



VESTIBULAR DE VERÃO 2004

PROVA 2

GABARITO

FÍSICA

QUESTÃO 01

A Lei de Newton da gravitação universal diz: “Dois pontos materiais atraem-se com forças cujas intensidades são proporcionais às suas massas e inversamente proporcionais ao quadrado da distância entre eles.”

A intensidade dessa força gravitacional é dada por $F = G \cdot \frac{m_1 \cdot m_2}{d^2}$, onde “G” é denominada constante da gravitação universal.

Analise as afirmativas:

- I) Se a distância entre duas massas for reduzida à metade, a força gravitacional entre elas fica duas vezes maior.
- II) O gráfico da força gravitacional em função da distância entre as massas é um arco de parábola.
- III) A fórmula dimensional da constante G é dada por $L^3 M^{-1} T^{-2}$.

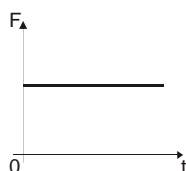
Sobre elas, podemos assegurar que:

- A) somente a afirmativa I está correta.
- B) somente as afirmativas I e II estão corretas.
- C) somente as afirmativas II e III estão corretas.
- D) todas as afirmativas estão corretas.
- E) todas as afirmativas estão incorretas. **ALTERNATIVA CORRETA**

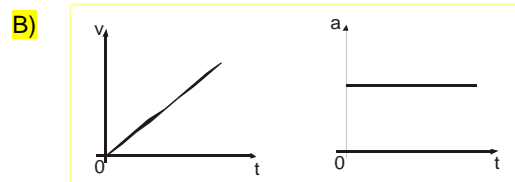
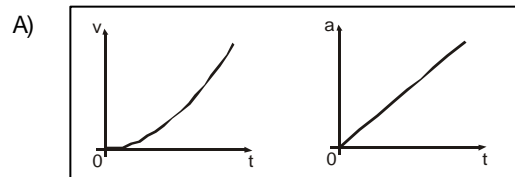
QUESTÃO 02

O gráfico a seguir representa como varia o módulo da força resultante, atuante sobre um ponto material, em função do tempo.

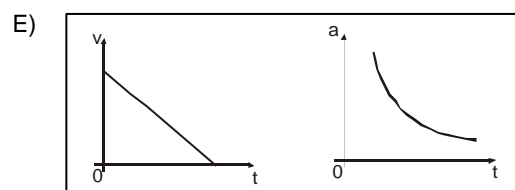
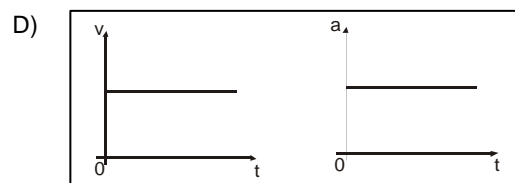
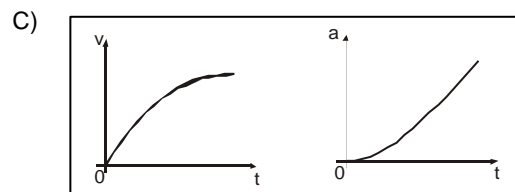
O referido ponto material estava inicialmente em repouso e, sob a ação dessa força, passou a descrever um movimento retilíneo.



Qual das alternativas a seguir mostra os gráficos da velocidade escalar e da aceleração escalar em função do tempo, que representam corretamente esse movimento?



ALTERNATIVA CORRETA



QUESTÃO 03

A respeito dos movimentos, podemos afirmar:

- I) No movimento circular e uniforme a aceleração tangencial é nula e no movimento retilíneo e uniforme é não nula.
- II) No movimento retilíneo e uniforme temos uma aceleração centrípeta nula e no movimento circular uniformemente variado temos uma aceleração centrípeta não nula.
- III) No lançamento parabólico para baixo temos uma aceleração centrípeta e uma tangencial diferentes de zero.

Das afirmações acima somente:

- A) a I é correta.
- B) a II é correta. **ALTERNATIVA CORRETA**
- C) a III é correta.
- D) I e II são corretas.
- E) II e III são corretas.

QUESTÃO 04

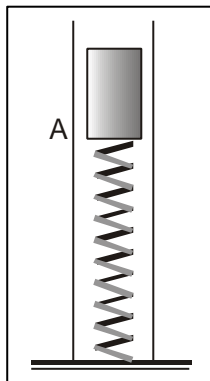
Um vagonete, carregado de areia, tem uma massa inicial m_0 e se move sobre trilhos retilíneos horizontais, livre de atrito, sob ação de uma força horizontal de intensidade constante F . Por um furo existente no fundo, ele perde areia na razão dada por $m_0/40$ por segundo. Após 10 segundos, a aceleração instantânea (a_i), expressa em função da inicial (a_0) será:

- A) $a_i = 3 a_0$
- B) $a_i = \frac{3}{4} a_0$
- C) $a_i = \frac{4}{3} a_0$ **ALTERNATIVA CORRETA**
- D) $a_i = 4 a_0$
- E) $a_i = \frac{1}{4} a_0$

QUESTÃO 05

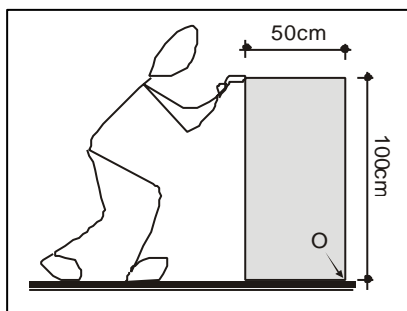
Estando apenas encostado no extremo da mola no ponto A, um corpo é abandonado e desce sob o efeito do seu próprio peso sendo, ao longo do percurso vertical, contido pela ação da mola inicialmente não deformada. Com respeito a sua velocidade, pode-se dizer que ela é:

- A) nula quando a força da mola igualar o peso do corpo.
- B) máxima quando a força da mola igualar o peso do corpo. **ALTERNATIVA CORRETA**
- C) máxima quando a força da mola for igual ao dobro do peso do corpo.
- D) máxima quando a força da mola for máxima.
- E) nula quando a força da mola for igual à metade do peso do corpo.



