

Vestibular Vocacionado

2ª FASE

26 de novembro de 2006

2ª ETAPA

Nome do Candidato:

INSTRUÇÕES GERAIS

- Confira se este Caderno de Provas contém a prova referente ao curso (ou habilitação) de sua opção. Confira, também, 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.
- Desenvolva as questões discursivas, utilizando para cada uma o espaço de rascunho que se encontra no final deste Caderno, transcrevendo-as para as folhas de respostas definitivas.

PROVA DE CONHECIMENTO ESPECÍFICO

Administração	3
Administração de Serviços Públicos	4
Agronomia	5
Artes Plásticas – Licenciatura e Bacharelado	7
Biblioteconomia – Gestão da Informação	9
Ciências da Computação	11
Design – Habilitação em Design Gráfico	13
Design – Habilitação em Design Industrial	14
Educação Física	16
Educação Artística – Artes Cênicas	19
Enfermagem – Ênfase em Saúde Pública	21
Engenharia Civil	23
Engenharia de Alimentos	25
Engenharia de Produção e Sistemas	27
Engenharia Elétrica	29
Engenharia Florestal	32
Engenharia Mecânica	33
Física	35
Fisioterapia	37
Geografia	40
Medicina Veterinária	41
Moda – Habilitação em Estilismo	42
Pedagogia	44
Tecnologia em Sistemas de Informação	45
Tecnologia Mecânica – Modalidade: Produção Industrial de Móveis	47
Zootecnia – Ênfase em Sistemas Orgânicos de Produção Animal	50
Formulário de Matemática	52
Formulário de Física	53
Tabela Periódica	54
Rascunhos	55

Prova de Conhecimento Específico

DISCIPLINA: Geografia

3ª QUESTÃO: “O Pantanal Mato-Grossense estende-se pelos Estados do Mato Grosso do Sul e Mato Grosso, num total de aproximadamente 220 mil quilômetros quadrados. A grande riqueza do Pantanal é a variedade de espécies animais: ali vive o maior número de aves do continente, embora a região perca para a Amazônia em número de espécies. No Pantanal também há peixes em abundância e mamíferos – muitos dos quais estão quase extintos em outras regiões. Até o século XIX, a mais importante atividade econômica nessa região era a pecuária extensiva tradicional, implantada desde o século XVIII. Outra atividade que tem crescido de maneira notável na região é o turismo ecológico.” (Igor Moreira)

Com base no texto comente dois grandes problemas ambientais do Pantanal Mato-Grossense.

4ª QUESTÃO: Do ponto de vista urbano, a partir da década de 1990 foram tomadas medidas higienistas em Florianópolis que visavam a melhorar a “imagem” da cidade.

Comente essas medidas.

DISCIPLINA: História

5ª QUESTÃO: Educação pública e gratuita para todos e em todos os níveis é uma reivindicação antiga da população brasileira, sendo um direito constitucional e fator de inclusão e cidadania. Infelizmente, o Estado não provê as demandas necessárias no tocante às escolas públicas, em todos os níveis, o que vem aumentando significativamente a oferta de escolas e de faculdades privadas, fator de exclusão de grande parte da população ao ensino público, gratuito e de qualidade.

Disserte sobre alguns dos problemas que contribuem para a configuração desse cenário, envolvendo a educação brasileira.

6ª QUESTÃO: Com 60 funcionários e 101 robôs, a fábrica japonesa FANUC produz 10 mil motores por mês. Maior produtividade, aliada a um número cada vez maior de robôs, e à conseqüente redução do número de trabalhadores, gera o que ficou conhecido como desemprego estrutural. Não se trata mais do desemprego anterior – conjuntural –, ou seja, o desemprego que ocorre por um problema de conjuntura, em um determinado momento e situação. Trata-se de um processo irreversível.

Analise as condições da irreversibilidade desse processo, destacando a situação dos trabalhadores na atualidade.

ADMINISTRAÇÃO DE SERVIÇOS PÚBLICOS

Prova de Conhecimento Específico

DISCIPLINA: Geografia

3ª QUESTÃO: A concentração da estrutura fundiária é um entrave ao desenvolvimento de qualquer país. No caso brasileiro ela tem dificultado a produção de alimentos e a permanência da população rural no campo.

Aponte uma solução ao problema da concentração fundiária brasileira que atenda ao pequeno produtor rural e às necessidades das comunidades indígenas.

4ª QUESTÃO: A globalização tem criado uma situação inusitada em países como o Brasil. Quando o Real se valoriza em relação a moedas internacionais, uma parcela do empresariado reclama a dificuldade de colocar seus produtos no mercado internacional. Quando o Real desvaloriza, outra parcela do empresariado reclama da concorrência dos produtos importados, que invadem o mercado brasileiro.

