

Química - Simulado

Questão 1 - “Os gregos perguntavam-se o que aconteceria se eles dividissem a matéria em pedaços cada vez menores. Haveria um ponto no qual teriam de parar, porque os pedaços não teriam mais as mesmas propriedades do conjunto, ou eles poderiam continuar indefinidamente? Sabemos hoje que existe um ponto em que temos de parar. Em outras palavras, a matéria é feita de partículas inimaginavelmente pequenas. A menor partícula possível de um elemento é chamada de átomo. A história do desenvolvimento do modelo moderno do átomo é uma excelente ilustração de como os modelos científicos são construídos e revisados.

O primeiro argumento convincente em favor dos átomos foi apresentado, em 1807 pelo professor de escola elementar e químico inglês John Dalton. Ele mediu muitas vezes a razão entre as massas dos elementos que se combinam para formar as substâncias a que chamamos de "compostos" e verificou que as razões entre massas mostravam uma tendência. Ele encontrou, por exemplo, 8 g de oxigênio para cada 1 g de hidrogênio em todas as amostras de água que estudou, mas que em outro composto dois elementos (peróxido de hidrogênio), havia 16 g de oxigênio para cada 1 g de hidrogênio. Dados desse tipo levaram Dalton a desenvolver sua hipótese atômica”

Segundo o texto e com base em seus conhecimento a respeito do modelo atômico de Dalton é CORRETO afirmar:

- 01) O químico inglês John Dalton baseia-se em leis como a Lei da Conservação das massa e das proporções definidas para elaborar seu modelo atômico;
- 02) O experimento descrito no texto, diz respeito a lei das proporções definidas, também conhecida como Lei de Lavoisier, onde verifica-se que as massas dos reagentes e as massas dos produtos que participam da reação obedecem sempre a uma proporção constante;
- 04) Segundo modelo atômico de Dalton, todos os átomos de um dado elemento são idênticos, os átomos de elementos diferentes têm massas diferentes;
- 08) Em uma reação química, segundo o modelo de Dalton, os átomos não são criados nem destruídos, porém trocam de parceiros para produzir novas substâncias;
- 16) O modelo de Dalton serve ainda hoje para explicar fenômenos elétricos da matéria tendo fundamental importância na área da física moderna.

SOMATÓRIO: 01 + 04 + 08 = 13

Questão 2 - Os elementos radioativos são muito usados em medicina, tanto para diagnósticos como para procedimentos terapêuticos. São também usados para determinar os mecanismos das reações químicas e determinar a idade de objetos antigos. As reações nucleares são aproveitadas em geradores de eletricidade e em armas de destruição maciça. Com relação à emissão de partículas e/ou radiações por átomos radiativos, é INCORRETO afirmar:

Radioatividade é a emissão espontânea de partículas e/ou radiações de núcleos estáveis de átomos, originando outros núcleos que serão sempre instáveis.

A partícula α é um núcleo do átomo de hélio, portanto, é formada por 2 prótons, dois elétrons e dois nêutrons.

A partícula β apresenta massa desprezível e carga -1. Como sendo constituída por um elétron.

As emissões gama (γ) são partículas que apresentam menor poder de penetração e maior poder ionizante sobre os gases.

As emissões alfa (α) são as principais responsáveis pelos efeitos biológicos das radiações. Podem produzir mutações nas células do nosso organismo com gravíssimas consequências genéticas.

CORRETAS: corretas em verde.

Questão 3 - A cor de muitas pedras preciosas se deve à presença de íons em sua composição química. Assim, o rubi é vermelho devido à presença de Cr^{3+} e a cor da safira é atribuída aos íons de Co^{2+} , Fe^{2+} ou Ti^{4+} . A partir das informações do enunciado e com base nos seus conhecimentos, assinale a(s) proposição(ões) INCORRETAS:

01) O átomo de cromo apresenta 26 nêutrons em seu núcleo.

02) O titânio perde 4 elétrons e se transforma no ânion Ti^{4+} .

04) Os elementos químicos titânio, cromo, ferro e cobalto encontram-se no quarto período da classificação periódica dos elementos.

08) A configuração eletrônica do íon Fe^{2+} é $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^6$.

16) O íon Co^{2+} é isótopo do manganês.

SOMATÓRIO: 01 + 02 + 16 = 19

Questão 4 - Com relação às propriedades periódicas, num mesmo período, os não metais, quando comparados aos metais é CORRETO afirmar:

01) São menos eletronegativos e têm menores raios atômicos;

02) São menos eletronegativos e têm iguais raios atômicos;

04) São mais eletronegativos e têm menores raios atômicos;

08) Têm maiores raios atômicos e são mais eletronegativos;

16) Têm menores raios atômicos e menores energias de ionização.

