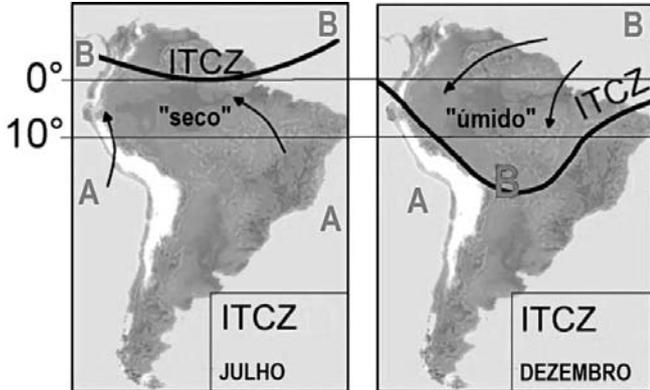


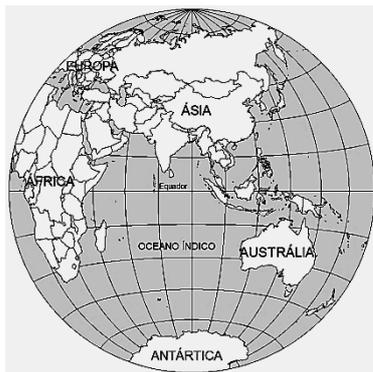
**GEOGRAFIA**

01. Com base na análise e interpretação das figuras a seguir, nas quais se pode visualizar a atuação da Zona de Convergência Intertropical (ZCIT) ou ITCZ (Intertropical Convergence Zone), pode-se afirmar que todas as afirmativas estão corretas, exceto:



- a) A ZCIT é um dos eventos meteorológicos causadores de chuvas no norte da Região Nordeste do Brasil.
- b) A ZCIT é parte integrante do sistema de Circulação Geral da Atmosfera.
- c) Na América do Sul, a ZCIT está localizada ao sul do deserto do Atacama (Andes peruanos) em cerca de 10°, gerando chuva ao sul do deserto.
- d) A figura mostra a posição da ZCIT no verão do hemisfério norte (julho) e no verão do hemisfério sul (dezembro).
- e) A ZCIT é formada principalmente pela confluência dos ventos alísios do hemisfério norte com os ventos alísios do hemisfério sul.

02. Observe atentamente a figura a seguir.



Qual hemisfério é mostrado na figura?

- a) O hemisfério Ocidental
- b) O hemisfério Oriental
- c) O hemisfério Sul
- d) O hemisfério Meridional
- e) O hemisfério Setentrional

03. A respeito da população indígena no Censo Demográfico 2010, são feitas as seguintes afirmações:

- I. O Amazonas possui cinco municípios com maior contingente de população indígena, segundo o Censo 2010: São Gabriel da Cachoeira, São Paulo de Olivença, Tabatinga, Pesqueira e Santa Isabel do Rio Negro.
- II. As Regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste apresentaram crescimento no volume populacional dos autodeclarados indígenas.
- III. O Censo 2010 revelou que em 80,5% dos municípios brasileiros residia pelo menos um indígena autodeclarado.
- IV. Em números absolutos, a maior população indígena do país reside no Amazonas (168,7 mil pessoas, ou 20,6% da população indígena do país) e a menor em São Paulo (2,5 mil, ou 0,3%).

Assinale a alternativa correta:

- a) Somente as afirmativas I e II estão corretas.
- b) Somente as afirmativas I e IV estão corretas.
- c) Somente as afirmativas I, III e IV estão corretas.
- d) Somente as afirmativas II e III estão corretas.
- e) Somente as afirmativas II e IV estão corretas.

04. Observe a charge a seguir.



O assunto destacado pelo cartunista é:

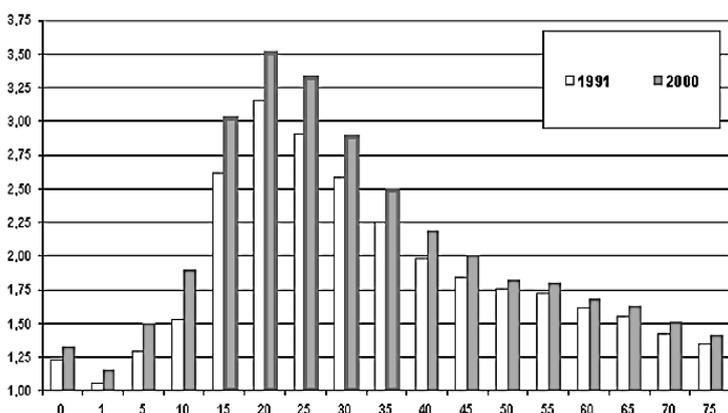
- a) Os guerrilheiros do movimento xiita Hezbollah que vem enfrentando as forças do governo na Síria e obtendo vitórias militares no Iraque.
- b) A atuação de militantes que lutam pela criação de um califado, ou seja, um Estado islâmico unificado e governado por um califa, que abrangerá áreas da Síria, do Iraque, do Irã e da Arábia Saudita.
- c) Fundamentalistas islâmicos da Arábia Saudita controlando os grandes campos de petróleo sírios e iraquianos.
- d) Governo iraniano e governo do rei Abdullah disputando territórios no Oriente Médio.
- e) A atuação do Estado Islâmico do Iraque e do Levante, grupo jihadista sunita, que age no Iraque e na Síria.

05. A Usina Hidrelétrica de Belo Monte será a maior usina brasileira. A proposta de construção desta obra gera opiniões conflitantes. Sobre este assunto leia com atenção as afirmativas a seguir e assinale a alternativa correta.

- I. O reservatório da usina irá inundar permanentemente os rios de Tonantins e Ambé, situados na cidade de Altamira.
- II. Estudos afirmam que a vazão do rio Xingu não será afetada à jusante e o transporte fluvial até Bacajá não será interrompido.
- III. Podem ocorrer mudanças na paisagem e perdas de praias como áreas de lazer e recreação.
- IV. A construção causará aumento do processo de ocupação desordenada de uso do solo.
- V. Nas épocas de seca a geração de energia pode ir um pouco abaixo de 4,5 MW.

