

**MEC-SETEC**

**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA SUL-RIO-GRANDENSE**

***Campi: Bagé, Camaquã, Charqueadas, Passo Fundo, Pelotas, Pelotas-Visconde da Graça, Santana do Livramento, Sapucaia do Sul e Venâncio Aires.***

**CADERNO ÚNICO**

**Instruções**

Para a realização desta prova, você recebeu este Caderno de Questões e um cartão de respostas.

Duração da prova: 3 horas.

**CADERNO DE QUESTÕES**

1. Verifique se este Caderno de Questões contém 09 folhas: rascunho, tabela periódica e 40 questões assim distribuídas:

Língua Portuguesa ..... Questões de nº 1 a 10

Matemática ..... Questões de nº 11 a 20

Física ..... Questões de nº 21 a 30

Química..... Questões de nº 31 a 40

2. Marque apenas UMA resposta para cada questão.
3. Responda a todas as questões.
4. Utilize a folha de rascunho para a realização de cálculos.

**CARTÃO DE RESPOSTAS**

5. Confira seus dados de identificação.
6. Preencha o cartão de respostas com caneta de tinta azul ou preta.
7. Tenha o cuidado de preencher todo o círculo indicador, sem ultrapassar seu contorno.
8. Não rasure, dobre ou deforme seu cartão de respostas.
9. Não haverá, em hipótese alguma, substituição do cartão de respostas.
10. Assine seu nome com caneta esferográfica azul ou preta, limitando-se ao espaço reservado para tal.
11. Comunique ao fiscal, antes do início da prova, qualquer irregularidade encontrada no material.

**NÃO SERÃO ACEITAS RECLAMAÇÕES POSTERIORES.**

**VESTIBULAR PARA OS CURSOS TÉCNICOS NA  
FORMA SUBSEQUENTE – ANO 2013/VERÃO**



Leia atentamente o fragmento de texto a seguir para responder às questões de número 1 a 9.

**Compra-me ou devoro-te!**

1 Os grandes centros comerciais surgiram \_\_\_ quase 100 anos, nos Estados Unidos.  
2 Multiplicaram-se após a Segunda Guerra Mundial, por lá e alhures, acompanhando a expansão dos  
3 subúrbios. Desde o princípio, a ideia foi criar um ambiente fechado, destinado \_\_\_ estabelecer certo  
4 nível de controle sobre o comportamento das vítimas: os consumidores.

5 Depois de décadas de expansão, nos Estados Unidos muitos centros comerciais vêm  
6 perecendo, vítimas da crise econômica e do comércio eletrônico. No Brasil, os centros comerciais já  
7 se contam \_\_\_ centenas e o número continua crescendo. Enquanto o mundo começa a sentir os  
8 efeitos da era do consumismo, os países em desenvolvimento continuam emulando os  
9 desenvolvidos, clonando seus vícios com algumas décadas de atraso. Hoje, significativamente, os  
10 maiores centros comerciais do mundo estão em países em desenvolvimento, tais como China,  
11 Filipinas, Malásia, Tailândia, Turquia e Indonésia.

12 Alguns urbanistas veem os centros comerciais com desconfiança. Os gigantes são  
13 frequentemente acusados de provocar a decadência de centros urbanos e de gerar impactos  
14 negativos sobre o trânsito. Por estes e outros motivos, alguns países desenvolvidos estabeleceram  
15 restrições \_\_\_ construção de grandes centros comerciais.

16 Sociólogos e antropólogos também costumam torcer o nariz para esses caixotes urbanos,  
17 tomados de horror por seus ambientes artificiais e sanitizados. Alguns os classificam como “não  
18 lugares”, espaços sem história ou identidade, aos quais multidões afluem sem que os indivíduos  
19 estabeleçam contato ou relação entre si, movidos unicamente pelo objetivo de consumir, sejam  
20 roupas, filmes, livros, refeições ou “experiências”.

21 [...] Consumo e consumismo têm sido objeto de interesse de cientistas sociais \_\_\_ tempos:  
22 sociólogos e antropólogos lhes dedicam prosa e verso. Em geral, os incomoda que o marketing e a  
23 cultura do consumo tenham um papel tão central em nossa sociedade. Agasta-lhes constatar que o  
24 mundo hoje iguala desenvolvimento a consumo. Irrita-os o mantra que afirma que quanto mais  
25 desenvolvida for uma sociedade mais seus cidadãos consomem. De fato, para a velha e para a nova  
26 classe média sucesso significa acumular bugigangas eletroeletrônicas, panos com marcas e  
27 acessórios com grifes, significa comprar uma casa e lotá-la de peças de utilidade incerta e de gosto  
28 duvidoso.

29 Reza uma jocosa definição que a cultura do consumo é um amálgama de valores e  
30 comportamentos que se sustenta em três pilares: a mídia, o automóvel e o cartão de crédito. A  
31 mídia, especialmente a tevê, diz \_\_\_ hordas o que comprar e onde encontrar; o automóvel as  
32 transporta até as fontes; e o cartão de crédito viabiliza a transação, mesmo que o cidadão não  
33 tenha fundos.

34 No entanto, testemunhamos nas últimas décadas sinais de uma embriaguez que antecipa  
35 uma ressaca de grandes proporções: degradação ambiental, esgotamento de recursos naturais,  
36 invasão da esfera privada pelo mundo do trabalho, fragmentação do núcleo familiar, corrosão dos  
37 valores etc. A locomotiva do consumo, que nos trouxe até aqui, ameaça sair dos trilhos e vitimar  
38 seus frenéticos passageiros. Os pilotos usam alguma criatividade, unida a respeitáveis verbas de  
39 propaganda, para reformar e embelezar a máquina. Diz-se que o consumo agora deve ser  
40 responsável, verde e consciente. Mais agora é menos, porém, mais caro. Mas... serão os passageiros  
41 sensíveis ao discurso? Será a reforma suficiente para evitar desastres? Descobriremos nos próximos  
42 anos, ou não...

(WOOD Jr., Thomaz. Compra-me ou devoro-te!(Fragmento). In: Revista Carta Capital. Ano XVII, n. 708, 1º de agosto de 2012, p. 76).