SOMATÓRIO: 04 = 04

Questão 5 - “Um reator nuclear do tipo do que foi construído em Angra 1 e do que está em fase de construção em Angra 2 é conhecido como PWR (Pressurized Water Reactor). O urânio, enriquecido a cerca de 3,2% em urânio -235, é colocado, em forma de pastilhas de 1 cm de diâmetro, dentro de tubos (“varetas”) de 4 m de comprimento, feitos de uma liga especial de zircônio, denominada “zircalloy”.

O Vaso de Pressão contém a água de refrigeração do núcleo do reator. Essa água fica circulando quente pelo Gerador de Vapor, em circuito, isto é, não sai desse sistema, chamado de Circuito Primário.

A água que circula no Circuito Primário é usada para aquecer uma outra corrente de água, que passa pelo Gerador de Vapor para ser aquecida e transformada em vapor, e que passa também pela turbina, em forma de vapor, acionando-a.”

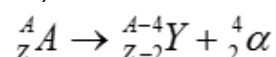
Dados adicionais: o tempo de meia vida ($t_{1/2}$) do urânio -238 é de cerca de 5 bilhões de anos.

Com base nas informações acima, assinale a(s) proposição(ões) CORRETA(S):

01) Tanto na usina termonuclear quanto nas usinas termoelétricas, a geração de eletricidade baseia-se em turbinas movidas por passagem de vapor, obtido por aquecimento de água.

02) O urânio -235 apresenta 92 prótons e 143 nêutrons, sendo, portanto, isóbaro do urânio -238.

04) O decaimento *alfa* de um átomo hipotético *A* pode ser assim representado:



08) Tomada uma amostra de 1 grama de urânio -238, restarão 0,125 gramas dessa amostra ao final de 10 bilhões de anos.

16) O urânio encontrado na natureza é composto de aproximadamente 99,3% do isótopo U -238 e apenas 0,7% do isótopo U -235. Para obtenção de urânio enriquecido para utilização em uma usina nuclear é necessário aumentar sua pureza cerca de 9 vezes.

SOMATÓRIO: 01 + 04 = 05

Questão 6 - O pó branco utilizado pelos atletas nas mãos e pés em competições de ginástica artística é comumente conhecido como “pó de magnésio”. Esse pó é, na realidade, o carbonato de magnésio, que possui ação antiumectante, utilizado para diminuir a sensação escorregadia durante as acrobacias. O pó atua absorvendo o suor e diminuindo os riscos de o ginasta cair e se machucar. Sem a utilização do “pó de

magnésio”, o risco de lesões seria maior, mas apenas os atletas utilizam, já que o pó desidrata a pele e pode causar manchas.

Sobre o assunto, é correto afirmar que:

O contato do carbonato de magnésio com o suor produzido nas mãos de um ginasta resulta na produção de íons Mg^{2+} e CO_3^{2-} .

Na forma de íons Mg^{2+} , o magnésio possui dez elétrons distribuídos em dois níveis eletrônicos.

O magnésio é classificado como um metal de transição.

O magnésio na forma reduzida, Mg (nox =0) conduz eletricidade.

A ligação entre íons magnésio e íons carbonato possui elevado caráter covalente e, portanto, o carbonato de magnésio não se dissolve no suor do ginasta.

Ao espalhar 8,43 g de carbonato de magnésio nas mãos, o ginasta estará utilizando 0,100 mol de magnésio e 0,100 mol de carbonato.

CORRETAS: corretas em verde.

Questão 7 - O Brasil recebeu, em novembro de 2016, o maior avião do mundo, o Antonov 225 Mriya, fabricado na Ucrânia. Os aviões são máquinas fascinantes e, claro, sujeitas a diversos fenômenos que podem ser explicados por princípios da física e da química. Sabe-se por exemplo que, para manter o conforto dos passageiros, é necessária a pressurização da cabine para que o avião possa trafegar em altitudes elevadas.

Sobre o assunto acima, é correto afirmar que:

O Antonov deve ser pressurizado porque, ao atingir altitudes elevadas durante o voo, há contração do ar no interior da cabine, o que poderia gerar uma explosão.

Assumindo mesma massa, a pressão exercida pelo ar sobre as paredes internas do avião a uma temperatura de 18 °C será menor do que a pressão exercida a uma temperatura de 30 °C, para o mesmo avião.

Durante o voo em elevadas altitudes, a pressão exercida pelo ar externo ao avião é inferior à pressão no interior da cabine, o que sugere que o ar no interior irá aumentar a pressão sobre as paredes internas do avião, se comparado ao voo em baixas altitudes.