QUESTÃO 06

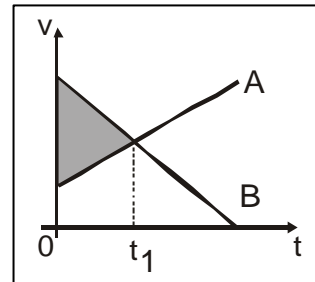
Um bloco homogêneo de massa 100 kg está em repouso sobre um piso horizontal. Uma pessoa exerce sobre o bloco uma força horizontal mínima para incliná-lo, como mostra a figura. O coeficiente de atrito estático mínimo, para que o bloco incline-se, girando sobre a aresta O, considerando-se que o campo gravitacional vale 10 m/s^2 , deve valer:



- A) 0,15.
- B) 0,25. **ALTERNATIVA CORRETA**
- C) 0,50.
- D) 0,75.
- E) 1,00.

QUESTÃO 07

O gráfico a seguir mostra como variam as velocidades de dois móveis "A" e "B", em função do tempo. Baseado no mesmo são feitas as afirmações a seguir:



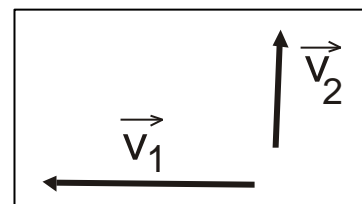
- I) No instante t_1 os dois móveis possuem velocidades iguais.
- II) a área escura é numericamente igual à diferença entre os deslocamentos dos dois móveis de $t = 0$ até o instante t_1 .
- III) O movimento do móvel "B" é retrógrado e retardado.

É(são) correta(s):

- A) apenas a afirmativa II.
- B) apenas a afirmativa III.
- C) as afirmativas I, II e III.
- D) apenas as afirmativas I e III.
- E) apenas as afirmativas I e II. **ALTERNATIVA CORRETA**

QUESTÃO 08

Uma rocha, no espaço, está em repouso, vista de um determinado referencial inercial. Num certo instante ela explode em três fragmentos de massas aproximadamente iguais. Os vetores \vec{v}_1 e \vec{v}_2

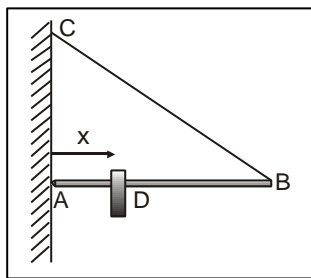


representam as velocidades de dois fragmentos logo após a explosão. Dentre os esquemas a seguir, assinale aquele vetor que pode representar a velocidade adquirida pelo terceiro fragmento.

- A)
- B)
- C)
- D) **ALTERNATIVA CORRETA**
- E)

QUESTÃO 09

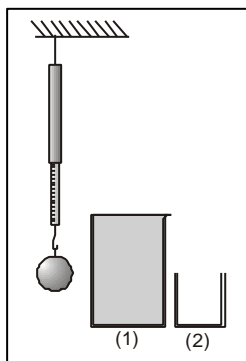
Na figura a seguir, a haste AB, de peso desprezível, é articulada em "A" e mantida em equilíbrio estático através do cabo BC de peso desprezível. Dos gráficos que seguem, qual mostra corretamente a tração T no fio BC em função da distância x , sabendo-se que o cursor D, de peso P , tem dimensões desprezíveis?



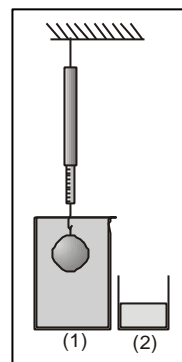
- A)
- B)
- C)
- D)
ALTERNATIVA CORRETA
- E)

QUESTÃO 10

A figura a seguir mostra uma esfera pendurada na extremidade de um dinamômetro que indica uma leitura de 40 N. Ao lado do dinamômetro temos um recipiente (1) totalmente cheio de água e outro recipiente (2), vazio.



Em seguida, a esfera é mergulhada totalmente no interior da água contida no recipiente (1), de tal maneira que o dinamômetro passa a indicar uma leitura de 32 N e uma massa "m" de água é derramada, caindo totalmente no recipiente (2).



Baseado nessas informações, são feitas as afirmações a seguir:

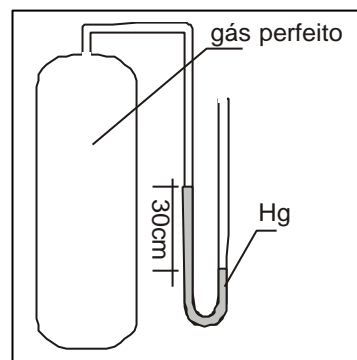
- I) O empuxo exercido pelo líquido na esfera tem intensidade de 8 N.
- II) A massa "m" da água derramada é igual a 800 g.
- III) O volume da esfera é igual a $8 \cdot 10^{-4} \text{ m}^3$.

É(são) correta(s):

- A) somente I e II.
 B) somente I e III.
 C) somente II e III.
 D) I, II e III. **ALTERNATIVA CORRETA**
 E) somente III.

QUESTÃO 11

O reservatório representado contém $0,249 \text{ m}^3$ de um gás perfeito a 27°C e se comunica com um manômetro de tubo aberto que contém mercúrio. Sabe-se que a pressão atmosférica no local vale 680 mmHg, que a constante dos gases vale $8,30 \text{ J} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$ e que $1 \cdot 10^5 \text{ Pa}$ corresponde a 760 mmHg. Desconsiderando o volume do manômetro é possível afirmar que existe no reservatório:



- A) 5 mols de gás. **ALTERNATIVA CORRETA**
 B) 36 mols de gás.
 C) 8 mols de gás.
 D) 3×10^4 mols de gás.
 E) 22 mols de gás.

QUESTÃO 12

Na superfície da água contida em um recipiente de profundidade constante, um vibrador mecânico transfere para a água vibrações com um período igual a 0,25s que produz ondas de comprimento de 8 mm.

São feitas as seguintes afirmações:

- I) Alterando o período da fonte para $\frac{1}{20} \text{ s}$, o comprimento de onda passa a ser 40 mm.
- II) Dobrando a frequência de vibração da fonte, a velocidade de propagação da onda dobra.
- III) As vibrações na água são compostas exclusivamente de ondas longitudinais.

É possível afirmar que:

- A) somente a afirmação I é correta.
 B) somente a afirmação II é correta.
 C) somente a afirmação III é correta.
 D) somente as afirmações I e II são corretas.
 E) todas as afirmações são falsas. **ALTERNATIVA CORRETA**

QUESTÃO 13

São feitas algumas afirmações que dizem respeito aos fenômenos acústicos.

