



GEOGRAFIA

01. Em fevereiro do presente ano, o jornal *Folha de S. Paulo*, na sua versão *on line*, ao tratar de um abalo sísmico ocorrido no subcontinente indiano, fez a seguinte abordagem:

“O violento terremoto que ocorreu hoje a noroeste da Índia é uma nova manifestação de um fenômeno que teve início há 40 milhões de anos, o lento avanço da Índia em direção ao continente asiático, que ‘enrugou’ a crosta terrestre dando origem ao maciço do Himalaia.

A Índia, que um dia esteve separada da Ásia, entrou em colisão com o continente, empurrando e deformando a crosta terrestre numa extensão do Himalaia até a Sibéria e do mar de Aral até o Pacífico.

Deste modo, o subcontinente age como uma escavadora, que entra constantemente no continente asiático à velocidade de vários centímetros por ano. O principal resultado desse fenômeno de compressão foi o nascimento dos únicos picos do mundo que superam os 8.000 metros de altitude.”

A respeito, julgue as afirmativas a seguir.

- I. A violência do terremoto ocorrido se explica pela atuação das monções de verão nessa porção meridional da Ásia.
- II. A formação do Himalaia se explica pela tectônica de placas, em que o planeta como um todo tende a retomar permanentemente um estado de equilíbrio de compensação de pressões, isto é, isostático.
- III. Do ponto de vista da escala geológica de tempo, o processo de formação do Himalaia é um fato recente, que se insere na Era Cenozóica.
- IV. Embora a Ásia possua o ponto culminante do planeta, o Pico Everest (8.848 m), a Antártida é o continente de maior altitude média, fato que também contribui para as baixas temperaturas locais.

Assinale, considerando as **FALSAS**:

- A) apenas III e IV
- B) todas
- C) apenas II e IV
- D) apenas I e II**
- E) apenas I e III

02. Em setembro de 2004, os jornais brasileiros divulgaram a notícia referente a uma nova medição realizada em algumas das mais altas montanhas do Brasil. Houve alterações nos valores das altitudes registradas, em relação às que se realizaram em 1960. Assim, o Pico da Neblina e o Pico 31 de Março são cerca de vinte metros mais baixos do que se acreditava, contudo, continuam sendo as duas mais altas montanhas do país. As diferenças verificadas se devem aos métodos: antes se usava o barômetro, que permitia, pela verificação das diferenças de pressão

atmosférica, estimar as altitudes. Agora, as medições se realizaram mediante o uso de GPS, um sistema de posicionamento global, que, com a ajuda de satélites, indica as coordenadas geográficas de um determinado ponto, bem como a sua altitude.

As montanhas mais altas do Brasil estão localizadas:

- A) No litoral paulista, entre São Paulo e Santos, na Serra do Mar.
- B) Na Amazônia, na divisa do Amazonas com a Venezuela.**
- C) No extremo oeste do país, no Acre, na divisa com o Peru.
- D) Na região do Planalto Central, na fronteira do Mato Grosso com a Bolívia.
- E) Em Minas Gerais, na Serra da Mantiqueira.

03. Leia o texto abaixo:

“Do topo do monte Gishe, a 3200 metros, Marigeta B. Tsige, um velho sacerdote da Igreja Ortodoxa, admira a mina d’água que, para muitos etíopes é a nascente de um dos grandes rios da África, o Nilo Azul (...)

A água brota em pequenas lagoas cercadas por um denso matagal e campos de relva. Os etíopes contemplam o cenário com respeito ancestral. Ao redor da fonte, moradores de aldeias vizinhas esperam a vez de encher suas cabaças, garrafas, cantis e garrafões de plástico com as águas sagradas da fonte do Nilo.”

(MOVELL, V. Nilo Azul- As águas sagradas da Etiópia in *National Geographic – Brasil*, dezembro de 2000.)

Os rios Nilo e Amazonas são temas de diversas pesquisas e palcos de muitas expedições desde há séculos. Em torno deles paira uma dúvida e uma mística: quem é o mais extenso? Contudo, é certo que ambos imperam, cada um ao seu modo, em seus respectivos continentes.

Na comparação entre os dois grandes rios, uma alternativa está correta. Assinale-a:

- A) Enquanto o Amazonas flui em seu curso superior na direção sul-norte e depois muda seu percurso para a direção do oriente, o Nilo tem praticamente todo o seu trajeto desenvolvido na direção do norte.**
- B) O uso para abastecimento e irrigação de áreas agrícolas a centenas de quilômetros de distância de seus leitos é a principal função econômica desses rios.
- C) Esses dois rios, além de serem os mais extensos, são ainda os dois mais volumosos rios da Terra, nutridos pelas chuvas torrenciais da região equatorial.
- D) O rio Amazonas e toda a sua bacia se localizam na porção norte da América do Sul, enquanto o Nilo se encontra na porção ocidental do continente africano.
- E) Ambos têm a maior parte de seu curso percorrido em terrenos elevados de cordilheiras e com grandes desníveis, proporcionando muitas quedas d’água.

04. “A ocupação e o uso desordenados do solo pela população humana ameaçam, em todo o mundo, as grandes extensões de praias, dunas, lagoas e banhos existentes em regiões costeiras. Diversos ecossistemas aquáticos e terrestres – e sua flora e fauna – vêm desaparecendo diante da implantação acelerada de loteamento em áreas litorâneas e da extração de areia para construções. Esse processo ameaça as lagoas costeiras, permanentes ou não, encontradas ao longo do litoral brasileiro.”