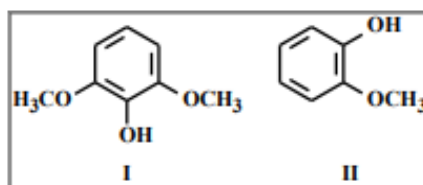
As ligações covalentes que unem as moléculas de O_2 e N_2 no interior do avião são substituídas por ligações iônicas quando o avião atinge a altitude de cruzeiro, a 13.000 km do solo.

Em altitudes elevadas, a pressão exercida pelas moléculas de O₂ e N₂ sobre as paredes externas do avião é tamanha que esses gases se solidificam, formando cristais que podem ser vistos aderidos às janelas do avião.

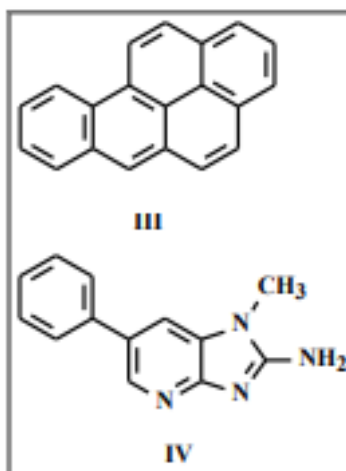
CORRETAS: corretas em verde.

Questão 8 - No próximo verão, muitos de nós estaremos “acendendo carvão” e salivando ao pensar em um bom churrasco. Segue, abaixo, um pouco da química e dos compostos que estão envolvidos nesse alimento de sabor defumado.

Sabor e aroma defumado: Quando o carvão entra em combustão, há a formação de compostos fenólicos. O siringol (I) é um dos principais responsáveis pelo aroma de fumaça e o guaiacol (II) é uma das substâncias que fornecem o sabor de fumaça à carne.



Carcinógenos: Quando a carne é cozida como churrasco, a gordura escorre para o carvão quente e forma hidrocarbonetos policíclicos aromáticos (HPA). Há diversos HPA diferentes que podem ser formados por esse processo, incluindo agentes carcinogênicos (capazes de estimular a produção de células cancerígenas) como o benzo[a]pireno (III). Aminas heterocíclicas (por exemplo o composto IV) constituem uma outra classe de compostos carcinogênicos que é formada à medida que a carne cozinha. Essas moléculas se concentram especialmente nas áreas mais “queimadas” da carne. Algumas pesquisas têm sugerido que marinhar a carne em cerveja pode reduzir significativamente as concentrações desses compostos.



Sobre o assunto, é correto afirmar que:

O guaiacol, responsável pelo sabor de fumaça, é um composto com elevado caráter covalente.

Os hidrocarbonetos policíclicos aromáticos produzidos pela queima da gordura da carne são espécies polares e, portanto, poderiam ser removidos da carne com água.

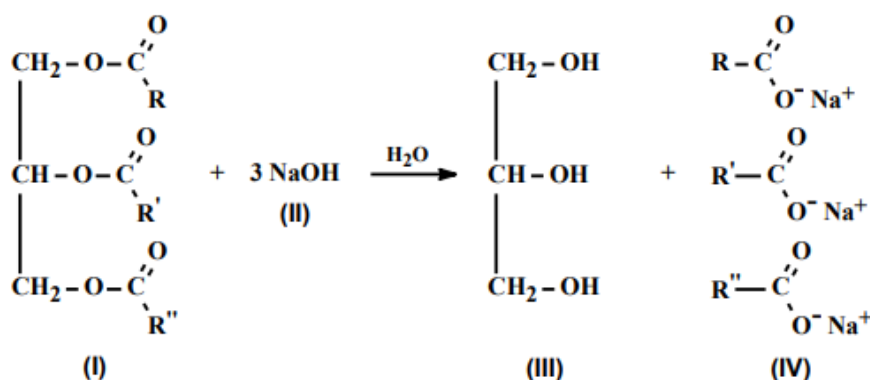
As aminas heterocíclicas, como a mostrada no exemplo, possuem característica ácida e, portanto, poderiam ser removidas temperando-se a carne com suco de limão.

O siringol, um dos responsáveis pelo sabor defumado, é um composto que apresenta dois átomos de carbono com orbitais híbridos sp^3 .

O benzo[a]pireno, por possuir heteroátomos em sua estrutura, não é metabolizado pelo organismo, o que lhe confere o caráter carcinogênico.

CORRETAS: corretas em verde.