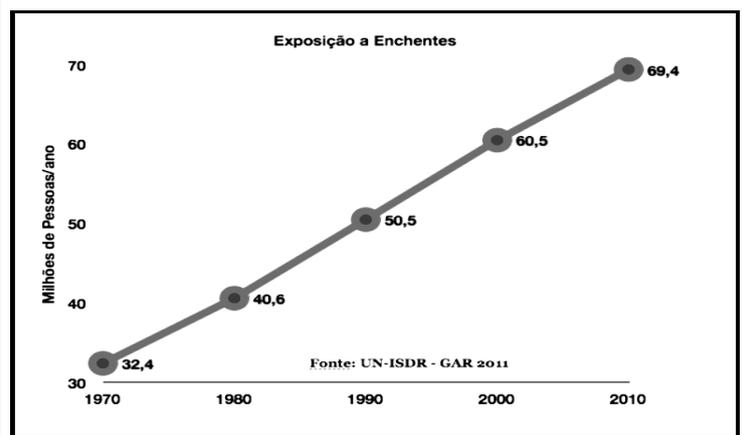
- a) A afirmativa I é a única correta. Os rios de Tonantins e Ambé irão apresentar aumentos na capacidade de vazão e carga de sedimentos.
- b) A afirmativa II é correta. A vazão da água à jusante do barramento do rio em Volta Grande do Xingu não será reduzida e o transporte fluvial até o Rio Bacajá na margem direita do Xingu não será interrompido.
- c) O planejamento de uso e ocupação do solo é apresentado no Plano de Recuperação de Áreas Degradadas – PRAD. Portanto, a afirmativa IV é incorreta.
- d) Todas as afirmativas estão corretas, principalmente a III. A vazão da usina pode causar perdas das praias por erosão.
- e) A afirmativa V está correta. A capacidade de geração de energia de Belo Monte é relacionada à sazonalidade de chuvas.

06. De acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), o gráfico abaixo apresenta a relação entre a taxa de mortalidade masculina e a faixa etária. Observe com atenção e assinale a alternativa incorreta sobre este assunto.



- a) A principal causa associada à morte dos homens é a AIDS. Nos anos 80, quando esta doença teve seus primeiros registros no Brasil, a relação era de 24 notificações em homens e 5 para mulheres. Na década de 1990, os registros foram triplicados em homens, mesmo diante das políticas do Ministério da Saúde, com a distribuição do medicamento anti-AIDS para os homens.
- b) O padrão das taxas de mortalidade apresentou expressiva mudança. Se por um lado, observou-se a redução da mortalidade nas primeiras idades, por outro, verificou-se a elevação brutal das mortes de jovens e adultos jovens por causas externas.
- c) O fenômeno da elevação da mortalidade, tem se projetado com grande intensidade sobre o sexo masculino a ponto de reduzir os ganhos na esperança de vida masculina e de aumentar os diferenciais de mortalidade entre homens e mulheres.
- d) Quando se fala na distribuição da população por gênero, o país se enquadra nos padrões mundiais: nascem cerca de 106 homens para cada 100 mulheres. No entanto, as taxas de mortalidade masculina, tanto infantil como juvenil, são maiores, e a de expectativa de vida é menor.
- e) Os dados expressam de acordo com o IBGE a sobremortalidade masculina. Note-se que em nove anos de levantamentos a taxa de mortalidade dos homens cresceu entre as faixas etárias que correspondem às idades de 15 a 35 anos.

07. O gráfico a seguir contém informações sobre a exposição de pessoas às enchentes. Observe-o com atenção e assinale a alternativa correta.



- I. Dentre os fatores que contribuem para este aumento, está o crescimento exponencial dos chamados eventos climáticos extremos.
- II. Um estudo publicado na revista *Science* demonstrou que os eventos extremos não têm atingido de forma direta a produção agrícola.

- III. O risco de desastres associados a eventos naturais está diminuindo muito, ano após ano. Nos países da América do Sul como o Brasil, este risco tem sido controlado por investimentos nos itens prontidão e defesa civil.
- IV. No relatório da ONU, o Brasil figurou dentre os piores países no fator de investimento na defesa contra os riscos.

Assinale a alternativa correta:

- a) Somente as afirmativas I e III estão corretas.  
 b) Somente as afirmativas I e IV estão corretas.  
 c) Somente as afirmativas II e III estão corretas.  
 d) Somente as afirmativas II e IV estão corretas.  
 e) Somente as afirmativas III e IV estão corretas.

08. Em 2013 um projeto de mineração apresentado ao Governo do Estado do Amazonas projetava investimentos iniciais, na ordem de U\$ 5 milhões, para execução de furos e sondagens na Comunidade do Arari – Itacoatiara. O mineral em questão é:

- a) Bauxita  
 b) Cassiterita  
 c) Nióbio  
 d) Silvinita  
 e) Gás Natural

09. O queijo coalho é um alimento muito consumido nos cafés regionais de Manaus em decorrência de hábitos culturais. Sobre este tipo de alimento leia as afirmativas abaixo e em seguida, assinale o certo.

- I. Um estudo sobre Doenças Transmitidas por Alimentos (DTA) revelou que os riscos de contrair doenças por comer queijo coalho foi de 31,3%, maior do que pela ingestão de outros alimentos. Coliformes termotolerantes foram encontrados neste tipo de queijo. Dentre os efeitos associados à contaminação se detectou dores abdominais, vômitos, diarreias, sequelas graves e óbito.
- II. O transporte do queijo coalho até Manaus é feito por transporte fluvial em temperatura aproximada de 35°C. O mesmo é produzido nas fazendas, sendo os locais de manipulação improvisados; os próprios manipuladores atuam como reservatórios de microrganismos patogênicos.
- III. Entre 2005 e 2009, os registros de boletins epidemiológicos da cidade de Manaus apresentaram a frequência dos surtos de doenças contraídas pela má qualidade dos alimentos na ordem de 23,9% e 26,5% respectivamente. Assim, constata-se que este

crescimento pode ser considerado como um dos fatores de riscos à saúde.

- IV. A produção de queijo coalho no Brasil é totalmente industrializada. Na região Nordeste, por exemplo, este produto chega a movimentar pequenas agroindústrias familiares e tem sua principal base na comercialização informal, movimentando dez milhões de reais por semana.
- V. Conforme o censo agropecuário realizado em 2006, o Brasil produziu naquele ano 111.463 toneladas de queijo oriundas da agricultura familiar, entre matéria-prima própria e adquirida, sendo que, desse total, 35.800 toneladas (32,12%) foram produzidas no Nordeste: o estado do Ceará produziu 5.245 (t), Piauí 225 (t) e Rio Grande do Norte 1.680 (t).