Aponte as diferenças entre o tempo presente e o período Vargas, para a indústria brasileira.

DISCIPLINA: História

5ª QUESTÃO: Uma das maiores preocupações da população brasileira na atualidade é a segurança, e ações para minimizar a violência encontram-se no calor das discussões públicas e nas propostas de candidatos, nas campanhas eleitorais do ano de 2006.

Cite políticas de segurança pública que poderiam minimizar o quadro atual de violência e insegurança que se instaurou em diferentes níveis, no Brasil. Justifique sua posição.

6ª QUESTÃO: Sob a alegação que não havia outra saída para uma economia globalizada, a partir da década de 1990 o governo brasileiro passou a adotar uma política de saneamento da economia, iniciada pela privatização das empresas estatais, enxugamento da máquina pública e derrubada das barreiras protecionistas comerciais.

Cite aspectos que podem ajudar a explicar as conseqüências da inserção do Brasil no mercado globalizado e a redução do papel do Estado, observada na ausência de investimentos em infraestrutura, educação e saúde, por exemplo.

Prova de Conhecimento Específico

DISCIPLINA: Biologia

3ª QUESTÃO: Existem plantas que, por suas características nutricionais, são essenciais para uma dieta alimentar saudável. Diante dessa afirmativa, responda:

- a) Que partes de uma planta são ingeridas em uma refeição constituída de feijão-de-vagem, grãos-de-soja, alface, couve, brócolis, cenoura, batata inglesa, mandioca, tomate e abóbora?
- b) Com base na questão anterior indique as partes vegetais que, em uma planta, são reconhecidas como estruturas vegetativas e estruturas reprodutivas.

4ª QUESTÃO: Nas plantas de arroz (*Oryza sativa* L.) as espiguetas podem ser com arista ou sem arista (mútica). A partir do cruzamento de duas cultivares completamente homocigotas (puras) para essa característica, sendo uma com arista e outra sem arista, foram obtidos os seguintes resultados:

Populações	Fenótipos das plantas	
	Com arista	Sem arista
Pai	400	0
Mãe	0	320
F1 (primeira geração após o cruzamento)	560	0
F ₂ (segunda geração após o cruzamento)	370	125

A respeito disso, responda:

- a) Forneça uma provável explicação para a herança do caráter.
- b) Especifique o genótipo das plantas envolvidas nos cruzamentos.
- c) Qual é a proporção fenotípica das plantas F₂?
- d) Conceitue gene e alelo.

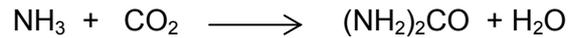
DISCIPLINA: Química

5ª QUESTÃO: As cargas elétricas existentes no solo podem ser classificadas em permanentes e variáveis. As permanentes são originadas quase que exclusivamente dos minerais de argila, por meio de substituição iônica isomórficas. As cargas variáveis são assim denominadas porque sofrem alterações com variação do pH do solo.

Determine o somatório do número de oxidação (**NOX**) dos átomos que formam cada uma das moléculas abaixo:

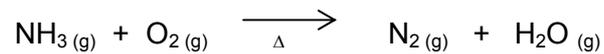
- a) Cr₂O₇²⁻ b) HNO₃ c) SO₄²⁻ d) Na₂SO₄ e) CO₃²⁻

6ª QUESTÃO: Uma das aplicações da amônia (NH₃) é a sua utilização na síntese industrial da uréia, que pode ser preparada a partir de amônia e de dióxido de carbono. Dentre as suas aplicações destaca-se o seu uso como fonte de fertilizante nitrogenado.



Os produtos formados na reação de combustão da amônia são o gás nitrogênio e a água, conforme representados na reação abaixo. Balanceie a equação e determine a massa, em gramas, de água obtida pela combustão de 42,5 g de amônia, em que o rendimento da reação é de 95%.

Dados: N = 14,0 g.mol⁻¹
O = 16,0 g.mol⁻¹
H = 1,0 g.mol⁻¹



Prova de Conhecimento Específico

DISCIPLINA: História da Arte

3ª QUESTÃO: Quais as possibilidades de sentido da palavra “estética”?

4ª QUESTÃO: Klaus HONNEF, em seu livro *Arte Contemporânea* (1994:104-105), discorre sobre a presença da ironia na arte contemporânea.

Comente aspectos relacionados à ironia na arte.

5ª QUESTÃO: Disserte sobre o porquê da importância de Cândido Portinari para a arte brasileira.

DISCIPLINA: Desenho de Observação

6ª QUESTÃO: Elabore um desenho tendo como referência a observação da fotografia abaixo, enfatizando a **proporção** em relação à folha, com **realce nas linhas essenciais** e contraste de **texturas** entre o rosto e a panagem (tecidos).



