

VESTIBULAR VOCACIONADO

2ª FASE 2ª Etapa

28 de junho de 2009

Nome do Candidato: _____

INSTRUÇÕES GERAIS

- Confira o Caderno de Provas e as Folhas de Respostas. 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, 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 CONHECIMENTO ESPECÍFICO

Administração	03
Administração Pública	04
Agronomia	05
Arquitetura e Urbanismo	08
Ciências da Computação	09
Ciências Contábeis.....	11
Ciências Econômicas	12
Educação Física (Bacharelado / Licenciatura)	13
Enfermagem – Ênfase em Saúde Pública	15
Engenharia Ambiental	17
Engenharia Civil	19
Engenharia de Alimentos	21
Engenharia de Produção e Sistemas	24
Engenharia Elétrica	26
Engenharia Florestal	28
Engenharia Mecânica	30
Física	31
Fisioterapia	33
História	35
Matemática	36
Medicina Veterinária	38
Pedagogia	39
Sistemas de Informação	40
Tecnologia em Análise de Desenvolvimento de Sistemas	41
Tecnologia em Produção Moveleira	43
Zootecnia – Ênfase em Sistemas Orgânicos de Produção Animal	45
Tabela Periódica	48
Formulário de Física	49
Formulário de Matemática	50
Rascunho	52

Prova de Conhecimento Específico

DISCIPLINA: Geografia

3ª QUESTÃO: Com a Revolução Industrial, os trabalhadores migraram do campo para as cidades industriais. Depois, com o avanço do capitalismo, eles migraram das indústrias para o setor terciário de prestação de serviços e comércio.

Disserte sobre as consequências do avanço tecnológico para o mercado de trabalho.

4ª QUESTÃO: O MTST (Movimento dos Trabalhadores Sem Teto) tem feito ocupações em prédios abandonados nos centros urbanos mais importantes do país. Comente o assunto abordando a política habitacional brasileira das últimas décadas.

DISCIPLINA: História

5ª QUESTÃO: Este ano, em julho, serão comemorados os quarenta anos da chegada do homem à Lua. Disserte sobre a “corrida espacial” vivida durante a guerra fria, e justifique a ausência de outras viagens daquele tipo hoje, justamente quando há conquistas mais sólidas em comunicação e transporte.

6ª QUESTÃO: Os líderes das vinte maiores economias do mundo – G20 – se reuniram em Londres para discutir a crise econômica mundial; a crítica ao protecionismo foi o principal ponto de discussão desse encontro. Cite dois países latino-americanos que fazem parte do G20 e comente de que forma a crise econômica mundial está afetando um dos países que você citou.

Prova de Conhecimento Específico

DISCIPLINA: Geografia

3ª QUESTÃO: O termo globalização começou a ser utilizado na década de 1980 para se referir a um novo e mais avançado estágio na interdependência de todos os povos e economias da superfície terrestre. No entanto, esse processo não é inteiramente novo, pois (...) a expansão capitalista iniciada na Europa nos séculos XV e XVI unificou o planeta e criou, pela primeira vez na história da humanidade, um mercado mundial. Mas o momento atual, denominado globalização, representa um novo degrau ou etapa desse processo secular de mundialização do capitalismo, um momento em que as economias nacionais estão se enfraquecendo diante da maior importância do mercado global. (VESENTINE, 2003, p. 72)

Nos anos de 2008 e 2009 a crise econômica atingiu de cheio a grande maioria dos países desenvolvidos e de forma muito contundente a maior potência mundial. Esses países, em sua maioria, defendiam a não intervenção do estado na economia, mas, diante da crise, seus governos saíram despejando dinheiro para salvar bancos e outras instituições privadas.

Disserte sobre a incapacidade de a política neoliberal dar respostas à sociedade nos momentos de grandes crises, como a que vivemos nos dias de hoje.

4ª QUESTÃO: A água é um dos recursos ambientais mais degradados nos últimos anos. Elabore um comentário que aborde a escassez de água ligada às atividades econômicas industriais e agrícolas.

DISCIPLINA: História

5ª QUESTÃO: Em dezembro de 2008 foi amplamente divulgada uma lista dos países mais corruptos no mundo. O Brasil ocupava a quinta posição, ficando atrás da Índia, México, China e Rússia e sendo seguido, em sexto, pela Itália. Disserte sobre os prejuízos promovidos pela corrupção no Brasil, relacionando-os à nossa cultura política e à gestão de recursos públicos.

6ª QUESTÃO: Os líderes das vinte maiores economias do mundo – G20 – se reuniram em Londres para discutir a crise econômica mundial; a crítica ao protecionismo foi o principal ponto de discussão desse encontro. Cite dois países latino-americanos que fazem parte do G20 e comente de que forma a crise econômica mundial está afetando um dos países que você citou.

Prova de Conhecimento Específico

DISCIPLINA: Química

3ª QUESTÃO: Um aluno precisa neutralizar 1200 mL de hidróxido de sódio, NaOH a 5,0 mol/L e só há a sua disposição ácido sulfúrico (H₂SO₄) concentrado. Esse aluno observou que, no rótulo do ácido sulfúrico, só havia as seguintes informações: massa 98 g.mol⁻¹, densidade 1,84 g/mL, grau de pureza 96% e volume 1000 mL. Caso o aluno fosse seu colega e lhe pedisse ajuda, como você calcularia:

- a) a concentração do ácido sulfúrico?
- b) o volume de ácido sulfúrico necessário para neutralizar os 1200 mL de solução de NaOH a 5,0 mol/L?

4ª QUESTÃO: Há séculos as folhas de eucaliptos são utilizadas para fim medicinal. O princípio ativo recebeu o nome de eucaliptol. A análise de uma amostra de eucaliptol de massa total 47,4 g deu sua composição como 36,9 g de carbono, 5,6 g de hidrogênio e 4,9 g de oxigênio.

- a) Determine as porcentagens em massa de carbono, hidrogênio e oxigênio do eucaliptol.
- b) Qual a fórmula empírica do eucaliptol?

Formulário

$$M = \frac{m}{MM.V}$$

$$T = \frac{m_{\text{soluto}}}{m_{\text{soluto}} + m_{\text{solvente}}}$$

$$M_1V_1 = M_2V_2$$

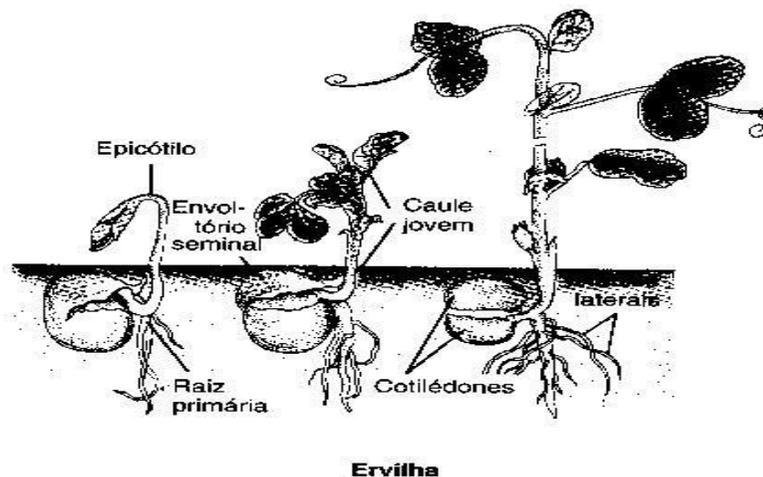
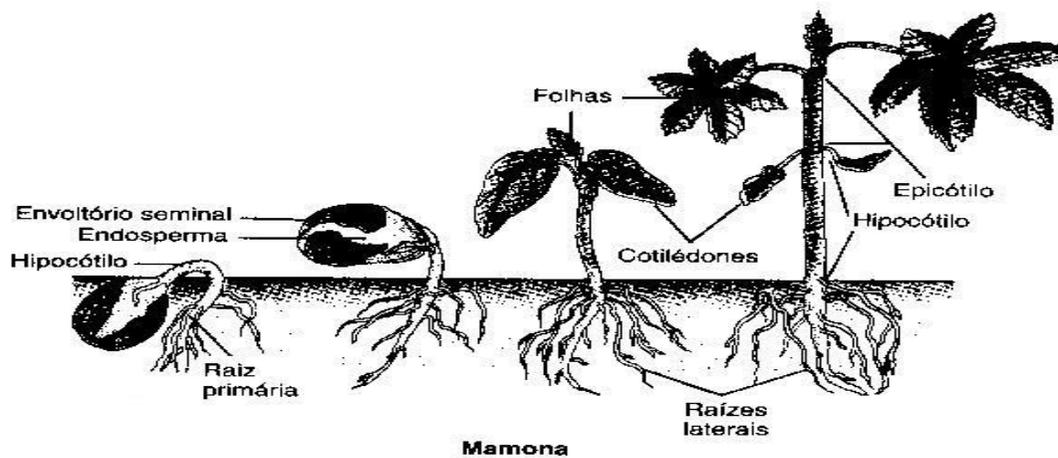
$$d = \frac{m}{V}$$

DISCIPLINA: Biologia

5ª QUESTÃO: A semente constitui-se na unidade reprodutiva da maioria das plantas, cuja função se relaciona com a dispersão e a sobrevivência das espécies. O processo de **germinação** da semente é dependente de vários fatores externos e internos.

Responda:

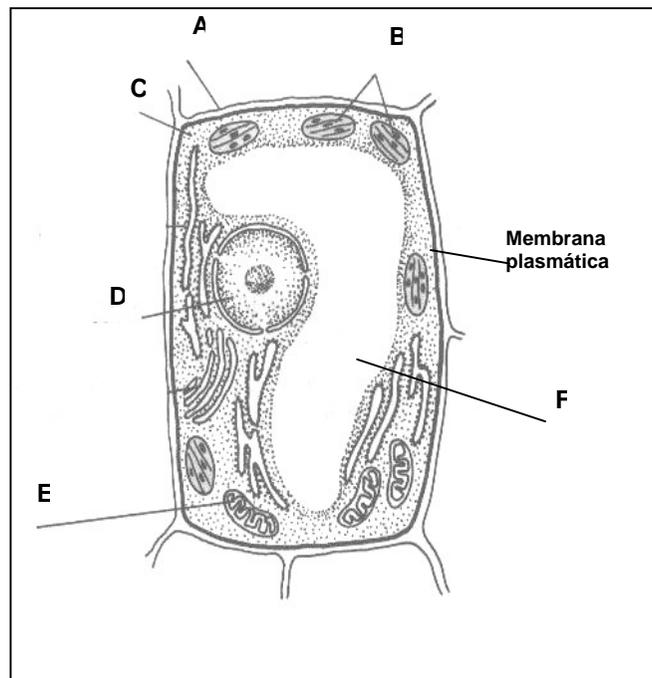
- Observando as figuras abaixo, diferencie os tipos de germinação que ocorrem na **mamona** e na **ervilha**, respectivamente, tendo como base a posição dos cotilédones, em relação ao solo.
- Que fatores externos ou ambientais são importantes durante o processo de germinação da semente?
- Qual é a função dos cotilédones durante o processo de germinação da semente?