(Martins Pompêo, M.L. e Moschini-Carlos, V. As lagoas costeiras de Morro dos Conventos, in *Ciência Hoje* vol.35 n.209 – Outubro de 2004.)

Assinale a alternativa correta:

- A) O único problema ambiental capaz de colocar em risco a vida nas lagoas costeiras é o aquecimento global e a conseqüente elevação do nível dos oceanos.
- B) As lagunas ou lagoas têm uma característica em comum com os arrecifes de coral e com os manguezais: todos esses ecossistemas costeiros são encontrados somente entre os trópicos, onde as águas são mais aquecidas.
- C) A origem geológica das lagoas litorâneas é, em geral, muito antiga – do pré-cambriano, e associada a fenômenos tectônicos.
- D) Também denominadas de lagunas, as lagoas costeiras, são formações litorâneas encontradas apenas na costa do sul do país, em Santa Catarina e no Rio Grande do Sul.
- E) A formação das lagoas costeiras está associada às restingas, faixas de areia paralelas à costa, originadas a partir de sucessivas deposições de sedimentos arenosos e que separam as lagoas do mar aberto.

05. De um ponto de vista jurídico, as migrações internacionais podem ser tomadas como os deslocamentos de indivíduos de um Estado para outro, com a mudança do lugar de residência e de estatuto jurídico. Nessa perspectiva, as migrações temporárias (turismo ou migrações ligadas a um trabalho sazonal) não são levadas em conta.

A respeito, julgue as afirmativas a seguir.

- I. Na atualidade, o número de refugiados políticos é expressivo, merecendo destacar que a África, a Ásia e a América Latina são as regiões de onde provém a sua grande maioria.
- II. No passado, sobretudo ao longo do século XIX, milhões de europeus contribuíram amplamente para a valorização dos territórios desocupados dos “novos países”, a exemplo dos Estados Unidos, da Austrália e da Nova Zelândia.
- III. O hemisfério Sul é, simultaneamente, fornecedor de mão-de-obra de baixa qualificação e de elevada qualificação, esta última integrando o fenômeno conhecido por “fuga ou evasão de cérebros”, do qual fazem parte cientistas, artistas,

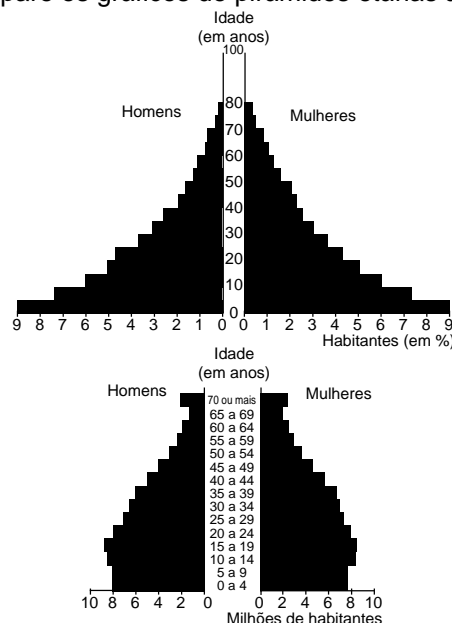
atletas, especialistas em finanças, entre outros.

IV. As fortes restrições à entrada de mão-de-obra estrangeira na Europa Ocidental, decorrentes da crise econômica dos anos 70, resultaram no fim da imigração, ou seja, em uma “imigração zero”.

Assinale, considerando as verdadeiras:

- A) apenas I e II
- B) apenas I, II e III
- C) todas
- D) apenas II, III e IV
- E) apenas I, III e IV

06. Compare os gráficos de pirâmides etárias abaixo.



(Fonte: BOLIGIAN, L. e outros. *Geografia - espaço e vivência*. São Paulo: Atual, 2001.)

Assinale a **INCORRETA**:

- A) A distribuição da população brasileira por classes etárias das décadas de 1960 e 1970 se assemelha à representada no gráfico I.
- B) Enquanto o gráfico II pode estar representando um país desenvolvido ou em desenvolvimento, o gráfico I é característico dos países mais pobres da Terra, como os da África Subsaariana.
- C) Os dois gráficos acima correspondem aos quadros populacionais de países europeus. Enquanto no gráfico I é representado um país do Leste Europeu, de onde partiram milhares de emigrantes após a queda do socialismo, o gráfico II corresponde a um país da parte ocidental européia, destino de muitos imigrantes.
- D) O gráfico I revela um país de elevada taxa de natalidade e uma baixa longevidade.
- E) O gráfico II apresenta uma realidade das duas últimas décadas na demografia brasileira: queda na natalidade e uma concentração maior de habitantes entre os 10 e 20 anos de idade, bem como uma considerável população de adultos.



07. Em artigo recentemente publicado no jornal britânico "Independent", o cientista e criador da hipótese Gaia, James Lovelock, defende o uso da energia nuclear, ao afirmar que "seu emprego mundial como fonte principal de energia representaria uma ameaça insignificante, se comparada com os riscos de ondas de calor intoleráveis e letais e com a elevação dos mares que inundariam as cidades costeiras."

Analise as afirmativas:

- I. Segundo o formulador da hipótese Gaia, "a Terra é um planeta vivo", portanto não pode tolerar a existência de um elevado número de usinas nucleares, inviabilizando o atual ponto de vista de Lovelock.
- II. Acidentes como os ocorridos nas usinas de Three Mile Island e de Chernobyl deixaram sérias dúvidas a respeito do uso da energia nuclear, justificando um certo ceticismo em relação às palavras de Lovelock.
- III. O agravamento do efeito estufa está se dando em um ritmo tão intenso que os possíveis riscos de acidente nas usinas nucleares compensariam amplamente as consequências devastadoras resultantes da elevação dos níveis dos mares e das mudanças climáticas.
- IV. Caso o ponto de vista de Lovelock ganhe o aval da comunidade internacional, os países do Sul, notadamente os da África e do Sul da Ásia, serão gravemente prejudicados, pois não dispõem dos recursos tecnológicos necessários para a instalação de usinas nucleares em seus territórios.

