

VESTIBULAR VOCACIONADO

2ª FASE 2ª Etapa

29 de novembro de 2009

Nome do Candidato: _____

INSTRUÇÕES GERAIS

- Confira o Caderno de Provas, as Folhas de Respostas e a Folha de Redação. Em caso de erro, comunique-se com o fiscal.
- Utilize somente **caneta** com tinta na cor **azul** ou **preta**.
- **Não assine** as folhas de respostas e a de redação, pois isso identifica o candidato, tendo como consequência a **anulação** da prova.

PROVA DISCURSIVA

- Responda às questões discursivas. Se desejar, utilize para cada uma o espaço de rascunho correspondente; no entanto, suas questões deverão ser transcritas para as folhas de prova definitiva, observando a numeração correspondente a cada questão.

PROVA DE REDAÇÃO E PROVA DE CONHECIMENTO ESPECÍFICO

Administração	03
Administração Pública	04
Agronomia	05
Arquitetura e Urbanismo	07
Artes Visuais (Licenciatura e Bacharelado)	08
Biblioteconomia (Gestão da Informação)	10
Ciências da Computação	12
Ciências Contábeis.....	14
Ciências Econômicas	15
Design (Habilitação em Design Gráfico)	16
Design (Habilitação em Design Industrial)	18
Educação Física (Licenciatura e Bacharelado)	20
Enfermagem (Ênfase em Saúde Pública)	22
Engenharia Ambiental	24
Engenharia Civil	26
Engenharia de Alimentos	28
Engenharia de Produção e Sistemas	31
Engenharia Elétrica	33
Engenharia Florestal	35
Engenharia Industrial Mecânica	37
Engenharia Mecânica	39
Física	41
Fisioterapia	44
Geografia	46
História	47
Matemática	48
Medicina Veterinária	51
Moda (Habilitação em Design de Moda)	52
Pedagogia	54
Sistemas de Informação	55
Tecnologia em Análise de Desenvolvimento de Sistemas	56
Zootecnia (Ênfase em Sistemas Orgânicos de Produção Animal)	58
Tabela Periódica	60
Formulário de Física	61
Formulário de Matemática	62
Rascunho	64

Prova de Conhecimento Específico

DISCIPLINA: Geografia

3ª QUESTÃO: Em relação à industrialização brasileira, explique a expressão “substituição de importações” e contextualize o período em que esta substituição de importações ocorreu.

4ª QUESTÃO: Explique a concentração populacional brasileira próxima ao litoral.

DISCIPLINA: História

5ª QUESTÃO: Para alguns autores, ainda estamos diante da mesma visão do capitalismo do século XIX, denominado por Spencer (filósofo britânico) “capitalismo da sobrevivência do mais apto”, ou seja, os mais fracos inevitavelmente seriam derrotados pelos mais fortes do ponto de vista econômico e social. Supondo que esta lógica ainda esteja presente nos dias atuais:

- a) Descreva uma situação capaz de exemplificá-la, relacionada à busca por uma colocação no mercado de trabalho.
- b) Quem teria mais chances de vencer? (supostamente o mais forte) Quem teria menos chances? (supostamente os mais fracos)

6ª QUESTÃO: Explique o conceito de “desenvolvimento sustentável” e cite um exemplo de sua aplicação.

Prova de Conhecimento Específico

DISCIPLINA: Geografia

3ª QUESTÃO: A qualidade ambiental das cidades brasileiras vem sofrendo com os processos rápidos de urbanização.

Descreva dois problemas ambientais decorrentes destes processos.

4ª QUESTÃO: Das sub-regiões nordestinas, a Zona da Mata é a mais povoada. Caracterize a Zona da Mata e cite os Estados abrangidos por ela.

DISCIPLINA: História

5ª QUESTÃO: Nos últimos meses a mídia brasileira tem dado destaque à possibilidade de exploração de petróleo na camada do pré-sal na costa brasileira. Dentre os desafios listados, para além dos geológicos, geográficos, tecnológicos, ambientais, políticos, etc., está em pauta também a forma como a suposta riqueza se refletirá (ou não) em melhores condições de vida aos brasileiros. A história informa que não basta descobrir e explorar uma fonte de riqueza, erros cometidos no passado demonstram isso, pois, em vez de ficarem no Brasil, fortunas foram desviadas por exploradores estrangeiros para seus próprios países.

Cite e descreva um dos chamados ciclos econômicos que serviria a exemplificar essa situação.

6ª QUESTÃO: Explique o que significa dizer: “O Estado deve garantir os serviços fundamentais aos seus cidadãos”.

Prova de Conhecimento Específico

DISCIPLINA: Química

3ª QUESTÃO: Vários sais são utilizados como fonte de nutrientes em cultivo hidropônico. A seguir são apresentados alguns desses sais, que são fonte de macronutrientes como o N, P, K, Ca e MG, e outros de micronutrientes como Cu, Zn, Mo e Mn. Utilizando seu conhecimento de nomenclatura, nomeie os sais abaixo relacionados.

- a) KNO_3
- b) NH_4NO_3
- c) NaH_2PO_4
- d) MgSO_4
- e) MnCl_2
- f) ZnSO_4
- g) Na_2MoO_4

4ª QUESTÃO: O carvão mineral constitui dois terços dos recursos energéticos não renováveis do Brasil, sendo suas reservas 20 vezes maiores que as de petróleo e 75 vezes superiores às de gás natural. Santa Catarina possui reservas de 4,3 bilhões de toneladas de carvão mineral. Um dos impactos da mineração de carvão é a geração de drenagem ácida. A drenagem ácida é produto da oxidação da pirita (FeS_2). Quando a pirita entra em contato com o oxigênio atmosférico e com a água, oxida e produz hidróxido de ferro (III) [$\text{Fe}(\text{OH})_3$] e ácido sulfúrico (H_2SO_4).

- a) Monte a equação química da reação de oxidação da pirita.
- b) Quantos moles de ácido sulfúrico são gerados quando 3,0 (três) moles de pirita sofrem oxidação?

DISCIPLINA: Biologia

5ª QUESTÃO: O reino Fungi agrupa cerca de 80.000 espécies de organismos muito diversificados, com características peculiares, que os afastam dos seres dos demais reinos.

Com base no enunciado, responda:

- a) Que características diferenciam os organismos do reino Fungi dos organismos do reino Plantae?
- b) Que prejuízos os fungos podem causar à agricultura?

6ª QUESTÃO: As células dos seres vivos são recobertas por uma finíssima película denominada membrana plasmática. Ela apresenta cerca de 7,5 nanômetros de espessura, não sendo possível a sua visualização em microscópio ótico. Entre as suas funções estão a de proteção e reconhecimento celular, e a de transporte de substâncias para dentro e fora da célula.

a) Identifique e nomeie as estruturas indicadas pelas letras A, B e C, na figura abaixo.

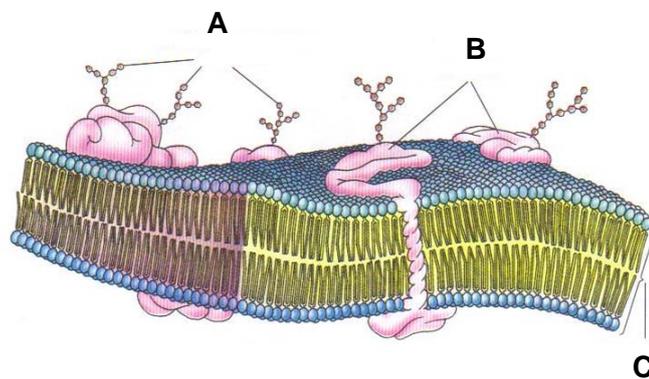


Figura: Membrana plasmática (Amabis & Martho, 2001.)

- b) Diferencie transporte ativo de transporte passivo.
- c) Explique o mecanismo da osmose.

Prova de Conhecimento Específico

DISCIPLINA: História da Arte

3ª QUESTÃO: Cite duas mudanças estéticas entre a Arte Medieval e a Renascentista, e disserte a respeito das causas de tais mudanças.

4ª QUESTÃO: Segundo Mário de Andrade, “A arte não consegue reproduzir a natureza, nem é este o seu fim. O belo artístico será mais artístico quanto mais se afastar do belo natural”. Indique qual o movimento artístico que Mário de Andrade estava defendendo e relacione o conteúdo da frase acima a este movimento.

5ª QUESTÃO: O Barroco foi a arte da Contra-Reforma e das monarquias absolutistas na Europa, nos séculos XVII e XVIII. Cite três características desta estética.

DISCIPLINA: Desenho de Observação

6ª QUESTÃO: Elabore um desenho utilizando a edificação e a figura humana representadas abaixo, ocupando todo o espaço da folha. A composição deve destacar proporção, forma, volume, profundidade, textura e perspectiva.



Prova de Conhecimento Específico

DISCIPLINA: História da Arte

3ª QUESTÃO: Tendo como referência o texto abaixo, indique duas características do estilo Impressionista e um artista deste período. Justifique a escolha pelo artista.

“Mas é preciso saber como olhar para tais pinturas. As pessoas que visitaram primeiramente a exposição impressionista enfiaram obviamente o nariz nas telas e nada viram senão uma confusão de pinceladas casuais. Foi por isso que pensaram: ‘Esses pintores devem ser loucos varridos’.”

(E.H.Gombrich. *História da Arte*. p. 412)

4ª QUESTÃO: No fragmento abaixo, Ernest Gombrich indica aspectos da ruptura provocada pela arte moderna. Comente o texto, enfatizando as transformações e diferenças surgidas na arte do século XX.

“(…) os artistas do século XX não se satisfizeram em representar simplesmente ‘o que vêem’. Adquiriram uma profunda consciência dos muitos problemas que estão ocultos nessa exigência. Sabem que o artista que quer ‘representar’ uma coisa real (ou imaginada) não começa por abrir os olhos e ver o que se passa a sua volta, mas por usar cores e formas, reconstruir a imagem requerida. A razão por que esquecemos freqüentemente essa simples verdade é que, na maioria das pinturas do passado, cada forma e cada cor significava unicamente uma coisa na natureza – as pinceladas castanhas representavam troncos de árvores, os pontos verdes, as folhas.”

(E.H.Gombrich. *História da Arte*. p. 471)

5ª QUESTÃO: Em face dos conteúdos que você vivenciou no seu percurso escolar, disserte sobre Arte, apresentando um conceito, ou uma definição, ou uma ideia, ou uma reflexão.

DISCIPLINA: Desenho de Observação

6ª QUESTÃO: Observando a reprodução da obra *Chuva*, de Oswaldo Goeldi, elabore um desenho que apresente suas impressões.



Goeldi, Oswaldo

Chuva, ca. 1957

xilogravura

22 x 29,5 cm

Coleção Frederico Mendes de Moraes

Registro fotográfico A. Caetano/Coleção Frederico Mendes de Moraes

Prova de Conhecimento Específico

DISCIPLINA: História

3ª QUESTÃO: Leia o excerto abaixo:

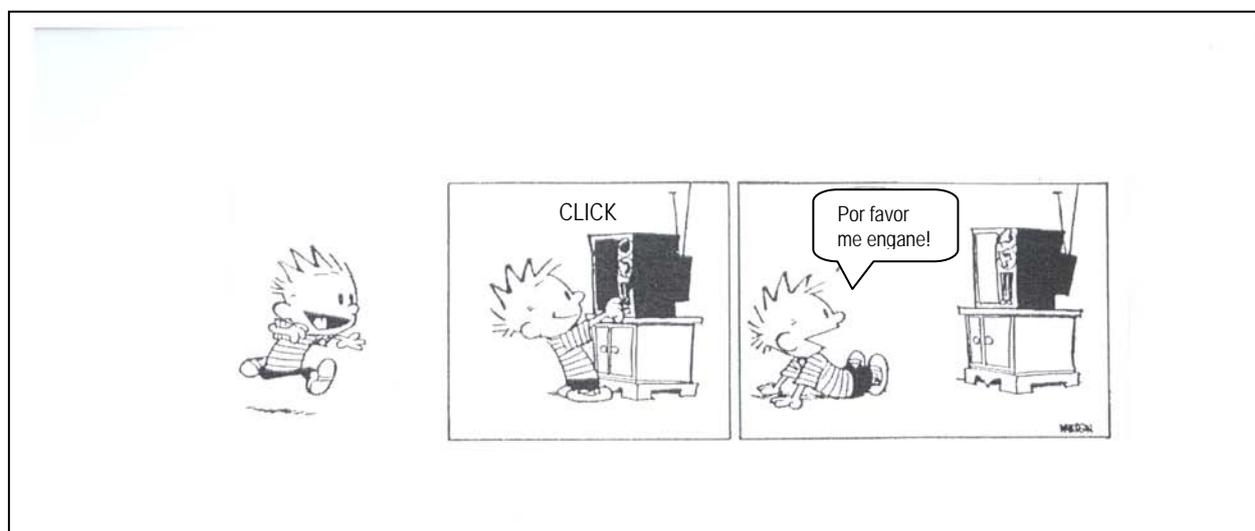
“Um livro só começa a existir quando um leitor o abre. Esta afirmação resume o novo olhar dos historiadores em relação à leitura. Durante muito tempo eles mantiveram frente à leitura uma atitude linear, supondo-a invariável, natural a todas as pessoas de todas as épocas. Hoje, inúmeras pesquisas nos ensinam a ver, no gesto trivial de ler um texto, uma variação quase infinita, possível de ser reconstituída nos diversos momentos da história. Claro que a difusão do ‘livro com páginas’ tal como o conhecemos, assim como a primeira revolução na história do livro – a invenção da imprensa no século XV – provocaram um alargamento enorme do número de leitores. A segunda grande mutação nas maneiras de ler ocorreu no final do século XVIII com a passagem de hábitos intensivos de leitura – a leitura constante e repetida de textos de caráter religioso (a Bíblia era o grande best-seller!) – para hábitos extensivos de leitura do leitor moderno, que (mal) lê vários livros, ávido por novidades.”

(A sedutora história da leitura. Revista *História Viva*, edição 6, abril de 2004.)

- Descreva o que seria o “novo olhar em relação à leitura” segundo o historiador Elias Thomé Saliba.
- Considerando o contexto do excerto, por que o historiador considera os leitores modernos maus leitores?

4ª QUESTÃO: Observe a charge abaixo:

Na charge existe alusão a uma cultura midiática? Justifique sua resposta.