6ª QUESTÃO: A percepção de que todos os organismos são compostos por células foi um dos mais importantes avanços conceituais na história da biologia, porque enfatiza o fundamento da uniformidade de todos os seres vivos. Uma célula vegetal é semelhante a uma célula animal, ou seja, muitas estruturas são comuns a ambas, existindo algumas peculiaridades em relação à primeira.

Analise a figura abaixo, responda ao que se pede.

- A célula representada no desenho é classificada como célula vegetal ou animal? Justifique sua resposta.
- Cite os nomes das estruturas indicadas pelas letras **A**, **B**, **C**, **D**, **E** e **F**.
- Descreva a função das estruturas indicadas pelas letras **A** e **F**.



Prova de Conhecimento Específico

DISCIPLINA: História da Arte

3ª QUESTÃO: Durante o final do século XVII e o século XVIII, Minas Gerais e outras regiões do Brasil, então colônia de Portugal, tiveram um período de prosperidade econômica devido ao ciclo do ouro. Nesse período destacaram-se grandes representantes do Barroco brasileiro, como Antônio Francisco de Lisboa, o Aleijadinho; e Manoel da Costa Ataíde, o mestre Ataíde.

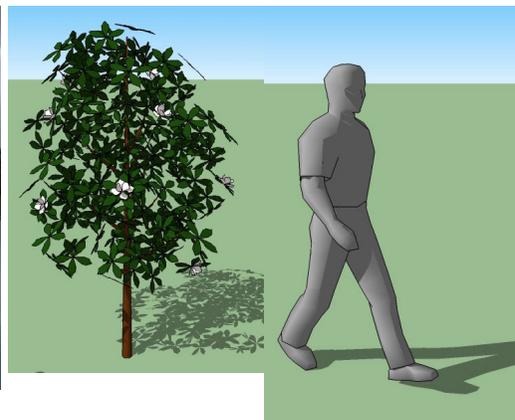
Discorra sobre três principais características do Barroco brasileiro.

4ª QUESTÃO: O período Clássico grego muito influenciou o modo de pensar ocidental, seja pela sua filosofia ou por seus conceitos estéticos. Cite três dos principais conceitos da arte grega deste período.

5ª QUESTÃO: A arte moderna buscou, no final do século XIX e início do século XX, o rompimento com as ideias e os conceitos da arte acadêmica. Nesse sentido, quais foram as principais ideias que separaram os modernos de seus predecessores?

DISCIPLINA: Desenho de Observação

6ª QUESTÃO: Utilize as figuras abaixo, monte uma composição com as três, levando em consideração forma, volume e tonalidades.



Prova de Conhecimento Específico

DISCIPLINA: Matemática

3ª QUESTÃO: Resolva o sistema de equações

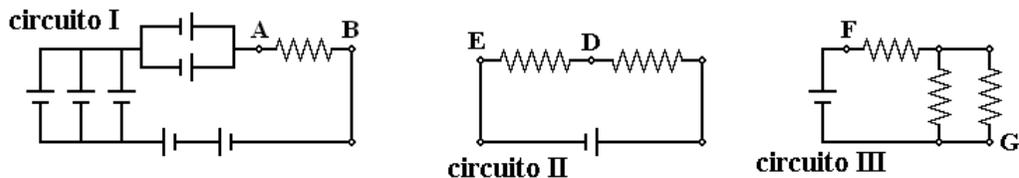
$$\begin{cases} \left(\frac{1}{4}\right)^x \cdot 4^y = 16 \\ 27^x \cdot \left(\frac{1}{9}\right)^{2y} = 9 \end{cases}$$

DISCIPLINA: Física

4ª QUESTÃO: Uma bola de futebol de massa 0,5 kg desloca-se da direita para esquerda com velocidade de 10,0 m/s quando é chutada, deslocando-se com uma velocidade de 40 m/s em um ângulo de 30° para cima e para direita, no mesmo plano da velocidade inicial. Considere $\text{Cos } 30^\circ = 0,9$, $\text{Sen } 30^\circ = 0,5$ e $\text{Arctan } 0,43 = 23^\circ$.

- Determine a força resultante média sobre a bola. Considere o intervalo de colisão 0,01 s.
- Determine a variação da energia cinética da bola.
- Por que a velocidade final da bola não tem a mesma direção da força média que atua sobre ela?

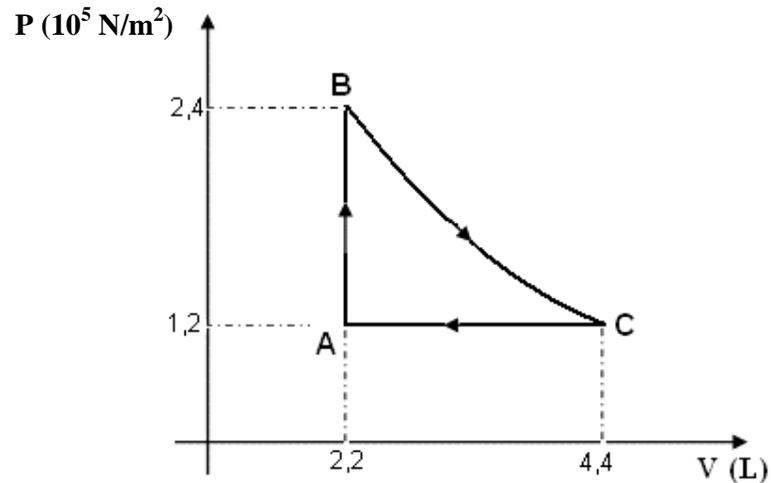
5ª QUESTÃO: Nos circuitos representados na figura abaixo, todos os resistores são idênticos e sua resistência é de 10,0 Ω; todos os geradores ideais são idênticos e a força eletromotriz de cada um é 1,50 V.



Determine:

- o valor da corrente e seu sentido, entre os pontos **A** e **B**;
- a diferença de potencial entre os pontos **D** e **E**;
- a resistência equivalente entre os pontos **F** e **G**.

6ª QUESTÃO: Um sistema contendo um gás ideal monoatômico realiza um ciclo composto por três processos termodinâmicos, conforme mostra o gráfico abaixo.



- I – O gás é aquecido a volume constante (processo **AB**).
 - II – O gás realiza uma expansão isotérmica (processo **BC**).
 - III – O gás sofre uma compressão isobárica (processo **CA**).
- a) Sabendo que a temperatura no ponto **A** é de 260 K, determine as temperaturas correspondentes aos pontos **B** e **C**.
 - b) Determine o trabalho realizado no processo III (**CA**). Este trabalho é realizado pelo gás ou sobre o gás?
 - c) Qual a variação da energia interna no processo II (**BC**) e no ciclo completo?

Prova de Conhecimento Específico

DISCIPLINA: Matemática

3ª QUESTÃO: Resolva a equação $5^{5x-4} = \left(\frac{1}{5}\right)^{x+1}$, sabendo que $U=\mathbb{R}$.

4ª QUESTÃO: Determine os valores de a e b para que os sistemas sejam equivalentes:

$$\begin{cases} 3ax - y = 15 \\ 2ax - by = -7 \end{cases} \text{ e } \begin{cases} 2x + y = 5 \\ 3x - 2y = 18 \end{cases}$$

5ª QUESTÃO: Em uma urna existem 10 fichas: 4 verdes, 3 amarelas e 3 azuis. Se forem sorteadas duas fichas ao acaso (sem reposição), determine a probabilidade para que:

- a) ambas as fichas sejam verdes;
- b) ambas as fichas não sejam verdes.

6ª QUESTÃO: Resolver a equação $x^4 - 10x^3 + 32x^2 - 38x + 15 = 0$, sabendo que 1 é raiz de multiplicidade 2, ou seja, é duas vezes raiz da equação.

Prova de Conhecimento Específico

DISCIPLINA: Geografia

3ª QUESTÃO: No planeta Terra estão ocorrendo enormes desafios, fruto do estilo de vida dominante. Um desses desafios é o aquecimento global.

Comente pelo menos duas causas do aquecimento global e suas consequências para a humanidade.

4ª QUESTÃO: A crise mundial atual tem desafiado novas concepções sobre o papel do Estado na economia.

Elabore um comentário que trate das teorias clássicas sobre o papel do Estado na economia, do keynesianismo e das novas possibilidades aventadas para o Estado em relação às questões econômicas mundiais.

DISCIPLINA: História

5ª QUESTÃO: Explique o chamado “Milagre Econômico” no Brasil, durante o regime militar.

6ª QUESTÃO: O muro de Berlim foi construído em 1961 e derrubado em 1989. Situe historicamente o que significou a sua construção e a sua posterior derrubada no cenário internacional.

Prova de Conhecimento Específico

DISCIPLINA: Química

3ª QUESTÃO: Muitos laboratórios que trabalham com animais de experimentação ainda hoje utilizam o éter etílico como anestésico.

- Esquematize a reação de preparação do éter etílico, a partir do etanol em condições ácidas.
- Como é a polaridade de um álcool simples (etanol) comparada à polaridade da água? O que explica a solubilidade desse álcool na água?

4ª QUESTÃO: Uma das aulas práticas de Bioquímica da faculdade explorará os conceitos relativos à cinética enzimática, utilizando como modelo a invertase, que age sobre a sacarose e necessita estar em um meio tamponado com tampão acetato.

- Defina a sacarose quanto ao número de monossacarídeos. Quais são eles? Como estão interligados?
- Calcule a constante de ionização do ácido acético a 25°C. (Dados: grau de dissociação de 3% para um ácido acético em solução 0,02M).

DISCIPLINA: Física

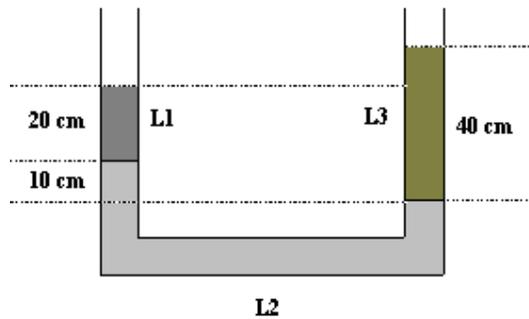
5ª QUESTÃO: Sabendo que, para a água, o calor específico é 1,0 cal/(g°C) em seu estado líquido e é 0,5 cal/(g°C) em seu estado sólido, e o calor latente de fusão é 80 cal/g, considere os seguintes processos:

- Processo I – Dentro de uma garrafa térmica com 400 g de água à temperatura de 25 °C, colocam-se 100 g de gelo à temperatura de 0 °C, e aguarda-se até que o sistema entre em equilíbrio.
- Processo II – Dentro de uma garrafa térmica com 500 g de água à temperatura de 20 °C, coloca-se dentro da água um aquecedor elétrico que fornece 200 calorias por segundo, liga-se este e aguarda-se até que a água entre em ebulição.
- Processo III – Dentro de uma garrafa térmica com 500 g de água líquida à temperatura de 20 °C, colocam-se 200 g de gelo à temperatura de 0 °C. O sistema atinge a temperatura de equilíbrio quando há uma mistura de água líquida e gelo.