É verdadeira ou são verdadeiras:

- A) apenas II
B) todas
C) apenas I, II e III
D) apenas I e III
E) apenas II e IV

08. Observe o quadro abaixo:

As Maiores Empresas Globais de Telecomunicações

Empresa	País de origem	Receita (US\$ bilhões)
NTT	Japão	84,1
AT&T	EUA	46,1
Deutsche Telekom	Alemanha	29,6
British Telecom	Grã Bretanha	22,7
Italia Telecom	Itália	18,4
Bell South	EUA	17,8
GTE	EUA	17,3
MCI	EUA	15,2
Sprint	EUA	13,5

Fonte: International Communications Union (conforme Magnoli, D e outros **Visões do Mundo 2** - Moderna, São Paulo, 2002.)

O avanço tecnológico e do papel representado pelas telecomunicações são marcas significativas da "Era

da Globalização". A respeito dessa relação, confira as seguintes afirmações:

- I. O mundo globalizado, sobretudo após 1990, tem diminuído as diferenças entre países desenvolvidos e países subdesenvolvidos, no que se refere a sua importância econômica, ao desenvolvimento das pesquisas e da tecnologia de ponta e a qualidade de vida de suas populações.
- II. Muitas das grandes empresas de telefonia cresceram ainda mais nesse período da globalização (após 1990), devido aos processos de privatização que ocorreram na América Latina e em outras regiões do mundo, bem como pelas fusões de empresas e de seus capitais.
- III. As maiores empresas globais do setor de telefonia têm a sua origem nos países desenvolvidos e integrantes do G8 – o grupo dos oito mais ricos países do mundo.
- IV. A velocidade com que circulam as informações, as conexões e dependências entre as bolsas de valores e o acirramento da concorrência entre as empresas, algumas das características da globalização, estão diretamente relacionadas à revolução dos meios de comunicação.

Estão corretas:

- A) I, II e IV
B) I e III
C) apenas I e II
D) II, III e IV
E) apenas II e IV

09. No cenário geopolítico atual, o terrorismo tem merecido especial atenção devido a algumas mudanças significativas que este vem apresentando, principalmente desde os atentados de 11 de setembro de 2001, nos Estados Unidos. Entre as evidências de mudanças de características na geopolítica do terrorismo estão:

- I. Os alvos definidos para os atentados terroristas têm sido, em sua grande maioria, quartéis, bases e outras instalações militares, raramente atingindo a população civil.
- II. Muitos grupos terroristas não têm se definido como pertencentes exclusivamente a um país, mas como representantes armados de instituições supra-nacionais, com identidades comuns quanto a aspectos culturais, étnicos ou religiosos.
- III. Há uma notória retomada dos grupos de guerrilha de ideologia comunista nos diferentes continentes, principalmente na Europa, protagonizando atentados contra os governos alinhados ao capitalismo neoliberal.
- IV. Quando as torres gêmeas e o Pentágono foram atingidos pelos atentados de 11 de setembro de



2001, ficou caracterizado que não há mais nenhum país plenamente livre dos ataques terroristas na atualidade.

- V. A Europa, desde a consolidação de seu grande mercado regional – a União Européia – não mais se tornou palco de atentados terroristas, revelando uma estabilidade não apenas econômica, mas de ordem política e um exemplo de convivência pacífica entre as diferentes etnias.

Estão corretas:

- A) apenas III e V
B) II, III, IV e V
C) apenas II e IV
D) apenas I e IV
E) apenas II, III e V

10. Na mais recente reunião anual do G8, ocorrida em Sea Island (EUA), foram discutidas, além de questões macroeconômicas, ações para democratizar o Oriente Médio. Contudo, a inclusão de temas como direitos das mulheres, liberdade de imprensa, programas de alfabetização, eleições e fortalecimento de ONGs, praticamente determinou a ausência de cinco líderes do mundo muçulmano: Arábia Saudita, Egito, Kuwait, Marrocos e Paquistão. Afora isso, o Qatar não foi convidado, sob a alegação de ter em seu território uma rede de TV que apóia o terror.

A respeito, assinale a única alternativa **INCORRETA**:

- A) O Grupo dos Oito é formado pelos sete países mais ricos do Globo EUA, Japão, Alemanha, França, Reino Unido, Canadá e Itália, além da Rússia, pela sua relevância geopolítica.
B) Os encontros da cúpula do G8 costumam atrair simpatizantes dos movimentos “antiglobalização”, os quais protestam energicamente, fato que tem exigido um imenso aparato de segurança e medidas para dificultar o acesso dos militantes.
C) Ao mesmo tempo em que a cúpula do G8 declara-se favorável a reformas democráticas, a ausência do Qatar sinaliza uma medida no mínimo contraditória em relação à liberdade de imprensa.
D) A proposta de democratização do Oriente Médio é no mínimo paradoxal, uma vez que há décadas os EUA apoiam ditaduras naquela região.
E) A democratização do Oriente Médio reduziria significativamente o radicalismo islâmico, revelando-se como a forma mais racional e menos onerosa para os países ocidentais combaterem o terror.
11. Segundo o jornal *Valor Econômico*, em sua edição de 31 de maio do corrente, “a atividade econômica prospera fora das regiões metropolitanas brasileiras. Enquanto as taxas de desemprego continuam a bater recorde nos principais centros urbanos, a geração de novos postos de trabalho cresce no interior. Crescem também outros indicadores, como arrecadação

fiscal, exportações, vendas e consumo de energia. Juntos, eles permitem vislumbrar um acelerado ritmo de produção longe das capitais”.