Jerônimo do Carmo. Sem título, 1996. Fotografia em preto e branco. 25x38cm.

Prova de Conhecimento Específico

DISCIPLINA: Língua Portuguesa

“Não despertemos o leitor

Os leitores são, por natureza, dorminhocos. Gostam de ler dormindo. Autor que os queira conservar não deve ministrar-lhes o mínimo susto. Apenas as eternas frases feitas.

‘A vida é um fardo’ – isto, por exemplo, pode-se repetir sempre. E acrescentar impunemente: ‘disse Bias’. Bias não faz mal a ninguém, como aliás os outros seis sábios da Grécia, pois todos os sete, como há vinte séculos já se queixava Plutarco, eram uns verdadeiros chatos. Isto para ele, Plutarco. Mas para o grego comum da época, deviam ser a delícia e a salvação das conversas.

Pois não é mesmo tão bom falar e pensar sem esforço? O lugar-comum é a base da sociedade, e sua política, a sua filosofia, a segurança das instituições. Ninguém é levado a sério com idéias originais.

Já não é a primeira vez, por exemplo, que um figurão qualquer declara em entrevista:

‘O Brasil não fugirá ao seu destino histórico!’

O êxito da tirada, a julgar pelo destaque que lhe dará a imprensa, é sempre infalível, embora o leitor semidesperto possa confiar que isso não quer dizer coisa alguma, pois nada foge mesmo ao seu destino histórico, seja um império que desaba ou uma barata esmagada.”

(QUINTANA, Mario. Caderno H. Porto Alegre: Globo.1983. p. 52).

3ª QUESTÃO: Com base no texto:

- Defina um leitor dorminhoco e um semidesperto.
- Comente a frase grafada no texto.

4ª QUESTÃO: O texto apresenta, como traço estilístico, certa ironia. Como você observa isso? Justifique com partes do próprio texto.

DISCIPLINA: História

5ª QUESTÃO: Preconceito, racismo, intolerância, desigualdade social são práticas visíveis na sociedade contemporânea, percebidas em diferentes esferas e relações. A conscientização de que o racismo existe e interfere na vida das pessoas, de maneira sutil ou não, constitui um dever da sociedade, por meio dos movimentos sociais, dos grupos estudantis, das esferas governamentais, nas suas ações e discursos, e na implementação de políticas públicas sérias.

Com base nessa evidência, faça uma reflexão sobre a existência do racismo no Brasil e de como ele interfere na vida das pessoas, sustentando seu ponto de vista com argumentos consistentes.

6ª QUESTÃO: Depois do século XVI, a história do livro no Ocidente precisa ser contada por meio de profundas transformações irradiadas a partir da invenção da prensa por Gutenberg. Por sua vez, na atualidade, tanto a transmissão do texto escrito quanto às práticas de leitura, precisam ser pensados no contexto de uma outra revolução em curso: a “eletrônica”. Em relação às diferenças entre a “revolução de Gutenberg” e a “revolução eletrônica”, responda: de que forma o texto eletrônico vem mudando a transmissão do texto escrito e a própria prática de leitura?

Prova de Conhecimento Específico

DISCIPLINA: Matemática

3ª QUESTÃO: Sabendo que $\operatorname{tg} x = \frac{3}{4}$, $\cos x > 0$, encontre o valor numérico da expressão $y = \operatorname{sen}^2 x - \cos^2 x + \cot g^2 x - \frac{4 \operatorname{sec} x}{3 \operatorname{cosec} x} + \frac{7}{25}$.

DISCIPLINA: Física

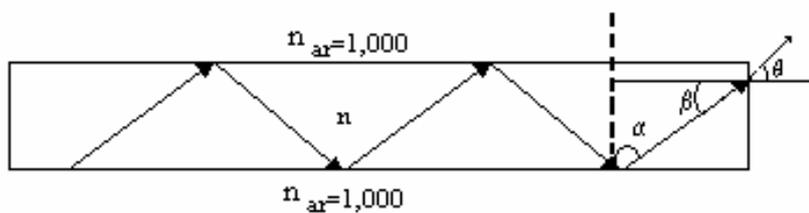
4ª QUESTÃO: Um estudante de computação apresentará uma palestra para a qual terá a sua disposição um projetor, fabricado em São Paulo, que funciona a 115 V e dissipa 500 W.

- Qual a quantidade de energia em quilowatt-hora que será consumida pelo projetor, nessa palestra, sabendo que ela terá a duração de 1 hora e 30 minutos?
- Qual a intensidade de corrente elétrica nesse projetor?
- Considere, agora, que a palestra será apresentada em Florianópolis, onde a tensão da rede é de 230 V. Calcule o valor da resistência elétrica de um resistor que poderá ser associado em série com o projetor, para que ele funcione normalmente.