Calcule:

- a temperatura de equilíbrio no processo I;
- o tempo gasto no processo II;
- a quantidade de gelo que é transformada em água, no processo III.

6ª QUESTÃO: O tubo em forma de U da **figura** abaixo contém 3 líquidos diferentes L_1 , L_2 e L_3 . As densidades dos líquidos L_2 e L_3 são $1,6 \text{ g/cm}^3$ e $1,0 \text{ g/cm}^3$, respectivamente.



Em relação a isso determine:

- a pressão na superfície de separação entre os líquidos L_2 e L_3 ;
- a densidade do líquido L_1 ;
- a altura da coluna de L_2 acima da superfície de separação entre L_2 e L_3 após o equilíbrio, caso o líquido L_1 seja retirado do tubo em forma de U.

Prova de Conhecimento Específico

DISCIPLINA: Física

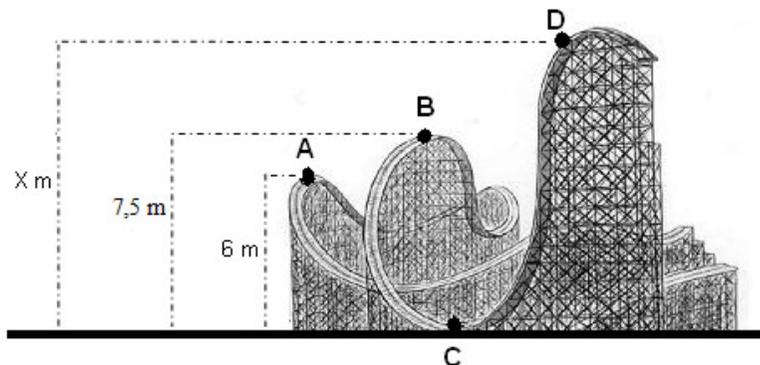
3ª QUESTÃO: A tabela abaixo apresenta algumas características de automóveis, segundo seus fabricantes: potência do motor, massa, tempo mínimo que o veículo gasta para percorrer de 0 a 100 km/h e velocidade máxima que pode atingir. Considere os dados da tabela.

automóvel	potência (10^5 W)	massa (kg)	tempo de aceleração (s)	velocidade máxima (km/h)
A	1,0	987	9,0	210
B	3,0	1044	4,0	300
C	0,2	842	-	90

Em relação a isso:

- Calcule a energia fornecida pelo motor para acelerar o automóvel **A** de 0 a 120 km/h, no menor tempo possível.
- Calcule a distância percorrida pelo automóvel **B** até atingir sua velocidade máxima, no menor tempo possível.
- Depois de atingir sua velocidade máxima, o automóvel **C** leva 2,5 s para parar completamente, após os freios serem aplicados. Calcule a força exercida pelos freios sobre o veículo.

4ª QUESTÃO: Em uma montanha-russa em construção, um carrinho de teste e massa igual a 200 kg passa pelo ponto **A**, a 6,0 m de altura, com uma velocidade de 10 m/s, conforme ilustra a figura abaixo.



Considerando que o atrito entre o carrinho e o trilho seja desprezível e que a aceleração da gravidade seja igual a 10 m/s^2 , determine:

- a energia mecânica no ponto **B**;
- o módulo da velocidade do carrinho no ponto **C**, que fica ao nível do solo;
- a altura máxima que o carrinho poderá atingir até parar (ponto **D**).

DISCIPLINA: Química

5ª QUESTÃO: O ferro é indispensável à produção da hemoglobina, pigmento dos glóbulos vermelhos, que lhes permite o transporte de oxigênio. A falta de ferro denomina-se anemia e geralmente ocorre em lactentes entre os 6 meses e os 2 anos de idade, quando alimentados com leite bovino, no qual o ferro é escasso e mal absorvido. O aleitamento materno possibilita a absorção do ferro, evitando a anemia. Em gestantes de baixa condição socioeconômica, a passagem de ferro pela placenta é insuficiente para as necessidades fetais e, se não houver complementação, haverá anemia.

Nos idosos desassistidos com falta de recursos é predominante a alimentação composta de café com leite, pão, sopas, virtualmente sem ferro assimilável.

Nas mulheres em idade fértil, o excesso menstrual (hipermenorréia), não notado ou desvalorizado, é a causa de 95% dos casos de anemia ferropênica, e a razão da prevalência de ser esta 20 vezes maior em mulheres que em homens.

A anemia ferropênica cura-se entre dois e três meses com a administração de sulfato ferroso oral. Querer tratar a anemia ferropênica com "alimentos ricos em ferro" como fígado, espinafre, feijão, beterraba não tem cabimento: o ferro alimentar é sempre insuficiente para esse fim.

- Qual a fórmula molecular do sulfato ferroso?
- Faça a distribuição eletrônica do Fe^{2+} .
- Coloque em ordem crescente de eletronegatividade os seguintes elementos: Cl, Ca, Ba, Fe.
- Desenhe a estrutura de Lewis para o composto H_2SO_4 .

6ª QUESTÃO: Há muito tempo a humanidade utiliza as propriedades biológicas de substâncias químicas preparadas, na maioria das vezes, a partir de plantas, na forma de chá para curar; ou como bebida sagrada, em rituais e festas pagãs devido as suas propriedades alucinógenas e afrodisíacas. Um exemplo do uso de substância química oriunda de plantas é a morfina. Há relatos que confirmam o uso destas plantas para dores de cabeça, epilepsia, asma, cólicas e febre desde 400 A.C. A partir do século XIX a morfina se tornou o mais poderoso e potente analgésico. A Organização Mundial de Saúde recomenda seu emprego somente em casos específicos em pacientes com câncer terminal para o alívio das dores, pois o uso excessivo pode provocar dependência física. Abaixo tem-se a fórmula estrutural da morfina.



- Quais as funções orgânicas na morfina?
- Qual a porcentagem de carbono na fórmula molecular da morfina?
- Quantos moles de H_2 são necessários para tornar a morfina totalmente saturada?

Prova de Conhecimento Específico

DISCIPLINA: Física

3ª QUESTÃO: O aquecimento global está provocando mudanças significativas no planeta. Só para se ter uma idéia, no estado norte-americano do Alasca, vilarejos estão afundando, devido ao derretimento da camada congelada do subsolo. Isso provoca desequilíbrio ecológico, contribui para o aumento da quantidade de insetos, do número de incêndios florestais e gera a escassez do gelo – esses são alguns dos sinais mais óbvios e assustadores de que o Alasca está ficando mais quente.

Para simular esta situação imagine um recipiente isolado contendo um bloco de 2 Kg de gelo em equilíbrio térmico ($T = 0^{\circ}\text{C}$) com 1 Kg de água em estado líquido; nesse mesmo recipiente, você adiciona 100 g de vapor de água a uma temperatura de 100°C . Após adicionado o vapor, o sistema atinge novamente o equilíbrio permanecendo gelo mais água em estado líquido (sem trocas de calor com o meio externo).

Dados:

- Calor específico da água = 4200 J/Kg.K ;
- Calor de fusão da água = $333 \times 10^3 \text{ J/Kg}$;
- Calor de vaporização da água = $2256 \times 10^3 \text{ J/Kg}$.

Determine a quantidade de gelo derretida.

4ª QUESTÃO: Uma empresa pretende construir uma barragem, visando produzir energia elétrica. Estima-se que a energia fornecida por essa pequena usina seja da ordem de 50×10^6 Watt-hora. Calcule quantos chuveiros elétricos ligados em 120 V percorridos por uma corrente de 10 A e ligados por 15 minutos são necessários para consumir esta energia.

DISCIPLINA: Química

5ª QUESTÃO: Conversores catalíticos são dispositivos usados em veículos que fazem a conversão de gases tóxicos em gases não tóxicos. Esses conversores são catalisadores automotivos formados por uma “colméia” metálica ou cerâmica, impregnada por uma mistura de paládio-ródio (para veículos a gasolina) ou paládio-molibdênio (para veículos a álcool). Uma das reações que ocorre nos catalisadores é representada pela equação em equilíbrio químico a seguir:



Com base nas informações fornecidas e na equação balanceada, responda às questões:

- Para favorecer a formação de $\text{CO}_{2(g)}$ será necessário aumentar ou diminuir a temperatura? Justifique sua resposta.
- O aumento da pressão favorece ou dificulta a formação do gás nitrogênio (N_2)?
- Qual a função dos catalisadores em uma reação química?

6ª QUESTÃO: Para realizar análises químicas, o preparo de soluções químicas aquosas é amplamente usado na rotina de um laboratório. Imagine que você deseja preparar 500 mL de solução aquosa de hidróxido de sódio (NaOH) de concentração 0,1 mol/L.

- Qual a massa em miligramas necessária de NaOH para preparar essa solução de 0,1 mol/L?
- Escreva a reação de dissociação do NaOH em água.
- Sabendo que a concentração molar de íons $[\text{OH}^-]$ dessa solução é 0,1 mol/L, determine o pH da solução.

Formulário:

$$M = \frac{m}{MM.V}$$

$$\begin{aligned} \text{pH} &= -\log [\text{H}^+] \\ \text{pOH} &= -\log [\text{OH}^-] \\ \text{pH} + \text{pOH} &= 14 \end{aligned}$$

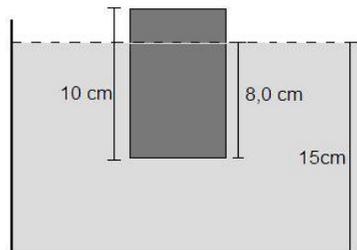
Prova de Conhecimento Específico

DISCIPLINA: Física

3ª QUESTÃO: Um sistema massa mola oscila, na horizontal, em movimento harmônico simples (MHS) com frequência angular ω e amplitude A .

- Na posição $x = \frac{A}{2}$, quais são as frações da energia total do sistema referentes às energias cinética e potencial?
- Encontre uma expressão para os módulos da posição e da velocidade quando a energia potencial elástica for igual à energia cinética.
- Quantas vezes a energia potencial é igual à energia cinética durante um ciclo?

4ª QUESTÃO: Um cilindro, cuja área da base é igual a 20 cm^2 , está flutuando em um líquido de densidade igual a $1,5 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$, conforme ilustra a figura abaixo.



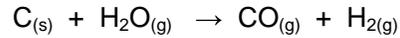
- Calcule o volume do líquido deslocado pelo cilindro e o empuxo exercido sobre ele.
- Suponha agora que o cilindro seja empurrado de forma que ele afunde completamente no líquido. Nesta condição, determine o valor do empuxo que atua sobre o cilindro e a força exercida para mantê-lo totalmente submerso.
- Determine o valor da pressão manométrica no fundo do recipiente.