Assinale V para verdadeiro e F para falso na sequencia correspondente:

- a) I - V; II - V; III - V; IV - F; V - V  
 b) I - F; II - F; III - F; IV - V; V - V  
 c) I - V; II - F; III - V; IV - V; V - F  
 d) I - V; II - V; III - F; IV - F; V - F  
 e) I - F; II - F; III - F; IV - F; V - V

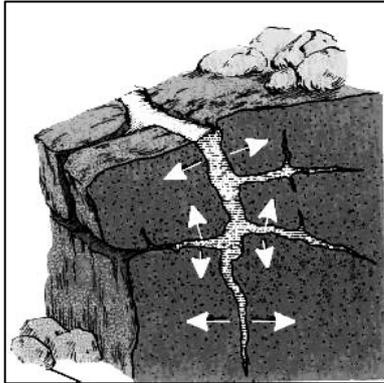
10. Trata-se do segundo maior sistema lagunar do Brasil e o segundo maior de toda a América do Sul, perdendo apenas para o Lago de Maracaibo, na Venezuela:

- a) O Complexo marinho lacustre da Lagoa dos Patos  
 b) A planície de inundação do Bananal  
 c) O Lençol Maranhense  
 d) A Planície fluvial do delta Amazônico  
 e) A depressão fluvial pantaneira

11. Criado em fevereiro de 2010, durante a Cúpula da Unidade da América Latina e do Caribe, realizada na Riviera Maya (México), esse novo mecanismo de organização política e integração abriga os 33 países da América do Sul, América Central e Caribe. Estamos falando da:

- a) Cúpula da América Latina e do Caribe sobre Integração e Desenvolvimento (CALC).  
 b) União de Nações Sul-Americanas (UNASUL).  
 c) Comunidade dos Estados Latino Americanos e Caribenhos (CELAC).  
 d) Associação Latino Americana de Integração (ALADI).  
 e) Associação de Estados do Caribe (AEC).

12. A figura a seguir mostra uma rocha com fraturas. A água se infiltrou nas micro faturas da rocha e sofreu congelamento. As setas indicam as direções nas quais as fraturas se ampliaram devido ao intemperismo.



Sobre o intemperismo físico mostrado na figura é **INCORRETO** afirmar que:

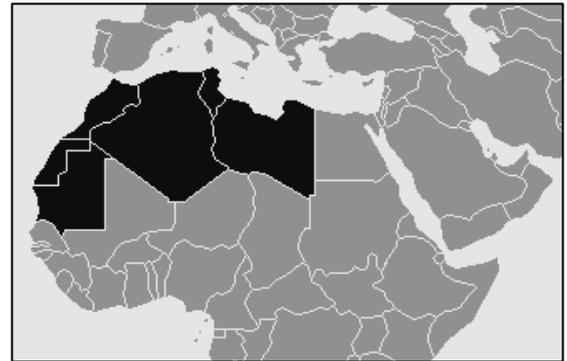
- a) Este tipo de intemperismo é comum em lugares localizados em baixas latitudes e altitudes.
- b) Esse mecanismo de intemperismo físico é chamado de acunhamento do gelo.
- c) Este processo de expansão alarga as discontinuidades iniciais (poros, fissuras das rochas) e cria outras, permitindo a penetração de mais água, que por sua vez vai congelar.
- d) Neste tipo de intemperismo a água consegue por gravidade entrar pelas fraturas da rocha.
- e) Quando a água se infiltra em fraturas da rocha e sofre congelamento, o intemperismo físico é bem mais acentuado porque ao congelar a água aumenta em 9% o seu volume e exerce grande pressão sobre as paredes da rocha.

13. No mapa a seguir, as áreas limitadas por linhas contínuas representam:



- a) áreas de influência das metrópoles nacionais.
- b) áreas de atuação das autarquias de desenvolvimento regional: SUDAM, SUDENE e SUDESUL.
- c) os domínios morfoclimáticos brasileiros.
- d) a macro divisão das bacias hidrográficas brasileiras.
- e) os complexos regionais do Brasil.

14. Sobre a área destacada no mapa da África a seguir é **INCORRETO** afirmar que:



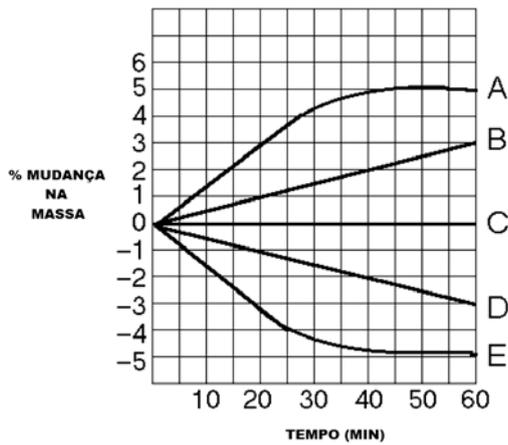
- a) Os campos de exploração de petróleo *off shore* do Golfo da Guiné, que já são responsáveis por 15% das importações dos EUA, têm um futuro promissor.
- b) Em Marrocos e na Tunísia, os espaços “mediterrânicos” representam terras agrícolas produtivas (cereais, azeitona, cítricos) e zonas de criação de gado.
- c) É uma região situada entre a Bacia Mediterrânea e o Deserto do Sahara, na qual a Argélia ocupa a maior parte, sendo fontes de rendimentos para este país o gás e o petróleo.
- d) Seu principal componente geográfico é a cordilheira do Atlas.
- e) A região tem importantes recursos minerais (fosfato, zinco, ferro) e energia (gás natural e petróleo).

15. A *depressão sertaneja e do São Francisco* compreende uma vasta área rebaixada e aplanada, apresentando inúmeros trechos com ocorrência de relevos residuais, constituindo:

- a) chapadas
- b) cuevas
- c) mares de morros
- d) inselbergs
- e) escarpas

**BIOLOGIA**

16. Para testar o movimento de moléculas através da membrana, cinco sacos de diálises foram cheios com concentrações diferentes de sacarose (linhas de A a E). Os sacos foram feitos de uma membrana semipermeável, porém impermeável à sacarose. Os sacos foram mergulhados em recipientes individuais contendo uma concentração inicial de 0,6 Molar de solução de sacarose. A cada intervalo de 15 minutos os sacos foram pesados e os resultados expressos no gráfico a seguir:



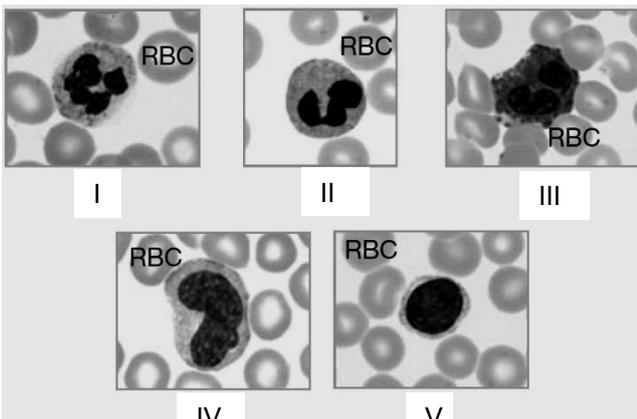
Em relação ao gráfico, assinale a alternativa CORRETA que (i) representa a linha que corresponde ao saco que continha uma solução isotônica equivalente ao início do experimento; (ii) representa a linha que corresponde ao saco com a mais alta concentração inicial de sacarose; (iii) representa a(s) linha(s) que corresponde(m) ao(s) saco(s) que contem uma solução hipertônica após 1 hora, respectivamente:

- a) Linha A; Linha D; Linha E e C
- b) Linha B; Linha D; Linha E e A
- c) Linha C; Linha A; Linha B
- d) Linha C; Linha A; Linha E
- e) Linha E; Linha C; Linha A

17. De acordo com a teoria endossimbionte, bactérias e mitocôndrias compartilham características em comum. No interior de uma mitocôndria ativa, muitos elétrons seguem a rota:

- a) ciclo do ácido cítrico → NADH → cadeia transportadora de elétrons → O<sub>2</sub>
- b) glicólise → NADH → fosforilação oxidativa → ATP → CO<sub>2</sub>
- c) ciclo do ácido cítrico → FADH<sub>2</sub> → cadeia transportadora de elétrons → CO<sub>2</sub>
- d) cadeia transportadora de elétrons → ciclo do ácido cítrico → ATP → oxigênio
- e) piruvato → ciclo do ácido cítrico → ATP → NADH → oxigênio

18. Identifique os cinco tipos de leucócitos nas imagens a seguir (RBC = Eritrócito):



- a) I – neutrófilo; II – eosinófilo; III – basófilo; IV – monócito; V - linfócito
- b) I – basófilo; II – monócito; III – linfócito; IV – neutrófilo; V - eosinófilo
- c) I – basófilo; II – neutrófilo; III – monócito; IV – eosinófilo; V - linfócito
- d) I – eosinófilo; II – linfócito; III – neutrófilo; IV – eritrócito; V - linfócito
- e) I – neutrófilo; II – eosinófilo; III – basófilo; IV – linfócito; V - monócito

19. Nas mitocôndrias, a quimiosmose transloca prótons da matriz para o interior do espaço intermembranoso, ao passo que nos cloroplastos a quimiosmose transloca os prótons do(a):

- a) Matriz para o estroma
- b) Estroma para o fotossistema I
- c) Estroma para o espaço tilacoide
- d) Retículo para o envoltório nuclear
- e) ATP sintase para a cadeia respiratória

20. Analise as seguintes afirmativas:

- I. A Hanseníase é uma doença infectocontagiosa, crônica, incurável, causada pelo bacilo de Hansen, *Mycobacterium leprae*.
- II. A malária é uma doença infecciosa febril aguda, causada pelo parasita multicelular do gênero *Plasmodium*, caracterizada por febre alta acompanhada de calafrios, suores e cefaleia.
- III. O sarampo é uma doença infecciosa aguda, de natureza viral, transmissível e extremamente contagiosa.
- IV. A sífilis é uma doença infectocontagiosa, sistêmica, de evolução crônica, com manifestações cutâneas temporárias, transmitida pelo *Treponema pallidum*, um espiroqueta de alta patogenicidade.
- V. A Aids é uma doença caracterizada por uma disfunção grave do sistema imunológico do indivíduo infectado pelo vírus da imunodeficiência humana (HIV).
- VI. A dengue é uma doença infecciosa febril aguda, que pode ser de curso benigno ou grave, dependendo da forma como se apresenta; o agente responsável é o *Corynebacterium diphtheriae*.

Assinale a alternativa correta:

- a) Somente as afirmativas I, II e VI estão corretas.
- b) Somente as afirmativas III e VI estão corretas.
- c) Somente as afirmativas III, IV e V estão corretas.
- d) Somente a afirmativa V está correta.
- e) Todas as afirmativas estão corretas.

21. Assinale a alternativa correta que representa um exemplo de herança poligênica:

- a) Grupos sanguíneos ABO em humanos
- b) Cor rosa das flores das briófitas
- c) Doença de Huntington em humanos
- d) Pigmentação da pele em humanos
- e) Síndrome de Klinefelter

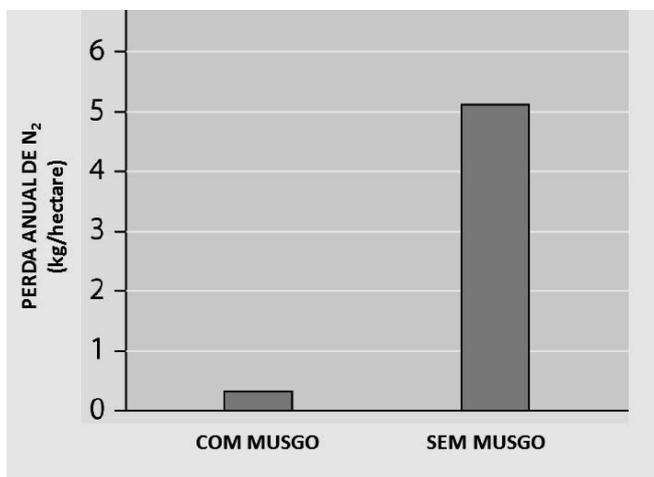
22. Corresponda os termos da esquerda com seus respectivos significados a direita:

- |                           |   |
|---------------------------|---|
| 1) Alelo                  | a) Um cruzamento entre um indivíduo com o genótipo desconhecido e um indivíduo homocigoto recessivo |
| 2) Alelo dominante        | b) Possuem 2 alelos idênticos para um gene  |
| 3) Alelo recessivo        | c) Um cruzamento entre indivíduos heterocigotos para um único caráter                               |
| 4) Homocigoto             | d) Possuem 2 alelos diferentes para um gene   |
| 5) Heterocigoto           | e) Não tem efeito sobre o fenótipo em um heterocigoto   |
| 6) Cruzamento teste       | f) Uma versão alternativa de um gene  |
| 7) Cruzamento monohíbrido | g) Determina o fenótipo em um heterocigoto  |

Assinale a alternativa que apresenta a correlação CORRETA:

- a) 1-d; 2-g; 3-f; 4-e; 5-a; 6-b; 7-c
- b) 1-e; 2-g; 3-f; 4-b; 5-d; 6-a; 7-c
- c) 1-f; 2-g; 3-e; 4-b; 5-d; 6-c; 7-a
- d) 1-f; 2-g; 3-e; 4-b; 5-d; 6-a; 7-c
- e) 1-c; 2-f; 3-b; 4-e; 5-a; 6-d; 7-g