1. Em relação à sintaxe de regência, a alternativa correta que contém os itens que completam respectivamente as lacunas do texto é

- a) há - à - as - à - há - as
- b) a - a - às - a - há - as
- c) há - à - as - a - a - às
- d) há - a - às - à - há - às

2. A respeito das ideias expressas no texto, considere as afirmativas a seguir.

- I. O título faz alusão à Esfinge de Tebas, a qual, segundo a mitologia, estrangulava aqueles que se mostrassem incapazes de responder a um enigma por ela lançado. Agregando isso à discussão proposta no texto, pode-se inferir que o autor faz uma crítica ao sistema econômico no qual estamos imersos, o qual nos impulsiona ao consumo, estrangulando, metaforicamente, aqueles que a ele resistem.
- II. Ao denominar os consumidores de "vítimas" (linha 4) – do latim *victima*, -ae, pessoa ou animal oferecida em sacrifício; no sentido figurado, pessoa que é sacrificada aos interesses de outrem –, o autor reforça a imagem do consumidor como aquele que é enredado pela armadilha que são os grandes centros comerciais: ambiente que exerce um controle social, impelindo ao consumo.
- III. No sexto parágrafo do texto (linhas 29 a 33), o autor aponta o que seriam os três pilares da cultura do consumo: mídia, carro e cartão de crédito. Esses três elementos-chave não caracterizam, porém, a própria sociedade capitalista, que se estrutura sobre outros fundamentos.
- IV. O autor encerra o texto com alguns questionamentos lançados a título de reflexão, o que permite compreender que, para a questão em debate, há uma resposta única e definitiva, que leva irreversivelmente a um futuro desastroso.

Estão corretas apenas as afirmativas

- a) I e II.
- b) I e IV.
- c) II e III.
- d) III e IV.

3. Leia atentamente as seguintes afirmativas.

- I. A conjunção "enquanto" (linha 7) introduz um período que expressa ideia de tempo.
- II. A expressão "de fato" (linha 25) refuta o que foi afirmado anteriormente em relação à concepção de desenvolvimento para a sociedade contemporânea.
- III. A locução conjuntiva "mesmo que" (linha 32) exprime um fato contrário à ideia expressa na oração que a precede, sem, contudo, anulá-la.
- IV. A conjunção "no entanto" (linha 34) foi empregada incorretamente, pois não introduz uma ideia de oposição ao que é mencionado no parágrafo anterior.

Estão corretas apenas as afirmativas

- a) I e II.
- b) I e III.
- c) II e IV.
- d) III e IV.

4. Quanto ao emprego dos sinais de pontuação, está **INCORRETO** o que se afirma em:

- a) Os dois pontos utilizados na linha 4 introduzem um aposto e poderiam ser substituídos, sem prejuízos à correção da frase, por uma vírgula.
- b) As expressões "não lugares" e "experiências" aparecem grafadas entre aspas nas linhas 17/18 e 20, respectivamente, por se tratarem de termos incultos.
- c) A vírgula foi empregada corretamente antes da palavra "acompanhando" (linha 2), pois isola a locução adverbial de lugar da oração reduzida de gerúndio.
- d) As reticências utilizadas nas linhas 40 e 42, na conclusão do texto, expressam dúvida e incerteza quanto a uma possível mudança de comportamento e ao próprio futuro da humanidade, funcionando como recurso argumentativo.

**5.** Quanto a sua veracidade (V) ou falsidade (F), julgue as afirmativas a seguir.

- ( ) O sufixo *-ismo* é utilizado para formar nomes que indicam doutrinas religiosas, filosóficas e sistemas políticos, como em "consumismo" (linha 8).
- ( ) A palavra "eletroeletrônicas" (linha 26) é um adjetivo composto cuja grafia sofre alteração após o novo acordo ortográfico, perdendo o hífen, pois o prefixo *ele-* termina por vogal diferente da que inicia o segundo elemento.
- ( ) O termo "tevé" (linha 31) surge por um processo de regressão, que ocorre quando as palavras têm a sua forma reduzida, pois passa a existir a partir do vocábulo "televisão".
- ( ) A palavra "embelezar" (linha 39) é um verbo formado por derivação parassintática, processo no qual se acrescenta um prefixo e um sufixo à palavra primitiva.

A sequência correta, de cima para baixo, é

- a) V - V - V - F.
- b) V - F - V - V.
- c) F - V - V - V.
- d) V - V - F - V.

**6.** Em relação à norma culta da língua portuguesa, qual alternativa está correta?

- a) Os verbos "comprar" e "devorar", constantes no título do texto, apresentam-se no modo indicativo, que expressa ações imperativas.
- b) O pronome relativo "quais" (linha 18) é precedido pela preposição "aos" em obediência à regência do verbo "afluir", complementando-o.
- c) A forma verbal "têm" (linha 21) recebe acento gráfico por se encontrar na terceira pessoa do singular do pretérito perfeito do indicativo, diferenciando-se de sua forma no presente.
- d) O termo "discurso" (linha 41) funciona como complemento verbal ao nome "sensíveis", na mesma linha, o qual é regido pela preposição "a".

**7.** No que diz respeito à acentuação gráfica e à ortografia, qual a alternativa correta?

- a) As palavras "ideia" (linha 3) e "veem" (linha 12) representam casos de mudanças em relação à acentuação gráfica ocorridas após o novo acordo ortográfico, sendo o primeiro, a queda do acento em ditongos abertos em paroxítonas; e o segundo, a queda do acento em hiatos com vogal dobrada.
- b) O acento gráfico das palavras "princípio", "comércio", "países" e "Malásia" se justifica pela regra de acentuação das paroxítonas.
- c) A forma verbal "vêm" (linha 5) recebe acento gráfico graças à regra das oxítonas, segundo a qual aquelas com terminação em *-em* ou *-ens* devem ser acentuadas.
- d) As palavras "subúrbios", "vítimas", "eletrônicos" e "econômicos" são acentuadas pela regra das proparoxítonas.