DISCIPLINA: Geografia

5ª QUESTÃO: Nos movimentos populacionais destacam-se vários tipos de migrações. Explique as migrações pendulares e a transumância.

6ª QUESTÃO: Descreva e localize um processo de desertificação no Brasil.

Prova de Conhecimento Específico

DISCIPLINA: Matemática

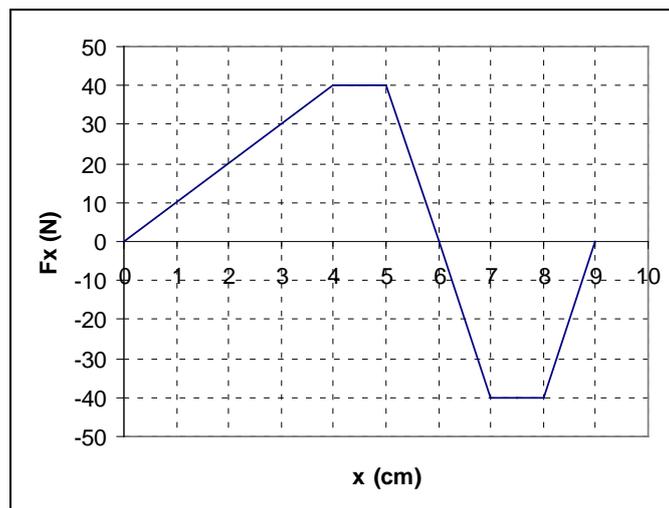
3ª QUESTÃO: Sabendo que (x, y, z) é a única solução do sistema linear
$$\begin{cases} x + y + z = 0 \\ 2x - y - 2z = 5 \\ 5x + 4y + 3z = 1 \end{cases},$$

calcule o valor numérico do determinante da matriz $A = \begin{bmatrix} 2z & -y & -x-y \\ x-2z & z & y+3z \\ x-y & 3z & x-z \end{bmatrix}$.

Explicitite todos os cálculos, com a maior clareza possível.

DISCIPLINA: Física

4ª QUESTÃO: Um objeto de massa 1,2 kg está inicialmente em repouso na posição $x = 0$ cm. Sobre ela atua uma única força F_x que varia com a posição, conforme o gráfico abaixo.



- Calcule o trabalho efetuado pela força quando a partícula vai de $x = 0$ cm até $x = 4$ cm.
- Calcule o trabalho total realizado pela força.
- Calcule a velocidade da partícula em $x = 7$ cm.

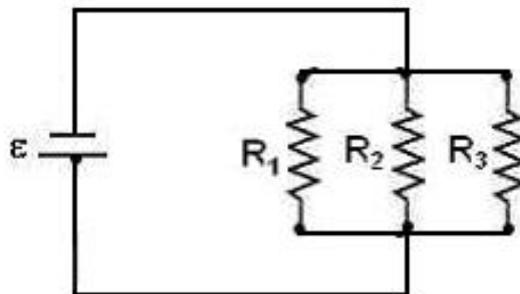
5ª QUESTÃO: Na tabela abaixo, apresenta-se um conjunto de dados importantes para análises sobre a mudança de fase que pode ocorrer com uma substância (medidos à pressão de 1 atm).

Substância	Calor Específico (cal/g°C)	Ponto de Fusão (°C)	Calor de Fusão/Solidificação (cal/g)	Ponto de Vaporização (°C)	Calor de Vaporização/Condensação (cal/g)
Água	1,00	0	80	100	540
Gelo	0,55	0	80	---	---
Vapor d'água	0,50	---	---	100	540
Álcool etílico	0,58	-115	25	78	204
Mercúrio	0,033	-39	2,8	357	65
Nitrogênio	0,248	-210	6,1	-169	48
Prata	0,056	961	21	2212	559
Chumbo	0,031	327	5,8	1744	209
Ferro	0,11	1536	64	3000	1058

Com base na tabela, resolva as questões abaixo.

- Quantas calorias são necessárias para transformar 100 g de gelo a -5°C em vapor d'água?
- Calcule a temperatura de equilíbrio quando forem misturados 20 g de ferro à temperatura de 500°C com 100 g de água a 20°C . Considere que esta mistura seja realizada em um sistema isolado adiabaticamente.
- Isolam-se 10 g de cada uma das substâncias listadas na tabela acima, cada qual na sua temperatura de fusão; em seguida são fornecidos 100 cal para cada uma das substâncias isoladas. Indique quais as substâncias que serão totalmente fundidas. Justifique.

6ª QUESTÃO: Considere o circuito mostrado na figura abaixo:



Em que $R_1 = 2,0 \Omega$, $R_2 = 5,0 \Omega$, $R_3 = 10,0 \Omega$ e $\varepsilon = 20,0 \text{ V}$.

- Calcule a intensidade da corrente elétrica que passa pela fonte.
- Determine a potência fornecida aos resistores R_2 e R_3 .
- Associando os três resistores em série com a fonte, calcule a corrente que passa pelo resistor R_2 e a potência fornecida a ele.

Prova de Conhecimento Específico

DISCIPLINA: Matemática

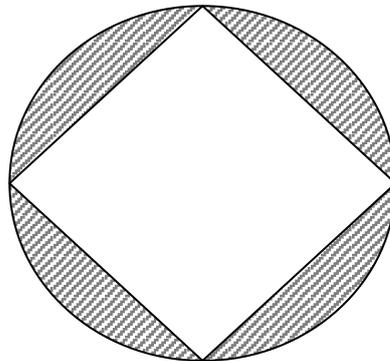
3ª QUESTÃO: Sabendo que $x \in \mathbb{R}$, resolva a inequação

$$\log_{\frac{1}{2}}(x-1) + \log_{\frac{1}{2}}(x+1) > -3.$$

4ª QUESTÃO: Sabe-se que, em uma determinada confecção, 21 costureiras fazem 1440 calças em 6 dias, trabalhando 8 horas por dia. Quantas calças 15 costureiras farão se trabalharem 7 horas durante 10 dias?

5ª QUESTÃO: O segundo e o quinto termo de uma Progressão Geométrica (P.G.) são, respectivamente, iguais a 10 e 1250. Calcule quanto vale o primeiro termo, o terceiro termo e a razão desta P.G.

6ª QUESTÃO: Determine a área hachurada da figura abaixo, sabendo que o raio do círculo vale 5 cm e que a figura interna é um quadrado.



Prova de Conhecimento Específico

DISCIPLINA: Geografia

3ª QUESTÃO: A industrialização brasileira provocou um aumento do consumo energético. O potencial hidráulico brasileiro é elevado.

Comente dois problemas (um ambiental e outro social) ligados à política energética brasileira que elegeu a hidreletricidade como prioridade nacional.

4ª QUESTÃO: A hidrovia Tietê-Paraná, com cerca de 2600 Km, transporta produtos agrícolas (soja, milho e arroz) e agroindustriais (álcool e óleo de soja), facilitando o intercâmbio comercial.

Comente as vantagens do transporte fluvial.

DISCIPLINA: História

5ª QUESTÃO: O capitalismo é um sistema econômico que surgiu no Ocidente entre os séculos XVI e XVIII, aproximadamente, e que se expandiu pelo mundo nos séculos seguintes. Pensar o capitalismo e as fases que assumiu (de livre concorrência, monopolista, financeiro, etc.) em diferentes momentos históricos é uma forma de compreender o presente.

Descreva as principais características do capitalismo monopolista e o contexto histórico do qual ele fazia parte.

6ª QUESTÃO: Uma das características da industrialização brasileira na década de 1950 reside no fato de que indústrias que se instalaram no país eram de propriedade do capital estrangeiro, isto é, empresas multinacionais diretamente instaladas no país. Essa foi a maneira escolhida pelo governo de Juscelino Kubitschek (1956-1960), para superar a escassez de recursos destinados à modernização da indústria no Brasil.

Em relação ao contexto:

- a) Basicamente o que define uma empresa multinacional?
- b) Cite uma empresa multinacional instalada no país na década de 1950.

Prova de Conhecimento Específico

DISCIPLINA: Biologia

3ª QUESTÃO: Um dos domínios da ergonomia está relacionado às respostas do corpo humano, à carga física e psicológica. O designer deve ficar atento a essas respostas, pois assim poderá garantir características importantes à construção e melhoria de materiais, bem como disposição física de estações de trabalho mais adequadas, evitando que a pessoa exerça a repetição de movimentos e ocasione lesões músculo-esqueléticas pela L.E.R. (lesão por esforço repetitivo). A doença atinge músculos e tendões, que ficam irritados.

Em relação ao contexto:

- a) O que são tendões?
- b) Explique como ocorre o processo de contração do músculo estriado esquelético.

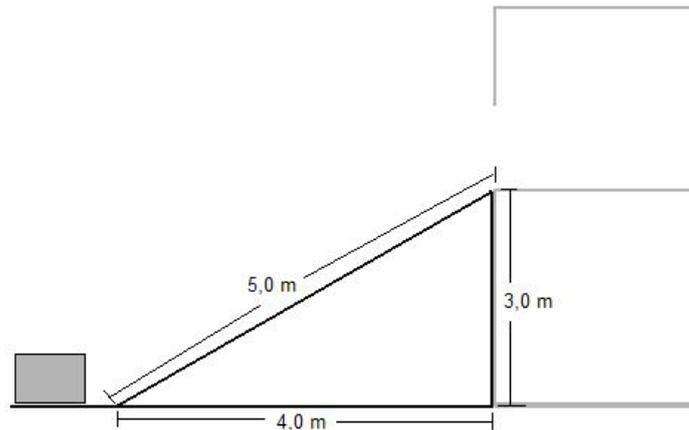
DISCIPLINA: Física

4ª QUESTÃO: Em 1965, os cientistas Penzias e Wilson descobriram que uma radiação cósmica na faixa das micro-ondas estava chegando à Terra com a mesma intensidade, em todas as direções do espaço. Mostrou-se que a distribuição espectral desta radiação era compatível com a radiação emitida por um corpo negro com a temperatura de 2,7 K.

Em relação ao contexto:

- a) Determine o comprimento máximo de onda desta radiação.
- b) Determine a potência por unidade de área que chega até a terra.
- c) Qual a razão entre a potência por unidade de área emitida pelo sol e a potência por unidade de área desta radiação (a temperatura na superfície do sol é 5800 K)?

5ª QUESTÃO: Uma caixa de massa igual a 50 kg deve ser conduzida por uma força **F**, com velocidade constante, sobre uma rampa. A rampa possui 5,0 m de comprimento e vai do chão até a entrada de um armazém que fica a 3,0 m de altura, conforme ilustra a figura abaixo.

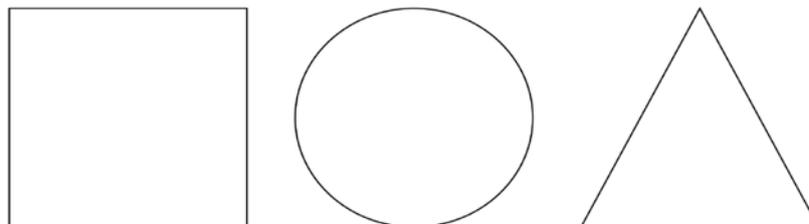


Sabendo que o coeficiente de atrito cinético entre a caixa e a rampa é de 0,30 e a aceleração da gravidade é igual a $10,0 \text{ m/s}^2$, calcule:

- o módulo da força de atrito cinético entre a caixa e a rampa;
- o trabalho a ser realizado pela força **F**, paralela ao plano da rampa, para empurrar a caixa da base até o topo;
- o trabalho realizado por uma força que suspenda a caixa e a conduza, verticalmente e com velocidade constante, do chão até a entrada do armazém.

DISCIPLINA: Desenho de Apresentação

6ª QUESTÃO: Utilizando as figuras geométricas abaixo (quadrado, círculo e triângulo), projete um brinquedo em perspectiva. As figuras geométricas citadas poderão ser utilizadas mais de uma vez no desenho.



Por meio deste desenho serão avaliadas as suas habilidades em desenho de observação, representação tridimensional, criatividade, visão espacial e proporcionalidade.

Prova de Conhecimento Específico

DISCIPLINA: Biologia

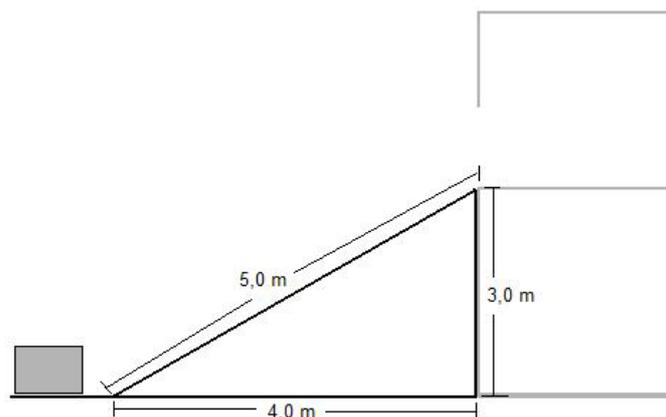
3ª QUESTÃO: Um dos domínios da ergonomia está relacionado às respostas do corpo humano, à carga física e psicológica. O designer deve ficar atento a essas respostas, pois assim poderá garantir características importantes à construção e melhoria de materiais, bem como disposição física de estações de trabalho mais adequadas, evitando que a pessoa exerça a repetição de movimentos e ocasione lesões músculo-esqueléticas pela L.E.R. (Lesão por Esforço Repetitivo). A doença atinge músculos e tendões, que ficam irritados.

Em relação ao contexto:

- a) O que são tendões?
- b) Explique como ocorre o processo de contração do músculo estriado esquelético.

DISCIPLINA: Física

4ª QUESTÃO: Uma caixa de massa igual a 50 kg deve ser conduzida por uma força **F**, com velocidade constante, sobre uma rampa. A rampa possui 5,0 m de comprimento e vai do chão até a entrada de um armazém que fica a 3,0 m de altura, conforme ilustra a figura abaixo.



Sabendo que o coeficiente de atrito cinético entre a caixa e a rampa é de 0,30 e a aceleração da gravidade é igual a $10,0 \text{ m/s}^2$, calcule:

- a) o módulo da força de atrito cinético entre a caixa e a rampa;
- b) o trabalho que deve ser realizado pela força **F**, paralela ao plano da rampa, que empurre a caixa da base até o topo;
- c) o trabalho realizado por uma força que suspenda a caixa e a conduza, verticalmente e com velocidade constante, do chão até a entrada do armazém.

