [E] 1500 s



31 Uma corda ideal AB e uma mola ideal M sustentam, em equilíbrio, uma esfera maciça homogênea de densidade ρ e volume V através da corda ideal BC, sendo que a esfera encontra-se imersa em um recipiente entre os líquidos imiscíveis 1 e 2 de densidade ρ_1 e ρ_2 , respectivamente, conforme figura abaixo. Na posição de equilíbrio observa-se que 60% do volume da esfera está contido no líquido 1 e 40% no líquido 2. Considerando o módulo da aceleração da gravidade igual a g , a intensidade da força de tração na corda AB é

Dados:

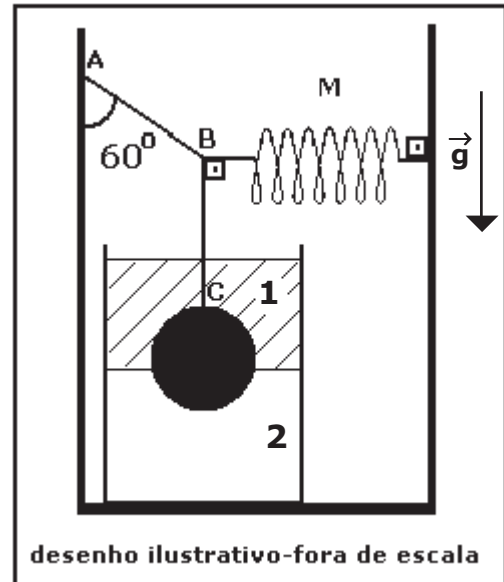
$$\text{sen}60^\circ = \text{cos}30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$\text{sen}30^\circ = \text{cos}60^\circ = \frac{1}{2}$$

[A] $\sqrt{3} Vg(\rho - 0,6\rho_1 - 0,4\rho_2)$ [B] $\sqrt{3} Vg(\rho - 0,6\rho_2 - 0,4\rho_1)$

[C] $2 Vg(\rho - 0,6\rho_2 - 0,4\rho_1)$ [D] $\frac{\sqrt{3}}{3} Vg(\rho - 0,6\rho_1 - 0,4\rho_2)$

[E] $2 Vg(\rho - 0,6\rho_1 - 0,4\rho_2)$



32 Um projétil é lançado obliquamente, a partir de um solo plano e horizontal, com uma velocidade que forma com a horizontal um ângulo α e atinge a altura máxima de 8,45 m.

Sabendo que, no ponto mais alto da trajetória, a velocidade escalar do projétil é 9,0 m/s, pode-se afirmar que o alcance horizontal do lançamento é:

Dados: intensidade da aceleração da gravidade $g = 10 \text{ m/s}^2$
despreze a resistência do ar

[A] 11,7 m

[B] 17,5 m

[C] 19,4 m

[D] 23,4 m

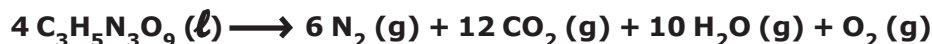
[E] 30,4 m

Prova de Química

Escolha a única alternativa correta, dentre as opções apresentadas, que responde ou completa cada questão, assinalando-a, com caneta esferográfica de tinta azul ou preta, no Cartão de Respostas.

33

A nitroglicerina é um líquido oleoso de cor amarelo-pálida, muito sensível ao choque ou calor. É empregada em diversos tipos de explosivos. Sua reação de decomposição inicia-se facilmente e gera rapidamente grandes quantidades de gases, expressiva força de expansão e intensa liberação de calor, conforme a equação da reação:



Admitindo-se os produtos gasosos da reação como gases ideais, cujos volumes molares são iguais a 24,5 L, e tomando por base a equação da reação de decomposição da nitroglicerina, o volume total aproximado, em litros, de gases produzidos na reação de decomposição completa de 454 g de nitroglicerina será de

Dados: massa molar da nitroglicerina = 227 g/mol; volume molar = 24,5 L/mol (25 °C e 1 atm)