- I) As ondas sonoras propagam-se mais rapidamente no ar quando ele está mais quente.
- II) É possível ouvir um cão latir do outro lado de um muro alto e longo graças ao fenômeno da difração das ondas sonoras na borda superior do muro.
- III) As ondas sonoras de comprimento de onda pequeno correspondem a um som mais agudo que as de grande comprimento de onda.

Sobre as afirmações, é possível afirmar que:

- A) apenas I e II são corretas.
- B) apenas II e III são corretas.
- C) apenas I e III são corretas.
- D) todas são corretas. ALTERNATIVA CORRETA**
- E) nenhuma é correta.

QUESTÃO 14

Sobre o estudo das lentes e dos instrumentos óticos, são feitas as afirmativas a seguir:

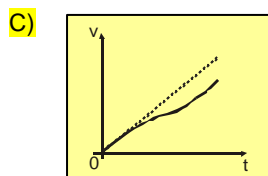
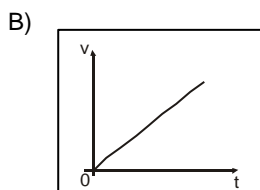
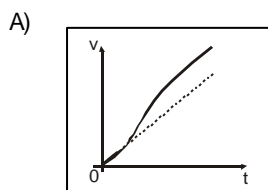
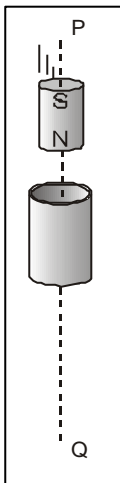
- I) Um indivíduo que apresenta visão nítida apenas para distâncias curtas deve usar óculos constituídos apenas de lentes divergentes.
- II) O projetor de slides e o microscópio composto utilizam sistemas óticos convergentes e divergentes.
- III) Uma lupa ordinária pode funcionar como convergente ou divergente. Basta que ela fique imersa em um meio que apresente um índice de refração apropriado.

Está(ão) correta(s):

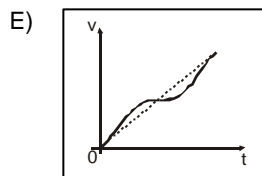
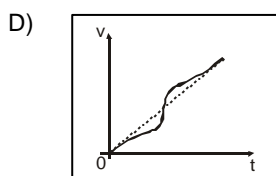
- A) apenas I e III. ALTERNATIVA CORRETA**
- B) apenas I e II.
- C) apenas a I.
- D) I, II e III.
- E) apenas a III.

QUESTÃO 15

Um ímã cilíndrico é abandonado do ponto P e cai de tal modo que é obrigado a percorrer o interior de um tubo metálico condutor sem tocá-lo. Considere a interação eletromagnética entre ambos e desconsidere a resistência do ar. É possível afirmar que o módulo da velocidade do ímã ao longo do tempo que dura a queda até o ponto Q é melhor representada em:



ALTERNATIVA CORRETA



QUESTÃO 16

Com relação ao estudo da eletricidade, analise as afirmativas a seguir:

- I) Um capacitor elétrico tem seu funcionamento baseado na lei de Lenz da indução magnética.
- II) Quando um elétron penetra em um campo elétrico uniforme, com velocidade de 103 m/s, paralelamente à direção do campo, e com o mesmo sentido deste, sua trajetória ficará retilínea, com aceleração e velocidade crescentes.
- III) A intensidade do campo elétrico associado a uma partícula eletrizada varia inversamente com o quadrado da distância até ela.

Dentre estas afirmativas, é(são) correta(s):

- A) apenas III. ALTERNATIVA CORRETA**
- B) apenas II.
- C) apenas I.
- D) apenas I e II.
- E) I, II e III.

QUESTÃO 17

Com relação ao estudo do eletromagnetismo, são feitas as afirmativas a seguir:

- I) Se um condutor retilíneo percorrido por uma corrente elétrica for colocado em um campo magnético uniforme, paralelamente às linhas de indução desse campo, fica sob a ação de uma força na direção perpendicular à do campo e à da corrente.
- II) Se dois fios colocados paralelamente um ao outro forem percorridos por correntes elétricas em sentidos opostos, a força despertada entre eles será de atração e inversamente proporcional ao quadrado da distância que os separa.
- III) O aparecimento de uma faísca elétrica entre os terminais de uma chave elétrica, ao se interromper o circuito que contém um motor elétrico, é devido à auto-indução do circuito.

É(são) correta(s):

- A) apenas a afirmativa I.
- B) apenas a afirmativa II.
- C) apenas a afirmativa III. ALTERNATIVA CORRETA**
- D) apenas as afirmativas II e III.
- E) as afirmativas I, II e III.

QUESTÃO 18

Considere as seguintes afirmações tratadas na termologia.

- I) É impossível a umidade relativa do ar atingir a marca de 100%, pois tal valor corresponde à medida da umidade se o instrumento que a mede estiver submerso na água.
- II) Em um dia quente e seco, se você ligar um ventilador frente a um termômetro dentro de casa, o termômetro continuará marcando a mesma temperatura, mas se ele estiver envolvido por um algodão molhado em água, indicará uma temperatura menor.
- III) Um líquido entrará em ebulição a uma certa temperatura quando, nesta temperatura, a pressão máxima do vapor deste líquido for igual à pressão do ambiente.

É possível afirmar que:

- A) estão corretas apenas I e II.
- B) estão corretas apenas II e III. ALTERNATIVA CORRETA**
- C) estão corretas apenas I e III.

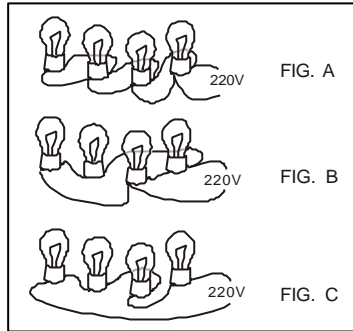
- D) estão corretas I, II e III.
E) nenhuma está correta.

QUESTÃO 19

Quatro lâmpadas idênticas (60W – 110V), são ligadas a uma fonte de tensão de 220V de três maneiras diferentes representadas pelas figuras A, B e C.

Com relação a essa situação, analise as afirmativas a seguir.

- I) Na situação da figura (A), as quatro lâmpadas dissiparão potência maior que a nominal, e queimar-se-ão.
II) Na situação da figura (B), as quatro lâmpadas fornecerão a maior claridade possível, sem se queimar.
III) Na situação da figura (C), todas as lâmpadas terão brilho maior que o normal, porém, nenhuma se queimará.