5ª QUESTÃO: Em 1965, os cientistas Penzias e Wilson descobriram que uma radiação cósmica na faixa das micro-ondas estava chegando à Terra com a mesma intensidade, em todas as direções do espaço. Mostrou-se que a distribuição espectral desta radiação era compatível com a radiação emitida por um corpo negro com a temperatura de 2,7 K.

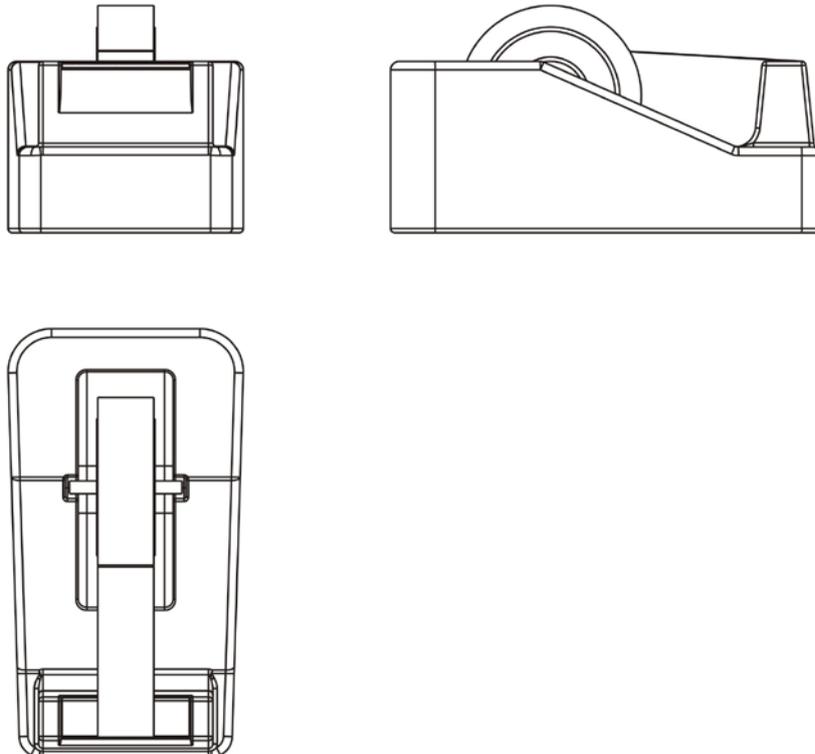
Em relação ao contexto:

- a) Determine o comprimento máximo de onda desta radiação.
- b) Determine a potência por unidade de área que chega até a terra.
- c) Qual a razão entre a potência por unidade de área emitida pelo sol e a potência por unidade de área desta radiação (a temperatura na superfície do sol é 5800 K)?

DISCIPLINA: Desenho de Representação

6ª QUESTÃO: Tomando como referência as vistas frontal, lateral e superior da figura abaixo (porta-durex), desenhe-a em perspectiva lateral-superior. Aplique seus conhecimentos de desenho na representação desta figura.

Por meio deste desenho serão avaliadas as suas habilidades em representação tridimensional, visão espacial e proporcionalidade.



Prova de Conhecimento Específico

DISCIPLINA: Química

3ª QUESTÃO: Estudos sobre as propriedades do guaraná mostram que ele retarda a fadiga e, por consequência, aprimora o desempenho físico. A análise química do guaraná mostrou uma composição variada. Entre as substâncias encontradas estão amido (40%), açúcares (6,1%), cafeína (2,97%) e elementos como potássio (609 mg / 100 g) e ferro (6,2 mg / 100 g).

Supondo-se que uma pessoa tome diariamente 1,3 g de guaraná dissolvido em um copo de água de 200 mL, determine a massa de ferro e a concentração de açúcares ingeridas por essa pessoa em um dia.

4ª QUESTÃO: O oxigênio consumido por uma pessoa é utilizado para produzir energia por meio da combustão da glicose ($C_6H_{12}O_6$). Considerando que em média uma pessoa em repouso consome por hora e por quilograma de massa 180 mL de oxigênio a 25°C e 1 atm, calcule:

- a) Quanto de massa de glicose uma pessoa de 70 Kg, em repouso, precisa consumir durante um dia?
- b) Para as mesmas condições anteriores, qual é a quantidade de energia produzida pela queima da glicose?

Dados: $\Delta H^\circ CO_2 = -393,5 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$
 $\Delta H^\circ H_2O = -285,8 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$
 $\Delta H^\circ \text{glicose} = -1268 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$

DISCIPLINA: Física

5ª QUESTÃO: Uma bola é lançada do chão, verticalmente para cima, com velocidade de 30 m/s. Desprezando a resistência do ar, calcule:

- a) o tempo que a bola levará para atingir o ponto mais alto de sua trajetória;
- b) a altura máxima que a bola atingirá;
- c) os instantes (durante a subida e a descida) em que a bola estará na posição 25 m, e a velocidade dela nestes instantes.

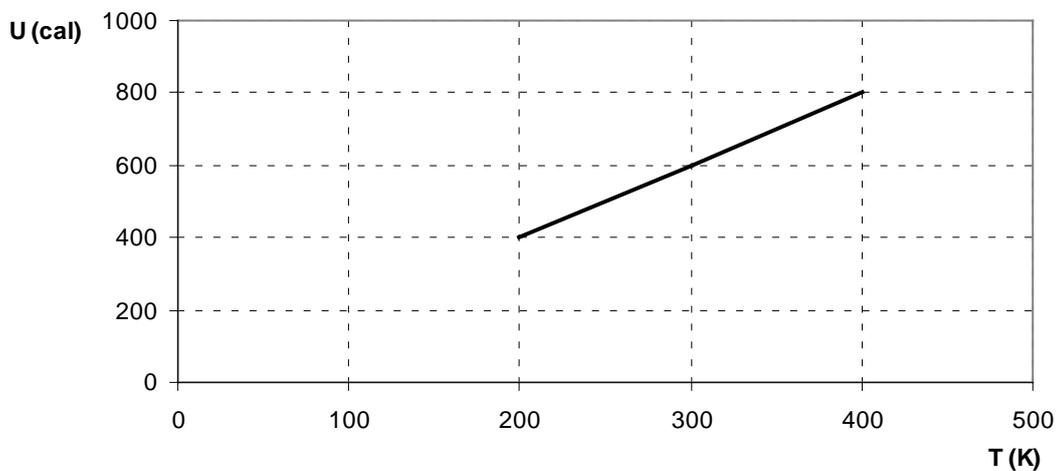
6ª QUESTÃO: Uma usina termoelétrica alimentada pela queima de carvão produz uma potência mecânica de 140×10^6 W, com uma eficiência térmica de 40 %.

- a) Determine a taxa de fornecimento de calor decorrente da queima do carvão.
- b) O calor rejeitado é fornecido para água de um rio cuja temperatura não deve aumentar mais do que 5 °C. Determine o volume de água necessário por segundo.
- c) A usina está funcionando com metade da capacidade. Determine a velocidade de escoamento da água (considere a seção reta retangular do rio com profundidade de 10 m e largura 50 m).

Prova de Conhecimento Específico

DISCIPLINA: Física

3ª QUESTÃO: A energia interna de 2 moles (8 g) de gás hélio, mantidos em um recipiente a volume constante, varia com o aumento da temperatura, conforme descrito no gráfico abaixo:



Tendo como base as informações e o gráfico acima, calcule:

- a) a quantidade de calor absorvido pelo gás para elevar sua temperatura em 100 K;
- b) o calor específico do gás hélio a volume constante;
- c) a energia interna do gás à temperatura de 750 K. Considere que a variação da energia interna com o aumento da temperatura se mantenha linear, conforme descrito no gráfico.

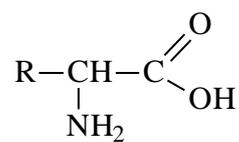
4ª QUESTÃO: A área total do corpo humano é em média 1, 2 m² e a temperatura de superfície é 30 °C.

Em relação ao contexto:

- a) Determine a taxa de transferência de calor do corpo por radiação.
- b) Determine a taxa de absorção de calor em um ambiente a 25 °C.
- c) A transferência líquida média potência de uma pessoa para o ambiente é de 72 W. Esta potência é maior que a potência de uma lâmpada de 60 W. Por que geralmente não a percebemos?

DISCIPLINA: Química

5ª QUESTÃO: Os aminoácidos são ácidos carboxílicos que apresentam um grupo amino. Os mais comuns são os alfa-aminoácidos. Todos os seres vivos são capazes de sintetizar aminoácidos, porém os aminoácidos essenciais são obtidos a partir de alimentos em função de muitas espécies não os sintetizarem. Os alfa-aminoácidos apresentam a seguinte fórmula



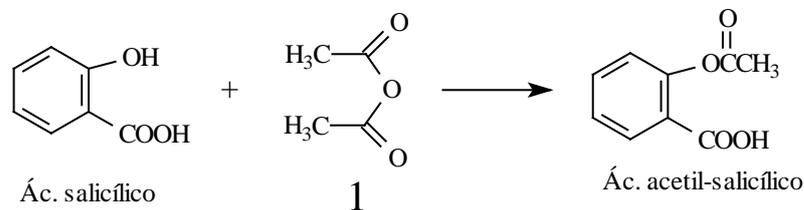
geral:

Para a espécie humana, ao todo, oito (8) aminoácidos são essenciais. Como exemplo, temos a leucina (R = isobutill), a valina (R = isopropil), a glicina (R = H) e a alanina (R = metil).

Em relação ao contexto, responda:

- Qual a fórmula estrutural plana da leucina?
- Qual dos aminoácidos citados no texto não apresenta carbono assimétrico?
- Qual dos aminoácidos citados no texto tem a nomenclatura oficial ácido-3-metil-2-amino butanóico?

6ª QUESTÃO: A aspirina pode ser considerada umas das drogas de maior sucesso e emprego em todos os tempos. Ela apresenta propriedades analgésica, antipirética, anti-inflamatória e antiplaquetária. Há pelo menos dois séculos é empregada no tratamento da febre e do reumatismo. Mais recentemente é usada para prevenir ataques do coração, reduzindo a coagulação do sangue nas artérias coronárias. A aspirina tem como princípio ativo o ácido acetil-salicílico, que é obtido através da seguinte reação:



Em relação ao contexto, responda:

- Qual a fórmula molecular do ácido salicílico?
- Quais as funções orgânicas presentes no ácido acetil-salicílico?
- Qual a porcentagem de Carbono no composto 1? (C=12; O=16 e H=1)
- Faça a distribuição eletrônica para o íon O⁻².

Prova de Conhecimento Específico

DISCIPLINA: Física

3ª QUESTÃO: Um mergulhador está no fundo de um lago a 40 m de profundidade, quando libera uma bolha de ar com volume de 10cm^3 (a temperatura nesta profundidade é $4,0^\circ\text{C}$). A bolha sobe até a superfície, onde a temperatura é 20°C . Considere a temperatura da bolha como sendo igual à da água em sua volta. Assim que a bolha atinge a superfície, qual é o seu volume?

(Considere a densidade da água $\rho = 1000\text{Kg/m}^3$ e a pressão atmosférica igual a $P = 1 \times 10^5 \text{ Pa}$ e $g = 10 \text{ m/s}^2$)

4ª QUESTÃO: Como parte do processo de monitoramento ambiental de um grande centro urbano foi utilizado um balão meteorológico para obter o perfil térmico vertical da atmosfera em locais diferentes da cidade. Sendo a massa do balão 5,0 Kg e a velocidade inicial na qual ele foi impulsionado para cima 30,0 m/s.

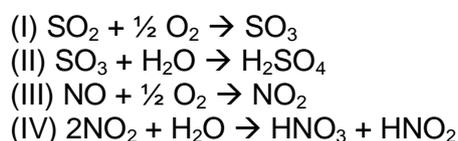
Responda:

- Qual a energia cinética do balão no seu momento de lançamento?
- Qual o trabalho realizado pela força gravitacional sobre o balão, durante a subida até a altura máxima?
- Qual a variação da energia potencial gravitacional do sistema balão-Terra durante toda a subida?
- Se a energia potencial gravitacional é tomada como nula no ponto de lançamento, qual é o seu valor quando o balão atinge a altura máxima?
- Se a energia potencial fosse nula na sua altura máxima, qual seria o valor dessa energia no ponto de lançamento?
- Qual a altura máxima atingida pelo balão?

DISCIPLINA: Química

5ª QUESTÃO: Um grande problema ambiental é a questão da chuva ácida. A água da chuva normalmente é ácida por causa do gás carbônico que reage com a água, formando o ácido carbônico. Como o ácido carbônico é um ácido fraco, a acidez provocada por ele não é muito intensa. Contudo, tanto a natureza quanto o homem se incubem de despejar na atmosfera outros gases (principalmente SO_2 , SO_3 , NO e NO_2), que acabam formando ácidos, diminuindo, assim, o pH das chuvas. Diz-se então que, se o pH da água da chuva for menor do que aproximadamente 5,6, a chuva é ácida.

As reações de formação da chuva ácida são dadas abaixo:



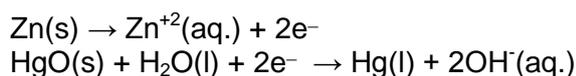
A respeito do texto e das reações acima:

- Escreva a reação de formação do ácido carbônico.
- Forneça os nomes dos dois ácidos produzidos na reação IV, respectivamente.
- Nas reações I, II, III e IV aparecem os óxidos SO_2 , SO_3 , NO e NO_2 respectivamente. Forneça o nome desses óxidos.
- Cientistas que investigavam a chuva ácida mediram a concentração de íons H^+ provenientes de ácido forte de uma amostra de um lago e encontraram o valor igual a 1×10^{-3} mol/L de íons H^+ . A partir desta informação, calcule o pH da amostra do lago.

6ª QUESTÃO: O destino das pilhas e baterias usadas no nosso dia a dia não deve ser o lixo, pois as pilhas e baterias que contêm metais pesados como mercúrio, cádmio ou chumbo devem ter destinação adequada. Esses materiais, se jogados no meio ambiente, irão contaminá-lo, pois os metais pesados são altamente tóxicos e acumulativos. A resolução 257/1999 do Conama (Conselho Nacional do Meio Ambiente) exige que os fabricantes e importadores sejam responsáveis pela destinação final e adequada desses materiais.