A respeito da empregabilidade no Brasil, é correto afirmar, **EXCETO**, que:

- A) O forte desemprego da economia interiorana é um reflexo do processo de descentralização dos investimentos ocorridos ao longo da década de 90, tanto na qualificação da mão-de-obra como na produção.
B) Desde a década de 1960 que as taxas de fecundidade em nosso país não param de cair, fato que permite deduzir que as pressões pela criação de novos postos de trabalho estão deixando de existir, desonerando os governantes dessa responsabilidade.
C) A demanda por energia é uma decorrência da retomada da atividade industrial muito embora também esteja sendo impulsionado pelas atividades exportadoras diretamente vinculadas ao meio rural.
D) As aglomerações em redor das capitais criam, hoje, um efeito contrário ao que ocorreu nas últimas décadas: o aprofundamento de problemas que afetam a produtividade, como a qualificação da mão-de-obra e as dificuldades de logística.
E) É um equívoco julgar que o interior prospera apenas em função do agronegócio, uma vez que pólos industriais bem organizados, a exemplo dos têxteis, moveleiros, calçadistas e cerâmicos apresentam forte dinamismo, além de boa organização.

12. Dificultando o sonho do governo dos Estados Unidos de consolidar nas Américas um bloco econômico que abranja os mercados desde o Alasca à Patagônia, formando de fato a ALCA – Área de Livre Comércio das Américas – e sob a sua regência, há atualmente alguns obstáculos, como:

- I. A permanente ameaça da guerrilha e do narcotráfico na Colômbia.
II. A tendência de avanço do modelo socialista pelas ilhas do Caribe.
III. As constantes posições contrárias do Canadá no campo político e econômico nas rodadas de negociação e nas reuniões da ONU – Organização das Nações Unidas.
IV. A busca de fortalecimento do Mercosul como um mercado regional.
V. A atual tendência de oposição representada pelo governo da Venezuela, um dos maiores produtores e exportadores de petróleo do ocidente.

As afirmativas que representam um obstáculo para as intenções norte-americanas de consolidação da ALCA estão contidas em:

- A) I, IV e V
B) II, III e IV
C) I e II
D) II, III e V
E) I, III e IV

13. Os estreitos ou canais são as portas de entrada – ou de saída – dos mares. Porém, mais do que isso, eles são importantes pontos estratégicos, econômica e militarmente.

Observe o mapa abaixo e, em seguida, responda.



(Fonte: OLIC, N. B. *Conflitos do mundo: questões e visões geopolíticas*. São Paulo: Moderna, 2002.)

Assinale a alternativa que completa corretamente a seguinte afirmação:

O estreito de Ormuz (número 6 no mapa) tem a sua importância relacionada ...

- A) ao fato de estar situado exatamente entre dois continentes: a Ásia e a África.
B) ao fato de representar a principal entrada para o Mar Mediterrâneo, um dos mais movimentados e palco da história de muitas civilizações desde há milênios.
C) ao fato de se situar na entrada do Golfo Pérsico, importante área de produção e exportação de petróleo e um dos acessos ao Oriente Médio.
D) ao fato de se tratar de um canal artificial, aberto para facilitar a circulação dos produtos provenientes do sudoeste asiático e que se destinam ao ocidente.
E) à sua localização no Mar Negro, próxima da área de conflitos do Cáucaso, no sul da Rússia.
14. No mapa a seguir, a seta e o círculo destacam a região sudoeste do Paraná, uma das últimas fronteiras de povoamento do estado, cuja ocupação mais intensiva se deu após a segunda metade do século XX. Em meio a sangrentos conflitos pela terra, a região foi povoada principalmente por migrantes _____(1), que se dedicaram às atividades rurais, bem como fundaram cidades, como _____(2).



(Fonte: IBGE, www.ibge.com.br)

Assinale a alternativa que completa corretamente as lacunas indicadas pelos números (1) e (2):

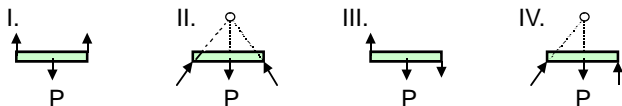
- A) (1) nordestinos; (2) Guairá e Campo Mourão.
B) (1) paulistas; (2) Ponta Grossa e Castro.
C) (1) mineiros e paulistas; (2) Cascavel e Umuarama.
D) (1) paulistas; (2) Londrina e Maringá.
E) (1) gaúchos; (2) Pato Branco e Francisco Beltrão.

15. As Matas de Pinhais, por tanto tempo símbolo do Paraná, estão quase apagadas do mapa, devido à extração da madeira e à expansão da agricultura em nosso estado, principalmente ao longo do século XX. Essas matas originalmente se desenvolveram nas seguintes condições ambientais, **EXCETO**:

- A) Espécies das Matas dos Pinhais são encontradas principalmente nos três estados da região sul, embora também ocorra a presença de araucárias em algumas das regiões serranas do sudeste brasileiro.
B) As Matas dos Pinhais são, por vezes, encontradas na forma de pequenos bosques circulares – os capões – em meio às faixas de campos do sul do país.
C) As espécies das Matas dos Pinhais, como o pinheiro araucária, se adaptam ao clima subtropical, em cujo inverno há ocorrência de geadas e, por vezes, de neve.
D) A Mata dos Pinhais se expandiu predominantemente nas planícies fluviais da bacia Platina, não sendo encontradas acima de 500 metros de altitude.
E) A Mata dos Pinhais encontra no Planalto Meridional o seu principal *habitat*.