**8.** Em relação à morfossintaxe do texto, analise a veracidade (V) ou a falsidade (F) das afirmativas a seguir.

- ( ) O pronome "lhes" (linha 22) complementa o verbo "dedicar", funcionando como objeto direto.
- ( ) A oração "que nos trouxe até aqui" (linha 37) pode ser classificada como uma subordinada adjetiva restritiva.
- ( ) A expressão "Depois de décadas de expansão" (linha 5) constitui uma locução adverbial deslocada na frase e, por isso, foi isolada por vírgula.
- ( ) O pronome oblíquo "os" (linha 17) retoma "esses caixotes urbanos" (linha 16), funcionando como objeto direto na oração.

A sequência correta, de cima para baixo, é

- a) V - V - F - F.
- b) V - F - V - F.
- c) F - F - V - V.
- d) F - V - F - V.

**9.** No que se refere ao valor semântico dos vocábulos e expressões presentes no texto, está correto o que se afirma em:

- a) O substantivo "hordas" (linha 31) poderia ser substituído, sem prejuízos ao sentido da frase, por "esmo".
- b) O termo "amálgama" (linha 29) tem na palavra "núcleo" um sinônimo.
- c) O vocábulo "emulando" (linha 8), no contexto em que é utilizado, significa "seguindo o exemplo de, imitando".
- d) "Mantra" (linha 24) remete à ideia de "hino", a qual já é sugerida no título do texto.

10. Analise o texto a seguir.



(Disponível em: <http://www.facebook.com/photo.php?fbid=10150505388560841&set=a.10150401692450841.347094.216169690840&type=1&theater>> Acesso em: 12 out. 2012)

Em relação ao sentido expresso pelo texto, considere as seguintes afirmações:

- I. A tirinha propõe uma reflexão acerca da mídia de massa e sua influência sobre o comportamento do homem, a certo ponto que, mesmo aqueles que estabelecem uma interação crítica com ela, como é o caso da personagem, sentem-se resignados diante de seu poder de convencimento.
- II. No primeiro balão, em que a personagem imita o discurso da mídia de massa, reitera-se o uso do imperativo, característica própria do texto injuntivo presente em propagandas e anúncios publicitários.
- III. O pronome “eles” e a expressão “malditos” representam, no discurso da personagem, os mentores do sistema capitalista, que produzem o discurso da mídia, manipulando o público e induzindo-o a determinados comportamentos e ao consumo.

Está(ão) correta(s) a(s) afirmativa(s)

- a) I apenas.
- b) I e II apenas.
- c) I e III apenas.
- d) I, II e III.

Considere o fragmento de texto abaixo para responder às questões 11 e 12.

O Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense (IFSul), integrante da Rede Federal de Educação Profissional e Tecnológica, foi criado a partir do CEFET-RS, mediante Lei nº11.892, de 29 de dezembro de 2008.

O IFSul, cuja sede administrativa está localizada em Pelotas/RS, é formado por doze campi: Pelotas, Pelotas-Visconde da Graça, Sapucaia do Sul, Charqueadas, Passo Fundo, Bagé, Camaquã, Venâncio Aires, Santana do Livramento, Sapiranga (em implantação), Lajeado (em implantação) e Gravataí (em implantação).

O Instituto Federal, caracterizado pela verticalização do ensino, oferta educação profissional e tecnológica em diferentes níveis e modalidades de ensino, assim como articula a educação superior, básica e tecnológica.

A Instituição reúne elementos singulares para a definição de sua identidade, assumindo papel representativo de uma verdadeira incubadora de políticas sociais, uma vez que constrói uma rede de saberes que entrelaça cultura, trabalho, ciência e tecnologia em favor da sociedade.

Fragmento de texto adaptado. Disponível em:

<[http://www.ifsul.edu.br/index.php?option=com\\_content&view=article&id=19&Itemid=43](http://www.ifsul.edu.br/index.php?option=com_content&view=article&id=19&Itemid=43)> Acesso em: 26 out. 2012

**11.** O número de anagramas diferentes que podem ser formados com as siglas IFSul e CEFET, respectivamente, começando e terminando por vogal, são

- a) 6 e 6
- b) 6 e 12
- c) 120 e 120
- d) 12 e 6

**12.** Suponha que dos doze campi que compõem o IFSul, quatro serão escolhidos, através de sorteio, para formar uma comissão que participará de um congresso em outro estado. Sendo assim, o número total de diferentes possibilidades de compor essa comissão é

- a) 11880
- b) 495
- c) 24
- d) 48

**13.** Suponha que um aluno, após se formar em um curso técnico do IFSul, abriu uma empresa que produz um certo tipo de peças Auto Mecânicas. Partindo da hipótese de que essa empresa produza  $x$  peças em seu primeiro lote, e que a produção de peças triplique a cada semestre, é possível afirmar que, depois de, aproximadamente \_\_\_\_\_, o número de peças produzidas passou a ser 100 vezes o inicial.

Considerando o mês como de 30 dias e o  $\log 3 = 0,477$ , a alternativa que preenche corretamente a lacuna existente no enunciado é

- a) 120 dias.
- b) 720 dias.
- c) 755 dias.
- d) 154 dias.

Analise o enunciado a seguir para responder às questões 14 e 15.

Uma avaliação realizada em um curso técnico do IFSul era composta de três tipos de questões, classificados pelo professor com P, M e F. Após realizar tal avaliação, o professor constatou que 8 alunos da turma acertaram as três questões; 15 alunos erraram as três questões; 18 alunos acertaram as questões P e F; 20 alunos acertaram as questões P e M; 15 alunos acertaram as questões M e F; 58 alunos acertaram a questão P; 60 alunos acertaram a questão M; e 65 alunos acertaram a questão F.

**14.** O número total de alunos dessa turma que realizaram tal avaliação foi

- a) 130
- b) 138
- c) 153
- d) 123

**15.** Supondo que, entre todos os alunos que realizaram a avaliação, a prova de um desses seja escolhida aleatoriamente para análise e discussão com a turma, a probabilidade de esse aluno ter acertado no mínimo duas questões é de, aproximadamente,

- a) 28%
- b) 35%
- c) 40%
- d) 24%

Utilize o fragmento de texto abaixo para responder à questão 16.