5ª QUESTÃO: Em um sistema de comunicação de dados, a onda eletromagnética é a responsável pelo transporte das informações entre a fonte emissora e a fonte receptora. Considere que um repórter, gravando em um estúdio da TV **PSC**, em São Paulo, conversa “ao vivo”, via satélite, com outro repórter que está em Nova York. Ou seja, a informação é emitida de São Paulo ao satélite e do satélite a Nova York e vice-versa.

- Sabendo-se que o satélite está a 36.000 km da superfície da Terra e equidistante de São Paulo e de Nova York, quanto tempo o sinal leva para ser transmitido de São Paulo a Nova York? Considere o ar com o mesmo índice de refração do vácuo, ou seja, igual a 1,0.
- Ocorrendo uma mudança atmosférica, o índice de refração do ar muda para 1,2. Quanto tempo o sinal leva para ser transmitido de Nova York para São Paulo?
- A imagem do apresentador de São Paulo chega à platéia presente no estúdio em São Paulo, simultaneamente à imagem que chega ao repórter em Nova York? Justifique.

6ª QUESTÃO: As fibras ópticas são usadas em redes de computadores. O princípio básico de funcionamento de uma fibra óptica é a luz que entra em uma das extremidades da fibra, sofre reflexões internas sucessivas e fica como que aprisionada, acompanhando a curvatura da fibra até sair na outra extremidade. A figura abaixo representa uma fibra óptica que consiste em um núcleo cilíndrico circundado pelo ar. O índice de refração do ar é 1,000, e o índice de refração do núcleo é maior do que o do ar. Para o ângulo α , representado na figura, toda a luz será refletida em zigue-zague nas paredes do núcleo, sendo assim guiada e transmitida por longas distâncias. No final da fibra a luz sai para o ar, formando um cone de ângulo θ .



$$\begin{aligned} \text{sen } 90^\circ &= 1,000 \\ \text{sen } 82^\circ &= 0,990 \\ \text{sen } 60^\circ &= 0,866 \\ \text{sen } 50^\circ &= 0,766 \\ \text{sen } 30^\circ &= 0,500 \\ \text{sen } 20^\circ &= 0,342 \end{aligned}$$

- Quando a fibra for de quartzo, cujo índice de refração é 1,540 e o ângulo de incidência ao final da fibra é de 60° , qual o ângulo θ com que a luz sairá?
- Considere a situação em que o ângulo de incidência na interface entre os dois meios seja de 82° . Qual é o índice de refração do núcleo, para que a luz permaneça no interior da fibra? Dê sua resposta com três casas decimais. Em qual das partes a velocidade da luz é maior, no ar ou no quartzo? Justifique sua resposta.

Prova de Conhecimento Específico

DISCIPLINA: Biologia

3ª QUESTÃO: A condição humana, de ser bípede, é uma característica recente no processo evolutivo, tanto que, com frequência, as pessoas se queixam de dores na coluna vertebral. Posturas inadequadas são alguns fatores responsáveis por esse problema. As principais consequências disso, a médio e a longo prazo, são a cifose, a lordose e a escoliose. Outros fatores podem também causar lesões e lombalgia (dor na musculatura ou na coluna); dentre esses, a osteoporose em pessoas idosas. Com relação ao enunciado, responda às questões abaixo.

- a) Faça a distinção entre cifose, lordose e escoliose.
- b) O que é osteoporose?
- c) Cite no mínimo cinco maneiras para se evitarem problemas de coluna.

4ª QUESTÃO: O chefe da empresa em que você trabalha pede o empenho das equipes em *design* gráfico para elaborar uma demonstração de um atlas multimídia sobre o funcionamento do corpo humano. Foram selecionados os itens abordados no projeto e sua equipe ficou responsável pelo desenvolvimento do aspecto geral da circulação humana.

- a) Cite os componentes do sistema circulatório.
- b) Esquematize (desenho) a pequena e a grande circulação humana.

5ª QUESTÃO: As políticas de inclusão social têm-se intensificado, no sentido de incluir portadores de deficiência física e mental. Os portadores de deficiência física, especialmente os DV (Deficiência Visual), desenvolvem e aprimoram os outros sentidos.

Com relação ao enunciado, responda às questões abaixo.

- a) A cegueira pode ser de origem embrionária. Cite no mínimo três fatores que podem ocasioná-la.
- b) Uma herança genética, recessiva, faz com que os afetados tenham dificuldade de distinguir determinadas cores. Como é o nome dessa característica e quais as cores que os afetados não conseguem distinguir?
- c) A cegueira noturna resulta de avitaminose. O que é avitaminose? Que vitamina evita esse problema? Cite no mínimo quatro fontes dessa vitamina.