23. Os solos dos ecossistemas terrestres são frequentemente pobres em nitrogênio, um nutriente essencial ao crescimento das plantas. Em um estudo científico, os pesquisadores testaram a perda de nitrogênio do solo por lixiviação e emissões gasosas onde o musgo *Polytrichum* crescia e compararam com o solo de uma área onde o musgo *Polytrichum* havia sido removido. As perdas por emissões gasosas foram mínimas. O gráfico a seguir apresenta as perdas anuais por lixiviação:



Baseados nos resultados, podemos concluir que:

- a) O tapete de musgos no solo ajuda a reduzir a perda de N<sub>2</sub> por lixiviação
- b) A dispersão pelo vento foi responsável pela distribuição mundial dos esporos de musgos
- c) Os musgos não afetam a retenção de N<sub>2</sub> no solo
- d) Os musgos evoluíram antes que os níveis de N<sub>2</sub> se elevassem na Terra primitiva
- e) Os gametófitos dos musgos não apresentam estômatos

24. Os íons hidrogênicos, produzidos nos eritrócitos humanos durante o transporte do CO<sub>2</sub>, são, em sua grande maioria, impedidos de reduzir o pH do plasma ao combinar-se com:

- a) Proteínas do plasma
- b) Ácido carbônico
- c) Hemoglobina
- d) Imunoglobulinas
- e) Fibrinogênio

25. Os seguintes eventos ocorrem quando o sistema imune de mamífero encontra pela primeira vez um patógeno.

- I. Patógeno é destruído
- II. Linfócitos secretam os anticorpos
- III. Determinantes antigênicos dos patógenos ligam-se aos receptores dos antígenos nos linfócitos
- IV. Linfócitos específicos aos determinantes antigênicos dos patógenos tornam-se numerosos
- V. Somente as células de memória permanecem

Assinale a alternativa que apresenta a sequência correta desses eventos:

- a) I → III → II → IV → V
- b) II → I → IV → III → V
- c) III → II → I → V → IV
- d) III → IV → II → I → V
- e) IV → II → III → I → V

26. Se uma pessoa bebe água em grande quantidade em um curto período de tempo ela pode morrer por toxicidade da água. O ADH pode ajudar a impedir a retenção de água através de sua interação com células-alvo no(na):

- a) Pituitária anterior
- b) Pituitária posterior
- c) Bexiga urinária
- d) Uretra
- e) Rim

27. Qual dos seguintes hormônios estimula e mantém os processos metabólicos:

- a) Glucagon
- b) Oxitocina
- c) Tiroxina
- d) Ecdisona
- e) LH

28. Um óócito liberado de um ovário humano entra e percorre a tuba uterina como resultado:
- do batimento do flagelo do óócito
  - da força de ejeção folicular direcionando o óócito ao interior da tuba uterina
  - do batimento dos flagelos da tuba uterina
  - da força de atração do útero
  - do batimento dos cílios em combinação com os movimentos peristálticos
29. Assinale a alternativa que contém importantes fatores bióticos que podem afetar a estrutura e a organização das comunidades biológicas:
- Nutrientes e pH do solo
  - Predação e competição
  - Precipitação e ventos
  - Luminosidade e sazonalidade
  - Temperatura e água
30. No momento da implantação, o embrião humano é chamado de:
- Gástrula
  - Blastocisto
  - Feto
  - Zigoto
  - Clivagem

**QUÍMICA**

31. A tabela periódica dos elementos químicos, elaborada pelo professor de química russo Dmitri Ivanovich Mendeleiev em 1869, é a disposição sistemática dos elementos, na forma de uma tabela, em função de suas propriedades. É muito útil para prever as características e propriedades dos elementos químicos. Analise as afirmativas a seguir:
- Nos metais alcalinos, o raio atômico aumenta com o aumento do número atômico
  - Quanto maior o tamanho do átomo, maior será a primeira energia de ionização
  - O raio atômico é fortemente influenciado pela carga nuclear efetiva
  - Os metais apresentam elevadas eletropositividades
  - O raio atômico do íon  $\text{Na}^+$  é menor do que do íon  $\text{F}^-$

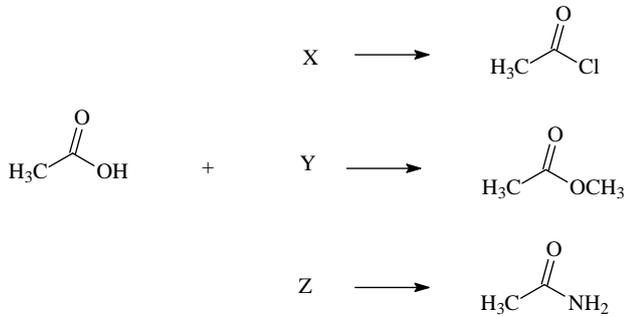
Assinale a alternativa correta:

- Somente as afirmativas I, II, e V estão corretas
- Somente as afirmativas I, II, IV e V estão corretas
- Somente as afirmativas II, III e IV estão corretas
- Somente as afirmativas I, III, IV e V estão corretas
- Somente as afirmativas IV e V estão corretas

32. Todo cátion metálico em uma estrutura cristalina está rodeado por ânions. O número de ânions que podem se colocar ao redor do cátion metálico, sendo por ele coordenado, chama-se número de coordenação (NC). O NC e a forma geométrica dos diferentes compostos dependem:
- Somente do ânion
  - Somente da energia de ionização
  - Da eletronegatividade dos átomos envolvidos
  - Da eletropositividade dos átomos envolvidos
  - Da carga e do tamanho dos íons envolvidos
33. O rio Amazonas é um dos maiores rios do mundo, possuindo um grande volume de água. Sabendo que a fórmula molecular da água é  $\text{H}_2\text{O}$ , a sua fórmula percentual é: (Dados: massas atômicas  $\text{H}=1\text{u}$  e  $\text{O}=16\text{u}$ )
- $\text{H}=5,1\%$  e  $\text{O}=94,9\%$
  - $\text{H}=11,1\%$  e  $\text{O}=88,9\%$
  - $\text{H}=15\%$  e  $\text{O}=85\%$
  - $\text{H}=20,5\%$  e  $\text{O}=79,5\%$
  - $\text{H}=30\%$  e  $\text{O}=70\%$
34. Considere a equação química  $\text{NaHCO}_3 + \text{HCl} \rightarrow \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$ . Assinale a alternativa que representa os coeficientes da equação química balanceada.
- 1, 1, 1, 1, 1.
  - 2, 3, 2, 1, 1.
  - 1, 4, 2, 3, 2.
  - 5, 2, 3, 1, 4.
  - 3, 2, 1, 4, 5.
35. O carbonato de cálcio ( $\text{CaCO}_3$ ) sofre decomposição térmica, de acordo com a equação balanceada:
- $$\text{CaCO}_3(\text{s}) \rightarrow \text{CaO}(\text{s}) + \text{CO}_2(\text{g})$$
- Para se obter 88 gramas de  $\text{CO}_2$ , é necessário decompor cerca de: (Dados:  $\text{MM Ca} = 40\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$ ,  $\text{MM C} = 12\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$ ,  $\text{MM O} = 16\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$ )
- 20g de  $\text{CaCO}_3$
  - 100g de  $\text{CaCO}_3$
  - 200g de  $\text{CaCO}_3$
  - 300g de  $\text{CaCO}_3$
  - 500g de  $\text{CaCO}_3$
36. Existem alguns tipos de extintores de incêndio, utilizados de acordo com o tipo de substância envolvida no incêndio. Um extintor possui 2,2kg de dióxido de carbono ( $\text{CO}_2$ ). O volume gasoso máximo em litros, liberado na atmosfera, a  $25^\circ\text{C}$  e 1 atm é aproximadamente: (Dados:  $\text{MM CO}_2 = 44\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$ )
- 400L
  - 850L
  - 900L
  - 1222L
  - 1400L