Imagine que você disponha de uma pilha de mercúrio, usada em relógios e cronômetros.

As reações que ocorrem na pilha são dadas a seguir:



- Quem são o cátodo e o ânodo da pilha?
- Escreva a reação global da pilha.
- De qual eletrodo partem os elétrons quando a pilha está fornecendo energia?

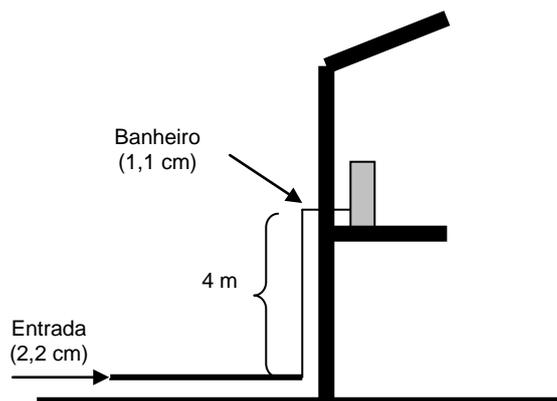
Prova de Conhecimento Específico

DISCIPLINA: Física

3ª QUESTÃO: Os testes de colisão com automóveis em uma empresa automobilística simulam situações reais. A análise técnica é feita a partir da aplicação de conhecimentos da Física. Analise e resolva as seguintes situações-problema elaboradas com base em alguns testes de colisão realizados.

- a) Um automóvel com 1200 kg e velocidade de 90 km/h colide com um muro e para. Durante a colisão, que dura 0,20 s, o carro se deforma. Calcule a força média exercida sobre o automóvel durante a colisão.
- b) Um carro A, de 1500 kg, parado como se estivesse em um semáforo, sofre uma colisão pela traseira de um carro B, de 1000 kg, e os dois ficam presos um ao outro. Sabendo que o carro B estava se movendo com velocidade de 20 m/s antes da colisão, determine:
- a velocidade escalar dos carros presos um ao outro, após a colisão;
 - a variação da quantidade de movimento do carro B.

4ª QUESTÃO: A água entra em uma casa, conforme mostra figura abaixo, por meio de um tubo com diâmetro interno de 2,2 cm, com uma pressão absoluta igual a 5×10^5 Pa. Um tubo com diâmetro interno de 1,1 cm se liga ao banheiro do segundo andar a 4 m de altura. No tubo de entrada a velocidade da água é 1 m/s.



Em relação ao contexto, determine:

- a) a velocidade de escoamento da água no banheiro;
- b) a vazão volumétrica no banheiro;
- c) a pressão da água no banheiro, considerando todas as saídas de água fechadas.

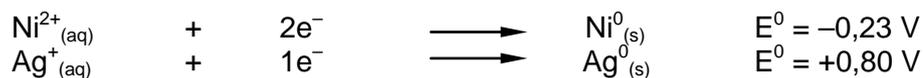
DISCIPLINA: Química

5ª QUESTÃO: Desenhe uma pilha com os eletrodos níquel e prata, nas condições padrões, a 25 ° C e 1,0 mol.L⁻¹ de soluto em cada uma das soluções que constituem os eletrodos.

Responda às questões abaixo:

- Qual a equação equilibrada da reação que se passa na pilha?
- Que eletrodo é o ânodo e qual o cátodo? Qual a polaridade do eletrodo de Ag?
- Qual o potencial padrão da pilha?
- Qual o sentido do fluxo de elétrons no circuito externo?

Dados os potenciais padrões de redução:



6ª QUESTÃO:

- Graças à atividade metabólica, cada indivíduo humano produz cerca de 10000 kJ de calor, em média, por dia. Se o corpo humano fosse um sistema isolado, com 65 kg de massa e 1,0 cal/g. °C de calor específico da água, qual seria a elevação da temperatura (°C) em um dia?
- Na realidade, o corpo humano é um sistema aberto, e o principal mecanismo de perda de calor se dá pela evaporação da água. Que massa de água (em kg) deve ser evaporada, em cada dia, para manter constante a temperatura do corpo?

Dados os calores de formação da água:

$$\Delta H^0_{(\text{L})} = -285,8 \text{ kJ/mol.}$$

$$\Delta H^0_{(\text{g})} = -241,8 \text{ kJ/mol}$$

Prova de Conhecimento Específico

DISCIPLINA: Física

3ª QUESTÃO: Na tabela abaixo apresenta-se um conjunto de dados importantes para análises sobre a mudança de fase que pode ocorrer com uma substância (medidos à pressão de 1 atm).

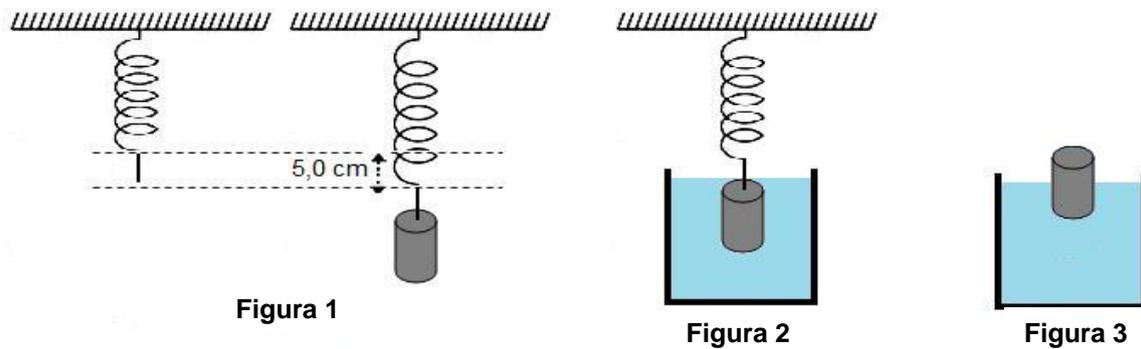
Substância	Calor Específico (cal/g°C)	Ponto de Fusão (°C)	Calor de Fusão/Solidificação (cal/g)	Ponto de Vaporização (°C)	Calor de Vaporização/Condensação (cal/g)
Água	1,00	0	80	100	540
Gelo	0,55	0	80	---	---
Vapor d'água	0,50	---	---	100	540
Álcool etílico	0,58	-115	25	78	204
Mercúrio	0,033	-39	2,8	357	65
Nitrogênio	0,248	-210	6,1	-169	48
Prata	0,056	961	21	2212	559
Chumbo	0,031	327	5,8	1744	209
Ferro	0,11	1536	64	3000	1058

Com base na tabela, resolva as questões abaixo.

- Quantas calorias são necessárias para transformar 100 g de gelo a -5°C em vapor d'água?
- Calcule a temperatura de equilíbrio quando forem misturados 20 g de ferro à temperatura de 500°C com 100 g de água a 20°C . Considere que esta mistura seja realizada em um sistema isolado adiabaticamente.
- Isolam-se 10 g de cada uma das substâncias listadas na tabela acima, cada qual na sua temperatura de fusão; em seguida são fornecidos 100 cal para cada uma das substâncias isoladas. Indique quais as substâncias que serão totalmente fundidas. Justifique.

4ª QUESTÃO: Em um experimento didático envolvendo um cilindro de massa e volume iguais a 500 g e 400 cm³, respectivamente, são realizados os seguintes procedimentos:

- I – Prende-se uma mola a um suporte, na sequência suspende-se o cilindro na mola e mede-se a elongação desta, obtendo-se um valor igual a 5,0 cm (Figura 1).
- II – O cilindro suspenso na mola é mergulhado em um recipiente com água de forma que fique submerso (Figura 2).
- III – O cilindro é retirado da mola e imerso em um líquido desconhecido. Constatou-se que o cilindro ficou boiando com a metade de seu volume submerso, conforme ilustra a Figura 3.

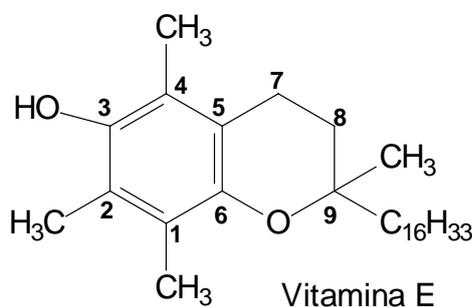


Em relação ao contexto:

- a) Calcule a constante elástica da mola utilizada.
- b) Determine o peso aparente do cilindro, quando este está preso à mola e submerso na água.
- c) Determine a densidade do líquido utilizado na terceira etapa do experimento.

DISCIPLINA: Química

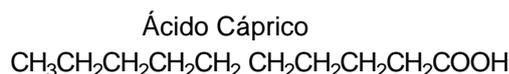
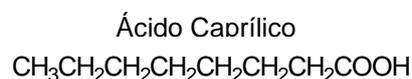
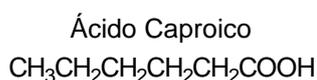
5ª QUESTÃO: As vitaminas são substâncias indispensáveis para o nosso organismo, mas são produzidas em quantidade inferior ao que necessitamos. Essa deficiência é suprida pela alimentação. Uma vitamina importante para nosso organismo é a *vitamina E*, encontrada em nozes, semente de girassol, kiwi, germe de trigo e óleos vegetais como o de girassol, palma, milho, soja e oliva. A *vitamina E* protege o organismo da ação danosa dos radicais livres. Estudos indicam que a *vitamina E*, devido à sua propriedade antioxidante, tem efeito anticancerígeno, especialmente contra o câncer de pele e de mama. A estrutura da *vitamina E* é:



Em relação ao contexto:

- Quais são as funções orgânicas presentes na estrutura da *Vitamina E*?
- Faça a distribuição eletrônica do Carbono.
- Dos carbonos numerados na estrutura da *Vitamina E*, quais apresentam hibridização sp^2 ?
- Dos carbonos numerados na estrutura da *Vitamina E*, quais apresentam hibridização sp^3 ?

6ª QUESTÃO: Antes de ser determinada a nomenclatura através das regras definidas pela IUPAC, os nomes dos ácidos carboxílicos eram definidos em função da fonte de onde eram isolados. Muitos ácidos foram obtidos de fontes naturais, especialmente de gorduras, daí a denominação “ácidos graxos”. Os ácidos caproico, caprílico e cáprico são bons exemplos disso, são responsáveis pelo odor tão pouco social das cabras. As estruturas destes ácidos estão desenhadas abaixo:



Em relação ao contexto, responda:

- Qual a nomenclatura oficial do ácido cáprico?
- Os ácidos carboxílicos apresentam isomeria de função com qual função orgânica?
- Qual dos ácidos representados acima apresenta peso molecular de 144 g? (Onde C=12, H=1, O=16)

Prova de Conhecimento Específico

DISCIPLINA: Matemática

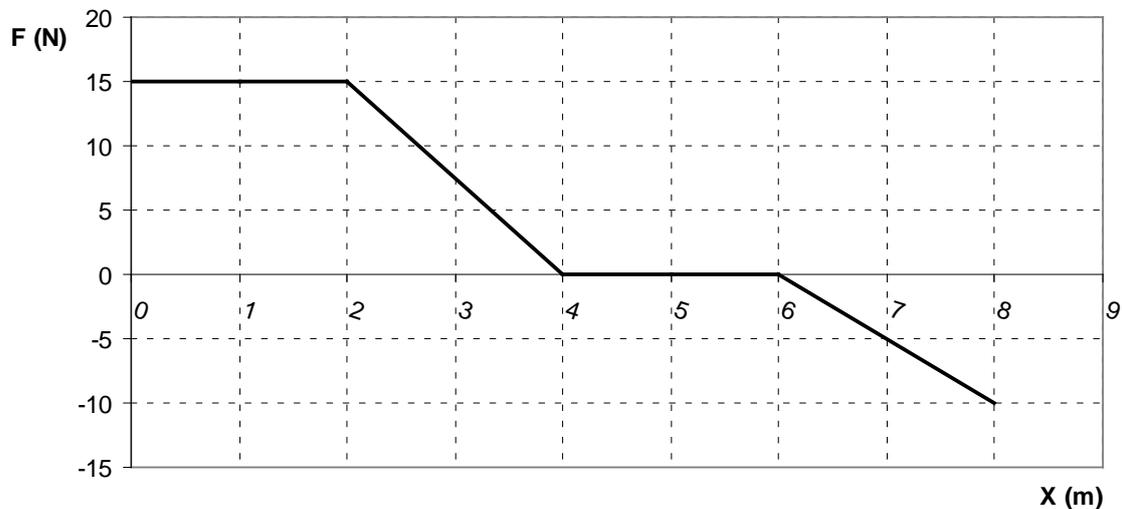
3ª QUESTÃO: Determine o conjunto solução da inequação

$$\log(9^x + 3) \leq x \log 3 + \log 28 - \log 3.$$

Explicita todos os cálculos, com a maior clareza possível.

DISCIPLINA: Física

4ª QUESTÃO: Um objeto de massa igual a 5,0 kg move-se em linha reta sobre uma superfície horizontal sem atrito, sofrendo a ação de uma força que varia em função da posição, conforme descrito no gráfico abaixo:



- Considerando que o objeto passa pela origem com velocidade de 2,0 m/s, calcule a velocidade do objeto ao passar pela posição 2,0 m.
- Calcule o trabalho realizado pela força desde a origem até o objeto passar pela posição 8,0 m.
- Indique e explique o que ocorre com a velocidade do objeto em cada um dos seguintes intervalos: 0 a 2 m; 2 a 4 m; 4 a 6 m e 6 a 8 m.

5ª QUESTÃO: Em uma rodovia plana e retilínea um motorista conduz seu carro, indo para o Norte, com velocidade igual a 20 m/s. Uma ambulância, indo para o Sul, com velocidade de 40 m/s, aproxima-se com a sirene ligada, emitindo um som com frequência de 2500 Hz, que se propaga no ar com velocidade de 340 m/s.

- a) Determine a frequência do som da sirene detectado pelo motorista do carro quando a ambulância se aproxima dele.
- b) Determine a frequência do som da sirene detectado pelo motorista depois que a ambulância passa por ele.
- c) Calcule o comprimento de onda do som da sirene detectado por uma pessoa parada ao lado da rodovia, vendo a ambulância se aproximar dela.