Questão 9 - Pedro sujou de gordura sua camisa social, manchando-a. Para limpá-la, dispõe, no ambiente, dos seguintes recursos: água, sabão em barra e um tanque de lavar roupas. Primeiramente, Pedro molhou a camisa, depois a ensabou, esfregou, enxaguou e estendeu no varal. O sabão apresenta na sua composição sais de ácido carboxílico que são derivados de ésteres de ácidos graxos. Uma das rotas de obtenção de sais de ácido carboxílico consiste na reação entre um éster de ácido graxo (I) e uma base forte (II), produzindo glicerol (III) e o principal constituinte do sabão, o sal de ácido carboxílico (IV). O esquema abaixo mostra essa reação, denominada de reação de saponificação:



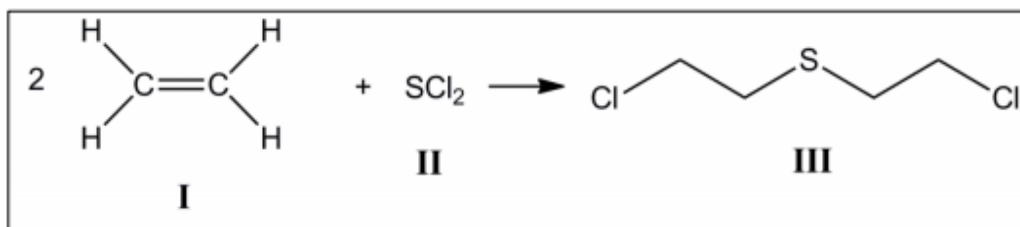
Sobre o assunto e com base nas informações acima, é correto afirmar que:

01. moléculas de ésteres de ácidos graxos interagem entre si por meio de forças de van der Waals, que explicam também a interação que ocorre entre moléculas de água.

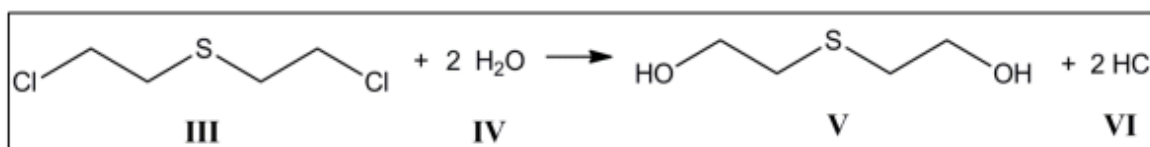
02. as moléculas de água possuem maior afinidade com a parte apolar das moléculas de sais de ácidos carboxílicos do que com a parte polar.
04. ao esfregar a camisa com sabão e água, ocorrerá a interação entre sais de ácido carboxílico, moléculas de água e as moléculas constituintes da gordura.
08. segundo a IUPAC, a nomenclatura do composto III é propan-1,2,3-triol.
16. os sais de ácido carboxílico representados pelo composto IV possuem uma extremidade polar referente ao grupo carboxilato e outra apolar referente à cadeia carbônica (R, R' ou R'').
32. durante a lavagem da camisa, a parte apolar do sal de ácido carboxílico interage preferencialmente com as moléculas de água, ao passo que as moléculas constituintes da gordura interagem preferencialmente com a parte polar do sal de ácido carboxílico.
64. o dodecanoato de sódio é um sal de ácido carboxílico que pode ser obtido a partir da reação entre o ácido dodecanoico e o hidróxido de sódio.

Gabarito: 4 + 8 + 16 + 64 = 92

Questão 10 - Fragmentos de bombas disparadas por militantes do Estado Islâmico contra combatentes curdos no norte do Iraque no início de agosto foram analisados em um campo militar dos Estados Unidos, revelando sinais de arma química – o gás mostarda. O gás mostarda é um agente químico asfixiante que, se for inalado, pode provocar a morte. O gás mostarda (III) foi sintetizado em 1860 por Frederick Guthrie a partir da reação entre os compostos I e II.



O gás mostarda penetra na pele e concentra-se no tecido adiposo. A reação com a água dos tecidos (hidrólise) produz os compostos V e VI. Embora possa ser utilizado em conflitos armados, o gás mostarda é também uma molécula precursora de fármacos, como alguns quimioterápicos.



Sobre o assunto tratado acima, é CORRETO afirmar que:

- 01. O composto I é o eteno.
- 02. A molécula II é polar.
- 04. O composto VI é o ácido perclórico.
- 08. Cada uma das moléculas de III e de V apresenta quatro átomos de carbono secundários.
- 16. Nos compostos III e V, as cadeias carbônicas são classificadas como alifáticas, insaturadas e homogêneas.
- 32. No composto II, o número de oxidação do átomo de enxofre é +2.