DISCIPLINA: Desenho de Apresentação

6ª QUESTÃO: Desenhe 4 marcas/logotipos de grandes empresas, sendo 1 de empresa automobilística, 1 de empresa do setor alimentício, 1 de empresa bancária e 1 do setor de serviços.

Prova de Conhecimento Específico

DISCIPLINA: Biologia

3ª QUESTÃO: A condição humana, de ser bípede, é uma característica recente no processo evolutivo, tanto que, com frequência, as pessoas se queixam de dores na coluna vertebral. Posturas inadequadas são alguns fatores responsáveis por esse problema. As principais conseqüências disso, a médio e a longo prazo, são: a cifose, a lordose e a escoliose. Outros fatores podem também causar lesões e lombargia (dor na musculatura ou na coluna); dentre esses, a osteoporose em pessoas idosas. Com relação ao enunciado, responda às questões abaixo.

- a) Faça a distinção entre cifose, lordose e escoliose.
- b) O que é osteoporose?
- c) Cite no mínimo cinco maneiras para se evitarem problemas de coluna.

4ª QUESTÃO: O chefe da empresa em que você trabalha pede o empenho das equipes em *design* gráfico para elaborar uma demonstração de um atlas multimídia sobre o funcionamento do corpo humano. Foram selecionados os itens abordados no projeto e sua equipe ficou responsável pelo desenvolvimento do aspecto geral da circulação humana.

- a) Cite os componentes do sistema circulatório.
- b) Esquematize (desenho) a pequena e a grande circulação humana.

5ª QUESTÃO: As políticas de inclusão social têm-se intensificado, no sentido de incluir portadores de deficiência física e mental. Os portadores de deficiência física, especialmente os DV (Deficiência Visual), desenvolvem e aprimoram os outros sentidos.

Com relação ao enunciado, responda às questões abaixo.

- a) A cegueira pode ser de origem embrionária. Cite no mínimo três fatores que podem ocasioná-la.
- b) Uma herança genética, recessiva, faz com que os afetados tenham dificuldade de distinguir determinadas cores. Como é o nome dessa característica e quais as cores que os afetados não conseguem distinguir?
- c) A cegueira noturna resulta de avitaminose. O que é avitaminose? Que vitamina evita esse problema? Cite no mínimo quatro fontes dessa vitamina.

DISCIPLINA: Desenho de Apresentação

6ª QUESTÃO: Neste exame serão avaliadas as suas habilidades em observação, representação tridimensional, repertório formal, criatividade e proporcionalidade.

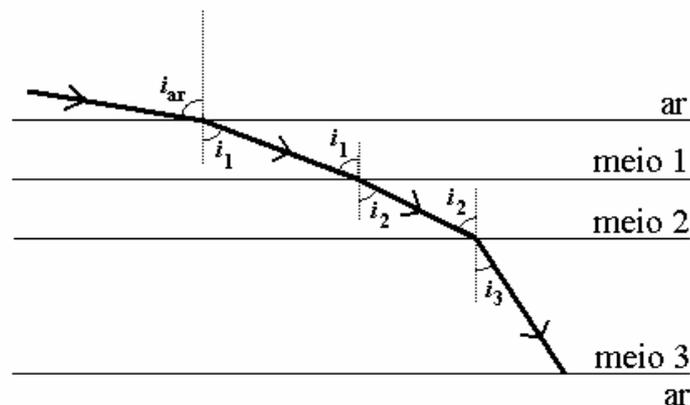
Com base na figura do produto abaixo apresentado, em vista frontal, desenhe-o em uma perspectiva lateral-superior.



Prova de Conhecimento Específico

DISCIPLINA: Física

3ª QUESTÃO: Um *personal trainer* utiliza sofisticados aparelhos para calibrar a velocidade e o ângulo de inclinação de esteiras elétricas usadas por seus clientes. Em um desses aparelhos há uma associação de três lâminas paralelas (meios ópticos 1, 2 e 3), por meio das quais passa um feixe laser de cor vermelha, conforme está indicado na figura abaixo.



Os ângulos formados entre o feixe laser e a direção normal, em sua trajetória por meio do ar e das lâminas, são os seguintes: $i_{ar} = 80,0^\circ$; $i_1 = 60,0^\circ$; $i_2 = 50,0^\circ$; $i_3 = 30,0^\circ$. Considere que o índice de refração do ar é igual a 1,000.

- Calcule o índice de refração da lâmina 3 (meio 3).
- Em qual das lâminas a velocidade de propagação do feixe laser é maior?
- Faça um desenho que mostre a direção e o sentido do feixe laser, relativamente à normal, quando sai da última lâmina (meio 3) e penetra novamente no ar.