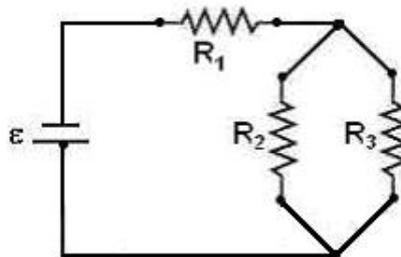
6ª QUESTÃO: Uma bala de chumbo desloca-se em direção a um alvo de duas formas distintas:

- I – A bala está a 30 °C, move-se com velocidade de 160 m/s e crava-se no alvo. Toda variação de energia da bala contribui para o seu aquecimento.
 - II – A bala está a 27 °C e se funde ao colidir com o alvo. Toda energia cinética inicial da bala se transforma em energia interna, contribuindo para sua elevação de temperatura e fusão.
- a) Determine a energia cinética inicial da bala, em relação à situação I.
 - b) Determine a temperatura final da bala, em relação à situação I.
 - c) Determine a velocidade da bala no instante da colisão, em relação à situação II.

Prova de Conhecimento Específico

DISCIPLINA: Física

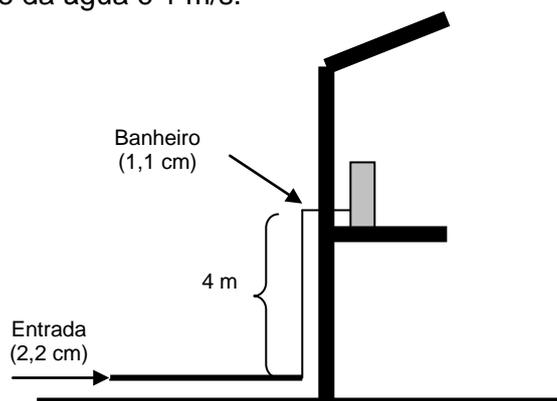
3ª QUESTÃO: Considere o circuito mostrado na figura abaixo:



Em que $R_1 = 2,0 \Omega$, $R_2 = 3,0 \Omega$, $R_3 = 6,0 \Omega$ e o valor da tensão da fonte é igual a $12,0 \text{ V}$.

- Calcule a intensidade da corrente elétrica que passa pela fonte.
- Determine a potência fornecida aos resistores R_1 e R_2 .
- Associando os três resistores em série com a fonte, calcule a potência fornecida pela fonte ao circuito.

4ª QUESTÃO: A água entra em uma casa, conforme mostra a figura abaixo, por meio de um tubo com diâmetro interno de $2,2 \text{ cm}$, com uma pressão absoluta igual a $5 \times 10^5 \text{ Pa}$. Um tubo com diâmetro interno de $1,1 \text{ cm}$ se liga ao banheiro do segundo andar a 4 m de altura. No tubo de entrada a velocidade da água é 1 m/s .



Em relação ao contexto, determine:

- a velocidade de escoamento da água no banheiro;
- a vazão volumétrica no banheiro;
- a pressão da água no banheiro, considerando todas as saídas de água fechadas.

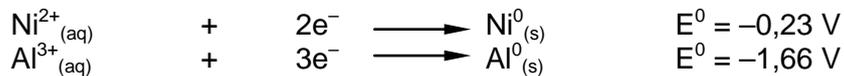
DISCIPLINA: Química

5ª QUESTÃO: Desenhe uma pilha com os eletrodos níquel e alumínio, nas condições padrões, a 25 °C e 1,0 mol.L⁻¹ de soluto em cada uma das soluções que constituem os eletrodos.

Responda às questões abaixo:

- Escreva a equação equilibrada da reação que se passa na pilha.
- Que eletrodo é o ânodo e qual é o cátodo? Qual a polaridade do eletrodo de Ni?
- Qual o potencial padrão da pilha?
- Qual o sentido do fluxo de elétrons no circuito externo?

Dados os potenciais padrões de redução:



6ª QUESTÃO: Suponha que o carvão, de densidade 1,5 g/mL, seja carbono. A combustão do carbono é descrita pela equação:



- Calcule o calor produzido quando um pedaço de carvão de tamanho 7,0 cm x 6,0 cm x 5,0 cm é queimado.
- Estime a massa de água que deve ser aquecida de 15 °C a 100 °C com o pedaço de carvão.

Prova de Conhecimento Específico

DISCIPLINA: Química

3ª QUESTÃO: A ação dos agentes de intemperismo sobre os minerais de argila libera Al , Fe e Mn , dentre outros íons, para a solução do solo. Estes íons, ao serem hidrolizados, influenciam na acidificação do solo.

- Explique por que a hidrólise dos cátions Al^{+3} , Fe^{+3} e Mn^{+2} influencia na acidez do solo.
- Monte e balanceie as reações químicas de hidrólise dos cátions Al^{+3} , Fe^{+3} e Mn^{+2} .

4ª QUESTÃO: A ação da temperatura sobre a madeira, que é composta por materiais predominantemente orgânicos, implica a sua degradação total. Como consequência deste procedimento, ocorre o surgimento de uma pequena fração residual, que é denominada “cinzas”, e que é composta pelos elementos minerais presentes em menores quantidades na composição original da madeira. A este fenômeno denomina-se, genericamente, “pirólise” ou “termodegradação” da madeira. Na faixa de temperatura de 250 a 380 °C são liberados vários componentes, nos quais se destacam ácido acético, metanol, acetona, fenol, propanodial e propeno.

Descreva a fórmula molecular plana e o grupo funcional ao qual pertencem os compostos mencionados acima.

DISCIPLINA: Biologia

5ª QUESTÃO: As micorrizas são associações ecológicas entre espécies de fungos e raízes de certas plantas. Os filamentos do fungo se enrolam e penetram nas raízes onde se nutrem de substâncias produzidas pelo vegetal. Em contrapartida, o fungo facilita a absorção de minerais do solo pela planta.

Em relação ao contexto, responda:

- a) Qual o tipo de associação ecológica entre os fungos e as plantas?
- b) Quais as partes que compõem a raiz de uma planta?
- c) Quais as estruturas morfológicas básicas de um fungo?

6ª QUESTÃO: Há 100 anos o médico brasileiro Carlos Ribeiro Justiniano Chagas descobria o ciclo evolutivo completo da doença de Chagas. A principal forma de contaminação do parasito hoje no Brasil é via oral, por ingestão de alimentos contaminados. De acordo com o Ministério da Saúde, de 2000 a 2004 houve 57 casos da doença de Chagas aguda por transmissão oral. Esse número saltou para 254 entre 2005 e 2007. A maioria dos casos está na Amazônia Legal. A doença atinge também países que não têm o transmissor, como Canadá, Japão e Austrália, em razão da imigração.

[< <http://www.revistapesquisa.fapesp.br/?art=3945&bd=1&pg=1&lg> > Acesso em 17 set. 2009]

- a) No ciclo evolutivo da doença de Chagas, em que estágio e órgão ocorre a multiplicação das formas epimastigotas do parasito?
- b) A teníase, a malária, a cisticercose, a filariose e a leishmaniose são doenças parasitárias de humanos. Quais delas são causadas por protozoários?

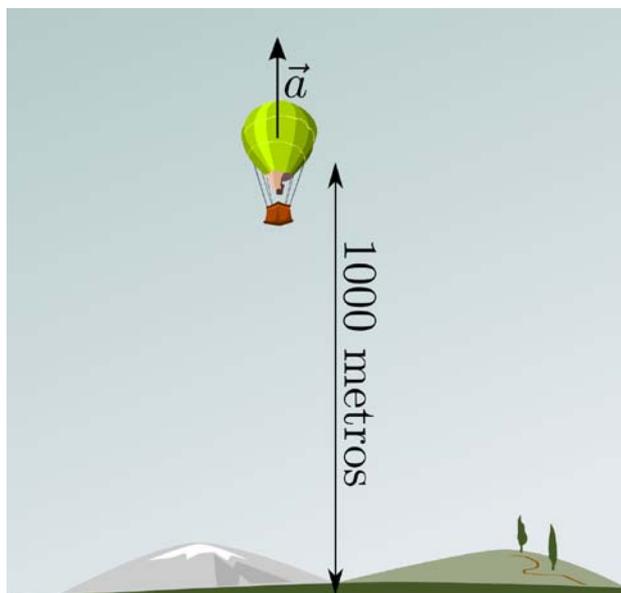
Prova de Conhecimento Específico

DISCIPLINA: Física

3ª QUESTÃO: Um automóvel movimenta-se atrás de um caminhão em uma estrada de chão, ambos com a velocidade de 72 Km/h. Entre os pneus traseiros do caminhão prendeu-se uma pedra.

- Qual a velocidade do automóvel em m/s?
- Quanto tempo leva para o automóvel percorrer uma distância de 1,4 Km?
- A que distância do caminhão deverá movimentar-se o automóvel, a fim de que a pedra, ao se desprender dos pneus do caminhão, quando estiver exatamente saindo do chão, não atinja o automóvel?

4ª QUESTÃO: Um balão de volume 1100 m^3 cheio de gás hélio está carregando uma carga de massa m . Em um dado instante esse balão se encontra a uma altitude de 1000 metros com uma aceleração de $+1 \text{ m/s}^2$.



- Se a pressão na altitude de 1000 metros é 0,9 atm, considerando que a densidade do ar é uniforme na atmosfera, calcule a densidade do ar.
- Desprezando o volume da carga, calcule o empuxo sobre o balão.
- Qual a massa da carga?

DISCIPLINA: Química

5ª QUESTÃO: Na Figura 1 está representada a fórmula estrutural da lignina. Este composto é uma macromolécula encontrada nas plantas terrestres e tem como principal função conferir rigidez aos tecidos vegetais. Também é importante contra ataques mecânicos e microbiológicos, bem como para impermeabilidade das plantas.

A respeito da lignina:

- Escreva a sua fórmula molecular.
- Explicita as funções orgânicas presentes na sua molécula.
- Escreva quantos carbonos são assimétricos.

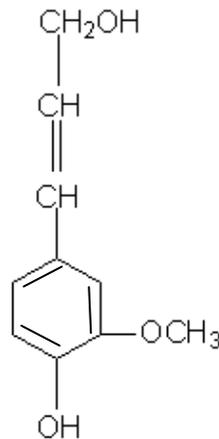


Figura 1: Fórmula estrutural do monômero da lignina (Wikipedia, 2009.)

6ª QUESTÃO: O ferro fundido cinzento é uma liga metálica e é usado geralmente em aplicações com reduzida solicitação mecânica: componentes estruturais e/ou estatísticos de máquinas ou construções mecânicas/civis como carcaças, tampas, bases, contrapesos, calços, grelhas para sistema de saneamento. A Tabela 1 mostra, hipoteticamente, as quantidades de cada elemento químico em 7350g de uma liga de ferro fundido cinzento.

Tabela 1: Composição Química de Referência para 7350g de ferro fundido cinzento

Carbono (C)	Manganês (Mn)	Silício (Si)	Fósforo (P)	Enxofre (S)
3450g	500g	2200g	800g	400g

Fonte: AÇOFER, 2008. (adaptada)

De acordo com a tabela a respeito desta liga metálica, responda às questões:

- Qual a percentagem de Carbono?
- Qual a percentagem de Enxofre?
- Quantos Manganês há na fórmula mínima?

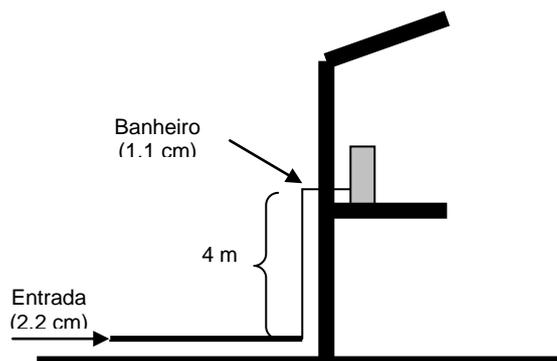
Prova de Conhecimento Específico

DISCIPLINA: Física

3ª QUESTÃO: Os testes de colisão com automóveis em uma empresa automobilística simulam situações reais. A análise técnica é feita a partir da aplicação de conhecimentos da Física. Analise e resolva as seguintes situações-problema elaboradas com base em alguns testes de colisão realizados.

- a) Um automóvel com 1200 kg e velocidade de 90 km/h colide com um muro e para. Durante a colisão, que dura 0,20 s, o carro se deforma. Calcule a força média exercida sobre o automóvel durante a colisão.
- b) Um carro A, de 1500 kg, parado como se estivesse em um semáforo, sofre uma colisão pela traseira de um carro B, de 1000 kg, e os dois ficam presos um ao outro. Sabendo que o carro B estava se movendo com velocidade de 20 m/s antes da colisão, determine:
- a velocidade escalar dos carros presos um ao outro, após a colisão ;
 - a variação da quantidade de movimento do carro B.

4ª QUESTÃO: A água entra em uma casa conforme mostra a Figura abaixo por meio de um tubo com diâmetro interno de 2,2 cm, com uma pressão absoluta igual a 5×10^5 Pa. Um tubo com diâmetro interno de 1,1 cm se liga ao banheiro do segundo andar a 4 m de altura. No tubo de entrada a velocidade da água é 1 m/s.



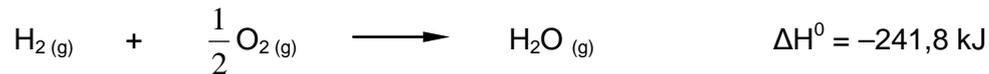
Figura

Em relação ao contexto, determine:

- a) a velocidade de escoamento da água no banheiro;
- b) a vazão volumétrica no banheiro;
- c) a pressão da água no banheiro, considerando todas as saídas de água fechadas.

DISCIPLINA: Química

5ª QUESTÃO: Considere a reação abaixo:



O calor que sai de um foguete liberado na reação acima é completamente transformado em energia cinética do jato formado de moléculas de vapor de água.

Calcule a velocidade do jato (km/h), para cada mol de água, quando hidrogênio e oxigênio são usados como combustíveis para o foguete.

6ª QUESTÃO: Uma calota de automóvel de 675 cm^2 de área constitui o cátodo de uma célula eletrolítica, que contém uma solução aquosa de íons de Ni^{2+} . Para niquelar a calota, passa-se uma corrente de 32,9 ampères através da célula.