Gabarito: $1 + 2 + 32 = 35$

Física - Simulado

Questão 1 - Em sua trajetória, um ônibus interestadual percorreu 60 km em 80 min, após 10 min de parada, seguiu viagem por mais 90 km à velocidade média de 60 km/h e, por fim, após 13 min de parada, percorreu mais 42 km em 30 min. É verdadeiro que:

Percorreu uma distância total de 160 km.

Gastou um tempo total igual ao triplo do tempo gasto no primeiro trecho de viagem.

Desenvolveu uma velocidade média de 60,2 km/h.

Não modificou sua velocidade média em consequência das paradas.

Teria desenvolvido uma velocidade média de 57,6 km/h, se não tivesse feito paradas.

CORRETAS: corretas em verde.

Questão 2 - Quanto ao movimento de um corpo lançado verticalmente para cima e submetido somente à ação da gravidade, é correto afirmar que:

A velocidade do corpo no ponto de altura máxima é zero instantaneamente.

A velocidade do corpo é constante para todo o percurso.

O tempo necessário para a subida é igual ao tempo de descida, sempre que o corpo é lançado de um ponto e retorna ao mesmo ponto.

A aceleração do corpo é maior na descida do que na subida.

Para um dado ponto na trajetória, a velocidade tem os mesmo valores, em módulo, na subida e na descida.

CORRETAS: corretas em verde.

Questão 3 - É verdadeiro o que se afirma em:

Quando estamos dirigindo e freiamos, a energia cinética que o carro tinha desaparece.

Se dobrarmos a velocidade de um corpo, sua energia cinética também dobra.

Quanto mais deformamos uma mola, mais energia ela possui.

Se um corpo estiver à uma altura H aqui na Terra, e um outro corpo idêntico estiver na mesma altura H em Júpiter, o corpo na Terra tem uma maior energia potencial gravitacional.

CORRETAS: corretas em verde.

Questão 4 - Sobre trabalho, é verdadeiro o que se afirma em:

O trabalho é realizado por corpos.

Se o trabalho é positivo, significa que a força que ocasionou esse trabalho retirou energia do corpo que essa força agiu.

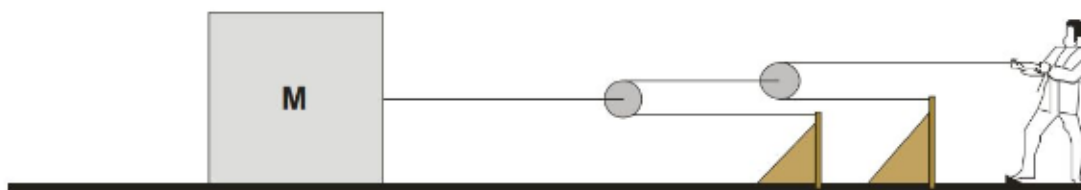
A direção e sentido do trabalho é determinado pela direção e sentido da força resultante.

A variação da energia cinética de um corpo é igual ao trabalho da força resultante.

Uma força normal à velocidade não realiza trabalho.

CORRETAS: corretas em verde.

Questão 5 - Um professor de Física realiza um experimento sobre dinâmica para mostrar aos seus alunos. Ele puxa um bloco de 400 kg a partir do repouso, aplicando sobre a corda uma força constante de 350 N, como mostra a figura abaixo. O sistema é constituído por fios inextensíveis e duas roldanas, todos de massa desprezível. Existe atrito entre a superfície horizontal e o bloco. Os coeficientes de atrito estático e de atrito cinético são 0,30 e 0,25, respectivamente.



Com base no que foi exposto, é **correto** afirmar que:

01. A força de tração no fio ligado ao bloco é de 1400 N.
02. O bloco adquire uma aceleração de $2,0 \text{ m/s}^2$.
04. Apenas três forças atuam sobre o bloco: o peso, a força de atrito e a tração.
08. A força resultante sobre o bloco é de 400 N.
16. A força mínima que o professor deve aplicar sobre a corda para movimentar o bloco é de 290 N.

Somatório: 1 + 8 = 9

Questão 6 - O ciclismo praticado em uma pista oval e coberta, mais conhecida como velódromo, é uma das modalidades de competição dos Jogos Olímpicos. Vamos considerar um velódromo com pista circular de madeira, que possua uma inclinação de 45° com a horizontal e raio de curvatura de 18,0 m na parte interna e 24,0 m na parte externa. A circunferência da pista varia de 113,1 m na parte interna e 150,8 m na parte externa. Admita que a massa do conjunto bicicleta + atleta é de 80 kg. (Dados: $\sin 45^\circ = \cos 45^\circ = 0,7$; $\tan 45^\circ = 1,0$)