ângulo i	sen (i)	cos (i)	tan (i)
20°	0,342	0,940	0,364
30°	0,500	0,866	0,577
50°	0,766	0,643	1,192
60°	0,866	0,500	1,732
80°	0,985	0,174	5,671

4ª QUESTÃO: Recentemente, a mergulhadora brasileira Karol Meyer bateu 3 novos recordes sul-americanos de mergulho em profundidade, alcançando profundidades de até 65,0 m, em uma das modalidades. Os recordes foram obtidos no Lago Azul de Niquelândia, no Estado de Goiás.

Considerando que o volume do corpo da mergulhadora seja de $60 \times 10^3 \text{ cm}^3$ e que o Lago Azul de Niquelândia tenha densidade igual à da água pura, $1,00 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$, calcule:

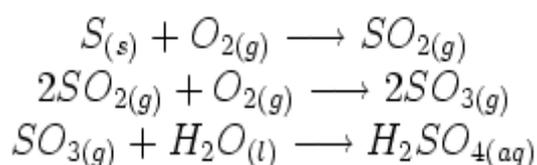
- O empuxo exercido sobre a mergulhadora.
- A pressão absoluta a que a atleta esteve sujeita, a 60,0 m de profundidade.
- A pressão hidrostática exercida sobre a mergulhadora a 60,0 m de profundidade, quando esta mergulha no mar. (A densidade média da água do mar é $1,03 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$).

DISCIPLINA: Química

5ª QUESTÃO: A queima de carvão, de combustíveis fósseis e os poluentes industriais lançam na atmosfera dióxido de enxofre e dióxido de nitrogênio. Esses gases combinam-se com o hidrogênio nela presente, sob a forma de vapor de água, resultando em chuvas ácidas. As águas da chuva, assim como a geada, a neve e a neblina, ficam carregadas de ácido sulfúrico e/ou ácido nítrico. Ao caírem na superfície, alteram a composição química do solo e das águas, atingem as cadeias alimentares, destroem florestas e lavouras, atacam estruturas metálicas, monumentos e edificações, tornando-se uma ameaça para a sobrevivência de muitas espécies animais e vegetais.

As **chuvas normais** têm um pH de aproximadamente 5,6, que é levemente ácido. Essa acidez natural é causada pela dissociação do dióxido de carbono em água, formando o ácido carbônico.

Uma possível reação de formação da chuva ácida a partir do dióxido de enxofre, é a que segue:

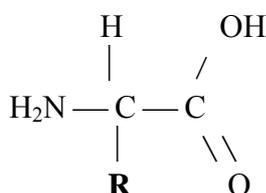


Indique:

- a equação representativa da formação do ácido carbônico, que confere a acidez normal da água da chuva;
- a possível reação de formação da chuva ácida, a partir do dióxido de nitrogênio;
- algumas possíveis soluções para diminuição do problema das chuvas ácidas.

6ª QUESTÃO: Proteínas (do grego "protos" = primeiro) são macromoléculas e, juntamente com os **glicídios** e **lipídios**, constituem a alimentação básica dos animais, exercendo importantes funções biológicas nos seres vivos. O termo proteína deriva do grego *proteíos*, "que tem prioridade", "o mais importante". São compostos orgânicos de estrutura complexa e massa molecular elevada (entre 15 000 e 20 000 000) e são sintetizadas pelos organismos vivos por meio da condensação de um grande número de moléculas de **α -aminoácidos**, por meio de ligações denominadas **ligações peptídicas**.

Os aminoácidos podem ser representados genericamente pela estrutura:



- A partir da estrutura genérica apresentada acima, represente a ligação peptídica, responsável pela formação das proteínas.
- Indique as funções orgânicas presentes na estrutura acima.
- Os aminoácidos podem ser classificados como ácidos ou bases? Justifique sua resposta.

Prova de Conhecimento Específico

DISCIPLINA: Língua Portuguesa

“Não despertemos o leitor

Os leitores são, por natureza, dorminhocos. Gostam de ler dormindo. Autor que os queira conservar não deve ministrar-lhes o mínimo susto. Apenas as eternas frases feitas.

‘A vida é um fardo’ – isto, por exemplo, pode-se repetir sempre. E acrescentar impunemente: ‘disse Bias’. Bias não faz mal a ninguém, como aliás os outros seis sábios da Grécia, pois todos os sete, como há vinte séculos já se queixava Plutarco, eram uns verdadeiros chatos. Isto para ele, Plutarco. Mas para o grego comum da época, deviam ser a delícia e a salvação das conversas.

Pois não é mesmo tão bom falar e pensar sem esforço? O lugar-comum é a base da sociedade, e sua política, a sua filosofia, a segurança das instituições. Ninguém é levado a sério com idéias originais.