37. Algumas baterias utilizam solução aquosa de ácido sulfúrico ( $H_2SO_4$ ) a 32% em massa. Sabendo que a densidade da solução é  $1,2g.mL^{-1}$ , a concentração molar da solução é aproximadamente:  
(Dados: MM  $H_2SO_4 = 98g.mol^{-1}$ )
- 1,5M
  - 3,9M
  - 5,2M
  - 6,8M
  - 7,4M
38. Considere o sistema em equilíbrio:  
 $PCl_5 = PCl_3 + Cl_2 \quad \Delta H = +39,5Kcal$   
Um aumento de temperatura do sistema provocará:
- deslocamento do equilíbrio para esquerda.
  - deslocamento do equilíbrio para direita.
  - não desloca o equilíbrio.
  - um aumento na concentração de  $PCl_5$ .
  - uma diminuição na concentração de  $PCl_3$ .
39. A solubilidade das substâncias é afetada pela presença de um íon comum. Se em um sistema constituído por um sal pouco solúvel em equilíbrio, for adicionado um outro sal solúvel, que possua um íon comum com o primeiro, ocorrerá:
- aumento da solubilidade do sal pouco solúvel.
  - deslocamento do equilíbrio para direita.
  - não afeta a solubilidade do sal pouco solúvel.
  - não ocorre deslocamento de equilíbrio.
  - diminuição da solubilidade do sal pouco solúvel.
40. Alguns rios da região amazônica são reconhecidamente ácidos. Um determinado rio possui pH igual a 5,0. As concentrações de  $H^+$  e  $OH^-$  no rio são, respectivamente:
- $1 \times 10^{-3}M$  e  $1 \times 10^{-11}M$
  - $1 \times 10^{-7}M$  e  $1 \times 10^{-7}M$
  - $1 \times 10^{-2}M$  e  $1 \times 10^{-12}M$
  - $1 \times 10^{-10}M$  e  $1 \times 10^{-4}M$
  - $1 \times 10^{-5}M$  e  $1 \times 10^{-9}M$
41. Existem mais de 18.000.000 compostos orgânicos, o que confirma a importância que a química orgânica tem para a sociedade. Como definição, a química orgânica é a parte da química que estuda os compostos que possuem o átomo de carbono. O átomo de carbono possui massa atômica (A) igual a 12,01u e número atômico (Z) igual a 6. No estado fundamental podemos afirmar que o átomo de carbono possui em sua camada de valência:
- Dois orbitais preenchidos, dois semipreenchidos e um vazio
  - Dois orbitais preenchidos, dois semipreenchidos e dois vazios
  - Um orbital preenchido, dois semipreenchidos e um vazio
  - Dois orbitais preenchidos, três semipreenchidos e um vazio
  - Um orbital preenchido, um semipreenchido e um vazio
42. Essa grande diversidade de compostos orgânicos é responsável por um fenômeno na química orgânica chamado de ISOMERIA – quando compostos possuem a mesma fórmula molecular e diferentes fórmulas estruturais. Quantos compostos de função éter é possível obter a partir da fórmula molecular  $C_4H_{10}O$ .
- Um composto
  - Dois compostos
  - Três compostos
  - Quatro compostos
  - Nenhum composto
43. Os compostos orgânicos podem ser classificados conforme os átomos constituintes, radicais ligantes ou natureza das ligações. Essas características agrupam os compostos por semelhança de estrutura química formando, desta forma, as funções orgânicas. Analisando alguns compostos moleculares de equivalentes pesos moleculares e de diferentes funções como: álcool, hidrocarboneto, amina, cetona e ácido carboxílico, qual a ordem crescente de ponto de ebulição desses compostos.
- Ácido carboxílico, álcool, amina, cetona e hidrocarboneto
  - Ácido carboxílico, cetona, amina, álcool e hidrocarboneto
  - Ácido carboxílico, amina, álcool, cetona e hidrocarboneto
  - Hidrocarboneto, cetona, amina, álcool e ácido carboxílico
  - Hidrocarboneto, cetona, álcool, amina e ácido carboxílico
44. A síntese orgânica é uma ferramenta muito utilizada na preparação de compostos orgânicos. A ozonólise é uma reação utilizada na síntese de aldeídos e cetonas a partir do rompimento da dupla ligação de um alceno. Na preparação da butanona e do propanal, qual foi o composto de partida.
- Hex-1,3-dieno
  - 3-metil-hex-3-eno
  - 3-metil-hept-3-eno
  - 3-metil-ciclohexeno
  - 2-metil-hept-2-eno

45. O grupo carboxila é um dos grupos funcionais mais amplamente encontrados na química e na bioquímica. Não apenas os próprios ácidos carboxílicos são importantes, mas o grupo carboxila é o grupo gerador de uma família enorme de compostos relacionados chamados derivados de ácidos carboxílicos. Para obtenção dos derivados representados no esquema abaixo quais os reagentes necessários?



- a) X= SOCl<sub>2</sub>; Y= CH<sub>3</sub>OH; Z= NH<sub>3</sub>
- b) X= SOCl<sub>2</sub>; Y= CH<sub>3</sub>Cl; Z= NH<sub>2</sub>CH<sub>3</sub>
- c) X= HCl; Y= CH<sub>3</sub>Cl; Z= N<sub>2</sub>CH<sub>3</sub>
- d) X= HCl; Y= CH<sub>3</sub>Cl; Z= NH<sub>3</sub>
- e) X= NaCl; Y= CH<sub>3</sub>CH<sub>2</sub>OH; Z= NH<sub>3</sub>

**FÍSICA**

Nas questões em que for necessário o uso da aceleração da gravidade, adote  $g = 10\text{m/s}^2$ .  
 Dados:  $\text{sen}30^\circ = 0,5$ ;  $\text{cos}30^\circ = 0,87$ .