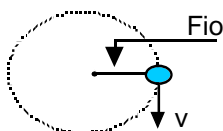
FISICA

16. Deseja-se equilibrar a barra de peso P aplicando-lhe duas forças coplanares com a força peso. A direção e o sentido das forças estão representados, seus módulos podem assumir o valor desejado.



Dentre as alternativas propostas, qual a forma possível para o equilíbrio da barra?

- A) somente III e IV
B) todas
C) somente I
D) somente I e II
E) somente II
17. Um corpo gira em torno de um ponto fixo preso por um fio inextensível e apoiado em um plano horizontal sem atrito. Em um determinado momento, o fio se rompe.



É correto afirmar:

- A) O corpo passa a descrever uma trajetória retilínea na direção do fio e sentido contrário ao centro da circunferência.
B) O corpo passa a descrever uma trajetória retilínea com direção perpendicular ao fio.
C) O corpo continua em movimento circular.
D) O corpo pára.
E) O corpo passa a descrever uma trajetória retilínea na direção do fio e sentido do centro da circunferência.
18. A figura representa um corpo de massa 10 kg apoiado em uma superfície horizontal. O coeficiente de atrito entre as superfícies em contato é 0,4. Em determinado instante, é aplicado ao corpo uma força horizontal de 10 N.



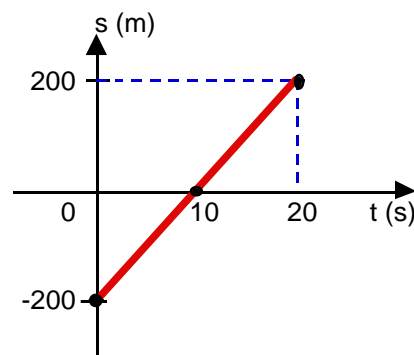
Considere $g = 10 \text{ m/s}^2$ e marque a alternativa correta:

- A) A força de atrito atuante sobre o corpo é 40 N.
B) A velocidade do corpo decorridos 5 s é 10 m/s.
C) A aceleração do corpo é 5 m/s^2 .
D) A aceleração do corpo é 2 m/s^2 e sua velocidade decorridos 2 s é 5 m/s.
E) O corpo não se movimenta e a força de atrito é 10 N.

19. O bico de um pica-pau atinge a casca de uma árvore com a velocidade de $1,0 \text{ m/s}$. A massa da cabeça da ave é de aproximadamente 60 g e a força média que atua sobre a cabeça, durante a bicada, é de 3,0 N. Marque a alternativa correta:

- A) A energia cinética da cabeça da ave no momento em que ela atinge a casca é de 0,06 J.
B) O trabalho realizado durante a bicada é de 0,01 J.
C) A aceleração da cabeça (na hipótese de ser constante) é de $5,0 \text{ m/s}^2$.
D) A profundidade de penetração na casca é de 1,0 cm.
E) O intervalo de tempo que a cabeça leva para ficar imóvel é de 0,01 s.

20. O gráfico mostra a variação da posição de uma partícula em função do tempo.



Analisando o gráfico, é correto afirmar:

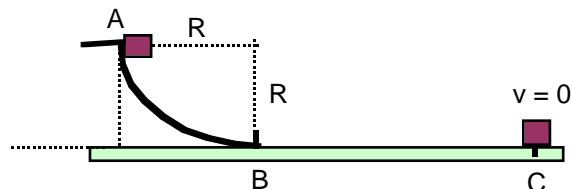
- A) É nulo o deslocamento da partícula de 0 a 15 s.
B) A velocidade da partícula é negativa entre 0 e 10 segundos.
C) A aceleração da partícula vale 20 m/s^2 .
D) A velocidade da partícula é nula no instante 10 s.
E) A velocidade da partícula é constante e vale 20 m/s.
21. Um estudante de 60 kg escala uma colina de 150 m. No corpo desse estudante, para cada 20 J de energia convertidos em energia mecânica, o organismo desprende 100 J de energia interna, dos quais 80 J são dissipados como energia térmica. Adote $g = 10 \text{ m/s}^2$ e considere as seguintes proposições:
- O corpo do estudante tem uma eficiência de 20% na conversão de energia interna para energia mecânica.
 - A energia potencial gravitacional do estudante no topo da colina é de 90 kJ, em relação à base da colina.
 - A energia interna que o estudante desprende durante a escalada foi de 450 kJ.

Estão corretas:

- A) todas**
B) Nenhuma está correta.

- C) apenas I e III
D) apenas II e III
E) apenas I e II

22. Um corpo de massa 1 kg desce, a partir do repouso no ponto A, por uma guia que tem a forma de um quadrante de circunferência de 1 m de raio. O corpo passa pelo ponto B com uma velocidade de 2 m/s, segue em trajetória retilínea na superfície horizontal BC e pára no ponto C.



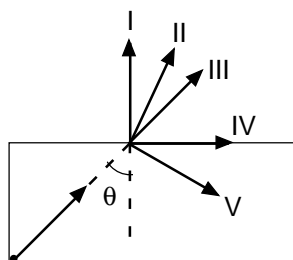
Considere $g = 10 \text{ m/s}^2$ e analise as proposições:

- I. A energia cinética do corpo ao passar pelo ponto B é 2 J.
II. Houve perda de energia, em forma de calor, no trecho AB.
III. A energia potencial gravitacional, do corpo, na posição A em relação ao plano horizontal de referência é 30 J.
IV. Não houve perda de energia, em forma de calor, no trecho BC.