[A] 355,3 L

[B] 304,6 L

[C] 271,1 L

[D] 123,5 L

[E] 89,2 L

34

Um químico trabalhando em seu laboratório resolveu preparar uma solução de hidróxido de sódio (NaOH) numa concentração adequada, para posterior utilização em análises titulométricas. Consultando seu estoque verificou a existência de uma solução de NaOH de concentração $0,01 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$, inadequada a seus propósitos. Para a preparação da solução de NaOH na concentração adequada, pipetou dez mililitros (10 mL) dessa solução aquosa de NaOH estocada e, em seguida, transferiu o volume pipetado para um balão volumétrico de 1000 mL de capacidade, completando seu volume com água pura. Considerando que o experimento ocorreu nas condições de 25 °C e 1 atm e que o hidróxido de sódio se encontrava completamente dissociado, o pH dessa solução resultante final preparada pelo Químico será:

[A] 1

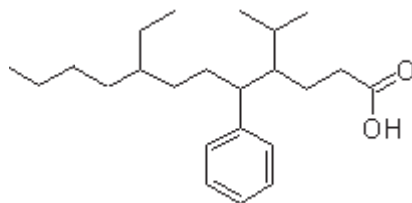
[B] 2

[C] 8

[D] 9

[E] 10

35 O composto representado pela fórmula estrutural, abaixo, pertence à função orgânica dos ácidos carboxílicos e apresenta alguns substituintes orgânicos, que correspondem a uma ramificação como parte de uma cadeia carbônica principal, mas, ao serem mostrados isoladamente, como estruturas que apresentam valência livre, são denominados radicais. (Texto adaptado de: Fonseca, Martha Reis Marques da, *Química: química orgânica*, pág 33, FTD, 2007).



O nome dos substituintes orgânicos ligados respectivamente aos carbonos de número 4, 5 e 8 da cadeia principal, são

- [A] etil, toluil e n-propil.
- [B] butil, benzil e isobutil.
- [C] metil, benzil e propil.
- [D] isopropil, fenil e etil.
- [E] butil, etil e isopropil.

36 Compostos iônicos são aqueles que apresentam ligação iônica. A ligação iônica é a ligação entre íons positivos e negativos, unidos por forças de atração eletrostática. (Texto adaptado de: Usberco, João e Salvador, Edgard, *Química: química geral*, vol 1, pág 225, Saraiva, 2009).

Sobre as propriedades e características de compostos iônicos são feitas as seguintes afirmativas:

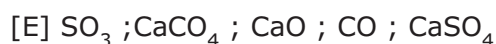
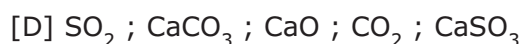
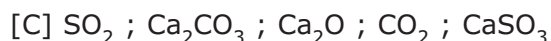
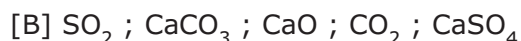
- I – apresentam brilho metálico.
- II – apresentam elevadas temperaturas de fusão e ebulição.
- III – apresentam boa condutibilidade elétrica quando em solução aquosa.
- IV – são sólidos nas condições ambiente (25 °C e 1atm).
- V – são pouco solúveis em solventes polares como a água.

Das afirmativas apresentadas estão corretas apenas

- [A] II, IV e V.
- [B] II, III e IV.
- [C] I, III e V.
- [D] I, IV e V.
- [E] I, II e III.

37 O *dióxido de enxofre* é um dos diversos gases tóxicos poluentes, liberados no ambiente por fornos de usinas e de indústrias. Uma das maneiras de reduzir a emissão deste gás tóxico é a injeção de *carbonato de cálcio* no interior dos fornos industriais. O carbonato de cálcio injetado nos fornos das usinas se decompõe formando *óxido de cálcio* e *dióxido de carbono*. O óxido de cálcio, então, reage com o dióxido de enxofre para formar o *sulfito de cálcio* no estado sólido, menos poluente.

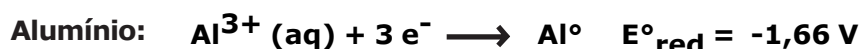
Assinale a alternativa que apresenta, na sequência em que aparecem no texto (desconsiderando-se as repetições), as fórmulas químicas dos compostos, grifados e em itálico, mencionados no processo.