A prova para Técnico, nível Subsequente do IFSul, será aplicada no dia 16 de dezembro de 2012, com início (previsto) às 9 horas, e terá a duração de 3 horas. Será constituída de 10 (dez) questões de Língua Portuguesa, 10 (dez) de Matemática, 10 (dez) de Física e 10 (dez) de Química, totalizando 40 (quarenta) questões.

Fragmento de texto adaptado de Edital Subsequente 2013. Disponível em:  
<[http://processoseletivo.ifsul.edu.br/index.php?option=com\\_docman&task=cat\\_view&gid=559&Itemid=236](http://processoseletivo.ifsul.edu.br/index.php?option=com_docman&task=cat_view&gid=559&Itemid=236)> Acesso em: 26 out. 2012

**16.** A medida do maior ângulo formado pelos ponteiros de um relógio no horário previsto para o início da prova, em graus, é

- a) 90
- b) 270
- c) 180
- d) 45

Utilize o fragmento de texto abaixo para responder às questões 17 e 18.

Na cultura brasileira, qualquer espirro é sinônimo de gripe. A pessoa abre a geladeira, espirra porque entrou em contato com o ar frio e imediatamente se considera gripada. Essa banalização do que é a gripe tem inconveniente sério, pois não se trata de uma doença com a benignidade que a maioria imagina. Em crianças, pessoas idosas ou imunodeprimidas, pode ser uma moléstia grave e até causar a morte. A gripe e o resfriado são doenças virais e vão muito além de um simples espirro. Embora os sintomas sejam semelhantes, os da gripe são bem mais intensos. A gripe derruba a pessoa, deixa-a de cama, sem a menor condição de sair de casa e trabalhar.

Fragmento de texto adaptado de Grippes e resfriados. Disponível em: <<http://drauziovarella.com.br/doencas-e-sintomas/grippes-e-resfriados/>> Acesso em: 26 out. 2012

**17.**Suponha que a função  $f(t) = -8t^2 + 240t$  seja o modelo matemático que descreve uma epidemia de gripe ocorrida em uma certa cidade, em que  $f$  representa a quantidade de pessoas contaminadas em um determinado período ( $t$ ) de dias.

Dessa forma, ao final de quantos dias o número de pessoas com gripe voltaria a ficar nulo e qual o número máximo de pessoas contaminadas com gripe na cidade, respectivamente?

- a) 30 e 1700
- b) 30 e 1800
- c) 15 e 240
- d) 15 e 1920

**18.**De acordo com a função  $f(t) = -8t^2 + 240t$ , os intervalos que representam o domínio e a imagem de  $f(t)$  são, respectivamente,

- a)  $[0,30]$  e  $[0,1800]$
- b)  $[0,1800]$  e  $[0,30]$
- c)  $[0,15]$  e  $[0,240]$
- d)  $[0,240]$  e  $[0,15]$

**19.**Um banco adquire um cofre com um sistema de segurança digital cuja senha para sua abertura é de 6 dígitos. Para descobrir tal senha o gerente do banco tem que resolver alguns problemas matemáticos. Os dois primeiros dígitos da senha são compostos pelos dígitos que fornecem o módulo do número complexo  $z = 5\sqrt{2} + 5\sqrt{2}i$ ; o terceiro dígito é exatamente o resultado do determinante da matriz  $A = (a_{ij})_{2 \times 2}$ , em que  $a_{ij} = i - j$ ; os três dígitos finais que compõem a senha do cofre são formados pela parte inteira do comprimento (em metros) de uma circunferência que tem como diâmetro 203 metros. Com essas informações, o gerente conclui que a senha do cofre é

- a) 101637
- b) 102645
- c) 141637
- d) 142632

Considere o fragmento de texto abaixo para responder à questão 20.

Sapata é o nome de uma fundação usada principalmente na construção civil. É a parte mais larga e inferior do alicerce. Há dois tipos básicos: a isolada e a corrida. A primeira é um elemento de concreto de forma piramidal construído nos pontos que recebem as cargas dos pilares. Como ficam isoladas, essas sapatas são interligadas pelo baldrame. Já a sapata corrida é uma pequena laje armada colocada ao longo da alvenaria que recebe o peso das paredes, distribuindo-o por uma faixa maior do terreno. Ambos os elementos são indicados para a composição de fundações assentadas em terrenos firmes.

Fragmento de texto adaptado de Sapata é. Disponível em: <  
<http://www.colegiodearquitetos.com.br/dicionario/07/02/2009/o-que-e-sapata/>> Acesso em: 30 out. 2012

20. Suponha que uma sapata seja composta por um paralelepípedo de altura 8cm e um tronco de uma pirâmide de altura 57cm, conforme mostra a Figura 1.

Sabendo que as bases do tronco são quadrados e que a base inferior tem lado  $\frac{1}{2}$  maior do que o da superior, cujo lado mede 30,4cm, o volume aproximado de cimento para construir quatro sapatas de mesma medida é

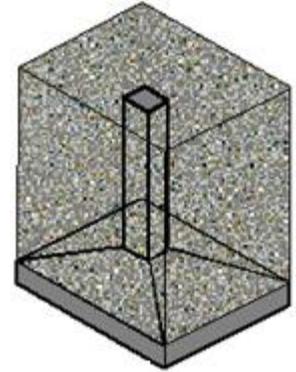
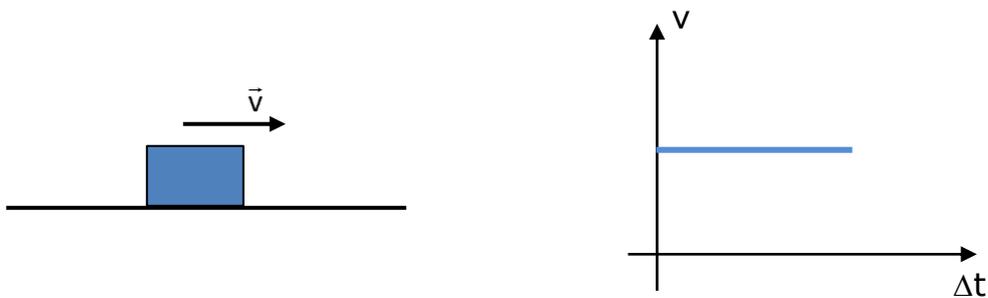


Figura 1 - Sapata

- a) 100040 cm<sup>3</sup>.
- b) 130306,56 cm<sup>3</sup>.
- c) 400161 cm<sup>3</sup>.
- d) 32576,64 cm<sup>3</sup>.