DISCIPLINA: Química

5ª QUESTÃO: A injeção de CO_2 em aquíferos profundos vem sendo proposta como uma maneira segura e economicamente viável de estocagem do CO_2 capturado de fontes industriais. Em um local de estocagem geológica (aquíferos), o CO_2 injetado pode se dissolver em uma solução aquosa ou precipitar como carbonatos. Uma pesquisa recente mostrou que o principal mecanismo de absorção é a dissolução em água para gerar soluções com pH entre 5 e 5,8. (Revista *Nature*, abril de 2009.)

- Escreva a equação química que representa o que ocorre na dissolução de CO_2 em água.
- Por que o pH fica abaixo de 7 quando o CO_2 é dissolvido em água?

6ª QUESTÃO: Uma reação importante para a produção de combustíveis sintéticos, chamada de gaseificação do carvão, é a conversão de carvão e vapor de água a H_2 e CO :



Sabendo que os valores de ΔG_f° para o vapor de água e para o monóxido de carbono são, respectivamente, iguais a $-228,6 \text{ kJ.mol}^{-1}$ e $-137,2 \text{ kJ.mol}^{-1}$, responda às perguntas abaixo.

- Qual o ΔG_r° da reação de gaseificação do carvão, a 25°C (admitindo-se que o carbono está na forma de grafite)?
- Nas condições padrões, a reação é favorável aos produtos? Se não for, em que temperatura fica favorável? Considere que a entalpia e a entropia não variam com a temperatura.

Dados: $\Delta H_r^\circ = + 175,3 \text{ kJ.mol}^{-1}$ e $\Delta S_r^\circ = + 150,0 \text{ J.K}^{-1}.\text{mol}^{-1}$

Prova de Conhecimento Específico

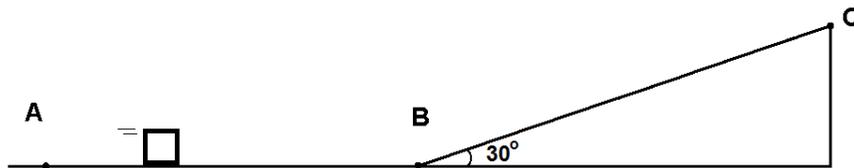
DISCIPLINA: Física

3ª QUESTÃO: Em cada ciclo, uma máquina remove 200 J de energia de um reservatório a 127 °C efetua trabalho e descarrega calor para um reservatório a 27 °C com rendimento de 25%.

- a) Prove que esta é uma máquina de Carnot.
- b) Determine a variação de entropia no reservatório quente.
- c) Determine a variação de entropia no reservatório frio.

4ª QUESTÃO: Um bloco de massa m desliza sobre um plano horizontal com velocidade constante. Exatamente no ponto B o bloco encontra um plano inclinado, conforme é mostrado na figura. Despreze o atrito entre o bloco e as superfícies dos planos.

Dados: $\cos 30^\circ = 0,90$; $\sin 30^\circ = 0,50$; $\tan 30^\circ = 0,60$



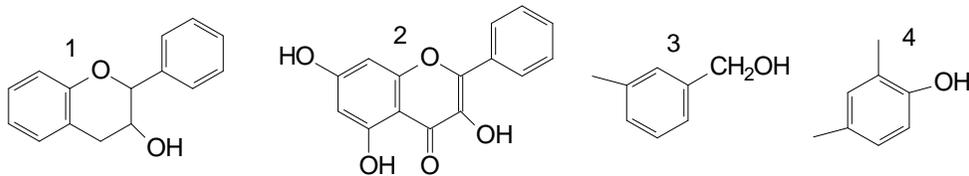
- a) Calcule o tempo gasto pelo bloco para percorrer uma distância de 10,0 m sobre o plano horizontal, quando sua velocidade for de 36,0 km/h.
- b) Determine a aceleração sofrida pelo bloco quando ele sobe o plano inclinado.
- c) Considere o caso em que o bloco atinge o repouso no topo do plano inclinado (ponto C), devido ao atrito existente apenas na superfície do plano inclinado. Sabendo que $\overline{AB} - \overline{BC} = 8,0 \text{ m}$, e que a desaceleração é de $4,0 \text{ m/s}^2$, calcule o tempo gasto pelo bloco sobre o plano inclinado, que é exatamente o mesmo tempo gasto para percorrer a distância \overline{AB} .

DISCIPLINA: Química

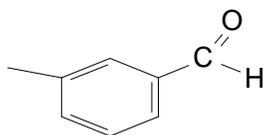
5ª QUESTÃO: Vários fatores influenciam no sabor e aroma de um produto agrícola como, por exemplo, a variedade do produto utilizado, o tipo de solo e clima, o ano climático e o modo de produção (orgânico ou convencional). Estudos mostraram que na maioria das variáveis analisadas houve similaridade entre os sistemas orgânico e convencional, sobretudo em relação à qualidade visual do produto. Entretanto, as frutas orgânicas apresentaram significativamente valores mais favoráveis para alguns aspectos:

- 31,9% mais fósforo nas frutas frescas;
- 14,1% mais firmes (tempo de armazenamento 12% superior);
- 8,5% mais fibras;
- 18,6% mais compostos fenólicos (maior proteção natural ao organismo);
- 15,4% superior num teste de qualidade que avalia **sabor** e **aroma**, firmeza da polpa e casca quantidade de suco e conteúdo de açúcar.

Por outro lado, não houve diferenças significativas entre maçãs orgânicas e convencionais para os teores de vitaminas. De forma geral, os estudos comparativos que focam a qualidade organoléptica estão ainda em estágio inicial e mostram resultados variáveis, o que não nos permite afirmar – neste momento – que existam diferenças significativas entre o sabor e aroma de produtos orgânicos e convencionais.



- Qual dos compostos acima descritos pertence à função orgânica fenol?
- Que tipo de isomeria existe entre os compostos 3 e 4?
- Qual a nomenclatura oficial do composto 4?
- Que tipo de reação ocorreu para transformar o composto 3 no composto abaixo?



6ª QUESTÃO: A irradiação é um processo empregado para conservação de alimentos que passam por uma câmara de irradiação. Nesta Câmara eles são expostos a um dos três tipos de energia ionizante: raios gama (cobalto-60 ou césio-137), raios X ou feixe de elétrons. A radiação penetra nos alimentos, destrói os organismos nocivos, mas não os torna radioativos. Defensores deste processo alegam que a radiação aumenta o período de conservação, destrói insetos, controla bactérias, esteriliza alimentos e regula a sua maturação. Apesar de o consumidor brasileiro já utilizar produtos irradiados sem o saber, ainda não existem estudos conclusivos que mostrem ser os alimentos irradiados totalmente seguros para a saúde humana. Vale lembrar que a informação de irradiação é obrigatória no rótulo do produto e que a não informação fere o Código de Defesa do Consumidor.

- a) Entre o césio e o cobalto, qual apresenta maior raio atômico?
- b) Faça a distribuição eletrônica do cálcio.
- c) Desenhe a estrutura de Lewis para o HNO_3 .
- d) Que tipo de ligação química apresenta o NaCl ?

Prova de Conhecimento Específico

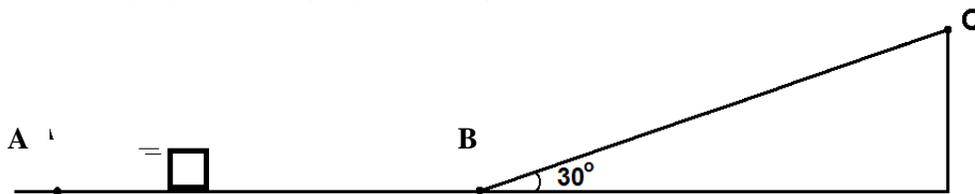
DISCIPLINA: Matemática

3ª QUESTÃO: Determine a equação da elipse cujo centro coincide com o centro da circunferência $x^2 + y^2 - 6x = 0$, passa pelo ponto $P(2, \sqrt{27})$, tem excentricidade $\frac{\sqrt{32}}{6}$ e cujo eixo maior é paralelo ao eixo y .

DISCIPLINA: Física

4ª QUESTÃO: Um bloco de massa m desliza sobre um plano horizontal com velocidade constante. Exatamente no ponto B o bloco encontra um plano inclinado, conforme é mostrado na figura. Despreze o atrito entre o bloco e as superfícies dos planos.

Dados: $\cos 30^\circ = 0,90$; $\sin 30^\circ = 0,50$; $\tan 30^\circ = 0,60$



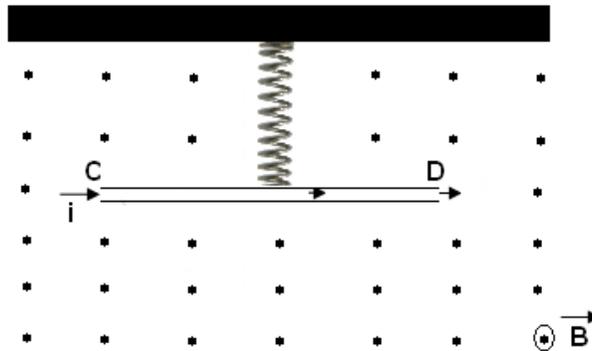
- Calcule o tempo gasto pelo bloco para percorrer uma distância de 10,0 m sobre o plano horizontal, quando sua velocidade for de 36,0 km/h.
- Determine a aceleração sofrida pelo bloco, quando sobe o plano inclinado.
- Considere o caso em que o bloco atinge o repouso no topo do plano inclinado (ponto C), devido ao atrito existente apenas na superfície do plano inclinado. Sabendo que $\overline{AB} - \overline{BC} = 8,0$ m, e que a desaceleração é de $4,0 \text{ m/s}^2$, calcule o tempo gasto pelo bloco sobre o plano inclinado, que é exatamente o mesmo tempo gasto para percorrer a distância \overline{AB} .

5ª QUESTÃO: O motorista de um carro, avançando a 122,4 km/h na direção de um muro vertical, dá um toque rápido na buzina. Um segundo depois percebe o eco, cuja frequência é de 840 Hz.

Determine:

- a distância entre o muro e o carro quando o motorista tocou a buzina;
- a frequência do som emitido.

6ª QUESTÃO: Um fio condutor de 30 cm de comprimento está suspenso horizontalmente por meio de uma mola plástica, dentro de um campo magnético igual a 0,20 T, conforme ilustra figura abaixo.

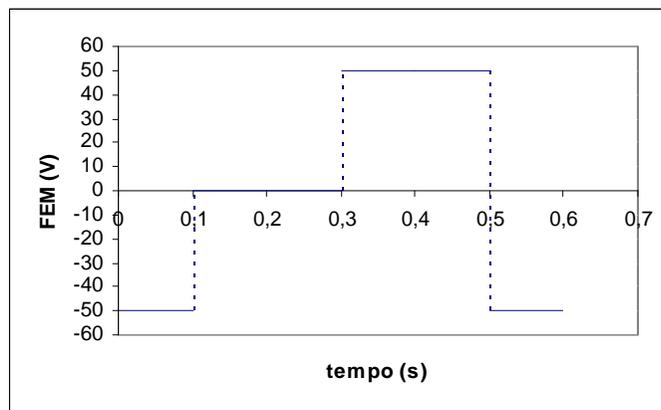


- Fazendo-se percorrer no fio uma corrente elétrica de 2,0 A, dirigida de **C** para **D**, determine o módulo, a direção e o sentido da força magnética que atuará sobre o fio.
- Sabendo-se que o fio possui massa igual a 50 g e que a constante elástica da mola vale 20 N/m, calcule a deformação da mola após o fio ser fixado a ela e este ser percorrido por uma corrente elétrica de 1,0 A.
- Invertendo-se o sentido do campo magnético e da corrente elétrica no fio, a mola será esticada ou comprimida? Explique.

Prova de Conhecimento Específico

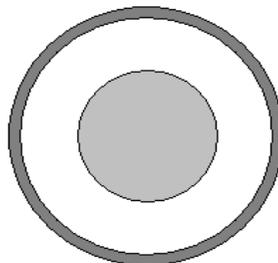
DISCIPLINA: Física

3ª QUESTÃO: A força eletromotriz induzida (FEM) em uma espira de raio 20,0 cm varia com o tempo, como mostra o gráfico abaixo. O campo magnético que atua sobre a espira é uniforme e perpendicular ao plano da espira. Considere $\pi = 3,0$.



- Construa o gráfico do fluxo magnético em função do tempo.
- Construa o gráfico da variação do campo magnético em função do tempo.
- O que ocorreria com a FEM induzida, caso a espira fosse trocada por uma bobina com n espiras semelhantes a do problema?

4ª QUESTÃO: A figura mostra uma esfera isolada de raio R no interior de uma casca esférica de raio $2R$, também isolada. Ambas são metálicas e, inicialmente, não estão em contato. A carga elétrica da esfera é $+2Q$, e a carga elétrica da casca esférica é $-Q$. Um fio condutor é, então, ligado entre a esfera e a casca esférica.



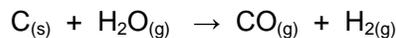
- Calcule a diferença de potencial elétrico inicial entre a esfera e a casca esférica.
- Esboce, para distâncias variando desde o centro da esfera até $4R$, os gráficos do campo elétrico e do potencial elétrico, após o sistema atingir o equilíbrio.

DISCIPLINA: Química

5ª QUESTÃO: A injeção de CO₂ em aquíferos profundos vem sendo proposta como uma maneira segura e economicamente viável de estocagem do CO₂ capturado de fontes industriais. Em um local de estocagem geológica (aquíferos), o CO₂ injetado pode se dissolver em uma solução aquosa ou precipitar como carbonatos. Uma pesquisa recente mostrou que o principal mecanismo de absorção é a dissolução em água para gerar soluções com pH entre 5 e 5,8. (Revista *Nature*, abril de 2009.)

- Escreva a equação química que representa o que ocorre na dissolução de CO₂ em água.
- Por que o pH fica abaixo de 7 quando o CO₂ é dissolvido em água?

6ª QUESTÃO: Uma reação importante para a produção de combustíveis sintéticos, chamada de gaseificação do carvão, é a conversão de carvão e vapor de água a H₂ e CO:



Sabendo que os valores de ΔG_f° para o vapor de água e para o monóxido de carbono são, respectivamente, iguais a $-228,6 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$ e $-137,2 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$, responda às perguntas abaixo.

- Qual o ΔG_r° da reação de gaseificação do carvão, a 25°C (admitindo-se que o carbono está na forma de grafite)?
- Nas condições padrões, a reação é favorável aos produtos? Se não o for, em que temperatura fica favorável? Considere que a entalpia e a entropia não variam com a temperatura.

Dados: $\Delta H_r^\circ = + 175,3 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$ e $\Delta S_r^\circ = + 150,0 \text{ J}\cdot\text{K}^{-1}\cdot\text{mol}^{-1}$

Prova de Conhecimento Específico

DISCIPLINA: Química

3ª QUESTÃO: Soluções de bases fortes tais como NaOH, KOH e Ca(OH)_2 são empregadas na dissolução de uma quantidade considerável de constituintes da madeira. As soluções de NaOH são indicadas para remover pentosanas de folhosas à temperatura de 80°C. O tratamento da madeira com NaOH a 100°C remove algumas substâncias aromáticas, tais como vanilina e siringilaldeído, dentre outras.

Com base no exposto acima:

- calcule os valores de pH para as soluções de NaOH 0,01 mol.L⁻¹ e Ca(OH)_2 0,005 mol.L⁻¹;
- monte a reação química, balanceada, entre o hidróxido de sódio e o ácido sulfúrico, e a reação química, balanceada, entre o hidróxido de cálcio e ácido clorídrico.

4ª QUESTÃO: Um dos métodos para avaliar a porção inorgânica da madeira dá-se por meio do teste de determinação do teor de cinza – incineração do material orgânico. A porcentagem de cinza está entre 0,2 e 0,5% no caso das madeiras das zonas temperadas, e valores mais altos podem ser encontrados em madeiras tropicais. Os principais componentes inorgânicos encontrados nas cinzas da madeira são o potássio, o cálcio e o magnésio, estes são obtidos após a incineração na forma de óxidos.

Em relação aos óxidos:

- Qual a definição de um óxido ácido e de um óxido básico?
- Classifique os óxidos abaixo como ácidos ou básicos.
- Monte a reação química que ilustra o caráter ácido ou básico dos óxidos abaixo.

- MgO
- SO₂
- CO₂
- CaO

Formulário:

$$\begin{aligned} \text{pH} &= -\log [\text{H}^+] \\ \text{pOH} &= -\log [\text{OH}^-] \\ \text{pH} + \text{pOH} &= 14 \end{aligned}$$

DISCIPLINA: Biologia

5ª QUESTÃO: A folha é um órgão lateral da planta, geralmente laminar e de estrutura dorsiventral, que se origina de forma exógena (exo = externo; gena = produzir) nas gemas caulinares apicais ou laterais. Toda a superfície da folha é recoberta pela epiderme, que é interrompida em vários pontos, pois esses correspondem aos estômatos. Com relação à folha, responda:

- a) Quais as principais funções da folha na planta?
- b) Quais são as partes de uma folha considerada completa?
- c) Qual a função dos estômatos?

6ª QUESTÃO: Especiação é o mecanismo de formação de novas espécies, a partir de uma população ancestral. Com relação a este mecanismo, responda:

- a) Qual o evento crucial para origem de uma nova espécie a partir de uma população ancestral?
- b) Que fatores evolutivos podem atuar para formação de novas espécies?
- c) Em que momento deste processo pode-se dizer que houve formação de novas espécies, a partir da população ancestral?

Prova de Conhecimento Específico

DISCIPLINA: Física

3ª QUESTÃO: No instante inicial de seu movimento harmônico simples retilíneo, um corpo está na posição de equilíbrio. E, a partir desta posição, desloca-se no máximo 40,0 cm para a direita ou para a esquerda. Para percorrer o caminho entre essas duas posições extremas, o corpo leva 6,0 s. Considere $\pi = 3,0$.

- Qual o período de duração desse movimento?
- Calcule a aceleração do corpo ao passar pela posição de equilíbrio.
- Calcule o módulo da velocidade máxima do corpo.

4ª QUESTÃO: Um objeto é colocado a 15 cm do vértice de um espelho côncavo, cuja distância focal é igual a 30 cm.

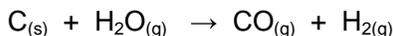
- A que distância do espelho se formará a imagem do objeto?
- Represente, em um diagrama, a formação da imagem do objeto no espelho.
- Mantendo-se a posição do objeto e trocando-se o espelho côncavo por um espelho convexo de mesma distância focal, qual a posição e quais as características da imagem formada?

DISCIPLINA: Química

5ª QUESTÃO: A injeção de CO_2 em aquíferos profundos vem sendo proposta como uma maneira segura e economicamente viável de estocagem do CO_2 capturado de fontes industriais. Em um local de estocagem geológica (aquíferos), o CO_2 injetado pode se dissolver em uma solução aquosa ou precipitar como carbonato. Uma pesquisa recente mostrou que o principal mecanismo de absorção é a dissolução em água para gerar soluções com pH entre 5 e 5,8. (Revista *Nature*, abril de 2009.)

- Escreva a equação química que representa o que ocorre na dissolução de CO_2 em água.
- Por que o pH fica abaixo de 7 quando o CO_2 é dissolvido em água?

6ª QUESTÃO: Uma reação importante para a produção de combustíveis sintéticos, chamada de gaseificação do carvão, é a conversão de carvão e vapor de água a H_2 e CO :



Sabendo que os valores de ΔG_f° para o vapor de água e para o monóxido de carbono são, respectivamente, iguais a $-228,6 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$ e $-137,2 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$, responda às perguntas abaixo.

- Qual o ΔG_r° da reação de gaseificação do carvão, a 25°C (admitindo-se que o carbono está na forma de grafite)?
- Nas condições padrões, a reação é favorável aos produtos? Se não o for, em que temperatura fica favorável? Considere que a entalpia e a entropia não variam com a temperatura.

Dados: $\Delta H_r^\circ = + 175,3 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$ e $\Delta S_r^\circ = + 150,0 \text{ J}\cdot\text{K}^{-1}\cdot\text{mol}^{-1}$

Prova de Conhecimento Específico

DISCIPLINA: Física

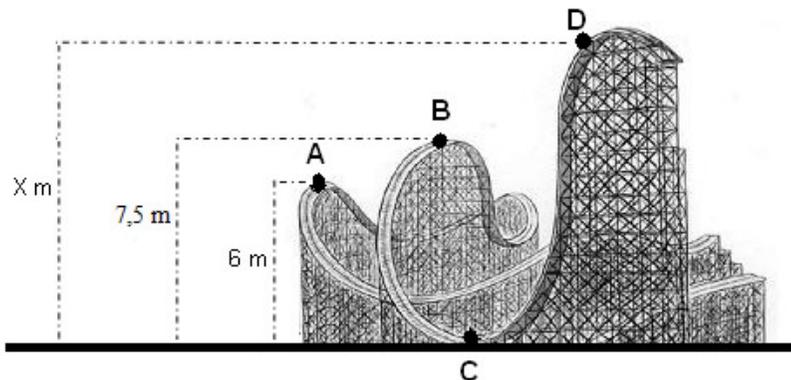
3ª QUESTÃO: A tabela abaixo apresenta algumas características de automóveis, segundo seus fabricantes: potência do motor, massa, tempo mínimo que o veículo gasta para percorrer de 0 a 100 km/h e velocidade máxima que pode atingir. Considere os dados da tabela.

automóvel	potência (10^5 W)	massa (kg)	tempo de aceleração (s)	velocidade máxima (km/h)
A	1,0	987	9,0	210
B	3,0	1044	4,0	300
C	0,2	842	-	90

Em relação a isso:

- Calcule a energia fornecida pelo motor para acelerar o automóvel **A** de 0 a 120 km/h, no menor tempo possível.
- Calcule a distância percorrida pelo automóvel **B** até atingir sua velocidade máxima, no menor tempo possível.
- Depois de atingir sua velocidade máxima, o automóvel **C** leva 2,5 s para parar completamente, após os freios serem aplicados. Calcule a força exercida pelos freios sobre o veículo.

4ª QUESTÃO: Em uma montanha-russa em construção, um carrinho de teste e massa igual a 200 kg passa pelo ponto **A**, a 6,0 m de altura, com uma velocidade de 10 m/s, conforme ilustra a figura abaixo.

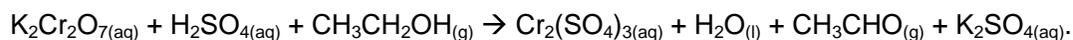


Considerando que o atrito entre o carrinho e o trilho seja desprezível e que a aceleração da gravidade seja igual a 10 m/s^2 , determine:

- a energia mecânica no ponto **B**;
- o módulo da velocidade do carrinho no ponto **C**, que fica ao nível do solo;
- a altura máxima que o carrinho poderá atingir até parar (ponto **D**).

DISCIPLINA: Química

5ª QUESTÃO: Os bafômetros assumiram papel importante no controle do uso de bebidas alcoólicas por motoristas para o cumprimento da “lei seca” estabelecida no país. Esses instrumentos portáteis e descartáveis consistem em pequenos tubos contendo uma mistura sólida de solução aquosa de dicromato de potássio e sílica umedecida com ácido sulfúrico. A equação que representa a reação química do bafômetro portátil é ilustrada a seguir:



Em relação a isso:

- Determine os coeficientes estequiométricos para a reação apresentada.
- Determine o agente oxidante do etanol que torna possível a identificação do uso excessivo de álcool.
- O álcool foi oxidado a qual substância?

6ª QUESTÃO: O Brasil extrai 400 toneladas de urânio para alimentar as usinas termelétricas nucleares Angra 1 e 2. Após ser separado do minério, o urânio é concentrado na forma de “bolo amarelo” e convertido no gás hexafluoreto de urânio. É então enriquecido o teor do isótopo 235, necessário para o uso como combustível, aumentando de 0,7% seu teor natural para 3,5%. O gás enriquecido é reconvertido em sólido e usado para fabricar as pastilhas que serão acondicionadas em varetas, que formam os elementos combustíveis.

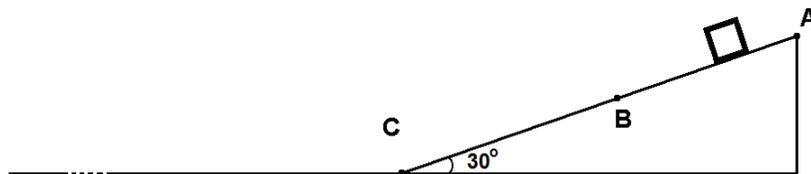
- Escreva a fórmula molecular do gás de urânio.
- Defina o que são isótopos. Quais os isótopos mais conhecidos do urânio?
- Qual a quantidade extraída no Brasil de U^{235} no teor natural e qual a quantidade de U^{235} enriquecido?

Prova de Conhecimento Específico

DISCIPLINA: Física

3ª QUESTÃO: Um bloco de massa 0,50 kg é liberado, a partir do repouso, no ponto **A** do plano inclinado mostrado na figura. Ao passar pelo ponto **C**, a energia mecânica do bloco é exatamente a metade de sua energia mecânica no ponto **B**. A superfície do plano inclinado entre os pontos **A** e **C** tem um comprimento total de 20,0 m. Há atrito entre o bloco e a superfície somente a partir do ponto **B**, que se localiza exatamente no meio do plano inclinado.

Dados: $\cos 30^\circ = 0,90$; $\sin 30^\circ = 0,50$; $\tan 30^\circ = 0,60$



Calcule:

- A velocidade do bloco quando atinge o ponto **B** do plano inclinado.
- A intensidade da força de atrito que atua sobre o bloco quando ele se desloca entre os pontos **B** e **C** do plano inclinado.
- O valor do trabalho realizado pela força de atrito no plano horizontal para parar o bloco, após passar pelo ponto **C**.

4ª QUESTÃO: Em um experimento científico, um fio condutor foi submetido a distintas diferenças de potencial elétrico (V_{AB}). Foram medidos os valores destas diferenças de potencial e da corrente elétrica que cada uma delas estabeleceu no condutor, e obteve-se a tabela abaixo:

V_{AB} (V)	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20
i (A)	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0

- Construa o gráfico $V_{AB} \times i$ para este condutor, responda e explique se ele é um condutor ôhmico.
- Calcule o valor da resistência elétrica deste condutor.
- Determine o valor da diferença de potencial que deve ser aplicada no condutor para que ele seja percorrido por uma corrente elétrica de 2,5 A.

DISCIPLINA: Química

5ª QUESTÃO: Uma das aulas práticas de Bioquímica da faculdade explorará os conceitos relativos à cinética enzimática, utilizando como modelo a invertase, que age sobre a sacarose e necessita estar em um meio tamponado com tampão acetato.

- a) Defina a sacarose quanto ao número de monossacarídeos. Quais são eles? Como estão interligados?
- b) Calcule a constante de ionização do ácido acético a 25°C. (Dados: grau de dissociação de 3% para um ácido acético em solução 0,02M).

6ª QUESTÃO: Muitos laboratórios que trabalham com animais de experimentação ainda hoje utilizam o éter etílico como anestésico.

- a) Esquematize a reação de preparação do éter etílico, a partir do etanol em condições ácidas.
- b) Como é a polaridade de um álcool simples (etanol) comparada à polaridade da água? O que explica a solubilidade desse álcool na água?

Prova de Conhecimento Específico

DISCIPLINA: Geografia

3ª QUESTÃO: Apesar de existir no Brasil uma enorme extensão de áreas devolutas, e de a maior parte do território não ser realmente cultivada, nem utilizada para a criação de gado, são bastantes frequentes os conflitos de terras. Essa situação é resultado de diversos fatores.

Comente duas causas dos conflitos agrários no Brasil.

4ª QUESTÃO: O povoamento catarinense influenciou diretamente as atividades econômicas do Estado. Elabore um comentário que relacione a colonização alemã ao polo econômico marcado por este imigrante.

DISCIPLINA: História

5ª QUESTÃO: Muito se fala e pouco se discute sobre o evento chamado Novembrada. Disserte sobre o ocorrido, que neste ano completará trinta anos, relacionando-o à configuração social e política brasileira vivida naquela época.

6ª QUESTÃO: Há um provérbio africano que diz: "Até que os leões tenham seus próprios historiadores, as histórias de caça continuarão glorificando o caçador". O que este provérbio tem a ver, por exemplo, com a própria história africana que apenas passou a ser escrita no século XX?

Disserte sobre a relação entre o provérbio e a escrita da história a partir de uma dessas questões.

Prova de Conhecimento Específico

DISCIPLINA: Matemática

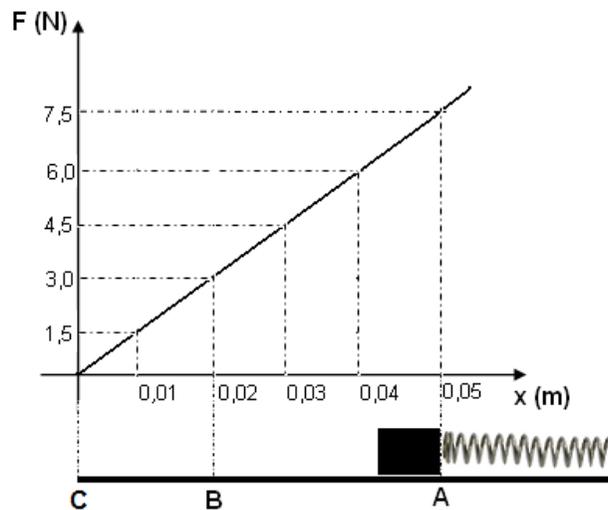
3ª QUESTÃO: Para quais valores reais de x a função logarítmica $f(x) = \log_{(x-5)}(x^2 + x - 6)$ está definida?

4ª QUESTÃO: Considere as matrizes $A = \begin{bmatrix} 1 + \operatorname{tg}^2 x & -4\operatorname{sen} x \\ \cos x & \cos^2 x \end{bmatrix}$ e $B = \begin{bmatrix} -\cos x & \operatorname{sen}(x + \pi) \\ \operatorname{sen} x & \cos(x - \pi) \end{bmatrix}$.

Determine todos os valores de $x \in [0, 2\pi]$ que satisfazem a equação $\det A = 2 \det B$.

DISCIPLINA: Física

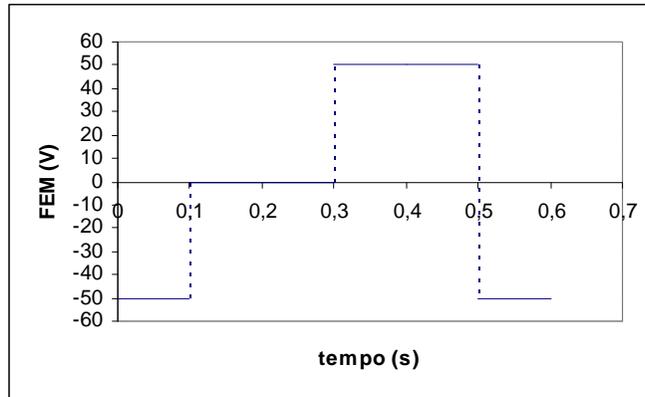
5ª QUESTÃO: O diagrama abaixo descreve uma parte do movimento oscilatório de um sistema massa mola, que oscila em uma superfície em que o atrito pode ser desprezado.



Com base nesse diagrama:

- Calcule o valor da constante elástica da mola.
- Determine o trabalho que a mola realiza ao empurrar o bloco da posição **A** até **B**.
- Considere as posições **A**, **B** e **C**: em qual delas a energia potencial elástica é maior e em qual delas a velocidade é máxima? Explique.

6ª QUESTÃO: A força eletromotriz induzida (FEM) em uma espira de raio 20,0 cm varia com o tempo, como mostra o gráfico abaixo. O campo magnético que atua sobre a espira é uniforme e perpendicular ao plano da espira. Considere $\pi = 3,0$.



- Construa o gráfico do fluxo magnético em função do tempo.
- Construa o gráfico da variação do campo magnético em função do tempo.
- O que ocorreria com a FEM induzida caso a espira fosse trocada por uma bobina com n espiras semelhantes à do problema?

Prova de Conhecimento Específico

DISCIPLINA: Biologia

3ª QUESTÃO: Um ecossistema é composto por componentes bióticos e abióticos.

- Quais são os componentes bióticos e os componentes abióticos de um ecossistema?
- Cite como podem ser classificados os componentes bióticos em um ecossistema equilibrado e independente.

DISCIPLINA: Química

4ª QUESTÃO: Muitos laboratórios que trabalham com animais de experimentação ainda hoje utilizam o éter etílico como anestésico.

- Esquematize a reação de preparação do éter etílico, a partir do etanol em condições ácidas.
- Como é a polaridade de um álcool simples (etanol) comparado à polaridade da água? O que explica a solubilidade desse álcool na água?

5ª QUESTÃO: Uma das aulas práticas de Bioquímica da faculdade explorará os conceitos relativos à cinética enzimática, utilizando como modelo a invertase, que age sobre a sacarose e necessita estar em um meio tamponado com tampão acetato.

- Defina a sacarose quanto ao número de monossacarídeos. Quais são eles? Como estão interligados?
- Calcule a constante de ionização do ácido acético a 25°C. (Dados: grau de dissociação de 3% para um ácido acético em solução 0,02M).

6ª QUESTÃO: As proteínas são as principais moléculas do organismo animal, participando de inúmeras funções intra e extracelulares.

- Esquematize a ligação peptídica entre três aminoácidos quaisquer e sua forma iônica em pH fisiológico.
- Defina o que é estrutura primária de uma proteína.

Prova de Conhecimento Específico

DISCIPLINA: Sociologia

3ª QUESTÃO: Em reportagem da *Folha Online* de 08/03/2009, intitulada “Renda média das mulheres ainda é menor que a do homem” há uma descrição da situação atual da mulher brasileira. Leia o trecho abaixo e responda aos questionamentos:

“Apesar dos avanços da mulher no mercado de trabalho, uma comparação feita pela **Folha** nas principais ocupações mostra que ainda há muito a avançar para se chegar perto de uma situação de igualdade” (...)

“A diferença, na média, a favor dos homens aparece tanto no caso de ocupações de baixa qualificação --como trabalhadores rurais-- quanto naquelas em que somente pessoas com nível superior podem exercer --caso de advogados, médicos ou professores universitários.

Essa desigualdade ocorre até em ocupações em que as mulheres são majoritárias, como trabalhadores de serviços domésticos (94% de mulheres trabalhando) ou costureiros (89%). (...)”

- a) Por que, apesar dos avanços conquistados pelas mulheres, persiste a situação de desigualdade entre homens e mulheres?
- b) Que políticas públicas têm sido implementadas no sentido de superação dessas desigualdades?

4ª QUESTÃO: A atual crise financeira mundial, que ameaça colocar os Estados Unidos e o restante do mundo em uma grande depressão econômica, colocou em questão a ideologia neoliberal, que preconizava um livre mercado global sem qualquer regulamentação ou controle estatal. Explique como a crise econômica mundial põe em evidência a atualidade da crítica marxista ao capitalismo? Explique.

DISCIPLINA: Filosofia

5ª QUESTÃO: A civilização ocidental, a partir da Grécia, é o berço da filosofia e também da democracia. Destaque e comente as principais semelhanças entre a atitude filosófica e a atitude democrática.

6ª QUESTÃO: Qual a relação entre a educação como formação para a atitude crítica, e a reflexão filosófica?

Prova de Conhecimento Específico

DISCIPLINA: Matemática

3ª QUESTÃO: Determine os valores de a e b para que os sistemas sejam equivalentes:

$$\begin{cases} 3ax - y = 15 \\ 2ax - by = -7 \end{cases} \text{ e } \begin{cases} 2x + y = 5 \\ 3x - 2y = 18 \end{cases}.$$

4ª QUESTÃO: Resolva a equação logarítmica $\log_{\frac{1}{2}} \left[5 + \log_{\frac{1}{2}} \left(x + \frac{7}{4} \right) \right] = -2$, informando a condição de existência.

5ª QUESTÃO: Calcule o número de anagramas da palavra SISTEMAS.

6ª QUESTÃO: Dado um triângulo retângulo com catetos de $12\sqrt{3}$ cm e 12 cm, calcule a medida da hipotenusa e o valor dos ângulos internos do triângulo.

Prova de Conhecimento Específico

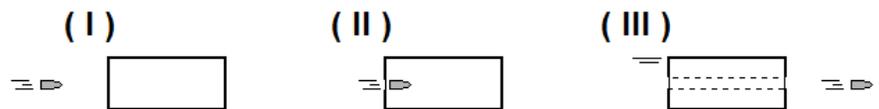
DISCIPLINA: Matemática

3ª QUESTÃO: Encontre a equação da reta r que intercepta o eixo x negativo, formando com este um ângulo de $\frac{\pi}{4}$, e que intercepta a elipse $9x^2 + y^2 - 4y + 3 = 0$ em um ponto do primeiro quadrante, cuja ordenada é igual a 2.

DISCIPLINA: Física

4ª QUESTÃO: Analise os seguintes eventos mostrados na figura abaixo.

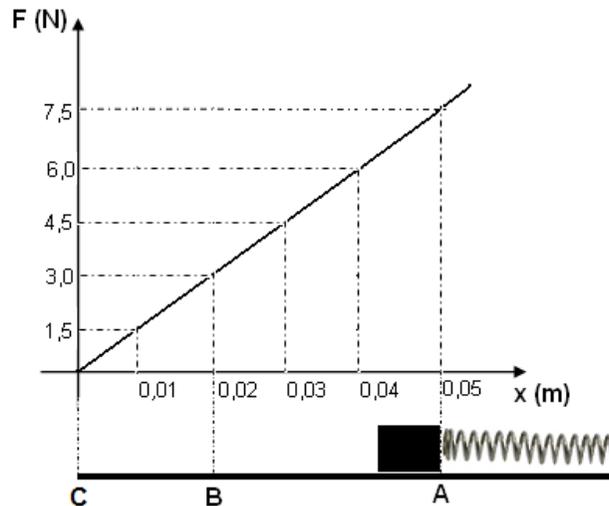
- I – Um bloco de material desconhecido, cuja massa é 500 g e cujo comprimento horizontal é 0,80 m, está em repouso sobre uma superfície horizontal lisa. Um projétil de massa 10 g, com velocidade horizontal de 500 m/s, aproxima-se do bloco.
- II – O projétil penetra o bloco.
- III – O projétil atravessa completamente o bloco e deixa-o sem modificar sua trajetória horizontal. A velocidade do projétil na saída é 300 m/s. O bloco, após a saída do projétil, passa a mover-se com velocidade horizontal constante de 4,0 m/s.



Desprezando a variação na massa do bloco devido à passagem do projétil em seu interior, a deformação do projétil, o atrito entre o bloco e a superfície horizontal, calcule:

- a) o valor da força média de resistência à passagem do projétil através do bloco;
- b) a variação da quantidade de movimento do bloco;
- c) qual seria a velocidade final do sistema bloco+projétil, se o projétil ficasse encravado no bloco e não o atravessasse.

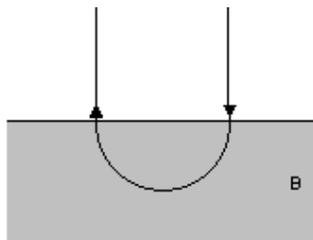
5ª QUESTÃO: O diagrama abaixo descreve uma parte do movimento oscilatório de um sistema massa mola, que oscila em uma superfície em que o atrito pode ser desprezado.



Com base nesse diagrama:

- Calcule o valor da constante elástica da mola.
- Determine o trabalho que a mola realiza ao empurrar o bloco da posição **A** até **B**.
- Considere as posições **A**, **B** e **C**: em qual delas a energia potencial elástica é maior e em qual delas a velocidade é máxima? Explique.

6ª QUESTÃO: Na figura abaixo, uma partícula carregada move-se para dentro de uma região de campo magnético uniforme **B**, descreve um semicírculo e depois sai dessa região. O campo magnético é perpendicular ao plano da página e orientado para dentro deste plano. A partícula passa $9,0 \cdot 10^{-9}$ s no interior da região. Considere $\pi = 3,2$.



- A carga da partícula é positiva ou negativa?
- Determine a intensidade do campo magnético.
- A partícula move-se para dentro do campo magnético, mas com o dobro da energia cinética anterior. Quanto tempo ela passará no interior da região do campo magnético?

Prova de Conhecimento Específico

DISCIPLINA: Física

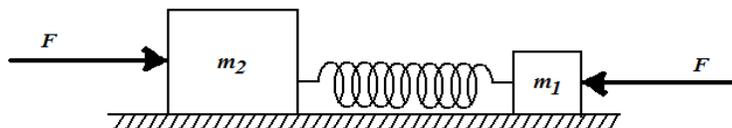
3ª QUESTÃO: Um motorista em seu carro parte de São Bento do Sul para Joinville, distante 90 km. Na saída, decide ligar 'o som' CD em sua música predileta, cuja duração é de 3 minutos e 20 segundos. Considere que seu carro mantém a velocidade praticamente constante de 72 km/h durante toda a viagem.

Em relação a isso:

- Calcule a distância percorrida durante o tocar de sua música predileta.
- Se a duração completa do CD for de aproximadamente 1 hora, o motorista conseguirá chegar a Joinville ouvindo todo o CD, sem repetição? Justifique sua resposta.

4ª QUESTÃO: Dois blocos de massas m_1 e m_2 são fixados nas extremidades de uma mola de constante elástica $K=10$ N/m e mantidos em repouso sobre uma mesa por duas forças horizontais F , conforme mostra a figura abaixo.

- Quando as forças F deixarem de atuar haverá movimento nos blocos 1 e 2? Justifique sua resposta.
- Quais as forças que atuam em cada bloco (diagrama de corpo livre) logo após a força F deixar de atuar?
- Caso apenas o bloco de menor massa se movimente, calcule a sua aceleração.

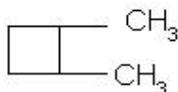


Dados:

- ❖ $m_1=10$ kg; $m_2=20$ kg; $\mu_e=0,60$ e $F=70$ N.
- ❖ Para encontrar a força elástica da mola, suponha que enquanto a força F estiver agindo, não existirá atrito.
- ❖ Adote a aceleração da gravidade $g = 10 \frac{m}{s^2}$

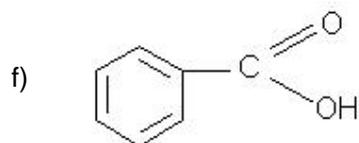
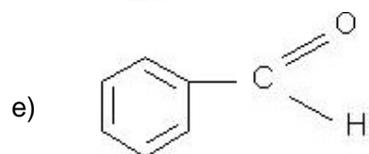
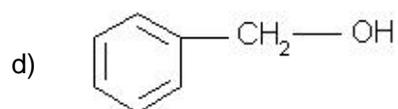
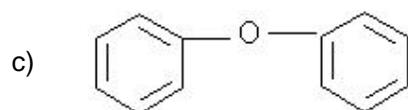
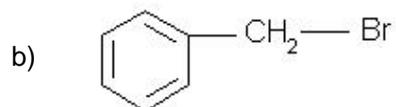
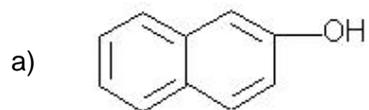
DISCIPLINA: Química

5ª QUESTÃO: Dado o hidrocarboneto abaixo, responda às questões que seguem:



- Qual o nome do composto conforme IUPAC?
- Qual a fórmula molecular desse composto?

6ª QUESTÃO: Descreva que funções orgânicas estão representadas nas assertivas abaixo:



Prova de Conhecimento Específico

DISCIPLINA: Química

3ª QUESTÃO: O consumo de hortaliças de folhas como alface, couve, agrião e chicória tem aumentado nos últimos anos. Para aumentar rapidamente a produtividade dessas hortaliças, produtores utilizam-se de adubos químicos nitrogenados. O uso excessivo de fertilizantes nitrogenados associados à irrigação frequente faz com que ocorra acúmulo do nitrato nos tecidos das plantas. Outro fator que favorece o acúmulo de nitrato é a baixa luminosidade (dias nublados e curtos, no período do inverno, locais sombreados e pela manhã). Por último, o sistema de manejo (orgânico, convencional e hidropônico) pode causar alterações nos teores de nitrato na planta. O nitrato ingerido passa à corrente sanguínea podendo, então, reduzir-se a nitritos. Estes, sim, são venenosos, muito mais que os nitratos.

Comparações entre o sistema orgânico (uso de compostos orgânicos e esterco de bovino, como fonte de N), convencional (uso de Uréia, NO_3^- , NH_4^+ , cama de aviário como fonte de N) e hidropônico (estando o N na forma de NO_3^- e NH_4^+ , fornecido em solução nutritiva) mostraram que o teor de nitrato nas folhas de alface variaram entre 250 a 11.600 mg/kg. Os resultados mostram que cerca da metade das amostras de alface cultivadas em sistema orgânico apresentou concentração de nitrato menor que 1.000 mg/kg e apenas 25% das amostras apresentaram teor superior a 3.000 mg/kg. Por outro lado, as plantas cultivadas em sistema hidropônico apresentaram um teor de nitrato mais elevado, sendo que 70% das amostras tinham entre 6.000 e 12.000 mg/kg e apenas 3% das amostras tinham teor inferior a 3.000 mg/kg.

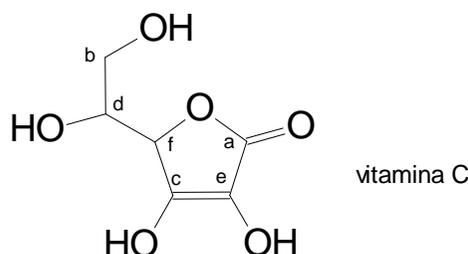
Observou-se que o teor de nitrato nas alfaces cultivadas em sistema convencional apresenta um nível intermediário entre cultivo orgânico e hidropônico.

Os autores concluíram que a ordem do teor de nitrato nas folhas de alface varia da seguinte forma: orgânico < convencional < hidropônico.

- Desenhe a fórmula molecular do nitrato de cálcio e do nitrito de sódio.
- Calcule a massa necessária para preparar 500 mL de uma solução 0,2 M de NH_4Cl .
- Faça a distribuição eletrônica do nitrogênio.
- Coloque em ordem crescente de raio atômico os seguintes elementos: potássio, flúor, iodo e alumínio.

4ª QUESTÃO: Uma **alimentação de qualidade** não só previne como é um poderoso recurso terapêutico e está se tornando uma das principais preocupações dos consumidores hoje em dia. No Brasil, a principal motivação para compra de alimentos orgânicos também está ligada à preocupação com a saúde e foi comprovada em uma pesquisa que mostrou os principais motivos que levam os consumidores a adquirir alimentos orgânicos. Nesta pesquisa, as respostas foram: em 1º lugar e 2º lugar, *faz bem a saúde/saudável*; 3º lugar, *sem agrotóxicos*, 4º lugar, *mais sabor*; e 5º lugar, *natural e qualidade do produto*.

O que se observa, de forma geral, é uma tendência na redução do teor de nitratos e um aumento no teor de vitamina C em alimentos produzidos organicamente. Hoje, o desafio para levar o alimento orgânico para as outras camadas da população não está relacionado apenas aos aspectos técnicos (produção em quantidade, qualidade, regularidade e diversidade) e econômicos (preços competitivos aos produtos convencionais), mas também aos aspectos políticos e sociais. Segundo a mesma pesquisa, hoje, quem consome os alimentos orgânicos são adultos e idosos, pertencentes às classes sociais A e B. Abaixo tem-se a estrutura da vitamina C:



- Qual é a fórmula molecular da vitamina C?
- Escreva as letras dos carbonos que apresentam hibridização sp^2 na estrutura da vitamina C.
- Escreva as letras dos carbonos que apresentam hibridização sp^3 na estrutura da vitamina C.
- Quais são as funções orgânicas na vitamina C?
- Qual(is) carbono(s) é(são) assimétrico(s) na estrutura da vitamina C?

DISCIPLINA: Biologia

5ª QUESTÃO: A transgenia é uma técnica utilizada para o aumento na produção de grãos modificados geneticamente. Embora tenha tido êxito em alguns aspectos, também tem levantado críticas de ambientalistas e dos setores da agricultura que defendem a agroecologia.

Em relação à transgenia:

- Como é a técnica de produção de variedades de plantas resistentes a herbicidas?
- Cite dois argumentos que defendem a transgenia sob a ótica da produção.
- Cite dois argumentos dos ambientalistas contrários à transgenia.

6ª QUESTÃO: A imunização de rebanhos é uma técnica que beneficia o agricultor por reduzir despesas com a aquisição de medicamentos para a cura de doenças, e garantir a qualidade no produto.

- a) Quais as substâncias existentes nas vacinas que garantem a imunidade e como essas agem no sistema imunológico?
- b) Quais as células do organismo animal que produzem os anticorpos?
- c) Cite duas doenças, em bovinos, que podem ser evitadas com a imunização.

CLASSIFICAÇÃO PERIÓDICA DOS ELEMENTOS

1 IA																	18 0
1 H 1,01											13 IIIA	14 IVA	15 VA	16 VIA	17 VIIA	2 He 4,00	
3 Li 6,94	4 Be 9,01	Elementos de transição										5 B 10,8	6 C 12,0	7 N 14,0	8 O 16,0	9 F 19,0	10 Ne 20,2
11 Na 23,0	12 Mg 24,3	3 IIIB	4 IVB	5 VB	6 VIB	7 VIIB	8 VIII	9 VIII	10 VIII	11 IB	12 IIB	13 Al 27,0	14 Si 28,1	15 P 31,0	16 S 32,0	17 Cl 35,5	18 Ar 39,9
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	31 Ga 69,7	32 Ge 72,6	33 As 74,9	34 Se 79,0	35 Br 79,9	36 Kr 83,8
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	49 In 115	50 Sn 119	51 Sb 122	52 Te 128	53 I 127	54 Xe 131
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	81 Tl 204	82 Pb 207	83 Bi 209	84 Po (209)	85 At (210)	86 Rn (222)
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

$x = x_0 + v_0 t + \frac{1}{2} a t^2$	$v = v_0 + a t$	$v^2 = v_0^2 + 2 a \Delta x$	$v = \frac{\Delta x}{\Delta t}$
$x = x_0 + (v_0 \cos \theta) t$	$y = y_0 + (v_0 \sin \theta) t - \frac{1}{2} g t^2$	$\omega = \frac{\Delta \theta}{\Delta t}$	$v = \sqrt{B/d}$
$\omega = \frac{2\pi}{T}$	$v = \omega r$	$I = F \Delta t$	$a_c = \frac{v^2}{R}$
$F = ma$	$W = \Delta E_c$	$F = kx$	$T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}}$
$P = mg$	$\tau = F d \cos \theta$	$Q = mv$	$p = p_0 + dgh$
$P = \frac{\Delta E}{\Delta t}$	$E = mgh$	$E = \frac{1}{2} m v^2$	$P = \frac{F}{A}$
$F = m \frac{v^2}{R}$	$E = \frac{1}{2} k x^2$	$\Delta U = Q - W$	$F = \mu F_N$
$Q = mc \Delta T$	$Q = mL$	$W = p \Delta V$	$r = 1 - \frac{T_2}{T_1}$
$V = K \cdot \frac{Q}{d}$	$d = m/V$	$pV = nRT$	$E = K \cdot \frac{Q}{d^2}$
$\Delta S = \frac{\Delta Q}{T}$	$E = q \cdot V$	$\frac{p_1 V_1}{T_1} = \frac{p_2 V_2}{T_2}$	$E = dVg$
$P = Ui$	$U = Ri$	$i = \frac{\Delta Q}{\Delta t}$	$\varepsilon = -\frac{\Delta \Phi_B}{\Delta t}$
$R_s = R_1 + R_2 + R_3 + \dots$	$\frac{1}{R_p} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} + \dots$	$F = qvB \sin \theta$	$\varepsilon = Blv$
$F = ilB \sin \theta$	$E = \frac{F}{q}$	$B = \frac{\mu_0 i}{2\pi d}$	$\Phi_B = BA \cdot \cos \theta$
$\frac{1}{f} = \frac{1}{p} + \frac{1}{p'}$	$\frac{y'}{y} = -\frac{p'}{p}$	$\frac{n_1}{p} = \frac{n_2}{p'}$	$\frac{\sin(\theta_1)}{\sin(\theta_2)} = \frac{n_2}{n_1}$
$L = L_0 (1 + \alpha \cdot \Delta T)$	$F = ilB \sin \theta$	$f' = f \frac{v \pm v_O}{v \pm v_F}$	$v = \lambda \cdot f$
$\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7} \text{ T} \frac{\text{m}}{\text{A}}$	$x(t) = A \cos(\omega t + \varphi_0)$	$v(t) = -A\omega \sin(\omega t + \varphi_0)$	$a(t) = -A\omega^2 \cos(\omega t + \varphi_0)$
$E_c = hf - W$	$E = hf$	$E = mc^2$	$c = 3,0 \cdot 10^8 \text{ m/s}$
$g = 10,0 \text{ m/s}^2$	$L_{\text{H}_2\text{O}} = 80 \text{ cal/g}$	$c_{\text{H}_2\text{O}} = 1,0 \text{ cal/(g} \cdot \text{°C)}$	$1\text{eV} = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ J}$

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	$V = \frac{\pi r^2 h}{3}$
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 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	$S_n = \frac{a_1(q^n - 1)}{q - 1}$
Soma dos infinitos termos da progressão geométrica	$S = \frac{a_1}{q - 1}$
Termo geral do Binômio de Newton	$T_{p+1} = \binom{n}{p} x^p a^{n-p}$
$\cos(x + y) = \cos x \cdot \cos y - \sin y \cdot \sin x$	$\sin(x + y) = \sin x \cdot \cos y + \sin y \cdot \cos x$

Formulário de Matemática

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	$P_n = n! \quad C_{n,p} = \frac{n!}{p!(n-p)!} \quad A_{n,p} = \frac{n!}{(n-p)!}$

	0^0	30^0	45^0	60^0	90^0
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	$\sqrt{3}$	---