38 A energia liberada em uma reação de oxidorredução espontânea pode ser usada para realizar trabalho elétrico. O dispositivo químico montado, pautado nesse conceito, é chamado de célula voltaica, célula galvânica ou pilha.

Uma pilha envolvendo alumínio e cobre pode ser montada utilizando como eletrodos metais e soluções das respectivas espécies. As semirreações de redução dessas espécies é mostrada a seguir:

Semirreações de Redução



Considerando todos os materiais necessários para a montagem de uma pilha de alumínio e cobre, nas condições-padrão (25 °C e 1 atm) ideais (desprezando-se qualquer efeito dissipativo) e as semirreações de redução fornecidas, a força eletromotriz (fem) dessa pilha montada e o agente redutor, respectivamente são:

[A] 2,10 V e o cobre.

[B] 2,00 V e o alumínio.

[C] 1,34 V e o cobre.

[D] 1,32 V e o alumínio.

[E] 1,00 V e o cobre.

39

Quantidades enormes de energia podem ser armazenadas em ligações químicas e a quantidade empírica estimada de energia produzida numa reação pode ser calculada a partir das energias de ligação das espécies envolvidas. Talvez a ilustração mais próxima deste conceito no cotidiano seja a utilização de combustíveis em veículos automotivos. No Brasil alguns veículos utilizam como combustível o Álcool Etílico Hidratado Combustível, conhecido pela sigla AEHC (atualmente denominado comercialmente apenas por *ETANOL*).

Considerando um veículo movido a AEHC, com um tanque de capacidade de 40 L completamente cheio, além dos dados de energia de ligação química fornecidos e admitindo-se rendimento energético da reação de 100 %, densidade do AEHC de $0,80 \text{ g/cm}^3$ e que o AEHC é composto, em massa, por 96% da substância etanol e 4% de água, a quantidade aproximada de calor liberada pela combustão completa do combustível deste veículo será de

Dados: massas atômicas: C = 12 u ; O = 16 u ; H = 1 u

Energia de ligação ($\text{kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$)			
Tipo de ligação	Energia ($\text{kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$)	Tipo de ligação	Energia ($\text{kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$)
C-C	348	H-O	463
C-H	413	O=O	495
C=O	799	C-O	358

[A] $2,11\cdot 10^5 \text{ kJ}$ [B] $3,45\cdot 10^3 \text{ kJ}$ [C] $8,38\cdot 10^5 \text{ kJ}$ [D] $4,11\cdot 10^4 \text{ kJ}$ [E] $0,99\cdot 10^4 \text{ kJ}$

40

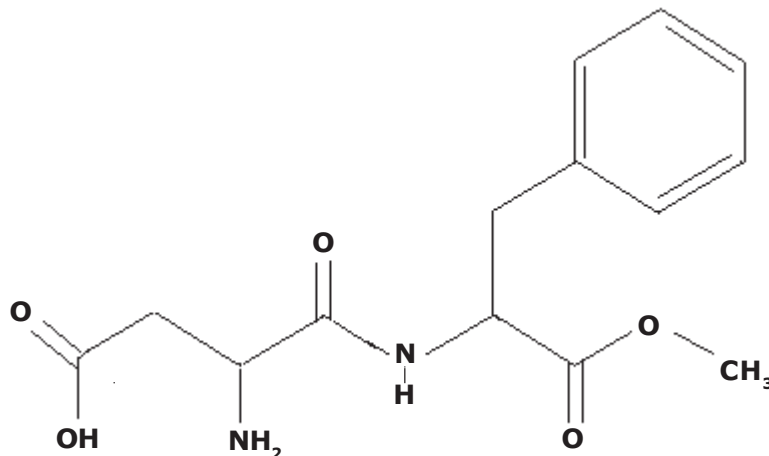
O radioisótopo cobalto-60 (${}^{60}_{27}\text{Co}$) é muito utilizado na esterilização de alimentos, no processo a frio. Seus derivados são empregados na confecção de esmaltes, materiais cerâmicos, catalisadores na indústria petrolífera nos processos de hidrodessulfuração e reforma catalítica. Sabe-se que este radioisótopo possui uma meia-vida de 5,3 anos.