Calcule o tempo (em minutos) necessário para que seja depositada na calota uma camada de níquel de 0,01 mm de espessura. (A densidade do níquel é $8,9 \text{ g/cm}^3$).

Formulário e Dados:

$$E_c = \frac{mv^2}{2} \quad m = \frac{E.it}{F} \quad F = 96500 \text{ C/eq-g}$$

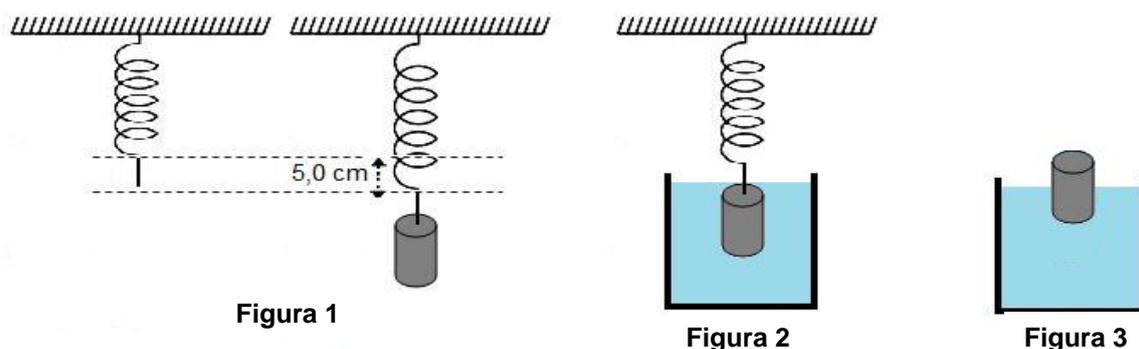
$$Q = m.c.\Delta T \quad 1 \text{ cal} = 4,18 \text{ J} \quad c = 1,0 \text{ cal/g}^\circ\text{C}$$

Prova de Conhecimento Específico

DISCIPLINA: Física

3ª QUESTÃO: Em um experimento didático envolvendo um cilindro de massa e volume iguais a 500 g e 400 cm³, respectivamente, são realizados os seguintes procedimentos:

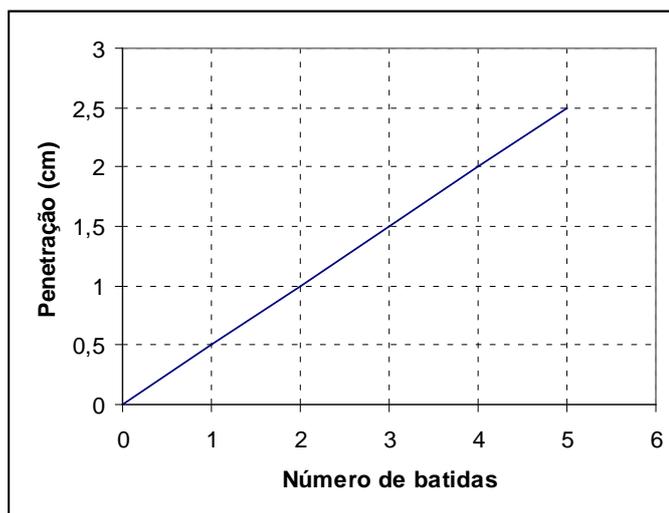
- I – Prende-se uma mola a um suporte, na sequência suspende-se o cilindro na mola e mede-se a elongação desta, obtendo-se um valor igual a 5,0 cm (Figura 1).
- II – O cilindro suspenso na mola é mergulhado em um recipiente com água de forma que fique submerso (Figura 2).
- III – O cilindro é retirado da mola e imerso em um líquido desconhecido. Constatou-se que o cilindro ficou boiando com a metade de seu volume submerso, conforme ilustra a Figura 3.



Em relação ao contexto:

- a) Calcule a constante elástica da mola utilizada.
- b) Determine o peso aparente do cilindro, quando este está preso à mola e submerso na água.
- c) Determine a densidade do líquido utilizado na terceira etapa do experimento.

4ª QUESTÃO: Um objeto de massa 1 kg é solto de uma altura de 20 cm e bate em um prego de 6 cm que penetra em um pedaço de madeira. O procedimento é repetido 5 vezes, sempre se levantando o objeto 20 cm acima do prego. Na Figura abaixo é apresentado o gráfico da penetração do prego em função do número de batidas.



Figura

Em relação ao contexto:

- Calcule a energia necessária para o prego penetrar 1,5 cm na madeira.
- Calcule a força média exercida no objeto durante a primeira pancada.
- É possível calcular a energia necessária para que o prego penetre totalmente na madeira? Quais são as condições necessárias? Qual o valor da energia a partir destas considerações?

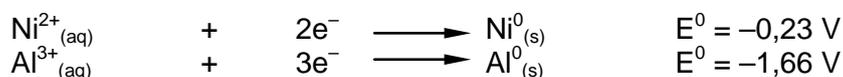
DISCIPLINA: Química

5ª QUESTÃO: Desenhe uma pilha com os eletrodos níquel e alumínio, nas condições padrões, a 25 ° C e 1,0 mol.L⁻¹ de soluto em cada uma das soluções que constituem os eletrodos.

Em relação ao contexto:

- Escreva a equação equilibrada da reação que se passa na pilha.
- Que eletrodo é o ânodo e qual o cátodo? Qual a polaridade do eletrodo de Ni?
- Qual o potencial padrão da pilha?
- Qual o sentido do fluxo de elétrons no circuito externo?

Dados os potenciais padrões de redução:



6ª QUESTÃO: Suponha que o carvão, de densidade 1,5 g/mL, seja carbono. A combustão do carbono é descrita pela equação:

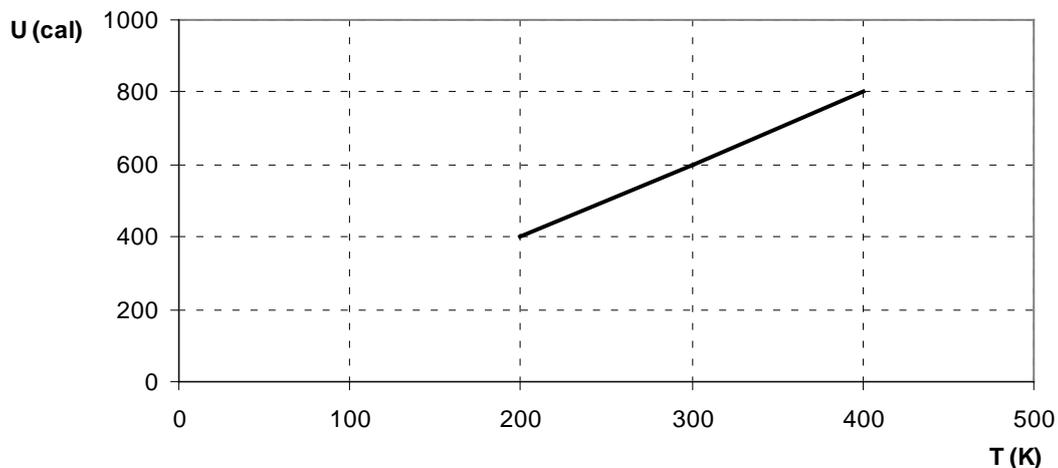


- Calcule o calor produzido quando um pedaço de carvão de tamanho 7.0 cm x 6.0 cm x 5.0 cm é queimado.
- Estime a massa de água que deve ser aquecida de 15 °C a 100 °C com o pedaço de carvão.

Prova de Conhecimento Específico

DISCIPLINA: Física

3ª QUESTÃO: A energia interna de 2 moles (8 g) de gás hélio, mantidos em um recipiente a volume constante, varia com o aumento da temperatura, conforme descrito no gráfico abaixo:



Tendo como base as informações e o gráfico acima, calcule:

- a quantidade de calor absorvido pelo gás para elevar sua temperatura em 100 K;
- o calor específico do gás hélio a volume constante;
- a energia interna do gás à temperatura de 750 K. Considere que a variação da energia interna com o aumento da temperatura se mantenha linear, conforme descrito no gráfico.

4ª QUESTÃO: A área total do corpo humano é em média $1,2 \text{ m}^2$ e a temperatura de superfície é 27°C .

Em relação ao contexto:

- Determine a taxa de transferência de calor do corpo por radiação.
- Determine a taxa de absorção de calor em um ambiente a 17°C .
- A transferência líquida média potência de uma pessoa para o ambiente é de 72 W. Esta potência é maior que a potência de uma lâmpada de 60 W. Por que geralmente não a percebemos?

DISCIPLINA: Química

5ª QUESTÃO: Estudos sobre as propriedades do guaraná mostram que ele retarda a fadiga e, por consequência, aprimora o desempenho físico. A análise química do guaraná mostrou uma composição variada. Entre as substâncias encontradas estão amido (40%), açúcares (6,1%), cafeína (2,97%) e elementos como potássio (609 mg / 100g) e ferro (6,2 mg / 100g).

Supondo-se que uma pessoa tome diariamente 1,3 g de guaraná dissolvido em um copo de água de 200 mL, determine a massa de ferro e a concentração de açúcares ingeridas por essa pessoa em um dia.

6ª QUESTÃO: O oxigênio consumido por uma pessoa é utilizado para produzir energia por meio da combustão da glicose ($C_6H_{12}O_6$). Considerando que em média uma pessoa em repouso consome por hora e por kilograma de massa 180 mL de oxigênio a 25°C e 1 atm, calcule:

- Quanto de massa de glicose uma pessoa de 70 kg, em repouso, precisa consumir durante um dia?
- Para as mesmas condições anteriores, qual é a quantidade de energia produzida pela queima da glicose?

<p><u>Dados:</u> $\Delta H^\circ CO_2 = -393,5 \text{ kJ.mol}^{-1}$ $\Delta H^\circ H_2O = -285,8 \text{ kJ.mol}^{-1}$ $\Delta H^\circ \text{glicose} = -1268 \text{ kJ.mol}^{-1}$</p>

Prova de Conhecimento Específico

DISCIPLINA: Geografia

3ª QUESTÃO: Em relação aos domínios morfoclimáticos brasileiros, caracterize o que o geógrafo Aziz Ab'Saber classificou como Faixas de Transição. Use exemplos para explicar sua resposta.

4ª QUESTÃO: A Amazônia tem sido alvo de vários projetos militares, como o Projeto Calha Norte e o SIVAM (Sistema de Vigilância da Amazônia).

Explique os objetivos do SIVAM.

DISCIPLINA: História

5ª QUESTÃO: Nos últimos meses a mídia brasileira tem dado destaque à possibilidade de exploração de petróleo na camada do pré-sal na costa brasileira. Dentre os desafios listados, para além dos geológicos, geográficos, tecnológicos, ambientais, políticos, etc., está em pauta também a forma como a suposta riqueza se refletirá (ou não) em melhores condições de vida aos brasileiros. A história informa que não basta descobrir e explorar uma fonte de riqueza, erros cometidos no passado demonstram isso, pois, em vez de ficarem no Brasil, fortunas foram desviadas por exploradores estrangeiros para seus próprios países.

Cite e descreva um dos chamados ciclos econômicos que serviria a exemplificar essa situação.

6ª QUESTÃO: Em 2006 a ONU, pela décima quinta vez, considerou o Bloqueio Econômico a Cuba um ato criminoso. Neste ano de 2009 foram completados os cinquenta anos da Revolução Cubana.

Por que, sendo um país com uma população inferior a 12 milhões e com uma economia em sérias dificuldades, Cuba continua enfrentando o Bloqueio liderado pelos Estados Unidos?

Prova de Conhecimento Específico

DISCIPLINA: Geografia

3ª QUESTÃO: Tendo em vista as relações de trabalho existentes no meio rural brasileiro, estabeleça a diferença entre arrendatários e parceiros, classificando-os.

4ª QUESTÃO: Caracterize o cerrado brasileiro e cite os Estados onde ele aparece.

DISCIPLINA: História

5ª QUESTÃO: Há 55 anos o presidente Getúlio Vargas cometia suicídio. Sofrendo pressões cada vez maiores, restava a Getúlio Vargas, em agosto de 1954, renunciar ou se afastar do cargo, mas, em vez disso, Vargas “mudaria o rumo da história” atirando contra o próprio peito no dia 24 de agosto de 1954.

Responda:

- a) Quais setores pressionavam Getúlio Vargas naquele momento?
- b) Por que o suicídio de Getúlio Vargas é marcado como uma “mudança de rumo da história”?

6ª QUESTÃO: Em 2006 a ONU, pela décima quinta vez, considerou o Bloqueio Econômico a Cuba um ato criminoso. Neste ano de 2009 foram completados os cinquenta anos da Revolução Cubana.

Por que, sendo um país com uma população inferior a 12 milhões e com uma economia em sérias dificuldades, Cuba continua enfrentando o Bloqueio liderado pelos Estados Unidos?

Prova de Conhecimento Específico

DISCIPLINA: Matemática

3ª QUESTÃO: Considere os conjuntos:

$$A = \{x \in \mathbb{R} / |3x - 2| + 2x - 3 < 0\},$$

$$B = \{x \in \mathbb{R} / x^2 - 3x + 2 < 0\},$$

$$C = \{x \in \mathbb{R} / |x| < 3\} \text{ e}$$

$$D = \{x \in \mathbb{R} / -1 \leq x \leq 3\}.$$

Explicitando todos os cálculos com a maior clareza possível, determine $(C \cap D) - (A \cup B)$.

4ª QUESTÃO: A Figura 1 apresenta a interseção de uma função quadrática f com a função linear $y = 3x$.

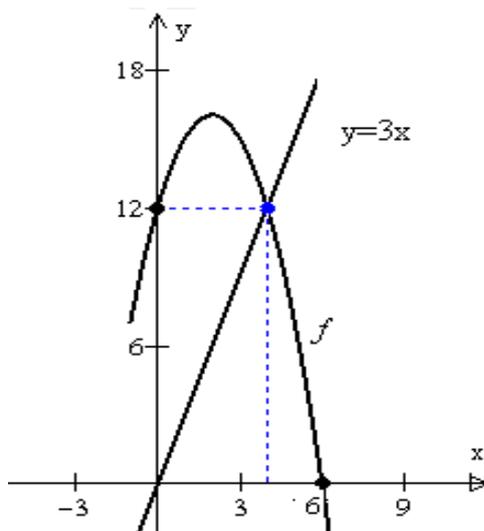


Figura 1: Interseção de funções

Seja $a = x_1 + x_2$ a soma das raízes da função quadrática f da Figura 1. Explicitando todos os cálculos, determine o conjunto solução da inequação

$$\det \begin{bmatrix} 1 & 2 & -2 \\ 0 & 1 & y \\ 2 & y & -3 \end{bmatrix} \leq a.$$

DISCIPLINA: Física

5ª QUESTÃO: Em um experimento didático envolvendo um cilindro de massa e volume iguais a 500 g e 400 cm^3 , respectivamente, são realizados os seguintes procedimentos:

- I – Prende-se uma mola a um suporte, na sequência suspende-se o cilindro na mola e mede-se a elongação desta, obtendo-se um valor igual a 5,0 cm (Figura 1).
- II – O cilindro suspenso na mola é mergulhado em um recipiente com água de forma que fique submerso (Figura 2).
- III – O cilindro é retirado da mola e imerso em um líquido desconhecido. Constatou-se que o cilindro ficou boiando com a metade de seu volume submerso, conforme ilustra a Figura 3.

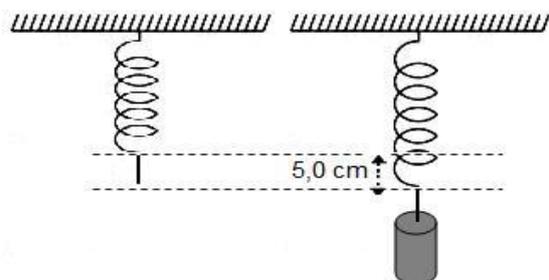


Figura 1

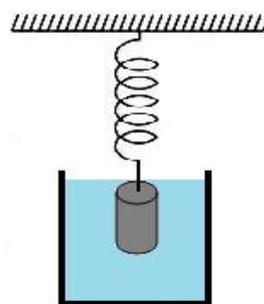


Figura 2

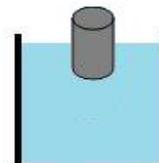
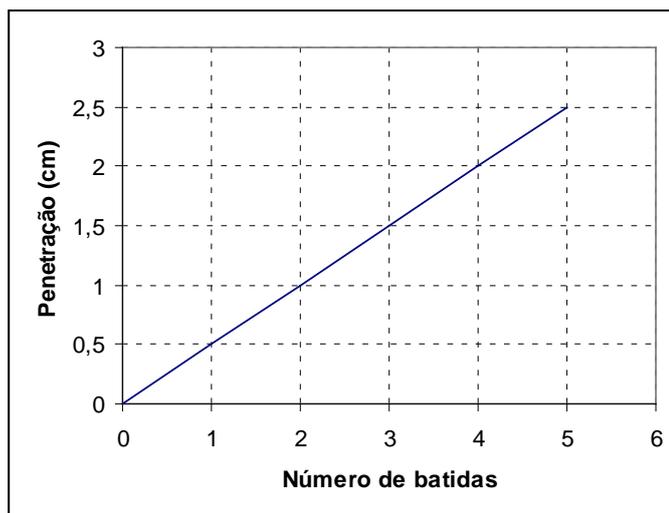


Figura 3

Em relação ao contexto:

- a) Calcule a constante elástica da mola utilizada.
- b) Determine o peso aparente do cilindro, quando este está preso à mola e submerso na água.
- c) Determine a densidade do líquido utilizado na terceira etapa do experimento.

6ª QUESTÃO: Um objeto de massa 1 kg é solto de uma altura de 20 cm e bate em um prego de 6 cm que penetra em um pedaço de madeira. O procedimento é repetido 5 vezes, sempre se levantando o objeto 20 cm acima do prego. Na Figura abaixo é apresentado o gráfico da penetração do prego em função do número de batidas.



Figura

Em relação ao contexto:

- Calcule a energia necessária para o prego penetrar 1,5 cm na madeira.
- Calcule a força média exercida no objeto durante a primeira pancada.
- É possível calcular a energia necessária para que o prego penetre totalmente na madeira? Quais são as condições necessárias? Qual o valor da energia a partir destas considerações?

Prova de Conhecimento Específico

DISCIPLINA: Biologia

3ª QUESTÃO: Em bovinos leiteiros da raça holandesa o padrão da cor da pelagem pode ser preto e branco, ou vermelho e branco. A herança da cor preta ou vermelha deste padrão de cor é codificada por um gene que possui dois alelos: o alelo dominante (D), que codifica a cor preta do padrão preto e branco; e o alelo recessivo (d), que codifica a cor vermelha do padrão vermelho e branco.

Um touro de raça holandesa de pelagem preta e branca foi acasalado com três vacas desta mesma raça e produziu: com a vaca A, que é de pelagem preta e branca, um descendente vermelho e branco; com a vaca B, que é de pelagem vermelha e branca, um descendente vermelho e branco; e com a vaca C, que também é vermelha e branca, um descendente preto e branco.

Cite os genótipos do touro e das vacas A, B e C para esta característica.

DISCIPLINA: Química

4ª QUESTÃO: O fígado gorduroso é um transtorno do metabolismo lipídico que afeta alguns animais, devido à mobilização excessiva de triglicerídeos do tecido adiposo para o fígado.

Em relação ao contexto:

- Desenhe a fórmula estrutural de um triglicerídeo.
- Esquematize a reação entre o ácido acético e o hidróxido de potássio.
- Qual o nome dado ao produto obtido?

5ª QUESTÃO: Um composto orgânico ácido e solúvel em lipídeos foi isolado de uma planta tóxica, da qual o gado pode se alimentar. A análise elementar resultou em 67,8% de carbono, 9,6% de hidrogênio e 22,6 % de oxigênio.

Em relação ao contexto:

- Calcule e demonstre qual é a fórmula empírica desse composto.
- Calcule e explicito o valor da massa molecular desse composto.

6ª QUESTÃO: Para que os animais ruminantes possam ter um desenvolvimento favorável para sua exploração comercial, é necessário que a pastagem seja de boa qualidade. Muitas vezes isso é conseguido com a ajuda de fertilizantes. O ácido nítrico é empregado para fabricá-los.

- Descreva, através de cálculo, a preparação de 2 litros de HNO_3 0.2N, partindo de uma solução concentrada de HNO_3 (65% p/p, 1.395 g/ml).
- Como é a distribuição eletrônica por subníveis do Nitrogênio, sabendo que esse elemento tem número atômico =7? A que família pertence esse elemento?

Prova de Conhecimento Específico

DISCIPLINA: História

3ª QUESTÃO: A partir do século XII, a Europa sofreu uma série de mudanças em suas estruturas sociais e econômicas, dentre elas o renascimento urbano e comercial. Com o desenvolvimento do comércio houve a valorização do uso do dinheiro; os senhores feudais e os demais nobres tornaram-se ávidos consumidores dos bens produzidos pelos artesãos de toda a Europa e das mercadorias trazidas do Oriente. A crise do século XIV redefiniu ainda mais este cenário de mudanças e fez com que uma nova sociedade fosse instalada.

Cite algumas consequências desta crise do século XIV e como ela propiciou a formação de uma sociedade apaixonada pelo novo e de personagens históricos que representam esta nova mentalidade.

4ª QUESTÃO: “Com a consolidação do Estado Moderno (séculos XVI e XVIII), os reis foram concentrando poderes em suas mãos. Passaram a comandar exércitos, decretar leis e arrecadar tributos. Essa concentração de poderes em torno do rei foi denominada absolutismo monárquico” (COTRIM, G. História Global, Brasil e Geral. 3ª ed. São Paulo: Saraiva, 1998, p. 128). Dentre os reis absolutistas, Luís XIV se destaca, e sua corte tornou-se padrão de vida cortesã em toda a Europa.

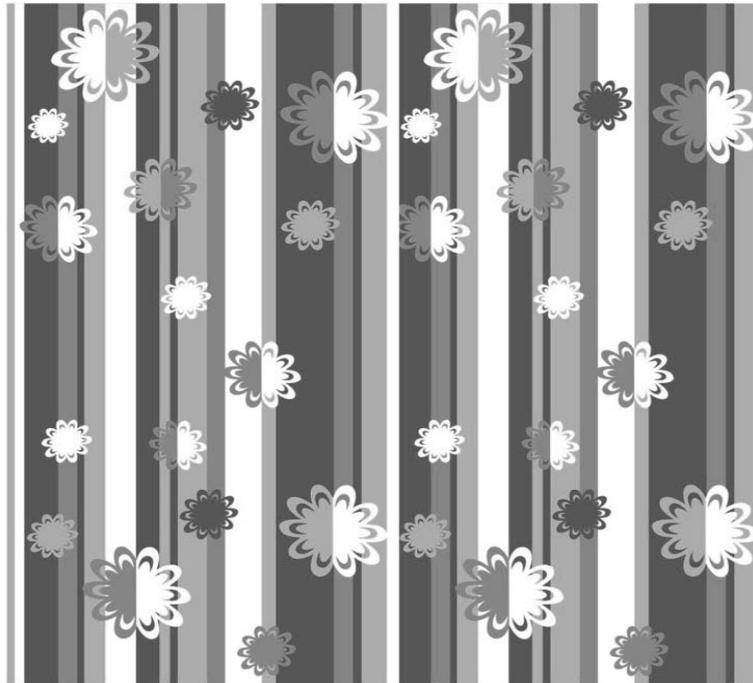
Disserte a respeito da sociedade de corte e da importância da aparência em uma sociedade como a da época citada acima.

5ª QUESTÃO: A década de 1960 é de fundamental importância ao mundo contemporâneo. Novos valores foram desenvolvidos a partir dos movimentos sociais desencadeados nesta época.

Disserte a respeito de alguns destes valores e relacione-os à sociedade de moda.

DISCIPLINA: Desenho de Observação

6ª QUESTÃO: A criação do objeto “roupa” exige pesquisa, conhecimento e criatividade, entre muitos outros fatores. Observe atentamente a imagem abaixo, que representa uma estampa de florais com listras. Utilize essa imagem como fonte de inspiração e crie um modelo de roupa no corpo de uma figura de moda – croqui – onde apareçam volume, movimento, luz e sombra.



Prova de Conhecimento Específico

DISCIPLINA: Sociologia

3ª QUESTÃO: Ao longo do século XX, e mais especialmente a partir dos anos 1950, a juventude tornou-se uma importante questão social. No Brasil contemporâneo, as demandas da juventude encontram-se inseridas no debate público nacional, fazendo parte das agendas governamentais. Escolha **um** entre os vários problemas que mais atingem os jovens brasileiros e desenvolva uma análise clara e objetiva sobre ele.

4ª QUESTÃO: Em nove de novembro de 1989 iniciou-se a derrubada do muro de Berlim, erguido em 1961, no auge da Guerra Fria. A abertura oficial das fronteiras da Alemanha Oriental (República Democrática Alemã), ocorrida há vinte anos, teve um grande impacto na mídia internacional, e os seus efeitos são discutidos até hoje. Explique quais as principais consequências deste acontecimento.

DISCIPLINA: Filosofia

5ª QUESTÃO: Discuta a distinção comumente estabelecida entre “ética” e “moral”, na reflexão filosófica acerca da ação humana.

6ª QUESTÃO: Uma das ideias mais importantes em nossa cultura é a ideia de “verdade”. Explique uma consequência positiva e uma negativa de se considerar a verdade como algo absoluto e definitivo.

Prova de Conhecimento Específico

DISCIPLINA: Matemática

3ª QUESTÃO: Sabendo que $x \in \mathbb{R}$, dê o conjunto solução da inequação $\frac{x^2 - 2x - 3}{x^2 - 7x + 10} \leq 0$.

4ª QUESTÃO: Dividiu-se R\$ 1260,00 em duas partes que estão na razão. Quais os valores, em reais, dessas partes?

5ª QUESTÃO: Sabendo que um ANAGRAMA é uma palavra formada pela transposição das letras de outra palavra, qual é o número possível de anagramas que se pode montar com as letras da palavra SONHAR?

6ª QUESTÃO: Dado o sistema de equações $\begin{cases} 3x + 2y = 10 \\ 5x - 8y = 11 \end{cases}$, calcule a diferença $x - y$.

Tecnologia em Análise de Desenvolvimento de Sistemas

Prova de Conhecimento Específico

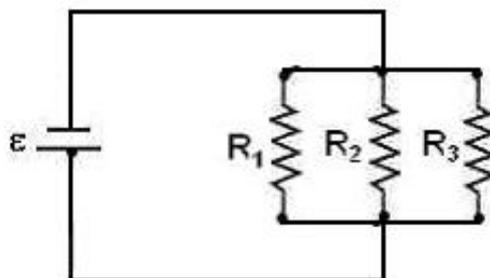
DISCIPLINA: Matemática

3ª QUESTÃO: Considere a matriz $A = \begin{bmatrix} x & 24 + 2^y & 2^{2x} \\ 2^z & z - y & y + z \\ 1 + 3 \cdot 2^{x-1} & 8 & z - y \end{bmatrix}$. Explicitando todos os cálculos, com a maior clareza possível:

- Determine os valores de x, y e z para que $A = A^T$.
- Com os valores de x, y e z encontrados no item a), calcule o valor numérico do determinante de A .

DISCIPLINA: Física

4ª QUESTÃO: Considere o circuito mostrado na Figura abaixo,



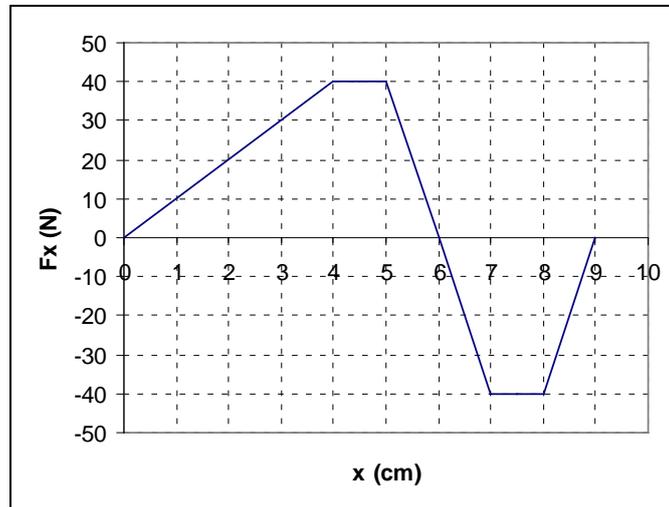
Figura

Em que $R_1 = 2,0 \Omega$, $R_2 = 5,0 \Omega$, $R_3 = 10,0 \Omega$ e $\varepsilon = 20,0 \text{ V}$.

- Calcule a intensidade da corrente elétrica que passa pela fonte.
- Determine a potência fornecida aos resistores R_2 e R_3 .
- Associando os três resistores em série com a fonte, calcule a corrente que passa pelo resistor R_2 e a potência fornecida a ele.

Tecnologia em Análise de Desenvolvimento de Sistemas

5ª QUESTÃO: Um objeto de massa 1,2 kg está inicialmente em repouso na posição $x = 0$ cm. Sobre ela atua uma única força F_x que varia com a posição, conforme mostra o gráfico abaixo.



Em relação ao contexto, calcule:

- o trabalho efetuado pela força quando a partícula vai de $x = 0$ cm até $x = 4$ cm;
- o trabalho total realizado pela força;
- a velocidade da partícula em $x = 7$ cm.

6ª QUESTÃO: Em uma sala, há um campo magnético desconhecido em certo ponto; você recebe uma bússola e uma espira de fio condutor de 4π cm de diâmetro e pode regular a corrente à vontade, bem como colocar a espira onde quiser. (Para responder aos itens abaixo, despreze outras influências magnéticas no sistema.)

- Indique uma maneira de determinar a orientação do campo magnético desconhecido.
- Faça um esboço de como você disporia a espira condutora, de forma que seu campo magnético cancelasse o campo desconhecido.
- Para cancelar o campo magnético desconhecido é necessário uma corrente de 10 A na espira. Determine o módulo do campo magnético desconhecido.

Prova de Conhecimento Específico

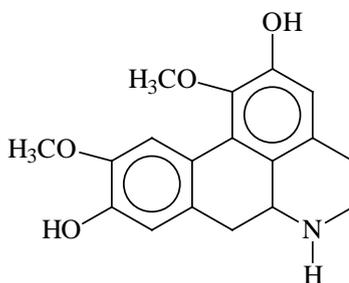
DISCIPLINA: Química

3ª QUESTÃO: A Região Oeste de Santa Catarina é conhecida como uma das maiores produtora de aves, suínos e de produção de leite. Associada à produção/criação de aves, de suínos e à produção de leite, tem-se a formação de dejetos excretados, onde se encontram substâncias químicas como nitratos e nitritos, entre outras. A contaminação de águas superficiais (rios, córregos, açudes, nascentes, etc.) e de lençóis freáticos ocorre quando estes dejetos são usados como adubo sobre o solo de forma exagerada, pois, em uma posterior chuva, a parte não aproveitada pelo solo é levada para estas fontes de água. Os limites máximos de nitratos e nitritos para a água ser adequada tanto ao consumo humano quanto ao das aves é 10mg/L e 0,4 mg/L, respectivamente.

Em relação a este contexto:

- Escreva a fórmula molecular do Nitrato de Potássio e do Nitrito de Sódio.
- Faça a distribuição eletrônica do íon Ca.
- Escreva a fórmula molecular de sulfato de bário, sulfeto de hidrogênio, nitrato de cálcio e carbonato de lítio.

4ª QUESTÃO: O uso de plantas como medicamento está associado à história da humanidade. Provavelmente o descobrimento das propriedades curativas destas plantas surgiu com a observação de animais que, ao adoecerem, ingerem certos tipos de vegetais. A fitoterapia (terapia pelas plantas) atualmente é muito estudada. Princípios ativos são substâncias existentes nos vegetais que agem de maneira específica no organismo humano. Um exemplo é a boldina, princípio ativo do boldo do chile. A partir das folhas dessa planta é preparado um chá amargo usado para estimular a digestão e combater problemas hepáticos. Sua fórmula estrutural é:



Em relação a este contexto, responda:

- Quais as funções orgânicas que aparecem na estrutura da boldina?
- Qual a porcentagem de carbono desse composto? C = 12, H = 1 e O = 16.
- Os álcoois apresentam isomeria de função com qual função orgânica?

DISCIPLINA: Biologia

5ª QUESTÃO: Criadores de bovinos no Rio Grande do Sul estão preocupados com a causa das mortes nos rebanhos. A doença tétano, cujo agente etiológico é o *Clostridium tetani*, foi confirmada por exames clínicos como a causadora das mortes.

Fonte: Adaptado de Globo Rural. Agosto de 2009.

[Disponível em: <http://globo.ruraltv.globo.com/GRural/0,27062,LTO0-4370-336742,00.html> > acesso em 29 ago. 2009]

Em relação à informação acima:

- a) Respeitando a classificação biológica, a que reino pertence o agente etiológico causador do tétano?
- b) Qual é o modo de transmissão dessa doença?
- c) Cite dois sintomas apresentados pelo rebanho contaminado.

6ª QUESTÃO: Os conhecimentos em genética, principalmente no desenvolvimento de variedades de milhos híbridos, têm contribuído para o aumento da produção de alimentos.

Pergunta-se:

- a) O que são espécies híbridas a partir dos princípios mendelianos?
- b) Por que não é aconselhável ao agricultor utilizar para o plantio as sementes híbridas colhidas no ano anterior?
- c) Qual a diferença entre hibridagem e melhoramento genético?

CLASSIFICAÇÃO PERIÓDICA DOS ELEMENTOS

1 IA											13 IIIA	14 IVA	15 VA	16 VIA	17 VIIA	18 0	
1 H 1,01	2 IIA											5 B 10,8	6 C 12,0	7 N 14,0	8 O 16,0	9 F 19,0	10 Ne 20,2
3 Li 6,94	4 Be 9,01	Elementos de transição										13 Al 27,0	14 Si 28,1	15 P 31,0	16 S 32,0	17 Cl 35,5	18 Ar 39,9
11 Na 23,0	12 Mg 24,3	3 IIIB	4 IVB	5 VB	6 VIB	7 VIIB	8 VIII B	9 VIII B	10 VIII B	11 IB	12 IIB	31 Ga 69,7	32 Ge 72,6	33 As 74,9	34 Se 79,0	35 Br 79,9	36 Kr 83,8
19 K 39,1	20 Ca 40,1	21 Sc 45,0	22 Ti 47,9	23 V 50,9	24 Cr 52,0	25 Mn 54,9	26 Fe 55,8	27 Co 58,9	28 Ni 58,7	29 Cu 63,5	30 Zn 65,4	49 In 115	50 Sn 119	51 Sb 122	52 Te 128	53 I 127	54 Xe 131
37 Rb 85,5	38 Sr 87,6	39 Y 88,9	40 Zr 91,2	41 Nb 92,9	42 Mo 95,9	43 Tc (99)	44 Ru 101	45 Rh 103	46 Pd 106	47 Ag 108	48 Cd 112	81 Tl 204	82 Pb 207	83 Bi 209	84 Po (209)	85 At (210)	86 Rn (222)
55 Cs 133	56 Ba 137	57-71 Série dos Lantanídeos	72 Hf 178	73 Ta 181	74 W 184	75 Re 186	76 Os 190	77 Ir 192	78 Pt 195	79 Au 197	80 Hg 201						
87 Fr (223)	88 Ra (226)	89-103 Série dos Actinídeos	104 Rf (261)	105 Db (262)	106 Sg (263)	107 Bh (262)	108 Hs (265)	109 Mt (266)									

Séries dos Lantanídeos

57 La 138	58 Ce 140	59 Pr 141	60 Nd 144	61 Pm (147)	62 Sm 150	63 Eu 152	64 Gd 157	65 Tb 159	66 Dy 163	67 Ho 165	68 Er 167	69 Tm 169	70 Yb 173	71 Lu 175
------------------------	------------------------	------------------------	------------------------	--------------------------	------------------------	------------------------	------------------------	------------------------	------------------------	------------------------	------------------------	------------------------	------------------------	------------------------

Séries dos Actinídeos

89 Ac (227)	90 Th 232	91 Pa (231)	92 U 238	93 Np (237)	94 Pu (242)	95 Am (243)	96 Cm (247)	97 Bk (247)	98 Cf (251)	99 Es (254)	100 Fm (253)	101 Md (258)	102 No (253)	103 Lr (257)
--------------------------	------------------------	--------------------------	-----------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	---------------------------	---------------------------	---------------------------	---------------------------

(A numeração dos grupos 1 a 18 é a recomendada atualmente pela IUPAC)

Número Atômico
Símbolo
Massa Atômica () N. de massa do Isótopo mais estável

Formulário de Física

$x = x_0 + v_0 t + \frac{1}{2} a t^2$	$v = v_0 + a t$	$v^2 = v_0^2 + 2a \Delta x$	$v = \frac{\Delta x}{\Delta t}$
$x = x_0 + (v_0 \cos \theta) t$	$y = y_0 + (v_0 \sin \theta) t - \frac{1}{2} g t^2$	$\omega = \frac{\Delta \theta}{\Delta t}$	$f = \frac{1}{T}$
$\omega = \frac{2\pi}{T}$	$v = \omega r$	$\Delta x = R \Delta \theta$	$a_c = \frac{v^2}{R}$
$F = ma$	$T = 2\pi \sqrt{\frac{L}{g}}$	$F = kx$	$I = F \Delta t$
$P = mg$	$\tau = F d \cos \theta$	$Q = mv$	$p = p_0 + dgh$
$P = \frac{\Delta E}{\Delta t}$	$E = mgh$	$E = \frac{1}{2} m v^2$	$P = \frac{F}{A}$
$F = m \frac{v^2}{R}$	$E = \frac{1}{2} k x^2$	$\Delta U = Q - W$	$F = \mu F_N$
$Q = mc \Delta T$	$Q = mL$	$W = p \Delta V$	$E = \frac{F}{q}$
$V = K \cdot \frac{Q}{d}$	$E = q \cdot V$	$pV = nRT$	$E = K \cdot \frac{Q}{d^2}$
$F = K \frac{Q_1 Q_2}{d^2}$	$d = m/V$	$F = G \frac{m_1 m_2}{r^2}$	$E = dVg$
$P = Ui$	$U = Ri$	$i = \frac{\Delta Q}{\Delta t}$	$R = \rho \frac{L}{A}$
$R_s = R_1 + R_2 + R_3 + \dots$	$\frac{1}{R_p} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} + \dots$	$F = qvB \sin \theta$	$F = ilB \sin \theta$
$\frac{1}{C_s} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2} + \frac{1}{C_3} + \dots$	$C_p = C_1 + C_2 + C_3 + \dots$	$B = \frac{\mu_0 i}{2\pi d}$	$\Phi_B = BA \cdot \cos \theta$
$\frac{1}{f} = \frac{1}{p} + \frac{1}{p'}$	$\frac{y'}{y} = -\frac{p'}{p}$	$\frac{n_1}{p} = \frac{n_2}{p'}$	$\frac{\sin(\theta_1)}{\sin(\theta_2)} = \frac{n_2}{n_1}$
$L = L_0 (1 + \alpha \Delta T)$	$A = A_0 (1 + 2\alpha \Delta T)$	$V = V_0 (1 + 3\alpha \Delta T)$	$v = \lambda \cdot f$
$E = hf$	$E_c = hf - W$	$L = n \frac{\lambda}{4} \quad n = 1, 3, 5, \dots$	$L = n \frac{\lambda}{2} \quad n = 1, 2, 3, \dots$
$L_{H_2O} = 80 \text{ cal/g}$	$c_{H_2O} = 1,0 \text{ cal/(g} \cdot \text{°C)}$	$1 \text{ eV} = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ J}$	$c = 3,0 \cdot 10^8 \text{ m/s}$
$v_{\text{som}} = 340 \text{ m/s}$	$g = 10,0 \text{ m/s}^2$		

Formulário de Matemática

Volume do prisma	$V = S_b h$, onde S_b é a área da base e h é a altura
Volume do cilindro	$V = S_b h$, onde S_b é a área da base e h é a altura
Volume da pirâmide	$V = \frac{S_b h}{3}$, onde S_b é a área da base e h é a altura
Volume do cone	$V = \frac{S_b h}{3}$, onde S_b é a área da base e h é a altura
Volume do tronco de cone	$V = \frac{\pi h}{3}(R^2 + rR + r^2)$
Volume da esfera	$V = \frac{4\pi r^3}{3}$
Área da superfície esférica	$A = 4\pi r^2$
Área do círculo	$A = \pi r^2$
Área lateral do cilindro	$A = 2\pi r h$
Área lateral do tronco de cone	$A = \pi(r + R)g$
Área do triângulo equilátero	$A = \frac{l^2 \sqrt{3}}{4}$
Área do trapézio	$A = \frac{(B + b)h}{2}$
Área do setor circular	$A = \frac{\theta r^2}{2}$, com θ em radianos
Excentricidade	$e = \frac{c}{a}$
Mudança de base logarítmica	$\log_a x = \frac{\log_b x}{\log_b a}$
Termo geral da progressão aritmética	$a_n = a_1 + (n - 1)r$
Termo geral da progressão geométrica	$a_n = a_1 q^{n-1}$
Soma de n termos da progressão aritmética	$S_n = \frac{(a_1 + a_n)n}{2}$
Soma de n termos da progressão geométrica	$S_n = \frac{a_1(q^n - 1)}{q - 1}$, com $q \neq 1$
Soma dos infinitos termos da progressão geométrica	$S = \frac{a_1}{1 - q}$, com $ q < 1$
Termo geral do Binômio de Newton	$T_{p+1} = \binom{n}{p} x^p a^{n-p}$

Formulário de Matemática

$\cos(x + y) = \cos x \cos y - \text{sen } y \text{sen } x$	$\text{sen}(x + y) = \text{sen } x \cos y + \text{sen } y \cos x$
Lei dos senos	$\frac{\text{sen } A}{a} = \frac{\text{sen } B}{b} = \frac{\text{sen } C}{c}$
Lei dos cossenos	$a^2 = b^2 + c^2 - 2bc(\cos A)$
Análise Combinatória	$P_n = n! \quad C_{n,p} = \frac{n!}{p!(n-p)!} \quad A_{n,p} = \frac{n!}{(n-p)!}$

	0°	30°	45°	60°	90°
Seno	0	$\frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	1
Cosseno	1	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{1}{2}$	0
Tangente	0	$\frac{\sqrt{3}}{3}$	1	$\sqrt{3}$	---