Podemos afirmar que:

- A) apenas I e II estão corretas. **ALTERNATIVA CORRETA**
B) apenas I e III estão corretas.
C) apenas II e III estão corretas.

- D) todas estão corretas.
E) todas estão incorretas.

QUESTÃO 20

Com relação ao estudo dos fenômenos ondulatórios, são feitas as afirmativas a seguir:

- I) A luz refletida numa superfície vítrea é totalmente polarizada quando o raio incidente é perpendicular ao raio refletido.
II) Na experiência de Young sobre a interferência da luz, a distância entre franjas sucessivas é maior para as ondas luminosas correspondentes à luz vermelha que às correspondentes à luz azul.
III) Um disco de "CD" apresenta, quando iluminado por luz branca, colorações causadas pelo fenômeno da interferência das ondas luminosas.

Podemos afirmar que:

- A) apenas I é correta.
B) apenas II é correta.
C) apenas II e III são corretas. **ALTERNATIVA CORRETA**
D) apenas I e II são corretas.
E) todas são corretas.

GEOGRAFIA

QUESTÃO 21

A passagem das frentes frias é um fenômeno atmosférico comum no Paraná. Sobre esta ocorrência, durante o inverno, somente podemos afirmar que:

- A) consiste na elevação do ar atmosférico causada pelo aquecimento frontal que acompanha a frente fria, produzindo chuvas convectivas rápidas e intensas, devido à presença de uma massa equatorial.
B) trata-se da passagem de um sistema que provoca chuvas frontais, mas, após a sua passagem por determinada região, o tempo geralmente fica bom e o ar, seco, devido à presença da massa de ar polar. **ALTERNATIVA CORRETA**
C) é produzida pelo encontro de duas massas, principalmente no Sul do Brasil: uma tropical úmida vinda do mar e outra, polar, derivada das regiões próximas ao norte do Paraguai.
D) trata-se da passagem de um sistema que provoca chuvas frontais e, após a passagem por determinada região, a massa tropical se instala, permanecendo o tempo úmido e instável.
E) é um conjunto de sistemas de alta e baixa pressão originado da faixa tropical, movido pela presença da Linha de Convergência Intertropical, que no inverno encontra-se na latitude da Amazônia.

QUESTÃO 22

Considerando as características demográficas de um país há 100 anos e sendo hoje ele muito industrializado, encontraremos as principais diferenças:

- A) na população ativa, pois atualmente grande parte dos considerados adultos exerce atividades na área de obtenção de matéria-prima.
B) na estrutura setorial, pois a maior parte da população ativa encontra-se exercendo atividades secundárias e uma minoria no terciário.
C) na diminuição da participação da mulher no mercado de trabalho, uma vez que a automação industrial cortou milhares de empregos.

- D) no número de jovens do total da população, hoje registrando uma elevação em virtude das conquistas da revolução médico-sanitária.
E) no número de pessoas no campo, pois a mecanização rural e a urbanização fizeram a maior parte da população se concentrar nas cidades. **ALTERNATIVA CORRETA**

QUESTÃO 23

As migrações temporárias mobilizam atualmente grande quantidade de pessoas pelo mundo. As consideradas sazonais podem ser exemplificadas como:

- A) a saída da população de um país pobre para outro mais desenvolvido.
B) as migrações urbanas realizadas no sentido periferia – centro – periferia.
C) o êxodo rural nos países em processo de industrialização.
D) a migração ao litoral durante o verão ou feriados prolongados. **ALTERNATIVA CORRETA**
E) a imigração provocada por graves crises econômicas.

QUESTÃO 24

Analise as afirmações abaixo:

- I) O meio de transporte mais econômico para carga é o hidroviário, pois, além de sua grande capacidade, pode-se utilizar de várias fontes de energia.
II) As ferrovias são mais flexíveis que as rodovias no transporte de carga porque atingem maior extensão territorial e podem ser usadas no transporte em pequenas distâncias.
III) Um país de grande extensão territorial e dependente de petróleo importado deve privilegiar os meios ferroviário e hidroviário, pela grande capacidade de carga.

Assinale:

- A) se apenas III for correta. **ALTERNATIVA CORRETA**
B) se apenas II for incorreta.

- C) se apenas I e II forem corretas.
 D) se apenas II for correta.
 E) se apenas I for incorreta.

QUESTÃO 25

Em um país subdesenvolvido e agrícola ocorre, principalmente:

- A) um aumento da expectativa de vida.
 B) uma lenta redução das taxas de natalidade. **ALTERNATIVA CORRETA**
 C) uma diminuição de trabalhadores no campo.
 D) um aumento da população ativa no setor secundário.
 E) uma diminuição rápida do número de jovens.

QUESTÃO 26

Análise as proposições abaixo sobre o relevo terrestre:

- I) A porção mais rígida da crosta está situada sobre o sima basáltico, formador das placas tectônicas que fazem os continentes da Terra mudarem de lugar.
 II) O manto pastoso da Terra encontra-se sob a crosta; é onde encontramos o magma, onde ocorrem as correntes de convecção e se origina o material dos vulcões.
 III) É na porção superior do sial continental que notamos a ação dos agentes externos do relevo, principal elemento modelador das formas encontradas na superfície.
 IV) As planícies, por estarem situadas nas mais baixas altitudes, tendem a receber grandes quantidades de sedimentos e os rios podem formar meandros.
 V) A erosão eólica envolve a ação dos ventos carregados de material sedimentar e da chuva, que desgastam a base das rochas como em Vila Velha, no Paraná.

Marque a INCORRETA:

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

QUESTÃO 27

Análise as afirmações sobre as eras geológicas:

- I) Durante o Pré-Cambriano surgiram rochas muito resistentes e, posteriormente, as florestas formaram o carvão mineral, como encontrado atualmente em Santa Catarina.
 II) Na era em que viveram os grandes dinossauros surgiram também variáveis ambientais que originaram o petróleo. Na passagem desta era para a seguinte, começaram a se erguer as cordilheiras modernas.
 III) Foi durante o Paleozóico que os sedimentos, ao se depositarem nas grandes depressões pré-cambrianas, originaram rochas sedimentares.
 IV) O final da era Cenozóica corresponde, no relevo, às rochas que formam os estratos mais superficiais, entre eles, os solos.

É(são) correta(s):

- A) apenas I.
 B) apenas I e II.
 C) apenas I, II e III.
 D) I, II, III e IV. **ALTERNATIVA CORRETA**
 E) apenas II e IV.

QUESTÃO 28

Observe o quadro abaixo.

	TAXA DE NATALIDADE	TAXA DE MORTALIDADE
País A	24 ‰	11 ‰
País B	14 ‰	15 ‰
País C	42 ‰	25 ‰

Baseados nestes dados, somente podemos afirmar que:

- A) normalmente associadas a países de estrutura rural-agrária, ao elevado crescimento natural como vemos no país C, podemos associar menor expectativa de vida. **ALTERNATIVA CORRETA**
 B) a taxa de crescimento vegetativo do país B é negativa indicando semelhanças com certas nações da América Latina e com o Sudeste Asiático.
 C) enquanto o país A encontra-se claramente em regime de estagnação demográfica, o país C exibe indícios de problemas sociais pela elevada taxa de crescimento natural.
 D) o país A pode ser comparado ao Brasil, em transição demográfica, enquanto o país B tem semelhanças com a Europa e o C com a América Anglo-Saxônica.
 E) não há uma relação comprovada entre o grau de subdesenvolvimento e as taxas de incremento, como podemos observar nos índices do país B.

QUESTÃO 29

A América Anglo-Saxônica, com área territorial de 19 milhões de km², apresenta grande diversidade em seu quadro natural. Dados relativos a esse assunto constam nas proposições de I a V.

- I) No domínio oriental do relevo da América Anglo-Saxônica ocorrem extensas planícies, em sua maior parte de origem glacial.
 II) Entre as bacias hidrográficas mais importantes, destacam-se a do São Lourenço na Vertente Atlântica; a dos rios Mississipi-Missouri, na Vertente do Golfo do México, e a dos rios Colúmbia e Colorado na Vertente do Pacífico.
 III) Os recursos florestais dos EUA, mesmo no período de exploração e desenvolvimento, foram bem preservados e atualmente o país tem políticas sérias de proteção das suas florestas, daí a indignação da população americana com a destruição florestal no Brasil.
 IV) Entre os fatores que definem os tipos climáticos da América Anglo-Saxônica, as correntes marítimas é que fazem as temperaturas aumentarem de norte para o sul, influenciando na ocorrência de climas áridos e semi-áridos nos planaltos interiores a oeste.
 V) A grande diversidade climática na América Anglo-Saxônica explica a presença de grandes variedades de paisagens vegetais em seu território, dentre as quais destacam-se a tundra, a floresta temperada, as pradarias, as estepes e a vegetação xerófila.

Estão INCORRETAS somente as proposições:

- A) I, IV e V.
 B) I, III e IV. **ALTERNATIVA CORRETA**
 C) II, III e V.
 D) II, III e IV.
 E) III, IV e V.

QUESTÃO 30

Os processos de industrialização promovem, sempre, a concentração espacial das riquezas e dos recursos financeiros e produtivos. Essa tendência de concentração espacial acompanhou a industrialização desde o início do século XX. As alternativas a seguir abordam esse assunto, referente ao processo de industrialização no Brasil. Entre essas alternativas, identifique a que estiver INCORRETA.

- A) Na nova tendência de industrialização do país, os subsídios oferecidos pelos estados e municípios a partir de 1991 (guerra fiscal) têm sido importantes na atração de novos investimentos nos estados do RS, SC, PR, MG e CE.

- B) No Brasil, o processo de industrialização promoveu a urbanização e o domínio da cidade sobre o campo.
- C) As empresas privadas nacionais constituem um setor relativamente forte no sistema industrial do Brasil, ocupando um lugar importante entre todos os setores industriais. ALTERNATIVA CORRETA**
- D) A megalópole ou centro econômico brasileiro, formado pelas cidades de São Paulo e Rio de Janeiro, concentra grande população e a maioria da produção industrial do país.
- E) A EMBRAER, localizada em São José dos Campos, SP, era uma indústria estatal e ligada à produção militar e, atualmente, privatizada, conhece uma nova expansão com vendas principalmente no exterior de aviões civis de pequeno e médio porte.

QUESTÃO 31

Com relação aos países produtores e/ou exportadores de petróleo, identifique a alternativa correta.

- A) Os principais países produtores de petróleo estão localizados no Oriente Médio, no continente Africano.
- B) Na década de 1970, os preços do petróleo e derivados despencaram, desencadeando um forte crescimento da economia mundial, fato esse gerado pela grande oferta desses produtos no comércio internacional efetuada pelos países Árabes da OPEP.
- C) Os grandes exportadores de petróleo no mercado internacional são os países que possuem baixa demanda interna de consumo. ALTERNATIVA CORRETA**
- D) A aridez que caracteriza o espaço ocupado pelos países do Oriente Médio torna impraticável a agropecuária em seus territórios.
- E) O estreito de Gibraltar, situado no Golfo Pérsico, é um corredor de escoamento de petróleo vital às economias contemporâneas.

QUESTÃO 32

Com relação ao processo de urbanização, verifique as alternativas a seguir e identifique a que estiver INCORRETA.

- A) A ONU classifica como megacidades aglomerados urbanos com mais de dez milhões de habitantes.
- B) O termo cidade global ou mundial surgiu nos anos 80, com a idéia de globalização. Esse conceito refere-se ao aspecto econômico e procura mostrar a importância mundial de certas cidades como Nova York, Tóquio e Londres.
- C) Cidades como Paris, Londres e Nova York, até as primeiras décadas do século XX, possuíam gigantescas favelas e áreas de moradias precárias.
- D) Atualmente as metrópoles dos países subdesenvolvidos conhecem situações de miséria e falta de moradias, semelhantes as que ocorriam nos países desenvolvidos no século XIX.
- E) Entre os países de economia em transição, a China é o país que possui maior índice de urbanização, com 76% da população residindo em cidades. ALTERNATIVA CORRETA**

QUESTÃO 33

O movimento de translação da Lua faz com que ela apareça no céu mostrando aspectos diferentes. São as fases da Lua, cada qual com sete dias de duração que estão descritas nas seguintes proposições:

- I) A Lua Nova ou Novilúnio ocorre quando a Lua se encontra entre o Sol e a Terra. Nessa fase podem ocorrer eclipses lunares, que resultam da projeção do cone de sombra da Lua sobre a Terra.**
- II) O Quarto Crescente ou Primeira Quadratura ocorre sete dias após a Lua Nova. Nessa fase não há formação de eclipses.**

- III) A Lua Cheia ou Plenilúnio ocorre sete dias após o Quarto Crescente, quando a Lua se encontra em oposição ao Sol. Nessa fase podem ocorrer os eclipses solares, que resultam da projeção do cone de sombra da Terra sobre a Lua.**
- IV) O Quarto Minguante ou Segunda Quadratura ocorre sete dias após a Lua Cheia. Nessa fase não há formação de eclipses.**
- V) No Hemisfério Sul, durante o Quarto Minguante, a Lua apresenta no céu a forma da letra C.**

Estão INCORRETAS somente as alternativas:

- A) I, III e V. ALTERNATIVA CORRETA**
- B) II, IV e V.
- C) I, III e IV.
- D) I, II e V.
- E) II, III e IV.

QUESTÃO 34

A economia de um país e conseqüentemente seu crescimento depende da quantidade e da qualidade dos recursos energéticos disponíveis para os setores produtivo, de transportes e doméstico. Assinale a alternativa INCORRETA sobre o setor energético brasileiro.

- A) O maior potencial hidroelétrico nacional encontra-se na bacia do rio Paraná, com destaque para os rios Paranapanema, Grande, Iguaçu e Tietê.
- B) O programa nuclear brasileiro, destinado à produção de energia elétrica por usinas nucleares, teve um custo de vários bilhões de dólares, porém sua produção de energia é insignificante no contexto nacional.
- C) O potencial hidroelétrico nacional está praticamente esgotado, sendo urgente a busca de novas fontes alternativas de energia. ALTERNATIVA CORRETA**
- D) A utilização de gás natural como combustível para indústrias e automóveis é ainda incipiente, porém tem amplas perspectivas de crescimento devido às descobertas de grandes reservas no Brasil e pela utilização do gás boliviano que chega ao país por um sistema sofisticado de gasodutos.
- E) A produção de álcool combustível se mostra limitada, pois para produzir em grande quantidade é necessário cultivar grandes extensões de terra.

QUESTÃO 35

Dentro do contexto atual na solução dos problemas ambientais é muito usado o termo “desenvolvimento sustentável” ou “sustentado”. Das alternativas a seguir que abordam esse tema, identifique a INCORRETA.

- A) O desafio ao desenvolvimento sustentável é trazer as considerações ambientais para o centro das tomadas de decisões econômicas e para o centro do planejamento futuro em níveis regional e global.
- B) O desenvolvimento sustentável é aquele que atende às necessidade do presente sem comprometer a possibilidade de gerações futuras satisfazerem suas próprias necessidades.
- C) A sustentabilidade implica na conservação de recursos e no uso mais racional possível dos materiais e substâncias utilizados na produção de bens de consumo.
- D) As ações cotidianas de cada indivíduo, através de pequenas atitudes como o controle e reciclagem do lixo, o uso de meios de transporte coletivo, não contribuem para o controle de sustentabilidade do planeta. ALTERNATIVA CORRETA**
- E) Para se atingir a sustentabilidade, deve-se desenvolver soluções amplas e equilibradas para o controle de problemas ambientais dentro de cada país e internacionalmente.

QUÍMICA

QUESTÃO 36

Pequenos pregos galvanizados têm o poder de descolorir uma solução de iodo/iodeto, mas, se adicionarmos uma solução de água sanitária à mistura, a cor da solução de iodo/iodeto reaparece.

1ª observação:



2ª observação:



Julgue as afirmativas:

- I) Na observação 1 o agente redutor é o iodo.
- II) Na observação 1 a cor do iodo desaparece devido à redução do iodo a iodeto.
- III) Na observação 2 o íon hipoclorito sofre redução e o iodeto, oxidação.
- IV) Na observação 2 os elétrons migram do iodeto para o hipoclorito.

Somente estão corretas:

- A) I, II e III.
- B) II, III e IV. **ALTERNATIVA CORRETA**
- C) I, III e IV.
- D) I e II.
- E) I e III.

QUESTÃO 37

Segundo o modelo atômico de Ernest Rutherford (ou modelo atômico orbital) o átomo é formado em grande parte por espaços vazios, constituídos por partículas eletricamente carregadas de naturezas diferentes. A esta natureza elétrica convencionou-se denominar de carga positiva e carga negativa, para o próton e para o elétron, respectivamente. Rutherford também obteve dados experimentais que demonstravam que:

- 1) toda a massa do átomo estava concentrada no seu interior, ou seja, no núcleo do átomo;
- 2) a massa dos elétrons é aproximadamente 1840 vezes menor que a massa do próton.

Com base no texto pode-se afirmar que se fosse possível acrescentar elétrons indefinidamente ao átomo de urânio ($Z = 92$ e Massa Atômica = 238 u), seriam necessários para aumentar em 1% a massa atômica deste elemento, aproximadamente:

- A) 1692 elétrons.
- B) 2342 elétrons.
- C) 1234 elétrons.
- D) 4379 elétrons. **ALTERNATIVA CORRETA**
- E) 1840 elétrons.

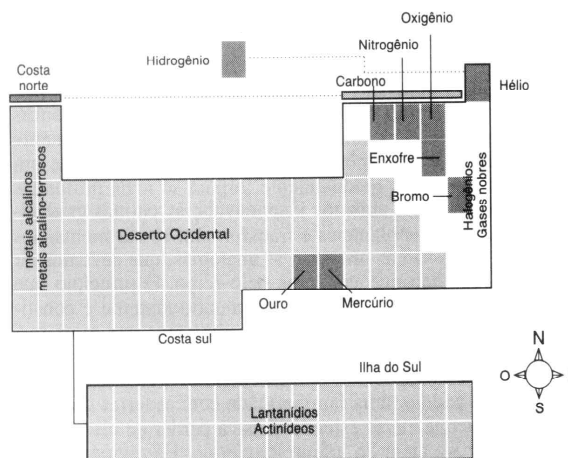
QUESTÃO 38

“Bem-vindo ao Reino Periódico. Este é o reino dos elementos químicos, as substâncias a partir das quais tudo o que tangível é feito. Não é um país grande, pois consiste apenas em pouco mais de cem regiões (como muitas vezes denotaremos de elementos), ainda assim ele é responsável por tudo que é material no nosso mundo real. Do alto vemos que ele se estende quase a se perder de vista, desde o hidrogênio para além do urânio longínquo. Mesmo desta altura, muito acima do Reino, podemos ver as características principais das suas paisagens (veja figura)”.

“A leste, a paisagem varia de forma notável, mesmo quando observada desta altitude. Aqui estão as regiões mais amenas do reino e um lago pode ser visto”.

O Reino Periódico

P.W. Atkins (Introdução do livro, com adaptações)



Observando o mapa do Reino podemos verificar que:

- A) o deserto ocidental é constituído pelos metais representativos e pelos metais de transição. **ALTERNATIVA CORRETA**
- B) a Ilha do Sul não é constituída por metais.
- C) os elementos carbono, nitrogênio, oxigênio, enxofre e bromo estão em destaque por se tratarem dos principais elementos do Deserto Ocidental.
- D) a leste estão as regiões mais amenas por se tratarem dos elementos mais reativos.
- E) ao norte um lago pode ser visto. Isso é uma idéia fantasiosa do autor, pois nesta região não há nenhum elemento no estado líquido.

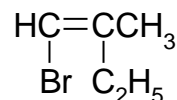
QUESTÃO 39

Dentro da química orgânica, há um fenômeno dito isomeria que trata do estudo dos isômeros. Mas o que são isômeros? Isômeros são compostos de mesma fórmula molecular que apresentam propriedades diferentes devido a fórmulas estruturais diferentes.

(Ricardo Feltre, *Química Orgânica*, v.3, página 384)

Com base nesta definição e em seus conhecimentos de isomeria, analise as afirmativas abaixo:

- I) Com a fórmula molecular $\text{C}_3\text{H}_7\text{NO}$ encontramos tautomeria.
- II) Com a fórmula molecular C_2H_6 encontramos isomeria de posição.
- III) Com a fórmula molecular $\text{C}_3\text{H}_8\text{O}$ encontramos isomeria funcional entre um álcool e uma cetona.
- IV) Na fórmula estrutural abaixo encontramos isomeria geométrica.



Estão corretas somente as afirmativas:

- A) III e IV.
- B) I, III e IV.
- C) I e IV. **ALTERNATIVA CORRETA**
- D) II e III.
- E) I, II e IV.

- A) prótons, fusão.
B) nêutrons, fissão. ALTERNATIVA CORRETA
 C) nêutrons, fusão.
 D) prótons, fissão.
 E) elétrons, fissão.

QUESTÃO 44

Durante uma pesquisa de campo, num local isolado e sem nenhum recurso mais aprimorado, um aluno de química encontrou uma pequena esfera de um material com brilho metálico com aproximadamente 1,0 cm de diâmetro. Por curiosidade ele resolveu descobrir de que material era composto a esfera. Com base em algumas informações que ele havia memorizado nas aulas de química, ele procurou descobrir de qual material se tratava. As informações são as seguintes:

- 1) uma colher das de sopa completamente cheia de sacarose possui uma massa de aproximadamente 30 g desta substância;
- 2) um copo tipo americano possui aproximadamente 300 ml de volume;
- 3) 1 ml de água possui densidade de $1,0 \text{ g.cm}^{-3}$;
- 4) densidades de algumas substâncias sólidas:

MATERIAL	DENSIDADE (g.cm^{-3})
Alumínio	2,7
Magnésio	1,7
Zinco	7,1
Ferro	7,9
Chumbo	11,4

- 5) a adição de açúcar num copo com água praticamente não varia o volume do sistema.

Com estas informações ele procedeu à seguinte experiência:

Colocou a esfera de metal dentro do copo e adicionou água até quase sua borda (aproximadamente 300 ml) e foi adicionando colheradas cheias de açúcar ao copo (sempre esperando o açúcar dissolver) até que a esfera ficasse entre a superfície e o fundo do copo. Como ele utilizou 7 colheradas de açúcar, pode-se afirmar que o metal é o:

- A) zinco.
 B) alumínio.
 C) chumbo.
 D) ferro.
E) magnésio. ALTERNATIVA CORRETA

QUESTÃO 45

O químico belga Ernest Solvay (1838-1922) foi quem criou o processo industrial de produção de barrilha $\text{Na}_2\text{CO}_3(\text{s})$ (ou soda), produto este muito usado atualmente no tratamento de água em estações de captação. O processo patenteado no ano de 1881 se caracteriza pela saturação de uma solução de cloreto de sódio e amônia com gás carbônico e posterior decomposição térmica do hidrogeno-carbonato de sódio formado. O cloreto de amônio formado é posteriormente aquecido com óxido de cálcio para regenerar a amônia. O hidrogeno-carbonato de sódio e a amônia são classificados, respectivamente, como:

- A) sal ácido e base. ALTERNATIVA CORRETA**
 B) sal básico e ácido.
 C) óxido básico e base.
 D) sal neutro e base.
 E) óxido neutro e ácido.

QUESTÃO 46

O vinagre é o produto resultante da fermentação de certas bebidas alcoólicas, particularmente do vinho. Na fermentação do vinho, microorganismos da espécie *Mycoderma aceti* transformam o álcool etílico em ácido acético. Após a

fermentação, o vinho fica com cerca de 4% a 5% de ácido acético, recebendo então o nome de vinagre (vinho azedo).

Sabendo-se que vinagres com teores acima de 4,5% de ácido acético são impróprios para o consumo humano, assinala, dentre as alternativas abaixo, a que apresenta a percentagem de ácido acético e a acidez aproximadas de um vinagre comercial, no qual foram usados 13,9 ml de solução de hidróxido de sódio 0,25 mol/L para reagir com todo o ácido acético de uma alíquota deste vinagre.

Dados: densidade do vinagre = 1,1 g/mL; volume da amostra de vinagre = 5,0 mL; $M_{(\text{CH}_3\text{COOH})} = 60 \text{ g/mol}$.

- A) 4,2% e 50 g/L
 B) 3,8% e 98 g/L
C) 3,8% e 42 g/L ALTERNATIVA CORRETA
 D) 4,2% e 42 g/L
 E) 3,8% e 50 g/L

QUESTÃO 47

A indústria química PIRIRIM PORORÓ LTDA necessita descarregar um esgoto industrial por ela produzido que possui um pH = 2,0 num córrego próximo à empresa e para isso a legislação ambiental exige que o seu pH seja corrigido para um valor entre 6 e 8. Os especialistas da empresa são convocados e são feitas as seguintes propostas:

- I) Acrescentar dez mil litros de água para cada litro de esgoto.
- II) Acrescentar 10 (dez) litros de água para cada litro de esgoto.
- III) Acrescentar 530 mg de carbonato de sódio para cada litro de esgoto.
- IV) Acrescentar 2,0 g de hidróxido de sódio para cada litro de esgoto.
- V) Evaporar cada litro de esgoto até um volume final de 0,5 litro.

Com relação as propostas feitas pelos especialistas pode-se afirmar que estão corretas (no sentido de elevar o pH para um valor permitido pela legislação) apenas as propostas:

Massa Molar (g/mol): H = 1,0; O = 16; C = 12 e Na = 23.

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

QUESTÃO 48

A seguir é indicada uma reação muito utilizada na indústria química pesada (a síntese da amônia), além da constante de equilíbrio para algumas temperaturas sob pressão constante de 100 atm.



Temperatura ($^{\circ}\text{C}$)	K_c
200	$6,5 \cdot 10^{-1}$
300	$1,1 \cdot 10^{-2}$
400	$6,2 \cdot 10^{-4}$
500	$7,4 \cdot 10^{-5}$

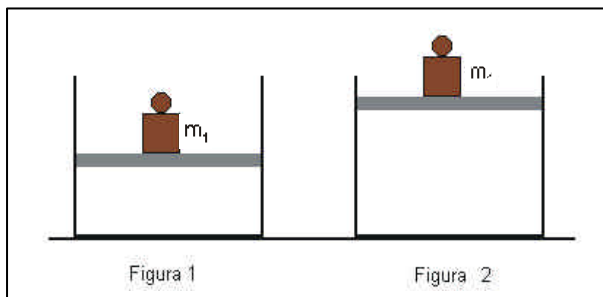
Com base na tabela pode-se afirmar (em termos de equilíbrio) que:

- A) em temperaturas baixas a produção de amônia é prejudicada.
 B) valores pequenos de K_c indicam que no equilíbrio da reação ocorre grande consumo de nitrogênio e hidrogênio.
C) em temperaturas altas a produção de amônia é prejudicada. ALTERNATIVA CORRETA
 D) valores altos de K_c indicam que no equilíbrio da reação ocorre pequeno consumo de nitrogênio e hidrogênio.
 E) valores altos de K_c indicam que no equilíbrio da reação há pouca formação de amônia.

QUESTÃO 49

A reação de decomposição do $\text{N}_2\text{O}_4(\text{g}) \rightleftharpoons 2 \text{NO}_2(\text{g})$ é particularmente interessante para se compreender o efeito de certas grandezas no deslocamento de equilíbrios químicos em sistemas fechados. O $\text{N}_2\text{O}_4(\text{g})$ é um gás incolor e o $\text{NO}_2(\text{g})$ é um gás de coloração avermelhada.

A figura 1 mostra um cilindro provido de um êmbolo que se move sem nenhum atrito, no qual foi adicionado N_2O_4 em concentração maior que de NO_2 e o sistema deixado em repouso para atingir o equilíbrio. Analise as proposições que se seguem baseadas na figura 1 (antes do equilíbrio) e na figura 2 (na condição de equilíbrio):



- I) Sob condições de equilíbrio, a concentração de NO_2 é maior que a concentração de N_2O_4 .
- II) Sob condições de equilíbrio, a concentração de NO_2 permanece menor que a concentração de N_2O_4 .
- III) A coloração do sistema mostrado na figura 1 possuirá uma coloração vermelho-claro e a coloração do sistema mostrado na figura 2 é de um vermelho mais intenso.
- IV) A coloração do sistema mostrado na figura 1 é vermelho intenso e a coloração do sistema mostrado na figura 2 é vermelho-claro.
- V) A coloração dos dois sistemas permanecem inalteradas, ou seja, vermelho-claro.
- VI) A coloração dos dois sistemas permanecem inalteradas, ou seja, vermelho intenso.

Estão corretas somente as proposições:

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

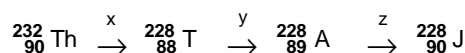
QUESTÃO 50

“Em 1911 Gyorgy Hevesy (1865 – 1966), físico húngaro, teve uma discussão com a dona da pensão onde vivia. Ele afirmava que os restos do empadão que ela tinha por hábito servir aos domingos eram reciclados e acrescentados à comida servida durante o resto da semana (por mim, não considero que isso seja uma operação criminosa, mas nos tempos anteriores à presença habitual de refrigeração caseira eficiente, tal reciclagem podia ser um risco). Como é natural, a dona da pensão negou vigorosamente a acusação. Como Hevesy trabalhava no laboratório de Ernest Rutherford, em Cambridge, onde a pesquisa sobre radiatividade era intensa, ele obteve pequena amostra de substância radioativa (no caso um minúsculo pedacinho da decomposição do tório). Num certo domingo após terminada a refeição Hevesy adicionou um pouquinho da substância radioativa no empadão sem ninguém ver. Na quarta-feira seguinte foi servido um soufflé e Hevesy aproximou seu eletroscópio do dito soufflé. Qual foi sua surpresa ao ver que o eletroscópio começou a indicar a presença de radiatividade além da normal. Mesmo sem querer Hevesy abriu caminho para a utilização de marcadores radiativos”.

(Adaptado de A relatividade do

Erro. Isaac Azimov. Universo da ciência. edições 70. p 44, 45)

O texto anterior mostra como foi utilizado pela primeira vez, mesmo que de forma trivial, um dos marcadores radiativos. Neste caso foi utilizado um produto da degradação do TÓRIO 232. As partículas emitidas durante a decomposição do TÓRIO 232 são mostradas na reação de decomposição a seguir:



Com base nestas informações pode se afirmar que:

- A) x é uma partícula alfa, y e z são partículas beta e que T e A são isóbaros e que o Th e J são isótopos. **ALTERNATIVA CORRETA**
- B) x é uma partícula beta, y e z são partículas alfa e que T e A são isóbaros e que o Th e J são isótopos.
- C) x é uma partícula beta, y e z são partículas alfa e que T e A são isótonos e que o Th e J são isóbaros.
- D) x e y são partículas beta e z é uma partícula alfa e que T e A são isótopos e que o Th e J são isóbaros.
- E) x e y são partículas alfa e z é uma partícula beta e que T e A são isóbaros e que o Th e J são isótopos.