Considerando os anos com o mesmo número de dias e uma amostra inicial de 100 g de cobalto-60, após um período de 21,2 anos, a massa restante desse radioisótopo será de

- [A] 6,25 g
- [B] 10,2 g
- [C] 15,4 g
- [D] 18,6 g
- [E] 24,3 g

41

O composto denominado comercialmente por *Aspartame* é comumente utilizado como adoçante artificial, na sua versão enantiomérica denominada *S,S*-aspartamo. A nomenclatura oficial do Aspartame especificada pela *União Internacional de Química Pura e Aplicada (IUPAC)* é ácido 3-amino-4-[(1-benzil-2-metóxi-2-oxoetil)amino]-4-oxobutanóico e sua estrutura química de função mista pode ser vista abaixo.



Estrutura do aspartame

A fórmula molecular e as funções orgânicas que podem ser reconhecidas na estrutura do Aspartame são:

- [A] $C_{14}H_{16}N_2O_4$; álcool; ácido carboxílico; amida; éter.
- [B] $C_{12}H_{18}N_3O_5$; amina; álcool; cetona; éster.
- [C] $C_{14}H_{18}N_2O_5$; amina; ácido carboxílico; amida; éster.
- [D] $C_{13}H_{18}N_2O_4$; amida; ácido carboxílico; aldeído; éter.
- [E] $C_{14}H_{16}N_3O_5$; nitrocomposto; aldeído; amida; cetona.

42

Considere dois elementos químicos cujos átomos fornecem íons bivalentes isoeletrônicos, o cátion X^{2+} e o ânion Y^{2-} . Pode-se afirmar que os elementos químicos dos átomos X e Y referem-se, respectivamente, a

- [A] ${}_{20}\text{Ca}$ e ${}_{34}\text{Se}$
- [B] ${}_{38}\text{Sr}$ e ${}_{8}\text{O}$
- [C] ${}_{38}\text{Sr}$ e ${}_{16}\text{S}$
- [D] ${}_{20}\text{Ca}$ e ${}_{8}\text{O}$
- [E] ${}_{20}\text{Ca}$ e ${}_{16}\text{S}$

43

O carvão e os derivados do petróleo são utilizados como combustíveis para gerar energia para maquinários industriais. A queima destes combustíveis libera grande quantidade de gás carbônico como produto.

Em relação ao gás carbônico, são feitas as seguintes afirmativas:

I - é um composto covalente de geometria molecular linear.

II - apresenta geometria molecular angular e ligações triplas, por possuir um átomo de oxigênio ligado a um carbono.

III - é um composto apolar.

Das afirmativas apresentadas está(ão) correta(s)

[A] apenas II.

[B] apenas I e II.

[C] apenas I e III.

[D] apenas II e III.

[E] todas.

44

O rótulo de uma garrafa de água mineral apresenta a seguinte descrição:

COMPOSIÇÃO QUÍMICA PROVÁVEL (mg/L): bicarbonato de bário = 0,38; bicarbonato de estrôncio = 0,03; bicarbonato de cálcio = 66,33; bicarbonato de magnésio = 50,18; bicarbonato de potássio = 2,05; bicarbonato de sódio = 3,04; nitrato de sódio = 0,82; cloreto de sódio = 0,35.

CARACTERÍSTICAS FÍSICO-QUÍMICAS: pH medido a 25 °C = 7,8; temperatura da água na fonte = 18 °C; condutividade elétrica a 25 °C = $1,45 \cdot 10^{-4}$ mhos/cm; resíduo de evaporação a 180 °C = 85,00 mg/L; radioatividade na fonte a 20 °C e 760 mm Hg = 15,64 maches.

A respeito da água mineral citada, de sua composição e características, são feitas as seguintes afirmativas:

I - esta água apresenta caráter básico nas condições citadas.

II - a água mineral citada pode ser classificada como uma solução, em razão da presença de substâncias dissolvidas.

III - todas as substâncias químicas presentes na composição provável apresentada são da função inorgânica Sal.

Das afirmativas feitas estão corretas:

[A] apenas II.

[B] apenas I e II.

[C] apenas I e III.

[D] apenas II e III.

[E] todas.

Final da Prova de Química

PROVA DE REDAÇÃO

Leia os textos abaixo.