46. O redutor eletrônico de velocidade, também conhecido como “lombada eletrônica”, é um dispositivo instalado em vias urbanas e em rodovias, e tem por finalidade medir e controlar a velocidade dos veículos que passam por aquele ponto da via. Seu funcionamento baseia-se nos dados obtidos por dois sensores instalados transversalmente na pista, com uma distância de 4m entre eles. Ao passar sobre os sensores, o veículo é detectado e sua velocidade é calculada. Considerando que o limite de velocidade num trecho de uma via urbana seja de 60km/h, e que o intervalo de tempo que determinado veículo passa entre os sensores seja de 0,2s, podemos afirmar que, nesta situação, a velocidade do veículo é de:

- a) 20km/h e não será multado por exceder o limite de velocidade.
- b) 40km/h e não será multado por exceder o limite de velocidade.
- c) 54km/h e não será multado por exceder o limite de velocidade.
- d) 72km/h e será multado por exceder o limite de velocidade.
- e) 80km/h e será multado por exceder o limite de velocidade.

47. Uma criança, com 40kg de massa, resolve mergulhar no rio escorregando sentada sobre um pedaço de papelão num barranco inclinado de 30° em relação à superfície da água. Desde o instante em que começou a escorregar barranco abaixo, partindo do repouso, até atingir a superfície da água, a criança percorreu uma distância de 6,4m. Se o atrito entre o papelão e o solo pudesse ser desprezado, essa criança correria perigo de se machucar, pois atingiria a água numa velocidade estimada em:

- a) 8,0km/h
- b) 20,0km/h
- c) 25,8km/h
- d) 28,8km/h
- e) 38,0km/h

48. Não se percebe a existência do ar num dia sem vento; contudo, isso não significa que ele não existe. Seja o caso de uma bola de futebol de 500g que é lançada verticalmente para acima com uma velocidade inicial de 20m/s, em relação a um referencial fixo no solo. Por efeito da resistência do ar, 5% da energia mecânica inicial do sistema bola-terra se transformam em energia interna do ar e da bola. Nessas condições, a altura máxima alcançada pela bola é de:

- a) 15m
- b) 18m
- c) 19m
- d) 20m
- e) 25m

49. Uma pessoa com 75kg de massa está em pé na proa de uma canoa com 150kg de massa, em repouso num lago de águas tranquilas. Em dado instante, resolve mergulhar e atira-se na água. Considerando que o vetor velocidade  $\vec{v}$  de seu centro de massa seja paralelo à canoa no instante em que deixa a canoa, podemos afirmar que nestas condições, a canoa:

- a) permanece em repouso.
- b) desloca-se para frente com velocidade  $\vec{v} / 2$ .
- c) recua com velocidade  $-\vec{v} / 2$ .
- d) recua com velocidade  $-\vec{v}$ .
- e) desloca-se para frente com velocidade  $\vec{v}$ .

50. A ideia de planeta evoluiu ao longo da história, desde as estrelas errantes divinas da antiguidade até a definição do termo planeta adotada pela União Astronômica Internacional, cujos membros, reunidos em Praga, elaboraram uma resolução em 24/08/2006 definindo o que é um planeta do Sistema Solar, de modo que eles são apenas oito: Mercúrio, Vênus, Terra, Marte, Júpiter, Saturno, Urano e Netuno. Considerando que o planeta mais afastado do Sol, Netuno, tem massa aproximadamente 18 vezes maior que a massa da Terra e que sua distância média em relação ao Sol é aproximadamente 30 vezes maior que a distância média da Terra ao Sol, podemos afirmar que, se  $F_T$  é a intensidade da força de atração gravitacional entre o Sol e a Terra e  $F_N$  é a intensidade da força de atração gravitacional entre o Sol e Netuno, então a razão  $F_T/F_N$  vale:

- a) 0,60
- b) 1,67
- c) 18
- d) 30
- e) 50

51. Em um experimento realizado no laboratório de física, um grupo de alunos introduziu uma esfera metálica maciça, suspensa num dinamômetro, em um recipiente contendo um líquido de densidade desconhecida. Antes de mergulhar a esfera no líquido, os alunos mediram o peso da esfera e o dinamômetro indicou o valor de  $12N$ . Quando a esfera ficou totalmente imersa no líquido de densidade desconhecida, mediram novamente o peso aparente da esfera e o dinamômetro indicou o valor de  $10N$ . Após analisarem os resultados o grupo concluiu que:

- I. O líquido de densidade desconhecida exerceu uma força de empuxo vertical de baixo para cima, sobre a esfera, de intensidade igual a  $22N$ .
- II. A diferença entre o peso real e o peso aparente da esfera metálica representa a intensidade da força de empuxo exercida pelo líquido de densidade desconhecida sobre a esfera.
- III. A razão entre a densidade da esfera metálica e a densidade do líquido vale 6.

Assinale a alternativa correta:

- a) Somente as afirmativas I e II estão corretas.
- b) Somente as afirmativas I e III estão corretas.
- c) Somente as afirmativas II e III estão corretas.
- d) Somente as afirmativas I e II estão erradas.
- e) Somente as afirmativas II e III estão erradas.

52. Seja a seguinte situação: certo sistema sofre uma transformação irreversível na qual interage com sua vizinhança. Considere as seguintes asserções:

- I. A variação total da entropia no processo (do sistema e da vizinhança) certamente é positiva.
- II. Parte da energia envolvida no processo se torna indisponível para a realização de trabalho.
- III. Parte da energia envolvida no processo desaparece.

Assinale a alternativa correta:

- a) Somente as afirmativas I e II estão corretas.
- b) Somente as afirmativas I e III estão corretas.
- c) Somente as afirmativas II e III estão corretas.
- d) Somente as afirmativas I e II estão erradas.
- e) Somente as afirmativas II e III estão erradas.

53. Considere a situação: uma fatia de melancia e um sanduíche são retirados simultaneamente de uma geladeira e colocados sobre uma mesa. Após um tempo, nota-se que a fatia de melancia está mais fria que o sanduíche. Isto ocorre devido ao fato de a água da melancia possuir uma inércia térmica:

- a) maior do que os ingredientes do sanduíche, porque o calor específico da água é menor do que os calores específicos dos ingredientes.
- b) menor do que os ingredientes do sanduíche, porque o calor específico da água é maior do que os calores específicos dos ingredientes.
- c) menor do que os ingredientes do sanduíche, porque o calor específico da água é menor do que os calores específicos dos ingredientes.
- d) maior do que os ingredientes do sanduíche, apesar do calor específico da água ser igual aos calores específicos dos ingredientes, já que estavam inicialmente à mesma temperatura.
- e) maior do que os ingredientes do sanduíche, porque o calor específico da água é maior do que os calores específicos dos ingredientes.