**FÍSICA**

21. Um objeto movimenta-se sobre uma superfície horizontal. A resistência do ar em seu movimento é desprezível, mas existe atrito entre a superfície do objeto e a superfície em que ele se desloca. O gráfico abaixo mostra como se comporta a velocidade desse objeto com o passar do tempo.

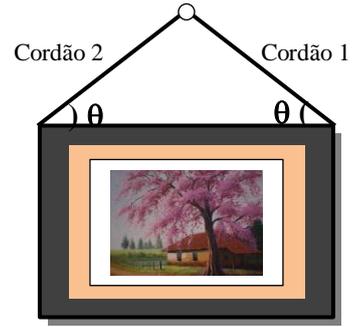


A partir da análise do gráfico da velocidade em função do tempo, afirma-se que a resultante das forças ( $F_R$ ) que atua sobre o objeto é corretamente representada por

- a)
- b)
- c)
- d)

**22.** Um quadro está pendurado em uma parede pelos cordões 1 e 2, conforme mostra a figura ao lado.

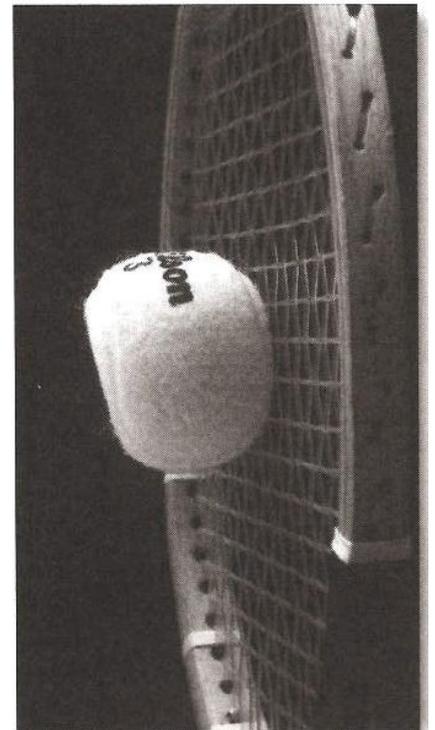
Considerando que o quadro possui 2,0 kg de massa, que a aceleração da gravidade vale  $10\text{m/s}^2$  e que o ângulo  $\theta$  vale  $30^\circ$ , podemos afirmar que a tração nos cordões 1 e 2 é, respectivamente,



- a) 2 N e 2 N.
- b) 20 N e 20 N.
- c)  $20\sqrt{3}$  N e  $20\sqrt{3}$  N.
- d) 20 N e  $20\sqrt{3}$  N.

**23.** Uma bola de tênis, com massa de 60 gramas e velocidade de 20 m/s, é rebatida por uma raquete de massa 280 gramas, em sentido contrário, com velocidade de 30 m/s.

Considerando que o tempo de contato entre a raquete e a bola foi de um centésimo de segundo, afirma-se que o módulo da força aplicada pela raquete sobre a bola de tênis, durante a rebatida, foi de



- a) 60 N.
- b) 280 N.
- c) 300 N.
- d) 1400 N.

Imagem extraída de: TREFIL, J.; HAZEN, R. M. *Física Viva: Uma introdução à Física conceitual*. V. 1. Rio de Janeiro: LTC, 2006, p. 124.

**24.** Em uma balança de pratos, ilustrada pela figura ao lado, colocamos em um de seus pratos um recipiente de massa desprezível, contendo 1 litro de mercúrio, cuja densidade é  $13,6\text{ g/cm}^3$ , e no outro prato um recipiente, também de massa desprezível, contendo certo volume de água, cuja densidade é  $1\text{ g/cm}^3$ .



Para que a balança tenha a horizontal como posição de equilíbrio, o volume de água contido no segundo recipiente é de

- a) 1 litro.
- b) 6,8 litros.
- c) 13,6 litros.
- d) 27,2 litros.

**25.** Uma determinada jarra elétrica possui os seguintes valores nominais: (1.000 W/220 V). Suponha que esse equipamento, conectado em uma tensão de 220 V, converta 100% de sua potência para aquecer, até 100°C, um volume de 1,0 litro de água, que se encontra inicialmente à temperatura de 25°C. Considere:

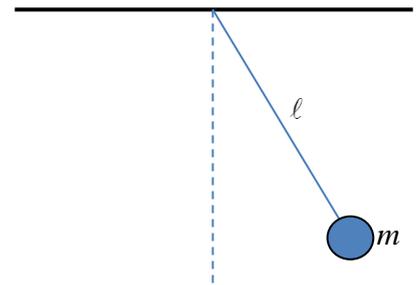
Calor específico da água = 4 J/g.°C

Massa específica da água = 1g/cm<sup>3</sup>

O tempo necessário para essa operação será de

- a) 1 minuto.
- b) 1,25 minutos.
- c) 5 minutos.
- d) 300 minutos.

**26.** A figura ao lado ilustra um pêndulo simples, formado por um fio rígido de comprimento  $\ell$  e de massa desprezível. Uma das extremidades do fio está fixa em um suporte horizontal, e na outra extremidade está fixa uma esfera de massa  $m$ . Considerando que não há nenhum tipo de atrito no sistema, analise as seguintes afirmativas:



- I. Dobrando-se o comprimento do pêndulo, dobra seu período de oscilação.
- II. O período de oscilação do pêndulo simples independe da massa da esfera.
- III. Colocando-se o pêndulo a oscilar, a esfera terá maior energia cinética no ponto mais baixo da trajetória.
- IV. Durante a oscilação do pêndulo, enquanto a energia cinética diminui, a energia potencial gravitacional aumenta.