TEXTO I

“Senado propõe incentivos ao transporte coletivo e alternativo

Apesar de a execução das políticas de transporte público estar nas mãos dos municípios ou, no caso de regiões metropolitanas, dos estados, há cada vez mais envolvimento do governo federal na elaboração de programas que possam melhorar a mobilidade urbana, além dos financiamentos às obras realizadas nas cidades com vistas à Copa do Mundo de 2014.

O Senado trabalha em projetos para desonerar a operação do transporte coletivo e diminuir os custos para a população. Entre eles, destacam-se a desoneração da cadeia produtiva do transporte coletivo e a gratuidade para estudantes.

O principal caminho proposto pelo Congresso Nacional para baratear a tarifa são os incentivos tributários da União, estados e municípios às empresas, (...)

A expectativa é de que a medida provoque redução de até 10% no preço das passagens do transporte público bem como a instituição do passe livre estudantil.”

FONTE: *Revista Em Discussão*, Ano 4, Nº 18, novembro de 2013. http://www.senado.gov.br/noticias/jornal/emdiscussao/Upload/201305%20-%20novembro/pdf/em%20discuss%C3%A3o!_novembro_2013_internet.pdf

TEXTO II

“Apenas 38% dos municípios têm transporte coletivo próprio

Um bom serviço público de transporte coletivo é privilégio de muito poucos brasileiros. Na verdade, a simples presença de tal serviço, mesmo que de má qualidade, não é a realidade para a maioria das cidades. A *Pesquisa de Informações Básicas Municipais* do IBGE, de 2012, constatou que o transporte coletivo por ônibus está presente em apenas 2.114 dos 5.565 municípios, 38% do total.

No entanto, a existência é realmente forte apenas nos maiores centros urbanos — em todos com mais de 500 mil habitantes e em 94,9% dos que têm entre 100 mil e 500 mil moradores. Nas Regiões Sudeste (52,3%) e Sul (51,3%), foram verificados os maiores percentuais de municípios com existência de transporte por ônibus. Em seguida vêm o Centro-Oeste (26,8%), o Norte (23,1%) e o Nordeste (22,4%).”

FONTE: *Revista Em Discussão*, Ano 4, Nº 18, novembro de 2013. http://www.senado.gov.br/noticias/jornal/emdiscussao/Upload/201305%20-%20novembro/pdf/em%20discuss%C3%A3o!_novembro_2013_internet.pdf

TEXTO III

“Sistema de Transporte Público em Curitiba

Muito antes do mundo se preocupar com o aquecimento global, Curitiba já tinha sido planejada para reduzir as emissões de carbono oferecendo às pessoas um sistema de transporte a um só tempo confortável, rápido, eficiente e econômico: o ônibus.

A implantação do Sistema de Transporte Coletivo começou no início dos anos 1970, quando os Eixos Norte e Sul receberam canaletas exclusivas para o Ônibus Expresso, especialmente projetado para o Sistema, que começou a rodar em 1974.

As ruas paralelas, à esquerda e à direita dos Eixos, converteram-se em Vias de Tráfego Rápido, com mão única em sentidos opostos (Centro-Bairro e Bairro-Centro). E, ladeando as canaletas, também com mão única em sentidos diferentes, as Vias de Tráfego Lento. Terminais de integração para receber os Ônibus alimentadores dos bairros mais distantes completaram a integração do sistema. Por toda extensão dos Eixos do Expresso, perto das moradias, surgiram lojas de comércio e serviços que, antes, só se encontravam no centro da cidade. Solucionavam-se, enfim, vários problemas de uma só vez. Menos automóveis nas ruas, trânsito mais organizado, menos poluição. Mais conforto, mais rapidez e mais economia para o usuário. Aos poucos, os curitibanos descobriam que era bom morar perto do caminho dos ônibus. Com uma direção definida, a cidade cresceu ao longo dos Eixos do Sistema de Transporte Coletivo.”