Está correta ou estão corretas:

- A) somente IV
B) somente II e IV
C) somente I e II
D) somente I
E) todas

23. A figura mostra um arranjo experimental. No fundo do vaso, uma fonte pontual emite um raio que se desloca na água e atinge a superfície dióptrica.



Considerando o ângulo θ como ângulo limite, o raio emergente é o raio:

- A) IV
B) V
C) I
D) II
E) III

24. O empuxo é um fenômeno bastante familiar. Um exemplo é a facilidade relativa com que você pode levantar alguém dentro de uma piscina em comparação com tentar levantar o mesmo indivíduo fora da água, ou seja, no ar.

De acordo com o princípio de Arquimedes, que define empuxo, marque a proposição correta:

- A) Quando um corpo flutua na água, o empuxo recebido pelo corpo é menor que o peso do corpo.
B) O princípio de Arquimedes somente é válido para corpos mergulhados em líquidos e não pode ser aplicado para gases.
C) Um corpo total ou parcialmente imerso em um fluido sofre uma força vertical para cima e igual em módulo ao peso do fluido deslocado.
D) Se um corpo afunda na água com velocidade constante, o empuxo sobre ele é nulo.
E) Dois objetos de mesmo volume, quando imersos em líquidos de densidades diferentes, sofrem empuxos iguais.

25. Quando usamos um desodorante na forma de spray temos a sensação de frio. Isto se deve ao fato que o spray:

- A) Está dentro da lata em estado líquido e na temperatura ambiente. Ao sair da lata, passa para o estado de vapor roubando calor do ambiente.
B) Já estava frio quando fechado na lata, pois todo vapor para se condensar deve ter sua pressão aumentada, provocando redução de sua temperatura.
C) Já estava frio quando acondicionado na lata, pois todo vapor só se condensa quando a temperatura diminui.
D) Já estava frio quando fechado na lata, pois todo vapor para se condensar, deve ter sua pressão diminuída, provocando, como consequência, redução de sua temperatura.
E) Já estava frio quando colocado na lata, pois esta é feita de metal, o qual tem a propriedade de roubar calor do interior da lata rapidamente.

26. Um rapaz usa uma camiseta que exposta à luz do sol se apresenta totalmente verde com a palavra PUCPR gravada no peito com letras azuis. O rapaz entra então numa sala iluminada por luz monocromática azul. Certamente:

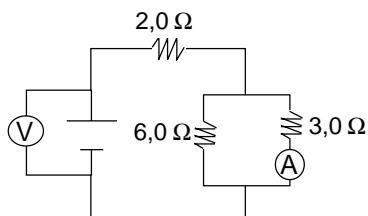
- A) a camiseta parecerá preta e a palavra gravada se apresentará na cor azul.
B) a camiseta e a palavra se apresentarão com as mesmas cores vistas à luz do sol.
C) a camiseta e a palavra gravada no peito se apresentarão na cor azul.
D) a camiseta se apresentará azul, mas as letras da palavra gravada desaparecerão.
E) tanto a camiseta como a palavra gravada ficarão com a cor negra.

27. Numa certa guitarra, o comprimento das cordas (entre suas extremidades fixas) é de 0,6 m. Ao ser dedilhada, uma das cordas emite um som de frequência fundamental igual a 220 Hz.

Marque a proposição verdadeira:

- A) Se somente a tensão aplicada na corda for alterada, a frequência fundamental não se altera.
- B) A distância entre dois nós consecutivos é igual ao comprimento de onda.
- C) O comprimento de onda do primeiro harmônico é de 0,6 m.
- D) A velocidade das ondas transversais na corda é de 264 m/s.
- E) As ondas que se formam na corda não são ondas estacionárias.

28. No circuito esquematizado na figura, o voltímetro e o amperímetro são ideais. O amperímetro indica uma corrente de 2,0 A.



Analise as afirmativas seguintes:

- I. A indicação no voltímetro é de 12,0 V.
- II. No resistor de 2,0 Ω a tensão é de 9,0 V.
- III. A potência dissipada no resistor de 6,0 Ω é de 6,0 W.

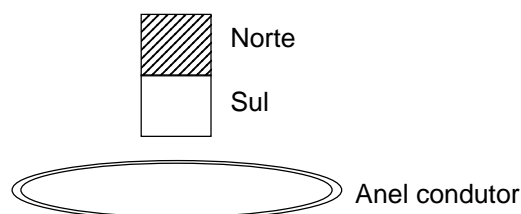
Está correta ou estão corretas:

- A) somente I e III
- B) todas
- C) somente I
- D) somente I e II
- E) somente II e III

29. Um corpo possui $5 \cdot 10^{19}$ prótons e $4 \cdot 10^{19}$ elétrons. Considerando a carga elementar igual a $1,6 \cdot 10^{-19}$ C, este corpo está:

- A) carregado negativamente com uma carga igual a $1 \cdot 10^{-19}$ C.
- B) neutro.
- C) carregado positivamente com uma carga igual a 1,6 C.
- D) carregado negativamente com uma carga igual a 1,6 C.
- E) carregado positivamente com uma carga igual a $1 \cdot 10^{-19}$ C.