Estão corretas apenas as afirmativas

- a) I e II.
- b) III e IV.
- c) I, III e IV.
- d) II, III e IV.

**27.** Uma pessoa, ao falar, provoca vibrações em suas cordas vocais, produzindo regiões de alta e baixa pressão no ar atmosférico. As regiões de maior e menor concentração de moléculas (compressões e rarefações) viajam pelo ar e constituem uma onda sonora.

A respeito das ondas sonoras são feitas as seguintes afirmações:

- I. As ondas sonoras se propagam com maior velocidade nos materiais sólidos, devido à menor distância média entre as moléculas que constituem esse material.
- II. Quando uma onda sonora passa do ar para a água, aumenta o comprimento de onda.
- III. O som é uma onda transversal, na qual a direção de propagação da onda é perpendicular à direção de vibração das moléculas do meio onde ela se propaga.

Está (ão) correta (s) a (s) afirmativa (s)

- a) I, apenas.
- b) I e II, apenas.
- c) II e III, apenas.
- d) I, II e III.

**28.** Observe as proposições abaixo, referentes à eletrostática:

- I. Quando uma partícula eletrizada com carga positiva é abandonada sob a ação exclusiva de um campo elétrico, ela movimenta-se no sentido da linha de força, dirigindo-se para pontos de menor potencial elétrico.
- II. Quando uma partícula eletrizada é abandonada sob a ação exclusiva de um campo elétrico, o trabalho realizado pela força elétrica nessa partícula depende da trajetória seguida por ela.
- III. Quando partículas eletrizadas são abandonadas sob a ação exclusiva de um campo elétrico, o trabalho realizado pela força elétrica é sempre positivo.
- IV. Quando uma partícula eletrizada desloca-se entre dois pontos de uma mesma superfície equipotencial, o trabalho realizado pela força elétrica é nulo.

Sobre os conhecimentos de eletrostática está (ão) correta (s) apenas a (s) afirmativas (s)

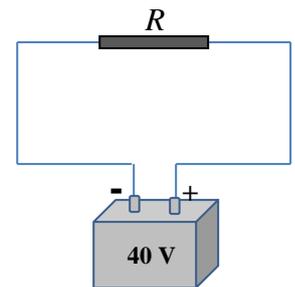
- a) I.
- b) I e II.
- c) II, III e IV.
- d) I, III e IV.

**29.** A tabela abaixo mostra a relação entre d.d.p. (U) e corrente elétrica (i) que atravessa um resistor R.

<b>U (V)</b>	10	15	20	25
<b>i (A)</b>	2	3	4	5

Se esse resistor for conectado, com fios condutores de resistência elétrica desprezível, a um gerador de 40 V, conforme indicado na figura ao lado, ele dissipará uma potência de

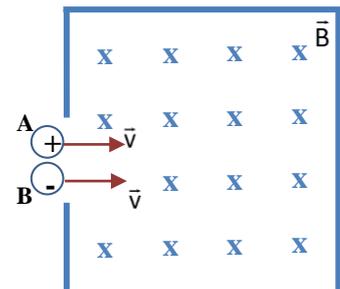
- a) 5 W.
- b) 40 W.
- c) 200 W.
- d) 320 W.



**30.** Duas partículas, A e B, eletrizadas com carga positiva e negativa, respectivamente, penetram em uma região do espaço com velocidade perpendicular às linhas de campo magnético, como esquematizado na figura ao lado.

A respeito da trajetória descrita pelas partículas A e B no interior do campo magnético, afirma-se:

- a) as partículas A e B descreverão uma trajetória retilínea.
- b) a partícula A descreverá uma trajetória circular, no sentido horário, enquanto a partícula B descreverá uma trajetória retilínea.
- c) a partícula A descreverá uma trajetória circular, no sentido anti-horário, enquanto a partícula B descreverá uma trajetória circular, no sentido horário.
- d) as partículas A e B descreverão trajetórias helicoidais.



## QUÍMICA

Uma alimentação saudável e rica em nutrientes nos mantém vivos e saudáveis. Uma dieta rica em frutas deixa nosso organismo resistente a doenças, parasitas e vírus. As frutas são alimentos que oferecem grande quantidade de fibras, proteínas, vitaminas, sais minerais e açúcares (frutose). A tabela abaixo apresenta o teor de nutrientes de algumas frutas.

100g de amostra *in natura* das partes comestíveis das frutas

Parâmetro	abacate	abacaxi	banana	mamão	tangerina
Umidade (g)	84	86	64	87	89
Lipídeos (g)	8	0	0	0	0
Proteínas (g)	1	1	1	1	1
Fibras (g)	6,3	1	1,5	1,8	0,9
Carboidratos (g)	6	12	34	12	10
Calorias (kcal)	96	48	128	45	38
Cálcio (mg)	8	22	0	25	13
Ferro (mg)	0,2	0,3	0,3	0,2	0,1
Sódio (mg)	<0,4	<0,4	<0,4	3	<0,4
Magnésio (mg)	15	18	24	17	8
Zinco (mg)	0,2	0,3	0,3	0,2	0,1
Cobre (mg)	0,15	0,11	0,05	1,36	0,03
Potássio (mg)	206	131	328	222	131

Guilherme Franco – Tabela de Composição Química dos Alimentos (adaptada)

Usar a tabela acima para resolver as questões 31, 32 e 33.

**31.** Dentre os nutrientes apresentados na tabela, os metais do 4º período que possuem maior eletronegatividade e maior raio atômico são, respectivamente, os elementos químicos

- a) Zn e K
- b) Na e Zn
- c) Mg e Ca
- d) Na e Mg

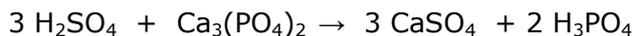
**32.** O número de átomos de ferro presente em 100g de banana é

- a)  $2,15 \cdot 10^{18}$
- b)  $2,15 \cdot 10^{26}$
- c)  $3,22 \cdot 10^{18}$
- d)  $3,22 \cdot 10^{20}$

**33.** O nutriente que apresenta o mesmo teor em todas as frutas é formado pela ligação que ocorre entre

- a) amidos.
- b) aminoácidos.
- c) carboidratos.
- d) glicídios.

**34.** O ácido fosfórico é usado como acidulante em muitos refrigerantes do tipo "cola". Ele é obtido industrialmente de acordo com a equação:



A reação que ocorre entre o ácido e o sal é do tipo \_\_\_\_\_ e os compostos formados são \_\_\_\_\_ e \_\_\_\_\_.

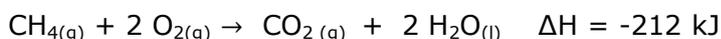
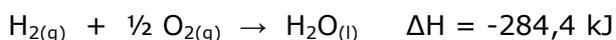
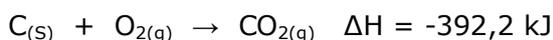
As palavras que completam corretamente a frase acima são:

- a) análise – sulfato de cálcio – ácido fosforoso.
- b) deslocamento – sulfeto de cálcio – ácido fosfórico.
- c) dupla troca – sulfato de cálcio - ácido fosfórico.
- d) síntese – sulfito de cálcio – ácido hipofosforoso.

**35.** Um empresário estava indo para uma reunião importante quando teve um pneu do carro furado ao passar por um buraco que havia na rodovia. Para não se atrasar para a tal reunião, apesar de não ter experiência em trocas de pneus, resolveu ele mesmo fazer a troca. Quando terminou, percebeu que suas mãos tinham ficado muito sujas com graxa. Ele tentou limpar as mãos com um lenço, mas a graxa não saiu. Resolveu então chegar em um posto de gasolina para se limpar. Mas a água, que é uma substância polar, também não removeu a graxa das suas mãos. Já irritado com aquela situação, o empresário saiu do banheiro dizendo: "O que farei agora? Como vou participar da reunião com minhas mãos neste estado?" Para sua surpresa, um homem que estava abastecendo seu carro naquele posto ouviu o lamento do empresário e disse: "Se você quer tirar a graxa das suas mãos basta você usar..."

- a) acetona.
- b) álcool.
- c) gasolina.
- d) vinagre.

**36.** O gás metano ( $\text{CH}_4$ ), também conhecido como gás dos pântanos, é o hidrocarboneto mais abundante na atmosfera terrestre. É produzido em grandes quantidades nos lixões urbanos durante a decomposição de matéria orgânica. Atualmente, cidades como São Paulo estão captando o gás metano para utilizá-lo na produção de energia elétrica. Considerando a formação do metano, segundo a equação:  $\text{C}_{(s)} + 2 \text{H}_{2(g)} \rightarrow \text{CH}_{4(g)}$   
Considerando as seguintes variações de entalpia de combustão:



A energia envolvida na formação de 1 mol de metano é

- a)  $\Delta H = + 749 \text{ kJ/mol}$ .
- b)  $\Delta H = + 463 \text{ kJ/mol}$ .
- c)  $\Delta H = - 463 \text{ kJ/mol}$ .
- d)  $\Delta H = - 749 \text{ kJ/mol}$ .

**37.** Esta reação de oxirredução é a que ocorre quando um motorista faz o teste do bafômetro após ter ingerido bebida alcoólica:

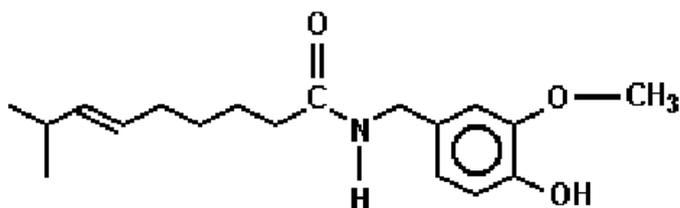


A explicação química para o funcionamento do bafômetro é que quando o álcool (exalado pelo motorista) entra em contato com a solução de dicromato de potássio (em meio ácido) provoca uma reação pela qual o dicromato reage com o álcool etílico e o transforma em aldeído acético ( $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}$ ). Na reação final, o dicromato (amarelo-alaranjado) dá origem ao sulfato de crômio III (coloração verde). Essa mudança de coloração indica o teor de álcool presente na corrente sanguínea do motorista.

A mudança de coloração que aparece no aparelho é devido à

- a) redução que ocorre com o cromo.
- b) redução que ocorre com o enxofre.
- c) oxidação sofrida pelo enxofre.
- d) oxidação sofrida pelo cromo.

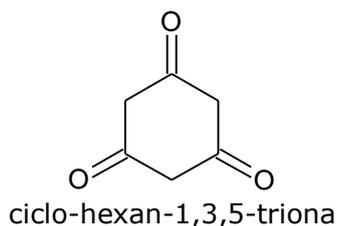
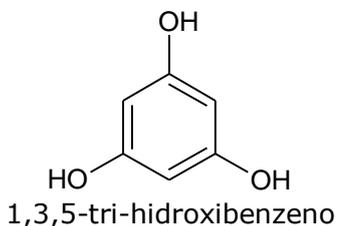
**38.** A substância presente em muitos tipos de pimenta e que é responsável pelo seu gosto picante é a capsina, cuja molécula está representada abaixo:



As três funções presentes na molécula da capsina são:

- a) álcool, cetona e éster.
- b) amida, éter e fenol.
- c) amida, cetona e fenol.
- d) amina, éster e fenol.

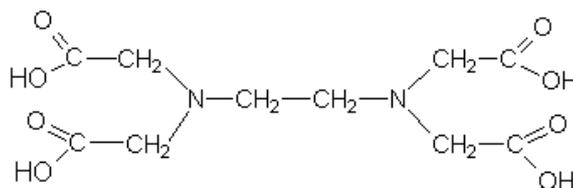
**39.** Além de mal-estar e inchaço abdominal, um sintoma muito comum em pessoas que possuem problemas de mau funcionamento intestinal é o mau humor, caracterizando o portador como sendo uma pessoa de mau humor frequente. Um dos medicamentos utilizados para o tratamento de certas anomalias intestinais possui em sua formulação como princípio ativo o floroglucinol ou 1,3,5-tri-hidroxibenzeno, composto que produz, em equilíbrio químico, um isômero, o ciclo-hexan-1,3,5-triona.