54. A panela de pressão é uma evolução de um tipo de marmitta criada pelo francês Denis Papin (1647-1712). Numa reunião da Royal Society em Londres, Papin demonstrou que seu invento era capaz de reduzir ossos a gelatina comestível. Como sabemos, a água ferve a  $100^\circ\text{C}$  ao nível do mar num recipiente aberto. Qualquer que seja o tempo que a água fique fervendo nestas condições, a temperatura continuará a mesma. Manter a chama do fogão alta depois que a água começou a ferver representa apenas desperdício de gás, pois o que estiver dentro da água levará o mesmo tempo para cozinhar. O excesso de calor produzirá apenas a evaporação mais rápida da água. Por outro lado, numa panela de pressão os alimentos cozinham em menos tempo porque o aumento da pressão:

- a) faz com que a água demore menos tempo para entrar em ebulição no interior da panela, pois nestas condições a água ferve em temperaturas acima de 100°C.
- b) não altera a temperatura de ebulição da água no interior da panela, que continua sendo de 100°C, mas o excesso de pressão ajuda no cozinho dos alimentos.
- c) faz com que a água demore mais tempo para entrar em ebulição no interior da panela, pois nestas condições a água ferve em temperaturas acima de 100°C.
- d) faz com que a água no interior da panela entre em ebulição a uma temperatura abaixo de 100°C, já que a densidade da água aumenta nestas condições.
- e) faz com que a água no interior da panela entre em ebulição a uma temperatura acima de 100°C, já que a densidade da água diminui nestas condições.

55. Em física, a convergência (ou “grau”) de uma lente é dada pelo inverso de sua distância focal, medida em metros. Assim, a unidade de convergência é a dioptria ( $1di = 1m^{-1}$ ). No entanto, quando uma pessoa usa óculos com lentes de uma dioptria, diz que usa óculos com lentes de “um grau”. Considere a seguinte situação: uma pessoa foi ao oftalmologista que constatou a necessidade do uso lentes corretoras, indicando na receita que as lentes dos óculos que deve usar tenham os seguintes valores de convergência:

		Esf	Cil	Eixo
Longe	OD	- 1,00		
	OE	- 1,00		
		Esf	Cil	Eixo
Perto	OD	+ 2,00		
	OE	+ 2,00		

Analisando a receita podemos concluir que essa pessoa possui:

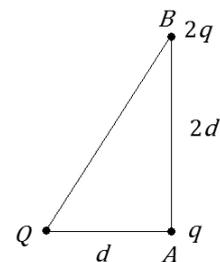
- a) dois graus de miopia e um grau de presbiopia.
  - b) um grau de miopia e dois graus de presbiopia.
  - c) um grau de hipermetropia e dois graus de presbiopia.
  - d) dois graus de miopia e um grau de hipermetropia.
  - e) um grau de miopia e dois graus de hipermetropia
56. Em um dia sem vento, um pescador sentado na proa de sua canoa e olhando perpendicularmente para baixo, vê um peixe 75cm abaixo da superfície livre da água de um lago de águas calmas e transparentes. Sabendo que o índice de refração da água vale  $4/3$ , podemos afirmar que o peixe realmente se encontra na profundidade de:

- a) 1,00m
- b) 50cm
- c) 56,25cm
- d) 75cm
- e) 80cm

57. O processo de eletrização por atrito é a responsável, em parte, pelo acúmulo de cargas nas nuvens e, nesse caso, a manifestação mais clara desse acúmulo de cargas é a existência de raios, que são descargas elétricas de grande intensidade que ocorre quando a rigidez dielétrica do ar é quebrada. Imagine uma situação na qual um raio atingiu um ônibus que levava um grupo de turistas. Podemos afirmar que os turistas:

- a) não sofrerão danos físicos uma vez que os pneus de borracha asseguram o isolamento elétrico do ônibus.
- b) serão atingidos pela descarga elétrica porque a carroceria metálica é boa condutora de eletricidade
- c) não serão atingidos, pois os ônibus intermunicipais são obrigados a portar um para-raios em sua carroceria metálica.
- d) serão atingidos parcialmente, pois as cargas serão homogeneamente distribuídas na superfície interna do ônibus.
- e) não sofrerão danos físicos uma vez que a carroceria metálica do ônibus atua como blindagem.

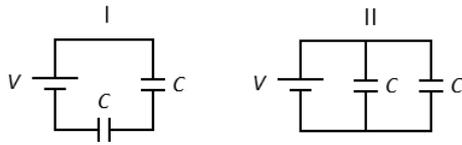
58. Seja a situação indicada na figura a seguir. A carga  $Q$  produz um campo elétrico de intensidade  $E_A$  sobre a carga  $q$  situada em  $A$ .



Dessa situação, podemos concluir que a razão,  $E_B/E_A$ , entre as intensidades do campo elétrico produzido pela carga  $Q$  nas cargas situadas em  $A$  e  $B$  vale:

- a) 2
- b) 1/5
- c) 5
- d) 2/5
- e) 5/2

59. Em uma aula prática no laboratório de física foram montados os circuitos I e II indicados na figura a seguir:



É correto afirmar que:

- a) A carga transferida pela bateria no circuito II é o quádruplo da carga transferida pela bateria no circuito I.
  - b) A carga transferida pela bateria no circuito I é o dobro da carga transferida pela bateria no circuito II.
  - c) A capacitância equivalente do circuito I é o quádruplo da capacitância equivalente do circuito II.
  - d) A capacitância equivalente do circuito II é o dobro da capacitância equivalente do circuito I.
  - e) A carga transferida pela bateria nos dois circuitos é a mesma.
60. Duas partículas  $A$  e  $B$ , eletrizadas com cargas  $Q_A = +Q$  e  $Q_B = +2Q$ , são lançadas com a mesma velocidade numa região na qual existe um campo de indução magnética uniforme. Considerando que a direção do vetor velocidade das partículas seja perpendicular às linhas de indução e que a massa da partícula  $B$  é o dobro da massa da partícula  $A$ , é possível prever que ambas irão descrever trajetórias circulares de raios,  $R_A$  e  $R_B$ , tais que:
- a)  $R_A = 2R_B$
  - b)  $R_A = R_B$
  - c)  $R_A = R_B/2$
  - d)  $R_A = 4R_B$
  - e)  $R_A = R_B/4$