30. Um ímã natural está próximo a um anel condutor, conforme a figura.



Considere as proposições:

- I. Se existir movimento relativo entre eles, haverá variação do fluxo magnético através do anel e corrente induzida.
- II. Se não houver movimento relativo entre eles, existirá fluxo magnético através do anel, mas não corrente induzida.
- III. O sentido da corrente induzida não depende da aproximação ou afastamento do ímã em relação ao anel.

Estão corretas:

- A) todas
- B) somente III
- C) somente I e II
- D) somente I e III
- E) somente II e III



QUÍMICA

31. Sabe-se que a interação entre átomos que se ligam, na formação de novas substâncias, é feita através de seus elétrons mais externos. Uma combinação possível entre o elemento A com a configuração eletrônica $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4 4s^1$ e outro B ($Z=16$) terá fórmula e ligação, respectivamente:

- A) AB e ligação covalente apolar.
- B) A_2B e ligação iônica.
- C) A_2B_3 e ligação covalente polar.
- D) AB_2 e ligação iônica.
- E) A_2B e ligação covalente polar.

32. Fazendo-se a classificação das reações abaixo:

- (I) $CuSO_4 + 2NaOH \Rightarrow Cu(OH)_2 + Na_2SO_4$
- (II) $Cu(OH)_2 \Rightarrow CuO + H_2O$
- (III) $Zn + 2AgNO_3 \Rightarrow 2Ag + Zn(NO_3)_2$
- (IV) $NH_3 + HCl \Rightarrow NH_4Cl$

A ordem correta é:

- A) Decomposição, simples troca, dupla troca, adição.
- B) Dupla troca, adição, simples troca, análise.
- C) Dupla troca, análise, deslocamento, síntese.
- D) Deslocamento, análise, dupla troca, adição.
- E) Dupla troca, decomposição, síntese, simples troca.

33. **Três erros**

A produção industrial e a própria sobrevivência humana na Terra estão baseados no desenvolvimento da forma academicamente conhecida como os três erros: Redução, Reaproveitamento e Reciclagem.

Redução é a introdução de novas tecnologias na exploração, no transporte e no armazenamento das matérias primas para reduzir ou, se possível, eliminar o desperdício dos recursos retirados do planeta.

Reaproveitamento é a reintrodução, no processo produtivo, de produtos não mais aproveitáveis para o consumo, visando a sua recuperação e recolocação no mercado, evitando assim o seu encaminhamento para o lixo.

Reciclagem consiste na reintrodução dos resíduos sólidos, líquidos ou gasosos já usados para que possam ser reelaborados, gerando um novo produto.

(Banas Ambiental, dezembro de 1999, p.32.)

A produção de alumínio consome uma quantidade enorme de energia elétrica – para produzir 1 kg de alumínio, consome-se 15 vezes mais energia do que para 1 kg de aço.

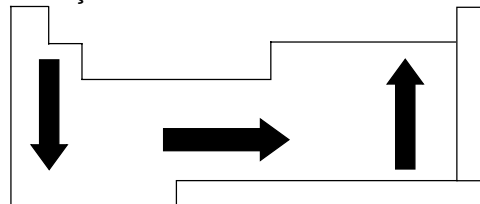
A solução está na reciclagem do alumínio. O alumínio é refundido e reaproveitado, com uma economia de cerca de 90% de energia.

Dentre as proposições abaixo, assinale a **FALSA**:

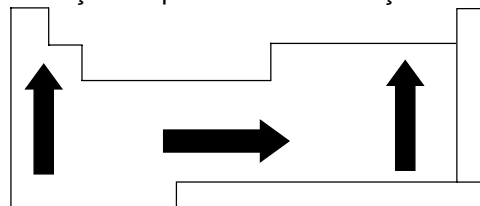
- A) Na eletrólise ígnea do Al_2O_3 , obtemos alumínio no anodo, e oxigênio no catodo.
- B) O principal minério de alumínio é a bauxita.
- C) O alumínio reage com o ácido sulfúrico produzindo sulfato de alumínio e gás hidrogênio segundo a reação:
 $2Al + 3H_2SO_4 \Rightarrow Al_2(SO_4)_3 + 3H_2$
- D) Fios de alumínio são bons condutores de corrente elétrica, e papel alumínio é usado em embalagens e isolamento térmico.
- E) Na prática, o alumínio é menos reativo que o previsto e este fato se deve ao fenômeno denominado apassivação, isto é, formação de uma película que o isola do ataque de muitos agentes agressivos.

34. Entre os diagramas a seguir, relacionados com a tabela periódica, quais estão corretos?

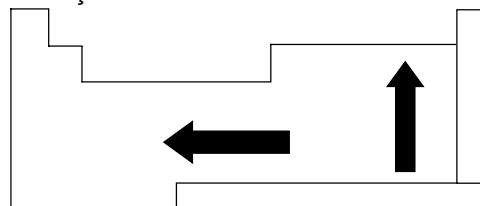
I. Variação do tamanho do átomo



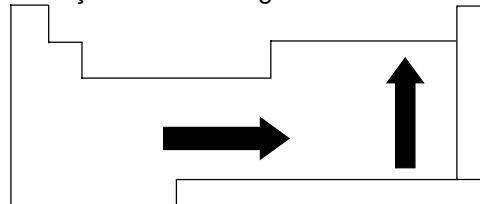
II. Variação do potencial de ionização



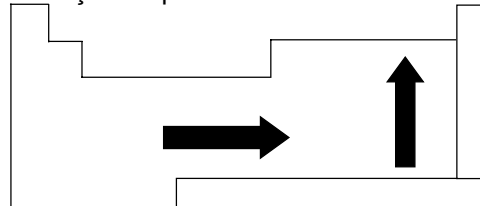
III. Variação da afinidade eletrônica



IV. Variação da eletronegatividade



V. Variação da positividade





- A) II e V
B) II e III
C) I e V
D) II e IV
E) III e IV

35. Qual a porcentagem mais aproximada de fósforo e nitrogênio no fosfato de amônio?

(Massas atômicas: H=1, O=16, P=31, N=14, NH_4^+ , PO_4^{3-})