O tipo de isomeria que ocorre entre os dois compostos é de

- a) cadeia.
- b) função.
- c) posição.
- d) tautomeria.

**40.** O ácido etilenodiaminotetracético, conhecido como EDTA é utilizado como antioxidante em margarinas e está representado na fórmula estrutural:



Sua cadeia carbônica é classificada como:

- a) acíclica, saturada e heterogênea.
- b) acíclica, insaturada e homogênea.
- c) cíclica, saturada e heterogênea.
- d) cíclica, insaturada e homogênea.

# Tabela Periódica dos Elementos

Elemento padrão  ${}^1_6\text{C}$

${}^1_1\text{H}$	${}^4_2\text{He}$																				
${}^3_3\text{Li}$	${}^4_4\text{Be}$	${}^5_5\text{B}$	${}^6_6\text{C}$	${}^7_7\text{N}$	${}^8_8\text{O}$	${}^9_9\text{F}$	${}^{10}_{10}\text{Ne}$														
${}^{11}_{11}\text{Na}$	${}^{12}_{12}\text{Mg}$	${}^{13}_{13}\text{Al}$	${}^{14}_{14}\text{Si}$	${}^{15}_{15}\text{P}$	${}^{16}_{16}\text{S}$	${}^{17}_{17}\text{Cl}$	${}^{18}_{18}\text{Ar}$														
${}^{19}_{19}\text{K}$	${}^{20}_{20}\text{Ca}$	${}^{21}_{21}\text{Sc}$	${}^{22}_{22}\text{Ti}$	${}^{23}_{23}\text{V}$	${}^{24}_{24}\text{Cr}$	${}^{25}_{25}\text{Mn}$	${}^{26}_{26}\text{Fe}$	${}^{27}_{27}\text{Co}$	${}^{28}_{28}\text{Ni}$	${}^{29}_{29}\text{Cu}$	${}^{30}_{30}\text{Zn}$	${}^{31}_{31}\text{Ga}$	${}^{32}_{32}\text{Ge}$	${}^{33}_{33}\text{As}$	${}^{34}_{34}\text{Se}$	${}^{35}_{35}\text{Br}$	${}^{36}_{36}\text{Kr}$				
${}^{37}_{37}\text{Rb}$	${}^{38}_{38}\text{Sr}$	${}^{39}_{39}\text{Y}$	${}^{40}_{40}\text{Zr}$	${}^{41}_{41}\text{Nb}$	${}^{42}_{42}\text{Mo}$	${}^{43}_{43}\text{Tc}$	${}^{44}_{44}\text{Ru}$	${}^{45}_{45}\text{Rh}$	${}^{46}_{46}\text{Pd}$	${}^{47}_{47}\text{Ag}$	${}^{48}_{48}\text{Cd}$	${}^{49}_{49}\text{In}$	${}^{50}_{50}\text{Sn}$	${}^{51}_{51}\text{Sb}$	${}^{52}_{52}\text{Te}$	${}^{53}_{53}\text{I}$	${}^{54}_{54}\text{Xe}$				
${}^{55}_{55}\text{Cs}$	${}^{56}_{56}\text{Ba}$	${}^{57-71}$	${}^{72}_{72}\text{Hf}$	${}^{73}_{73}\text{Ta}$	${}^{74}_{74}\text{W}$	${}^{75}_{75}\text{Re}$	${}^{76}_{76}\text{Os}$	${}^{77}_{77}\text{Ir}$	${}^{78}_{78}\text{Pt}$	${}^{79}_{79}\text{Au}$	${}^{80}_{80}\text{Hg}$	${}^{81}_{81}\text{Tl}$	${}^{82}_{82}\text{Pb}$	${}^{83}_{83}\text{Bi}$	${}^{84}_{84}\text{Po}$	${}^{85}_{85}\text{At}$	${}^{86}_{86}\text{Rn}$				
${}^{87}_{87}\text{Fr}$	${}^{88}_{88}\text{Ra}$	${}^{89-103}$	${}^{104}_{104}\text{Rf}$	${}^{105}_{105}\text{Db}$	${}^{106}_{106}\text{Sg}$	${}^{107}_{107}\text{Bh}$	${}^{108}_{108}\text{Hs}$	${}^{109}_{109}\text{Mt}$	${}^{110}_{110}\text{Uun}$	${}^{111}_{111}\text{Uuu}$	${}^{112}_{112}\text{Uub}$										
		<b>Legenda</b>																			
		<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> <span style="font-size: 2em; font-weight: bold;">E</span>  <span style="font-size: 0.8em;">A</span> <span style="float: right; font-size: 0.8em;">Z</span> </div>																			
		${}^{89}_{89}\text{Ac}$	${}^{90}_{90}\text{Th}$	${}^{91}_{91}\text{Pa}$	${}^{92}_{92}\text{U}$	${}^{93}_{93}\text{Np}$	${}^{94}_{94}\text{Pu}$	${}^{95}_{95}\text{Am}$	${}^{96}_{96}\text{Cm}$	${}^{97}_{97}\text{Bk}$	${}^{98}_{98}\text{Cf}$	${}^{99}_{99}\text{Es}$	${}^{100}_{100}\text{Fm}$	${}^{101}_{101}\text{Md}$	${}^{102}_{102}\text{No}$	${}^{103}_{103}\text{Lr}$					
		${}^{138}_{138}\text{La}$	${}^{140}_{140}\text{Ce}$	${}^{140}_{140}\text{Pr}$	${}^{144}_{144}\text{Nd}$	${}^{145}_{145}\text{Pm}$	${}^{150}_{150}\text{Sm}$	${}^{151}_{151}\text{Eu}$	${}^{157}_{157}\text{Gd}$	${}^{158}_{158}\text{Tb}$	${}^{162}_{162}\text{Dy}$	${}^{164}_{164}\text{Ho}$	${}^{167}_{167}\text{Er}$	${}^{168}_{168}\text{Tm}$	${}^{173}_{173}\text{Yb}$	${}^{174}_{174}\text{Lu}$					



## FOLHA DE RASCUNHO