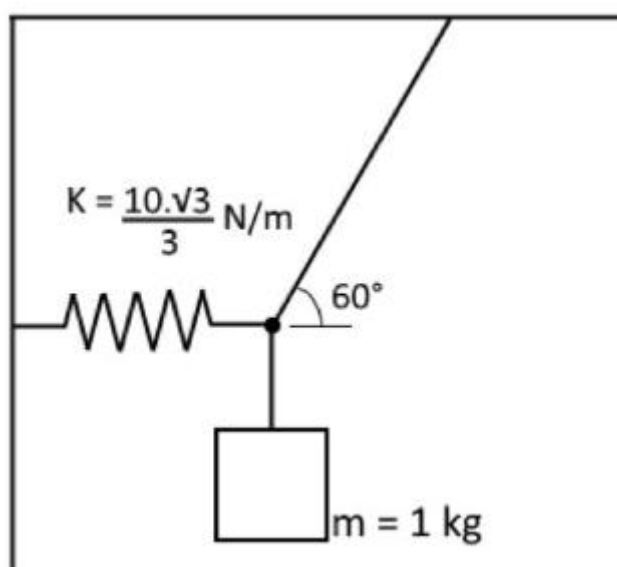


Disponível em: <<http://pan.uol.com.br/2011/ultimas-noticias/2011/10/14/cbat-confirma-doping-e-suspende-atleta-dos-10-mil-metros-do-pan.htm>>. Acesso em: 13 ago. 2012.

01. A velocidade angular do ciclista que corre na parte externa da pista é sempre maior do que a do ciclista que corre na parte interna da pista.
02. Largando alinhados e no mesmo instante, o ciclista que corre na parte externa da pista deve possuir uma velocidade linear 1,33 vezes maior do que a do ciclista que corre na parte interna da pista, para não ficar para trás.
04. Caso a pista esteja escorregadia (sem atrito), a sua inclinação permitirá que o ciclista faça a curva, na parte interna, com uma velocidade de 180 m/s.
08. Supondo que um ciclista faça três voltas com velocidade linear de módulo constante, podemos afirmar que ele está sob ação de uma força resultante com módulo diferente de zero.
16. A inclinação das curvas serve para garantir que a força centrípeta que atua sobre o ciclista seja paralela à pista, permitindo que ele faça as curvas mais rapidamente.
32. Ao final de uma prova e analisando o deslocamento do ciclista que finalizou a prova, podemos afirmar que o seu deslocamento foi zero.

Somatório: 2 + 8 + 32 = 42

Questão 7 - Um bloco de massa $m = 1 \text{ kg}$ está pendurado conforme mostra a figura, onde os fios são ideais e a mola possui uma constante elástica $K = 10\frac{\sqrt{3}}{3} \text{ N/m}$. O sistema está em equilíbrio. (Dados: $\sin 60^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$, $\cos 60^\circ = \frac{1}{2}$, $g = 10 \text{ m/s}^2$).



Com base no enunciado e na imagem, considere as seguintes afirmações:

01. Caso o ângulo entre o fio e a horizontal fosse menor, a tração nesse fio também seria menor.
02. Caso uma segunda mola idêntica a primeira fosse colocada em série com a mola do sistema, a constante de mola equivalente seria igual a N/m .
04. Podemos afirmar que a deformação da mola, em metros, é igual ao módulo da massa do bloco, considerando o esquema da imagem.
08. Quanto menor o ângulo entre o fio e a horizontal, maior a deformação da mola.

Somatório: 2 + 4 + 8 = 14

Questão 8 - Dois patinadores, A e B, encontram-se em repouso sobre uma superfície de gelo perfeitamente lisa. Os patinadores tem massa $M_A = 72 \text{ kg}$ e $M_B = 120 \text{ kg}$, o patinador B carrega consigo uma bola de boliche, de massa 8 kg . Em um certo instante, o patinador B lança a bola de boliche para o patinador A com uma velocidade de $4,0 \text{ m/s}$. A bola colide com o patinador A que a agarra, enquanto se afasta juntamente a bola.

Assinale a(s) proposição(ões) CORRETA(S) e anote sua soma:

Considerando a validade da terceira lei de Newton, o patinador B, imediatamente após lançar a bola de boliche para o patinador A, afasta-se com velocidade igual a $4,0 \text{ m/s}$.

Considerando que a resultante das forças externas é nula, podemos afirmar que a quantidade de movimento total do sistema composto pelos patinadores e a bola de boliche é conservada.

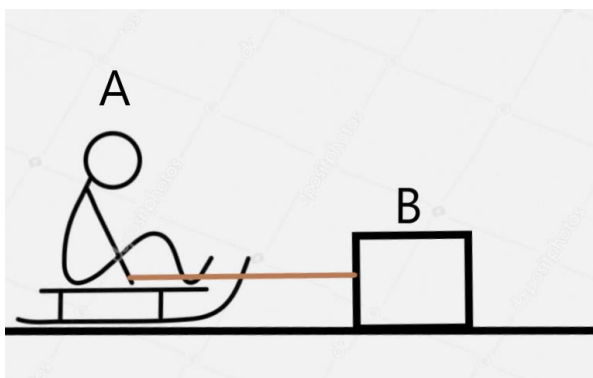
Antes da bola de boliche ter sido lançada, a quantidade de movimento total do sistema composto pelos dois patinadores e a bola de boliche era nula.

Após a bola ter sido lançada, a quantidade de movimento do sistema composto pelos dois patinadores e a bola de boliche aumenta.

Imediatamente após agarrar a bola, o patinador A passa a deslocar-se com velocidade de módulo igual a $0,4 \text{ m/s}$.

CORRETAS: corretas em verde.

Questão 9 - Na situação apresentada na figura a seguir desconsidere o efeito do atrito, considere o plano perfeitamente horizontal, que corda está paralela ao solo e presa exatamente na metade do bloco. Estando todas as partes em repouso no início, uma pessoa sobre um trenó puxa com sua mão uma corda que está presa a um bloco. Considere que a massa do conjunto **A** (Pessoa + trenó) seja o triplo da massa do Bloco **B**.



Assinale a(s) proposição(ões) CORRETA(S) e anote sua soma.

Após o puxar da corda, o módulo da velocidade de B será o triplo do módulo da velocidade de A.

Após a pessoa puxar a corda, A e B terão o mesmo módulo de velocidade.

É impossível fazer qualquer afirmação sobre as velocidades das partes do sistema ao se iniciar o movimento.

Ao se iniciar o movimento, a energia cinética de A é sempre igual à energia cinética de B.

Após o puxar da corda, as quantidades de movimento dos conjuntos apresentarão dependência entre si.

CORRETAS: corretas em verde.

Questão 10 - Utilizando um estilingue, um garoto lança uma pedra, com massa igual a 130g, verticalmente para cima, a partir do repouso, tentando acertar uma Jaca no alto de uma árvore. O garoto sagaz estica os elásticos até que estes se deformem de 100 mm e, então, solta a pedra, que atinge a fruta com velocidade de 2m/s. Considerando que os elásticos deformados armazenam energia potencial elástica de 28 J, que as forças de atrito são desprezíveis e que $g = 10\text{m/s}^2$.

Assinale a(s) proposição(ões) CORRETA(S) e anote sua soma.

Sendo a constante elástica igual a 5600 N/m, obtemos um tempo de aplicação da força igual a $2,41 \times 10^{-3}$ s.

O impulso da força elástica foi equivalente a 2,7 N·s.

A altura atingida é de 21,3 metros.

Para o mesmo caso, se diminuíssemos o tempo de aplicação da força a aceleração gerada pelo estilingue seria maior.

CORRETAS: corretas em verde.

Matemática - Simulado

Questão 1 - A magnitude de um terremoto na escala Richter é proporcional ao logaritmo, na base 10, da energia liberada pelo abalo sísmico. Analogamente, o pH de uma solução aquosa é dado pelo logaritmo, na base 10, do inverso da concentração de íons H^+ . Considere as seguintes afirmações:

I. O uso do logaritmo nas escalas mencionadas justifica-se pelas variações exponenciais das grandezas envolvidas.

II. A concentração de íons H^+ de uma solução ácida com pH 4 é 10 mil vezes maior que a de uma solução alcalina com pH 8.

III. Um abalo sísmico de magnitude 6 na escala Richter libera duas vezes mais energia que outro, de magnitude 3.

Em relação as proposições, é correto afirmar:

01. A proposição I está correta.

02. A proposição II está incorreta.

04. A proposição III está correta.

08. As proposições I e II estão corretas.

16. As proposições I e III estão incorretas.

32. Nenhuma proposição está correta.

Somatório: 11

Questão 2 - Em relação as proposições, é correto afirmar:

01. 35 estudantes estrangeiros vieram ao Brasil. 16 visitaram Manaus; 16 visitaram São Paulo e 11 visitaram Salvador. Desses estudantes, 5 visitaram Manaus e Salvador e, desses 5, 3 visitaram também São Paulo. O número de estudantes que visitaram Manaus ou São Paulo foi de 29 estudantes.

02. $3^{2 \log_3 9} = 81$.

04. $4\sqrt{8} - 1 < 4 + \sqrt{7}$

08. Se $A = \log_2 x$. e $B = \log_2 x/2$, então $A - B$ é igual -1.

Somatório: 07

Questão 3 - Sendo a, b e x números reais tais que $3^a=2^b$, $9^a=4^x$ e $a \neq 0$, é correto afirmar:

01. $b = x \log_2 3$.

02. Se $a = 2$, então $b < 3$.

04. $a + b = a \log_2 6$.

08. $3^{a+3b} = 2^{b+2x}$.

Somatório:

Questão 4 - Dada a função $g(x) = -x^2 + 3x + 10$ escolha as alternativas corretas:

01. A função possui duas raízes iguais.

02. O gráfico da função é uma reta e intercepta o eixo y no ponto 10.

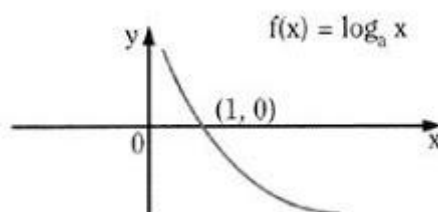
03. As raízes da função são -2 e 5.

04. A função é uma parábola com a concavidade voltada para baixo.

05. A função é uma função de segundo grau e pode ser chamada também de função afim.

Somatório : 07

Questão 5 - A partir da análise do gráfico e do nosso conhecimento sobre funções logarítmicas, assinale as afirmativas corretas:



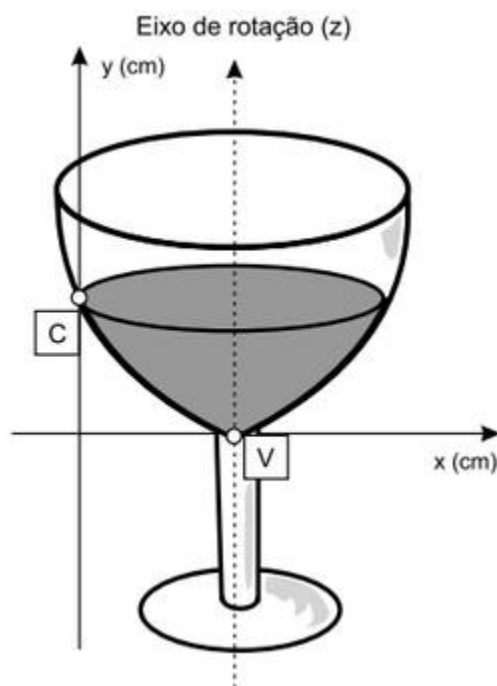
01. O logaritmando da função $f(x)$ tem algum valor entre 0 e 1 e por isso a nossa função é decrescente.
02. A função não intercepta o eixo y .
03. A inversa da função $f(x)$ é uma $g(x) = a^x$
04. Esse gráfico é semelhante a função $h(x) = \log_2 x$.

Somatório: 07

Questão 6 - A expectativa de vida em anos em uma região, de uma pessoa que nasceu a partir de 1900 no ano x ($x \geq 1900$), é dada por $L(x) = 12(199 \log_{10} x - 651)$. Considerando $\log_{10} 2 = 0,3$, qual a expectativa de vida de uma pessoa dessa região que nasceu no ano 2000?

Resposta correta: 68,4 anos.

Questão 7 - A parte interior de uma taça foi gerada pela rotação de uma parábola em torno de um eixo z , conforme mostra a figura.



A função real que expressa a parábola, no plano cartesiano da figura, é dada pela lei $f(x) = \frac{3}{2}x^2 - 6x + C$, onde C é a medida da altura do líquido contido na taça, em centímetros. Sabe-se que o ponto V , na figura, representa o vértice da parábola, localizado sobre o eixo x . Nessas condições, a altura do líquido contido na taça, em centímetros, é:

Resposta correta: 6,0 cm.

Questão 8 - Dadas as proposições:

- 01. Existem funções que não são pares nem ímpares.
- 02. O gráfico de uma função par é uma curva simétrica em relação ao eixo dos y.
- 04. Toda função de A em B é uma relação de A em B.
- 08. A composição de funções é uma operação comutativa.
- 16. O gráfico cartesiano da função $y = x / x$ é uma reta.

Faça a soma da(s) alternativa(s) **INCORRETAS(S)**:

Somatório: 24

Questão 9 - Sabe-se que -2 e 3 são raízes de uma função quadrática. Se o ponto (-1, 8) pertence ao gráfico dessa função, então:

Resposta correta: 12,5.

Questão 10 - Uma função real é tal que $f(x) \cdot f(y) = f(x + y)$, $f(1) = 3$ e $f(\sqrt{3}) = 4$. O valor de $f(2 + \sqrt{3})$ é:

Resposta correta: 36