- A) 29,5 e 10,1
B) 30,2 e 7,3
C) 20,8 e 28,2
D) 30,7 e 11,2
E) 50,1 e 20,2

36. Um pedaço de magnésio é colocado na ponta de uma espátula e em seguida é queimado. Forma-se o óxido de magnésio (I). Uma das características desse óxido é que, na água, ele forma a base correspondente (II). Fazendo-se a reação de neutralização total dessa base com o ácido clorídrico forma-se sal e água (III).

Assinale a alternativa que corresponde aos produtos das reações (I), (II) e (III) ocorridas no experimento.

- A) Mg_2O , $\text{Mg}(\text{OH})_2$, MgCl_2 e H_2O_2 .
B) MgO_2 , MgOH , MgCl e H_2O .
C) Mg_2O , $\text{Mg}(\text{OH})_2$, MgCl_2 e H_2O .
D) MgO , $\text{Mg}(\text{OH})_2$, MgCl_2 e H_2O .
E) MgO , MgOH , MgCl e H_2O .

37. A operação na qual se adiciona a solução padrão, gota a gota, à solução problema, chama-se titulação. Este tipo de análise é muito importante e pode ser usado inclusive para determinação de pureza. Titulou-se 10 ml de uma solução aquosa de HCl gastando-se 20 ml de NaOH de concentração igual a 0,1 mol/L. Sobre esse procedimento, assinale a alternativa **FALSA**.

(Dados: $\log 2 = 0,30$; Massas atômicas: H = 1; Cl = 35,5; Na = 23; O = 16.)

- A) Como houve neutralização total, a solução resultante terá pH = 7.
B) A equação balanceada da reação é:
 $\text{HCl}_{(\text{aq})} + \text{NaOH}_{(\text{aq})} \Rightarrow \text{NaCl}_{(\text{aq})} + \text{H}_2\text{O}_{(\text{l})}$
C) O pH da solução padrão (NaOH) é igual a 1.
D) A concentração do HCl em g/L é 7,3.
E) Na titulação, o término da reação pode ser evidenciado com o uso de indicadores.

38. Uma corrente elétrica, de intensidade constante, atravessa uma cuba eletrolítica contendo uma solução 0,1 molar de AgNO_3 . Decorridos 10 minutos, teremos formado no cátodo e no ânodo, respectivamente, as seguintes substâncias:

CÁTODO

- A) $\text{H}_{2(\text{g})}$
B) Ag^0
C) Ag^0
D) $\text{H}_{2(\text{g})}$
E) Ag^0

ÂNODO

- $\text{NO}_{2(\text{g})}$
 $\text{H}_{2(\text{g})}$
 $\text{O}_{2(\text{g})}$
 $\text{O}_{2(\text{g})}$
 $\text{NO}_3^-_{(\text{aq})}$

39.

Os raios invisíveis

Em 1898, Marie Curie (1867-1934) era uma jovem cientista polonesa de 31 anos radicada em Paris. Após o nascimento de sua primeira filha, Irène, em setembro de 1897, ela havia acabado de retornar suas pesquisas para a produção de uma tese de doutorado.

Em comum acordo com seu marido Pierre Curie (1859-1906), ela decidiu estudar um fenômeno por ela mesma denominado radiatividade. Analisando se esse fenômeno – a emissão espontânea de raios capazes de impressionar filmes fotográficos e tornar o ar condutor de eletricidade – era ou não uma prerrogativa do urânio, Marie Curie acabou por descobrir em julho de 1898 os elementos químicos rádio e polônio.

Por algum motivo, os átomos de rádio e polônio têm tendência a emitir raios invisíveis, sendo esta uma propriedade de determinados átomos. Na tentativa de compreender esse motivo, a ciência acabou por redescobrir o átomo.

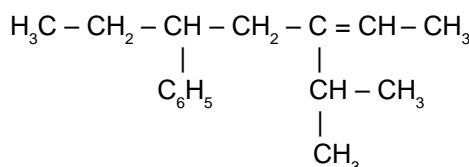
O átomo redescoberto foi dividido em prótons, nêutrons, elétrons, neutrinos, enfim, nas chamadas partículas subatômicas. Com isso, teve início a era de física nuclear.

(Folha de S. Paulo, 22 de novembro de 1998, p.13).

Relacionado ao texto e seus conhecimentos sobre radiatividade, assinale a afirmação correta.

- A) O contato Geiger é um aparelho usado para medir o nível de pressão.
B) Para completar a reação nuclear:
 ${}_{13}^{27}\text{Al} + x \Rightarrow {}_{12}^{24}\text{Mg} + {}_2^4\text{He}$
x deve ser uma partícula beta.
C) O ${}_{88}^{225}\text{Ra}$ ao transformar-se em actínio, Z=89 e A=225, emite uma partícula alfa.
D) O elemento químico rádio apresenta Z=88 e A=225, logo pertence à família dos metais alcalinos terrosos e apresenta 7 camadas eletrônicas.
E) O polônio, usado na experiência de Rutherford, emite espontaneamente nêutrons do núcleo.

40. A estrutura a seguir:



apresenta a seguinte nomenclatura oficial:

