

**MINISTÉRIO DA DEFESA
EXÉRCITO BRASILEIRO
ESCOLA PREPARATÓRIA DE CADETES DO EXÉRCITO
(EPSP/1940)**

MODELO**CONCURSO DE ADMISSÃO**

Provas de Português, Redação e Física-Química
Instruções para Realização das Provas
(Sábado, 14 de setembro de 2013)

1. Confira a Prova

- Sua prova contém 16 (dezesesseis) páginas impressas, numeradas de 1 (um) a 16 (dezesesseis).
- Nesta prova existem 20 (vinte) questões de Português impressas nas páginas de 2 (dois) a 5 (cinco), 24 (vinte e quatro) questões de Física e Química impressas nas páginas de 6 (seis) a 14 (catorze). Na página 15 (quinze) está impressa a orientação para a Prova de Redação. Na página 16 (dezesesseis), há uma folha de rascunho para a redação.
- Em todas as páginas, na margem superior, 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 da 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, as folhas em branco deste caderno.

2. Condições de Execução da Prova

- O tempo total de duração da prova é de 4 (quatro) horas e 30 (trinta) minutos. Os 15 (quinze) minutos iniciais são destinados à leitura da prova e ao esclarecimento de 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 sua prova, chame o Fiscal de Prova. Somente nos primeiros 15 (quinze) minutos será possível esclarecer as dúvidas ou solicitar a troca do caderno de questões.
- 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 em seu local, sentado**, até que ele venha recolher o seu Cartão de Respostas e a sua 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 e Folha de Redação

- Para o preenchimento do Cartão de Respostas, siga a orientação do Oficial Aplicador da Prova e leia atentamente as instruções abaixo. Fique atento para as instruções do Oficial Aplicador 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 software 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 Assinale a alternativa que contém um grupo de palavras cujos prefixos possuem o mesmo significado.

- [A] compartilhar - sincronizar [B] hemiclo - endocarpo [C] infeliz - encéfalo
[D] transparente - adjunto [E] benevolente - diáfano

2 Assinale o sujeito do verbo "forjar" no período abaixo.

Chama atenção das pessoas atentas, cada vez mais, o quanto se forjam nos meios de comunicação modelos de comportamento ao sabor de modismos lançados pelas celebridades do momento.

- [A] meios de comunicação [B] modelos de comportamento [C] modismos
[D] celebridades do momento [E] pessoas atentas

3 *Evadiu-se do acampamento durante uma tempestade terrível.*

Assinale a alternativa cujo fragmento sublinhado possui a mesma classificação sintática do termo "terrível", sublinhado no trecho acima.

- [A] Bastou um telefonema para deixá-lo arrasado.
[B] Bastou uma tacada mais forte para derrubá-lo.
[C] Bastou um aceno para enchê-lo de esperanças.
[D] Bastou a composição de um trecho para consagrá-lo.
[E] Bastou um elogio do chefe para reanimá-lo.

4 Assinale a alternativa em que o trecho sublinhado pode ser substituído por "lhe", sem modificar o sentido original.

- [A] A governanta batia no menino constantemente.
[B] A moça aspirou com gosto o suave perfume.
[C] Como o auxiliar via o fiscal de campo, Armando agiu com calma.
[D] Ainda pensou em chamar o atendente.
[E] Faltou informar o homem sobre o horário de visitas.

5 *Ao se alistar, não imaginava que o combate pudesse se realizar em tão curto prazo, embora o ribombar dos canhões já se fizesse ouvir ao longe.*

Quanto ao processo de formação das palavras sublinhadas, é correto afirmar que sejam, respectivamente, casos de

- [A] prefixação, sufixação, prefixação, aglutinação e onomatopeia.
[B] parassíntese, derivação regressiva, sufixação, aglutinação e onomatopeia.
[C] parassíntese, prefixação, prefixação, sufixação e derivação imprópria.
[D] derivação regressiva, derivação imprópria, sufixação, justaposição e onomatopeia.
[E] parassíntese, aglutinação, derivação regressiva, justaposição e onomatopeia.

6 Assinale a alternativa em que a palavra "bastante(s)" está empregada corretamente, de acordo com a norma culta da Língua.

- [A] Os rapazes eram bastantes fortes e carregaram a caixa.
[B] Há provas bastante para condenar o réu.
[C] Havia alunos bastantes para completar duas salas.
[D] Temos tido bastante motivos para confiar no chefe.
[E] Todos os professores estavam bastantes confiantes.

7 Assinale a alternativa que contém um complemento verbal pleonástico.

- [A] Assistimos à missa e à festa.
- [B] As moedas, ele as trazia no fundo do bolso.
- [C] Deste modo, prejudicas-te e a ela.
- [D] Atentou contra a própria vida e dos passageiros.
- [E] Técnica e habilidade sobram-lhe e aos adversários.

8 Epopeia é uma longa narrativa em versos que ressalta os feitos de um herói, protagonista de fatos históricos ou maravilhosos. A maior das epopeias da Língua Portuguesa é "Os Lusíadas", de Camões, em que o grande herói celebrado é

- [A] Diogo Álvares Correia.
- [B] Fernão de Magalhães.
- [C] O Gigante Adamastor.
- [D] Vasco da Gama.
- [E] Cristóvão Colombo.

9 Leia o fragmento abaixo:

"AO LEITOR

Que Stendhal confessasse haver escrito um de seus livros para cem leitores, cousa é que admira e consterna. O que não admira, nem provavelmente consternará é se este outro livro não tiver os cem leitores de Stendhal, nem cinquenta, nem vinte, e quando muito, dez. Dez? Talvez cinco. Trata-se, na verdade, de uma obra difusa, na qual eu, Brás Cubas, se adotei a forma livre de um Sterne, ou de um Xavier de Maistre, não sei se lhe meti algumas rabugens de pessimismo. Pode ser. Obra de finado. Escrevi-a com a pena da galhofa e a tinta da melancolia, e não é difícil antever o que poderá sair desse conúbio. Acresce que a gente grave achará no livro umas aparências de puro romance, ao passo que a gente frívola não achará nele o seu romance usual, ei-lo aí fica privado da estima dos graves e do amor dos frívolos, que são as duas colunas máximas da opinião."

O fragmento acima é parte da obra "Memórias Póstumas de Brás Cubas", publicada em folhetim em 1880 e editada em livro em 1881. Essa obra, de autoria de

- [A] Machado de Assis, é uma das mais conhecidas do Naturalismo no Brasil.
- [B] Guimarães Rosa, é tida como a mais importante produção do Modernismo no Brasil.
- [C] Aluísio Azevedo, lançou no Brasil o movimento denominado Naturalismo.
- [D] Machado de Assis, é apontada como o marco inicial do Realismo no Brasil.
- [E] Aluísio Azevedo, encerra o Romantismo e inicia o Realismo brasileiro.

10 Leia os versos abaixo:

*"Se não tivermos lãs e peles finas,
podem mui bem cobrir as carnes nossas
as peles dos cordeiros mal curtidas,
e os panos feitos com as lãs mais grossas.
Mas ao menos será o teu vestido
por mãos de amor, por minhas mãos cosido."*

A característica presente na poesia árcade, presente no fragmento acima, é

- [A] *aurea mediocritas*.
- [B] cultismo.
- [C] ideias iluministas.
- [D] conflito espiritual.
- [E] *carpe diem*.

11 Em "*Não sei, sequer, se me viste...*" a alternativa que classifica corretamente a palavra em destaque é

- [A] conjunção subordinativa condicional. [B] conjunção substantiva subjetiva.
[C] conjunção subordinativa temporal. [D] conjunção coordenativa explicativa.
[E] conjunção subordinativa integrante.

12 A alternativa que apresenta vocábulo onomatopéico é:

- [A] Os ramos das árvores brandiam com o vento.
[B] Hum! Este prato está saboroso.
[C] A fera bramia diante dos caçadores.
[D] Raios te partam! Voltando a si não achou que dizer.
[E] Mas o tempo urgia, deslancei-lhe as mãos...

13 A oração que apresenta complemento nominal é:

- [A] O povo necessita de alimentos. [B] Caminhar a pé lhe era saudável.
[C] O cigarro prejudica o organismo. [D] O castelo estava cercado de inimigos.
[E] As terras foram desapropriadas pelo governo.

14 Assinale a alternativa que completa corretamente as lacunas da frase:

"Este é o autor ____ obra tenho simpatia e ____ gosto muito."

- [A] cuja – que [B] de cuja – de que [C] por cuja – de quem
[D] cuja a – que [E] por cuja a – de quem

15 No fragmento: "*A designação gótico, na literatura, associa-se ao universo cadente...*". A expressão "*na literatura*" está separada por vírgulas porque se trata de um (a)

- [A] adjunto adverbial deslocado. [B] aposto do termo "gótico".
[C] vocativo no meio da oração. [D] adjunto adverbial de assunto.
[E] complemento pleonástico.

16 É correto afirmar sobre o Trovadorismo que

- [A] os poemas são produzidos para ser encenados.
[B] as cantigas de escárnio e maldizer têm temáticas amorosas.
[C] nas cantigas de amigo, o eu lírico é sempre feminino.
[D] as cantigas de amigo têm estrutura poética complicada.
[E] as cantigas de amor são de origem nitidamente popular.

17 Marque a única alternativa em que o emprego do verbo *haver* está correto.

- [A] Todas as gotas de água havia evaporado.
[B] Elas se haverão comigo, se mandarem meu primo sair.
[C] Não houveram quaisquer mudanças no regulamento.
[D] Amanhã, vão haver aulas de informática durante todo o período de aula.
[E] Houveram casos significativos de contaminação no hospital da cidade.

18 São palavras primitivas:

- [A] época – engarrafamento – peito – suor
- [B] sala – quadro – prato – brasileiro
- [C] quarto – chuvoso – dia – hora
- [D] casa – pedra – flor – feliz
- [E] temporada – narcotráfico – televisão – passatempo

19 Quanto à poesia parnasiana, é correto afirmar que se caracteriza por

[A] buscar uma linguagem capaz de sugerir a realidade, fazendo, para tanto, uso de símbolos, imagens, metáforas, sinestésias, além de recursos sonoros e cromáticos, tudo com a finalidade de exprimir o mundo interior, intuitivo, antilógico e antirracional.

[B] cultivar o desprezo pela vida urbana, ressaltando o gosto pela paisagem campestre; elevar o ideal de uma vida simples, integrada à natureza; conter nos poemas elementos da cultura greco-latina; apresentar equilíbrio espiritual, racionalismo.

[C] apresentar interesse por temas religiosos, refletindo o conflito espiritual, a morbidez como forma de acentuar o sentido trágico da vida, além do emprego constante de figuras de linguagem e de termos requintados.

[D] possuir subjetivismo, egocentrismo e sentimentalismo, ampliando a experiência da sondagem interior e preparando o terreno para investigação psicológica.

[E] pretender ser universal, utilizando-se de uma linguagem objetiva, que busca a contenção dos sentimentos e a perfeição formal.

20 Assinale a única alternativa que contém a figura de linguagem presente no trecho sublinhado:

***"As armas e os barões assinalados,
Que da ocidental praia lusitana,
Por mares nunca dantes navegados,
Passaram ainda além da Taprobana,"***

- [A] metonímia
- [B] eufemismo
- [C] ironia
- [D] anacoluto
- [E] polissíndeto

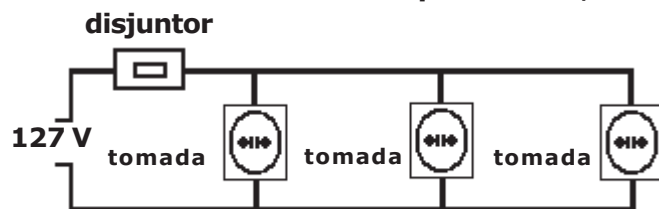
PROVA DE FÍSICA/QUÍMICA

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.

Questões de Física

21 O disjuntor é um dispositivo de proteção dos circuitos elétricos. Ele desliga automaticamente o circuito onde é empregado, quando a intensidade da corrente elétrica ultrapassa o limite especificado.

Na cozinha de uma casa ligada à rede elétrica de 127 V, há três tomadas protegidas por um único disjuntor de 25 A, conforme o circuito elétrico representado, de forma simplificada, no desenho abaixo.



desenho ilustrativo - fora de escala

A tabela a seguir mostra a tensão e a potência dos aparelhos eletrodomésticos, nas condições de funcionamento normal, que serão utilizados nesta cozinha.

| APARELHOS | forno de micro-ondas | lava-louça | geladeira | cafeteira | liquidificador |
|--------------|----------------------|------------|-----------|-----------|----------------|
| TENSÃO (V) | 127 | 127 | 127 | 127 | 127 |
| POTÊNCIA (W) | 2000 | 1500 | 250 | 600 | 200 |

Cada tomada conectará somente um aparelho, dos cinco já citados acima.

Considere que os fios condutores e as tomadas do circuito elétrico da cozinha são ideais.

O disjuntor de 25 A será desarmado, desligando o circuito, se forem ligados simultaneamente:

- [A] forno de micro-ondas, lava-louça e geladeira.
- [B] geladeira, lava-louça e liquidificador.
- [C] geladeira, forno de micro-ondas e liquidificador.
- [D] geladeira, cafeteira e liquidificador.
- [E] forno de micro-ondas, cafeteira e liquidificador.

22 Em uma casa moram quatro pessoas que utilizam um sistema de placas coletoras de um aquecedor solar para aquecimento da água. O sistema eleva a temperatura da água de 20° C para 60°C todos os dias.

Considere que cada pessoa da casa consome 80 litros de água quente do aquecedor por dia. A situação geográfica em que a casa se encontra faz com que a placa do aquecedor receba por cada metro quadrado a quantidade de $2,016 \cdot 10^8$ J de calor do sol em um mês.

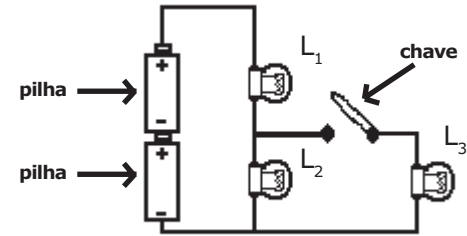
Sabendo que a eficiência do sistema é de 50%, a área da superfície das placas coletoras para atender à demanda diária de água quente da casa é de:

Dados: Considere um mês igual a 30 dias
 Calor específico da água: $c=4,2$ J/g °C
 Densidade da água: $d=1$ kg/L

- [A] 2,0 m²
- [B] 4,0 m²
- [C] 6,0 m²
- [D] 14,0 m²
- [E] 16,0 m²

23 O circuito elétrico de um certo dispositivo é formado por duas pilhas ideais idênticas de tensão "V" cada uma, três lâmpadas incandescentes ôhmicas e idênticas L_1 , L_2 e L_3 , uma chave e fios condutores de resistências desprezíveis. Inicialmente a chave está aberta, conforme o desenho abaixo. Em seguida, a chave do circuito é fechada. Considerando que as lâmpadas não se queimam, pode-se afirmar que

- [A] a corrente de duas lâmpadas aumenta.
- [B] a corrente de L_1 diminui e a de L_3 aumenta.
- [C] a corrente de L_3 diminui e a de L_2 permanece a mesma.
- [D] a corrente de L_1 diminui e a corrente de L_2 aumenta.
- [E] a corrente de L_1 permanece a mesma e a de L_2 diminui.

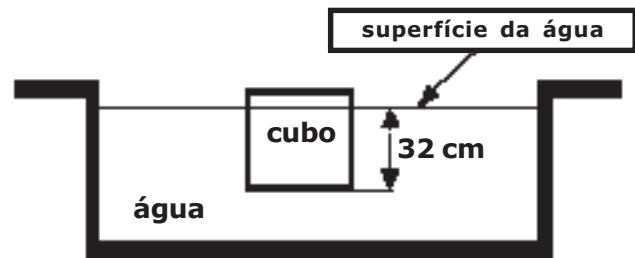


desenho ilustrativo - fora de escala

24 Um cubo maciço e homogêneo, com 40 cm de aresta, está em equilíbrio estático flutuando em uma piscina, com parte de seu volume submerso, conforme desenho abaixo.

Sabendo-se que a densidade da água é igual a 1 g/cm^3 e a distância entre o fundo do cubo (face totalmente submersa) e a superfície da água é de 32 cm, então a densidade do cubo é:

- [A] $0,20 \text{ g/cm}^3$
- [B] $0,40 \text{ g/cm}^3$
- [C] $0,60 \text{ g/cm}^3$
- [D] $0,70 \text{ g/cm}^3$
- [E] $0,80 \text{ g/cm}^3$

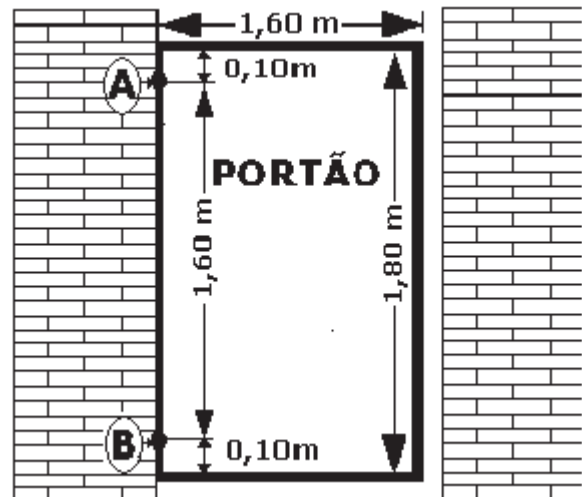


desenho ilustrativo - fora de escala

25 Um portão maciço e homogêneo de 1,60 m de largura e 1,80 m de comprimento, pesando 800 N está fixado em um muro por meio das dobradiças "A", situada a 0,10 m abaixo do topo do portão, e "B", situada a 0,10 m de sua parte inferior. A distância entre as dobradiças é de 1,60 m conforme o desenho abaixo. Elas têm peso e dimensões desprezíveis, e cada dobradiça suporta uma força cujo módulo da componente vertical é metade do peso do portão.

Considerando que o portão está em equilíbrio, e que o seu centro de gravidade está localizado em seu centro geométrico, o módulo da componente horizontal da força em cada dobradiça "A" e "B" vale, respectivamente:

- [A] 130 N e 135 N
- [B] 135 N e 135 N
- [C] 400 N e 400 N
- [D] 450 N e 450 N
- [E] 600 N e 650 N



desenho ilustrativo - fora de escala

26 O desenho abaixo mostra uma barra homogênea e rígida "AB" de peso desprezível, apoiada no ponto "O" do suporte. A distância da extremidade "B" ao ponto de apoio "O" é o triplo da distância de "A" a "O".

No lado esquerdo, um fio ideal isolante e inextensível, de massa desprezível, prende a extremidade "A" da barra a uma carga elétrica puntiforme positiva de módulo "Q". A carga "Q" está situada a uma distância "d" de uma outra carga elétrica fixa puntiforme negativa de módulo "q".

No lado direito, um fio ideal inextensível e de massa desprezível prende a extremidade "B" da barra ao ponto "C".

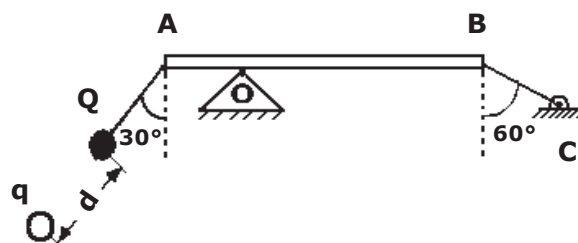
A intensidade da força de tração no fio "BC", para que seja mantido o equilíbrio estático da barra na posição horizontal, é de:

Dados: $\sin 30^\circ = \cos 60^\circ = 1/2$

$$\cos 30^\circ = \sin 60^\circ = \sqrt{3}/2$$

K_0 é a constante eletrostática do meio

- [A] $\frac{K_0 Qq}{2d^2}$ [B] $\frac{K_0 Qq}{4d^2}$ [C] $\frac{\sqrt{3} K_0 Qq}{3d^2}$
- [D] $\frac{\sqrt{3} K_0 Qq}{9d^2}$ [E] $\frac{K_0 Qq}{d^2}$



desenho ilustrativo - fora de escala

27 Um trabalhador da construção civil tem massa de 70 kg e utiliza uma polia e uma corda ideais e sem atrito para transportar telhas do solo até a cobertura de uma residência em obras, conforme desenho abaixo.

O coeficiente de atrito estático entre a sola do sapato do trabalhador e o chão de concreto é $\mu_e = 1,0$ e a massa de cada telha é de 2 kg.

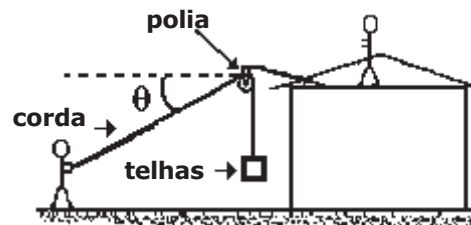
O número máximo de telhas que podem ser sustentadas em repouso, acima do solo, sem que o trabalhador deslize, permanecendo estático no solo, para um ângulo θ entre a corda e a horizontal, é:

Dados: Aceleração da gravidade: $g = 10 \text{ m/s}^2$

$$\cos \theta = 0,8$$

$$\sin \theta = 0,6$$

- [A] 30 [B] 25 [C] 20
- [D] 16 [E] 10

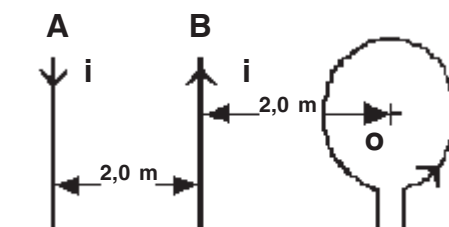


desenho ilustrativo - fora de escala

28 Dois fios "A" e "B" retos, paralelos e extensos, estão separados por uma distância de 2 m. Uma espira circular de raio igual a $\pi/4$ m encontra-se com seu centro "O" a uma distância de 2 m do fio "B" conforme desenho abaixo. A espira e os fios são coplanares e se encontram no vácuo. Os fios "A" e "B" e a espira são percorridos por correntes elétricas de mesma intensidade $i = 1 \text{ A}$ com os sentidos representados no desenho. A intensidade do vetor indução magnética resultante originado pelas três correntes no centro "O" da espira é:

Dado: Permeabilidade magnética do vácuo: $\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7} \text{ T} \cdot \text{m/A}$

- [A] $3,0 \cdot 10^{-7} \text{ T}$
- [B] $4,5 \cdot 10^{-7} \text{ T}$
- [C] $6,5 \cdot 10^{-7} \text{ T}$
- [D] $7,5 \cdot 10^{-7} \text{ T}$
- [E] $8,0 \cdot 10^{-7} \text{ T}$



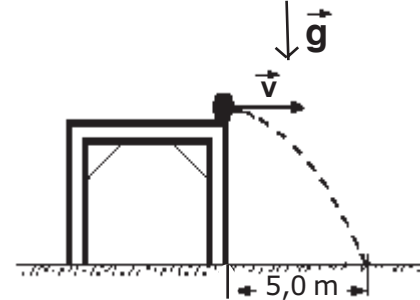
desenho ilustrativo - fora de escala

29 Uma esfera é lançada com velocidade horizontal constante de módulo $v=5$ m/s da borda de uma mesa horizontal. Ela atinge o solo num ponto situado a 5 m do pé da mesa conforme o desenho abaixo.

Desprezando a resistência do ar, o módulo da velocidade com que a esfera atinge o solo é de:

Dado: Aceleração da gravidade: $g=10$ m/s²

- [A] 4 m/s
- [B] 5 m/s
- [C] $5\sqrt{2}$ m/s
- [D] $6\sqrt{2}$ m/s
- [E] $5\sqrt{5}$ m/s



desenho ilustrativo - fora de escala

30 Uma fonte luminosa está fixada no fundo de uma piscina de profundidade igual a 1,33 m. Uma pessoa na borda da piscina observa um feixe luminoso monocromático, emitido pela fonte, que forma um pequeno ângulo α com a normal da superfície da água, e que, depois de refratado, forma um pequeno ângulo β com a normal da superfície da água, conforme o desenho.

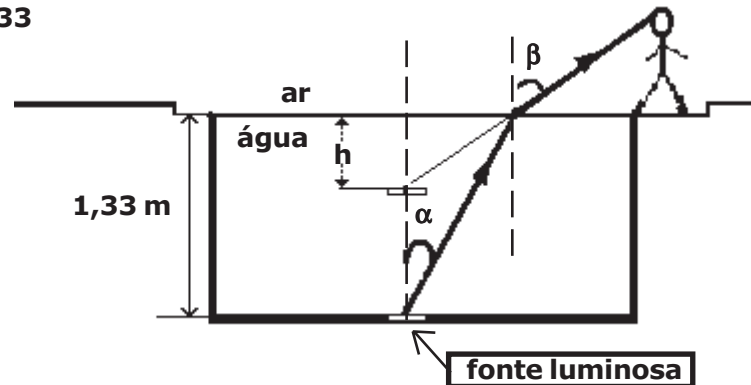
A profundidade aparente "h" da fonte luminosa vista pela pessoa é de:

Dados: sendo os ângulos α e β pequenos, considere $\text{tg}\alpha \cong \text{sen}\alpha$ e $\text{tg}\beta \cong \text{sen}\beta$.

índice de refração da água: $n_{\text{água}} = 1,33$

índice de refração do ar: $n_{\text{ar}} = 1$

- [A] 0,80 m
- [B] 1,00 m
- [C] 1,10 m
- [D] 1,20 m
- [E] 1,33 m

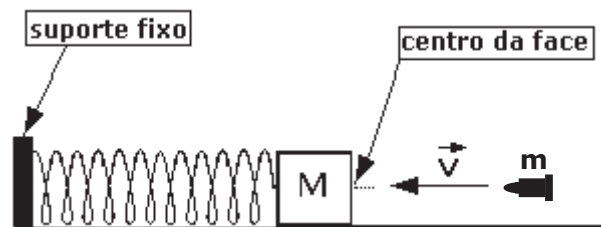


desenho ilustrativo - fora de escala

31 Um bloco de massa $M=180$ g está sobre uma superfície horizontal sem atrito, e prende-se à extremidade de uma mola ideal de massa desprezível e constante elástica igual a $2 \cdot 10^3$ N/m. A outra extremidade da mola está presa a um suporte fixo, conforme mostra o desenho. Inicialmente o bloco se encontra em repouso e a mola no seu comprimento natural, isto é, sem deformação.

Um projétil de massa $m=20$ g é disparado horizontalmente contra o bloco, que é de fácil penetração. Ele atinge o bloco no centro de sua face, com velocidade de $v=200$ m/s. Devido ao choque, o projétil aloja-se no interior do bloco. Desprezando a resistência do ar, a compressão máxima da mola é de:

- [A] 10,0 cm
- [B] 12,0 cm
- [C] 15,0 cm
- [D] 20,0 cm
- [E] 30,0 cm



desenho ilustrativo - fora de escala

32 Peneiras vibratórias são utilizadas na indústria de construção para classificação e separação de agregados em diferentes tamanhos. O equipamento é constituído de um motor que faz vibrar uma peneira retangular, disposta no plano horizontal, para separação dos grãos. Em uma certa indústria de mineração, ajusta-se a posição da peneira de modo que ela execute um movimento harmônico simples (MHS) de função horária $x = 8 \cos(8\pi t)$, onde x é a posição medida em centímetros e t o tempo em segundos.