(TRECHO ADAPTADO) FONTE: <http://www.biocidade.curitiba.pr.gov.br/biocity/33.html>

TEXTO IV**“Lei exige planejamento e integração**

Sancionada em janeiro de 2012 e efetivamente em vigor desde abril daquele ano, a Lei 12.587 trouxe a expectativa de que o problema do transporte e do caos urbano possa começar a ser resolvido no país. A chamada Lei da Mobilidade, em vez de detalhar medidas, fixa princípios, como a prioridade ao transporte público coletivo e a formas de transportes não motorizados, integração da política de mobilidade com a política de uso e controle do solo e redução dos custos ambientais, sociais e econômicos dos deslocamentos urbanos. Se for cumprida integralmente, a nova lei exigirá que cada novo viaduto, rua ou qualquer outra obra que vá interferir no tráfego de veículos só seja implementada depois de cuidadosa análise.

Municípios com mais de 20 mil habitantes são obrigados, pela nova lei, a apresentar até 2015 planos de mobilidade urbana, que deverão ser revistos a cada dez anos e integrados aos planos diretores locais. Sem isso, a prefeitura não poderá pleitear recursos federais para qualquer obra de transporte público. Cálculos do IBGE indicam que o número de municípios obrigados a ter um plano do tipo saltará dos atuais 38 para 1.669.”

FONTE: *Revista Em Discussão*, Ano 4, Nº 18, novembro de 2013. http://www.senado.gov.br/noticias/jornal/emdiscussao/Upload/201305%20-%20novembro/pdf/em%20discuss%C3%A3o!_novembro_2013_internet.pdf

Com base nos textos de apoio e em seus conhecimentos gerais, construa um texto dissertativo-argumentativo, de 25 (vinte e cinco) a 30 (trinta) linhas, sobre o tema:

“Os transportes públicos no Brasil”**OBSERVAÇÕES:**

1. Seu texto deve ter, obrigatoriamente, de 25 (vinte e cinco) a 30 (trinta) linhas.
2. Aborde o tema sem se restringir a casos particulares ou específicos ou a uma determinada pessoa.
3. Formule uma opinião sobre o assunto e apresente argumentos que defendam seu ponto de vista, sem transcrever literalmente trechos dos textos de apoio.
4. Não se esqueça de atribuir um título ao texto.
5. A redação será considerada inválida (**grau zero**) nos seguintes casos:
 - texto com qualquer marca que possa identificar o candidato;
 - modalidade diferente da dissertativa;
 - insuficiência vocabular, excesso de oralidade e/ou graves erros gramaticais;
 - constituída de frases soltas, sem o emprego adequado de elementos coesivos;
 - fuga ao tema proposto;
 - texto ilegível;
 - em forma de poema ou outra que não em prosa;
 - linguagem incompreensível ou vulgar; e
 - texto em branco ou com menos de 17 (dezesete) ou mais de 38 (trinta e oito) linhas.
6. Se sua redação tiver entre 17 (dezesete) e 24 (vinte e quatro) linhas, inclusive, ou entre 31 (trinta e uma) e 38 (trinta e oito) linhas, também inclusive, sua nota será diminuída, mas não implicará grau zero.

Folha de Rascunho para a Redação

Esta folha destina-se exclusivamente à elaboração do rascunho da redação e não será objeto de correção. O texto final de sua redação deverá ser transcrito para a **Folha de Redação**.

(0) ----- (0)

(TÍTULO)

(1)		(1)
(2)		(2)
(3)		(3)
(4)		(4)
(5)		(5)
(6)		(6)
(7)		(7)
(8)		(8)
(9)		(9)
(10)		(10)
(11)		(11)
(12)		(12)
(13)		(13)
(14)		(14)
(15)		(15)
(16)		(16)
(17)		(17)
(18)		(18)
(19)		(19)
(20)		(20)
(21)		(21)
(22)		(22)
(23)		(23)
(24)		(24)
(25)		(25)
(26)		(26)
(27)		(27)
(28)		(28)
(29)		(29)
(30)		(30)
(31)		(31)
(32)		(32)
(33)		(33)
(34)		(34)
(35)		(35)
(36)		(36)
(37)		(37)
(38)		(38)

A large, empty rectangular box with a thin black border, occupying most of the page. It is intended for the student to write their answers to the exam questions.



A large, empty rectangular box with a thin black border, occupying the majority of the page. It is intended for the student to write their answers to the exam questions.