O número de oscilações a cada segundo executado por esta peneira é de

[A] 2

[B] 4

[C] 8

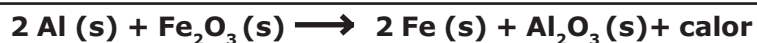
[D] 16

[E] 32

Questões de Química

Baseado no texto a seguir responda as questões nº 33 e nº 34

Reações conhecidas pelo nome de Termita são comumente utilizadas em granadas incendiárias para destruição de artefatos, como peças de morteiro, por atingir temperaturas altíssimas devido à intensa quantidade de calor liberada e por produzir ferro metálico na alma das peças, inutilizando-as. Uma reação de Termita muito comum envolve a mistura entre alumínio metálico e óxido de ferro III, na proporção adequada, e gera como produtos o ferro metálico e o óxido de alumínio, além de calor, conforme mostra a equação da reação:



Reação de Termita

Dados:

Massas Atômicas: Al = 27 u; Fe = 56 u e O = 16 u

Entalpia Padrão de Formação: $\Delta H_f^\circ \text{Al}_2\text{O}_3 = -1675,7 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$; $\Delta H_f^\circ \text{Fe}_2\text{O}_3 = -824,2 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$;
 $\Delta H_f^\circ \text{Al}^0 = 0 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$; $\Delta H_f^\circ \text{Fe}^0 = 0 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$

33 Considerando que para a inutilização de uma peça de morteiro seja necessária a produção de 336 g de ferro metálico na alma da peça e admitindo-se o alumínio como reagente limitante e o rendimento da reação de 100% em relação ao alumínio, a proporção em porcentagem de massa de alumínio metálico que deve compor 900 g da mistura de termita supracitada (alumínio metálico e óxido de ferro III) numa granada incendiária, visando à inutilização desta peça de morteiro, é de

[A] 3%

[B] 18%

[C] 32%

[D] 43%

[E] 56%

34 Considerando a equação de reação de Termita apresentada e os valores de entalpia (calor) padrão das substâncias componentes da mistura, a variação de entalpia da reação de Termita é de

[A] $\Delta H_r^\circ = +2111,2 \text{ kJ}$ [B] $\Delta H_r^\circ = -1030,7 \text{ kJ}$ [C] $\Delta H_r^\circ = -851,5 \text{ kJ}$ [D] $\Delta H_r^\circ = -332,2 \text{ kJ}$ [E] $\Delta H_r^\circ = -1421,6 \text{ kJ}$

35 Considere uma solução aquosa de HCl de concentração $0,1 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ completamente dissociado (grau de dissociação: $\alpha = 100 \%$). Tomando-se apenas $1,0 \text{ mL}$ dessa solução e adicionando-se $9,0 \text{ mL}$ de água pura, produz-se uma nova solução. O valor do potencial hidrogeniônico (pH) dessa nova solução será de

- [A] 1,0 [B] 2,0 [C] 3,0 [D] 4,0 [E] 5,0

36 O sódio metálico reage com água, produzindo gás hidrogênio e hidróxido de sódio, conforme a equação não balanceada: $\text{Na (s)} + \text{H}_2\text{O (l)} \longrightarrow \text{NaOH (aq)} + \text{H}_2 \text{ (g)}$

Baseado nessa reação, são feitas as seguintes afirmativas:

I – O sódio atua nessa reação como agente redutor.

II – A soma dos menores coeficientes inteiros que balanceiam corretamente a equação é 7.

III – Os dois produtos podem ser classificados como substâncias simples.

IV – Essa é uma reação de deslocamento.

Das afirmativas feitas, estão corretas:

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

37 Considerando a equação não balanceada da reação de combustão do gás butano descrita por $\text{C}_4\text{H}_{10} \text{ (g)} + \text{O}_2 \text{ (g)} \longrightarrow \text{CO}_2 \text{ (g)} + \text{H}_2\text{O (g)}$, a 1 atm e $25 \text{ }^\circ\text{C}$ (condições padrão) e o comportamento desses como gases ideais, o volume de gás carbônico produzido pela combustão completa do conteúdo de uma botija de gás contendo $174,0 \text{ g}$ de butano é:

Dados:

Massas Atômicas: $\text{C} = 12 \text{ u}$; $\text{O} = 16 \text{ u}$ e $\text{H} = 1 \text{ u}$;

Volume molar nas condições padrão = $24,5 \text{ L}\cdot\text{mol}^{-1}$.

- [A] $1000,4 \text{ L}$ [B] $198,3 \text{ L}$ [C] $345,6 \text{ L}$ [D] $294,0 \text{ L}$ [E] $701,1 \text{ L}$

38 "... os Curie empreenderam uma elaborada análise química da uranimite, separando seus numerosos elementos em grupos analíticos: sais de metais alcalinos, de elementos alcalino-terrosos, de elementos de terras raras...

Os Curie continuaram a analisar os resíduos de uranimite e, em julho de 1898, obtiveram um extrato de bismuto quatrocentas vezes mais radioativo que o próprio urânio". (*Tio Tungstênio – memórias de uma infância química – Oliver Sacks – pag 257*).

Considerando a meia vida do bismuto (^{214}Bi), que é de 20 minutos, e uma amostra inicial de $100,0 \text{ g}$ de ^{214}Bi , a quantidade restante de ^{214}Bi dessa amostra, que o casal Curie observaria, passada uma hora, seria de

- [A] $5,0 \text{ g}$ [B] $12,5 \text{ g}$ [C] $33,2 \text{ g}$ [D] $45,0 \text{ g}$ [E] $80,5 \text{ g}$

39 Algumas peças de motocicletas, bicicletas e automóveis são cromadas. Uma peça automotiva recebeu um "banho de cromo", cujo processo denominado cromagem consiste na deposição de uma camada de cromo metálico sobre a superfície da peça. Sabe-se que a cuba eletrolítica empregada nesse processo (conforme a figura abaixo), é composta pela peça automotiva ligada ao cátodo (polo negativo), um eletrodo inerte ligado ao ânodo e uma solução aquosa de $1 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ de CrCl_3 . Supondo que a solução esteja completamente dissociada e que o processo eletrolítico durou 96,5 min sob uma corrente de 2 A, a massa de cromo depositada nessa peça foi de

Dados: massas atômicas $\text{Cr} = 52 \text{ u}$ e $\text{Cl} = 35,5 \text{ u}$.

1 Faraday = 96500 C/mol de e^-

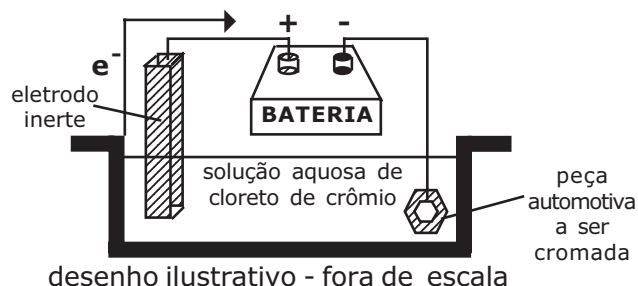
[A] 0,19 g

[B] 0,45 g

[C] 1,00 g

[D] 2,08 g

[E] 5,40 g



Baseado no texto a seguir responda as questões nº 40 e nº 41

"... Por mais surpreendente que pareça, a desintegração do exército napoleônico pode ser atribuída a algo tão pequeno quanto um botão – um botão de estanho, para sermos mais exatos, do tipo que fechava todas as roupas no exército, dos sobretudos dos oficiais às calças e paletós dos soldados de infantaria.

Quando a temperatura cai, o reluzente estanho metálico exposto ao oxigênio do ar começa a se tornar friável e a se esboroar (desfazer) num pó acinzentado e não metálico – continua sendo estanho, mas com forma estrutural diferente". (*Adaptado de Os Botões de Napoleão – Penny Le Couteur e Jay Burreson – Pag 8*).

40 O texto acima faz alusão a uma reação química, cujo produto é um pó acinzentado e não metálico. A alternativa que apresenta corretamente o nome e fórmula química dessa substância é

[A] cloreto de estanho de fórmula SnCl_2 .

[B] estanho metálico de fórmula Sn^0 .

[C] óxido de estanho VI de fórmula Sn_2O_3 .

[D] peróxido de estanho de fórmula Sn_3O_2 .

[E] óxido de estanho II de fórmula SnO .

41 Em relação ao texto acima e baseado em conceitos químicos, são feitas as seguintes afirmativas:

I – o texto faz alusão estritamente a ocorrência de fenômenos físicos.

II – o texto faz alusão a ocorrência de uma reação de oxidação do estanho do botão.

III – o texto faz alusão a ocorrência de uma reação de síntese.

IV – o texto faz alusão a ocorrência de uma reação sem transferência de elétrons entre as espécies estanho metálico e o oxigênio do ar.

Das afirmativas apresentadas estão corretas apenas:

[A] II e III.

[B] III e IV.

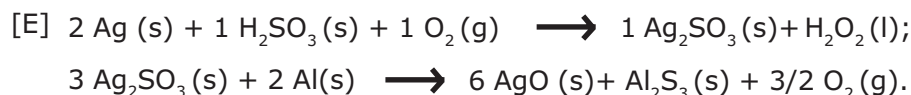
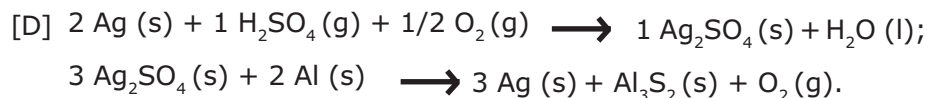
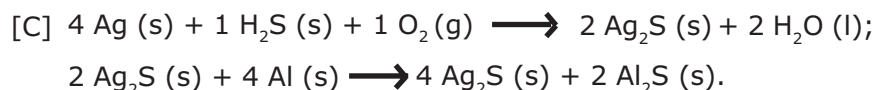
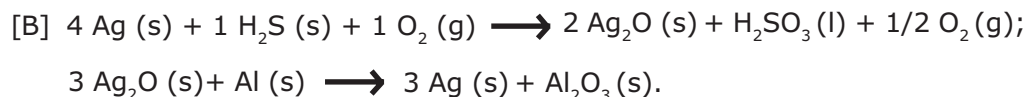
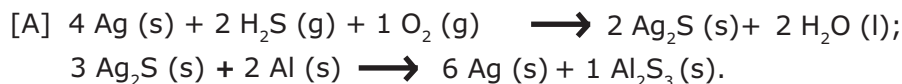
[C] II e IV.

[D] I e III.

[E] I e II.

42

Uma fina película escura é formada sobre objetos de prata expostos a uma atmosfera poluída contendo compostos de enxofre, dentre eles o ácido sulfídrico. Esta película pode ser removida quimicamente, envolvendo os objetos em questão em uma folha de papel alumínio e mergulhando-os em um banho de água quente. O resultado final é a recuperação da prata metálica. As equações balanceadas que representam, respectivamente, a reação ocorrida com a prata dos objetos e o composto de enxofre supracitado, na presença de oxigênio, e a reação ocorrida no processo de remoção da substância da película escura com o alumínio metálico do papel, são



43

Em uma pilha galvânica, um dos eletrodos é composto por uma placa de estanho imerso em uma solução $1,0 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ de íons Sn^{2+} e o outro é composto por uma placa de lítio imerso em uma solução $1,0 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ de íons Li^+ , a 25°C .

Baseando-se nos potenciais padrão de redução das semi-reações a seguir, são feitas as seguintes afirmativas:



I-O estanho cede elétrons para o lítio.

II-O eletrodo de estanho funciona como cátodo da pilha.

III-A reação global é representada pela equação: $2 \text{ Li}^0 \text{ (s)} + \text{Sn}^{2+} \text{ (aq)} \longrightarrow \text{Sn}^0 \text{ (s)} + 2 \text{ Li}^+ \text{ (aq)}$

IV-No eletrodo de estanho ocorre oxidação.

V-A diferença de potencial teórica da pilha é de $2,90 \text{ V}$, ($\Delta E = +2,90 \text{ V}$).

Das afirmativas apresentadas estão corretas apenas:

[A] I, II e IV.

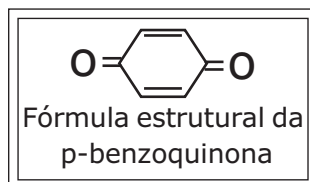
[B] I, III e V.

[C] I, IV e V.

[D] II, III e IV.

[E] II, III e V.

44 O besouro bombardeiro (*Brachynus creptans*) possui uma arma química extremamente poderosa. Quando necessário, ele gera uma reação química em seu abdômen liberando uma substância denominada de *p*-benzoquinona (ou 1,4-benzoquinona) na forma de um líquido quente e irritante, com emissão de um ruído semelhante a uma pequena explosão, dando origem ao seu nome peculiar.



Acerca dessa substância química, são feitas as seguintes afirmativas:

I – O nome oficial, segundo a *União Internacional de Química Pura e Aplicada (IUPAC)*, da *p*-benzoquinona é ciclohexa-2,5-dien-1,4-diona.

II – Sua fórmula molecular é $C_6H_4O_2$.

III – Ela pertence a função fenol.

Das afirmativas feitas está(ão) correta(s) apenas:

[A] I.

[B] II.

[C] III.

[D] I e II.

[E] II e III.

Final da Prova de Física/Química

PROVA DE REDAÇÃO

Redija um texto dissertativo-argumentativo com o seguinte tema:

“Um mundo com tanta pressa valoriza cada vez mais o que já vem pronto.”

OBSERVAÇÕES:

1. Seu texto deve ter, obrigatoriamente, de 20 (vinte) a 25 (vinte cinco) 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.
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 13 (treze) ou mais de 33 (trinta e três) linhas.
6. Se sua redação tiver entre 13 (treze) e 19 (dezenove) linhas, inclusive, ou entre 26 (vinte e seis) e 33 (trinta e três) 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) _____
(TÍTULO)

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

Gabarito de Português-Física/Química 2013

| Modelo A | Gabarito | Modelo B | Gabarito | Modelo C | Gabarito |
|---------------------|-----------------|---------------------|-----------------|---------------------|-----------------|
| 1 | A | 1 | B | 1 | C |
| 2 | B | 2 | A | 2 | A |
| 3 | E | 3 | B | 3 | A |
| 4 | A | 4 | D | 4 | D |
| 5 | B | 5 | C | 5 | C |
| 6 | C | 6 | C | 6 | E |
| 7 | B | 7 | D | 7 | B |
| 8 | D | 8 | E | 8 | B |
| 9 | D | 9 | A | 9 | B |
| 10 | A | 10 | A | 10 | D |
| 11 | E | 11 | E | 11 | A |
| 12 | C | 12 | A | 12 | C |
| 13 | B | 13 | B | 13 | E |
| 14 | C | 14 | B | 14 | E |
| 15 | A | 15 | C | 15 | B |
| 16 | C | 16 | B | 16 | D |
| 17 | B | 17 | D | 17 | C |
| 18 | D | 18 | C | 18 | B |
| 19 | E | 19 | E | 19 | A |
| 20 | A | 20 | A | 20 | A |
| 21 | A | 21 | C | 21 | B |
| 22 | E | 22 | B | 22 | C |
| 23 | A | 23 | E | 23 | E |
| 24 | E | 24 | A | 24 | D |
| 25 | C | 25 | A | 25 | A |
| 26 | C | 26 | C | 26 | C |
| 27 | B | 27 | D | 27 | A |
| 28 | D | 28 | B | 28 | E |
| 29 | E | 29 | B | 29 | B |
| 30 | B | 30 | D | 30 | B |
| 31 | D | 31 | E | 31 | D |
| 32 | B | 32 | E | 32 | E |
| 33 | B | 33 | D | 33 | E |
| 34 | C | 34 | D | 34 | D |
| 35 | B | 35 | A | 35 | D |
| 36 | C | 36 | D | 36 | D |
| 37 | D | 37 | B | 37 | B |
| 38 | B | 38 | E | 38 | E |
| 39 | D | 39 | A | 39 | A |
| 40 | E | 40 | C | 40 | C |
| 41 | A | 41 | B | 41 | B |
| 42 | A | 42 | B | 42 | C |
| 43 | E | 43 | C | 43 | B |
| 44 | D | 44 | E | 44 | A |