Já não é a primeira vez, por exemplo, que um figurão qualquer declara em entrevista:

‘O Brasil não fugirá ao seu destino histórico!’

O êxito da tirada, a julgar pelo destaque que lhe dará a imprensa, é sempre infalível, embora o leitor semidesperto possa confiar que isso não quer dizer coisa alguma, pois nada foge mesmo ao seu destino histórico, seja um império que desaba ou uma barata esmagada.”

(QUINTANA, Mario. Caderno H. Porto Alegre: Globo.1983. p. 52).

3ª QUESTÃO: Com base no texto:

- a) Defina um leitor dorminhoco e um semidesperto.
- b) Comente a frase grafada no texto.

DISCIPLINA: História da Arte

4ª QUESTÃO: Discorra sobre características da arte grega clássica, partindo da observação de Aristóteles, segundo a qual os personagens de Homero “são melhores do que nós próprios”.

5ª QUESTÃO: No final do século XIX e início do século XX surgiu, em todas as artes, uma onda de estilos artísticos novos. Descreva as características desses dois estilos e discorra sobre os motivos dessa proliferação de estilos artísticos.

6ª QUESTÃO: “A qualidade rapsódica, que distingue com extrema nitidez o romance moderno da novelística de outros tempos, é, simultaneamente, a característica responsável por seus efeitos mais cinematográficos. A descontinuidade do enredo e do desenvolvimento cênico, a súbita emergência dos pensamentos e estados de ânimo, a relatividade e a inconsistência dos padrões de tempo são o que nos lembra, nas obras [dos escritores modernos] dos cortes, dissolvências e interpolações dos filmes. [...] O tempo [no filme] perde, por um lado, sua continuidade ininterrupta e, por outro, sua direção irreversível. Pode ser detido, em *close-ups*; revertido, em *flash-backs*; repetido, em recordações; e avançado, em visões do futuro. [...] Encontramos essa concepção de tempo, tal como é usado no cinema e no romance moderno, em todos os gêneros e correntes da arte contemporânea. [...] A técnica teatral não permite que o teatrólogo, no decorrer de um enredo que se desenvolve progressivamente, recue para etapas passadas e as insira diretamente na seqüência de eventos, no presente dramático – isto é, só há pouco começou a permiti-lo.” (em: Hauser, História social, p. 972-977).

Explique, partindo da citação de Hauser, que forma de experiência humana do tempo o cinema consegue expressar com facilidade, e elabore uma reflexão sobre a influência que a existência do cinema está exercendo sobre o modo de fazer teatro.

Prova de Conhecimento Específico

DISCIPLINA: Física

3ª QUESTÃO: Em testes de esforço, utilizados para detectar anomalias cardíacas, os pacientes caminham sobre uma esteira e, ao mesmo tempo, têm sua frequência cardíaca e atividade do coração avaliadas por um aparelho de eletrocardiograma.

- a) No começo de um teste de esforço, o paciente anda sobre uma esteira que se move com uma velocidade de 3km/h. Que distância seria percorrida pelo paciente, se ele estivesse andando durante 20 minutos na rua, a essa velocidade?
- b) A velocidade da esteira aumenta gradualmente. Considere que, em um intervalo de 3 minutos, a velocidade da esteira aumenta de maneira uniforme, de 3km/h para 6km/h. Que distância o paciente iria percorrer, caminhando na rua sob essas condições?
- c) Considere um atleta de 50kg, que aumenta sua velocidade uniformemente de 10km/h para 20km/h em 4 minutos. Qual é o módulo da força resultante sobre esse atleta, durante o período de tempo em que está aumentando sua velocidade?

4ª QUESTÃO: O ultra-som, onda sonora de frequência superior àquela perceptível pelo ouvido humano, encontra uma variada gama de aplicações na área da saúde, desde técnicas de diagnóstico médico, como a ultra-sonografia, até procedimentos de terapia, como a fisioterapia ultra-sônica.

- a) O que são ondas sonoras?
- b) Em exames abdominais, algumas frequências utilizadas em ultra-sonografia variam de 1 a 3 MHz. A que períodos e comprimentos de onda correspondem essas frequências? Considere uma velocidade de propagação de 150m/s nessas regiões.
- c) No caso da ultra-sonografia, uma característica muito importante é a capacidade de as ondas emitidas se refletirem nos tecidos dos órgãos. Explique o que é o fenômeno de reflexão de uma onda.

DISCIPLINA: Química

5ª QUESTÃO: Muitos defeitos de nascença, freqüentemente mortais, como a espinha bífida (raquisquise) e a anencefalia (falha no desenvolvimento do normal do cérebro) estão associados à deficiência de ácido fólico nos estágios iniciais da gravidez. Para suprir essas deficiências, os médicos recomendam que todas as mulheres em idade de engravidar façam a ingestão diária de 0,4 mg de ácido fólico.

A estrutura do ácido fólico é:



- Qual a fórmula molecular do ácido fólico?
- Quais as funções orgânicas presentes no ácido fólico?
- Quantos carbonos apresentam hibridização sp^3 ?
- Quantos carbonos apresentam hibridização sp^2 ?

6ª QUESTÃO: Os elementos químicos são encontrados em grande abundância no meio ambiente. Um desses elementos bastante abundante é o potássio (K), necessário para os seres vivos. Ele é encontrado na banana, laranja, água de coco e em carnes, na forma de cátion (K^+). A carência de potássio no organismo humano causa fraqueza muscular e distúrbios neurológicos. Já o excesso pode causar parada cardíaca, retenção urinária e náuseas.

Em relação ao potássio, responda:

- Qual a distribuição eletrônica do K?
- Entre o íon K^+ e o átomo K, quem tem maior raio atômico?
- Represente a fórmula molecular do **sulfato de potássio**.
- Represente a fórmula molecular do **cloreto de potássio**.

Prova de Conhecimento Específico

DISCIPLINA: Física

3ª QUESTÃO: Um engenheiro civil viaja a trabalho para a Europa e leva seu computador, que funciona somente à tensão de 120 V. Como na Europa a tensão elétrica nas tomadas é de 240 V, ele compra um transformador para ligar seu computador. Ao desembalar o transformador, percebe que este possui uma regulagem que permite selecionar a tensão desejada e, para cada tensão, informa o número de espiras do enrolamento secundário. Além disso, possui as seguintes instruções técnicas: enrolamento primário 100 espiras e corrente de 1,00 A, quando ligado em uma tensão de 240 V.

- O transformador possui uma regulagem de fábrica em que o enrolamento secundário está em 400 espiras. Calcule o valor da tensão de saída.
- Para obter a tensão de saída desejada (120 V), determine o número de espiras no enrolamento secundário.
- Calcule o valor da corrente no enrolamento secundário, quando a tensão de saída for de 120 V.

4ª QUESTÃO: Em uma fábrica de casas pré-moldadas de madeira, dois carregadores retiram do secador uma pilha de madeira, empurrando-a com uma força \vec{F} , conforme está indicado na figura abaixo.



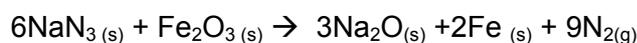
Inicialmente, a pilha de madeira estava em repouso e, para colocá-la em movimento, foi necessária a aplicação de uma força igual a 1200 N. Uma vez iniciado o movimento, os carregadores passam a aplicar, individualmente, uma força igual a 400 N, na mesma direção e sentido de \vec{F} .

Calcule:

- o coeficiente de atrito estático entre a pilha de madeira e o chão;
- a velocidade da pilha de madeira, após ser empurrada linearmente por 12,5 m, sabendo-se que o coeficiente de atrito cinético com o chão é 0,300;
- o trabalho necessário para erguer, verticalmente, a pilha de madeira a 1,00 m do chão.

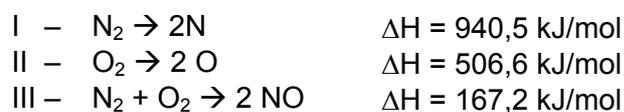
DISCIPLINA: Química

5ª QUESTÃO: O Congresso brasileiro estuda uma lei para tornar o *airbag* obrigatório nos automóveis nacionais. Para que os 70 litros da bolsa plástica na frente do motorista se encha subitamente, no caso de uma colisão, acontece uma reação química. A mistura química responsável pela liberação do gás consiste de NaN_3 e Fe_2O_3 . Um impulso elétrico causa a "detonação" da reação, que produz gás nitrogênio e outros compostos, conforme o demonstram as reações abaixo:



- Calcule a massa de NaN_3 necessária para encher o *airbag* citado no texto, na temperatura ambiente (25°C) e pressão de 1,0 atm.
- Qual a massa de resíduos sólidos gerados, quando o *airbag* se enche? Considere as mesmas condições anteriores.

6ª QUESTÃO: O processo de reentrada de um ônibus espacial na atmosfera da Terra provoca uma série de reações químicas nos componentes do ar:



- Com relação à variação de entalpia, pode-se dizer que essas reações são exotérmicas ou endotérmicas? No caso citado – do ônibus espacial – elas absorvem ou liberam energia para a atmosfera da Terra?
- Determine a quantidade de calor envolvida, quando são produzidos 0,1 g de NO pelo ônibus espacial.

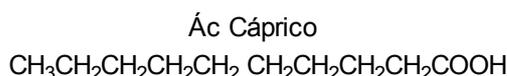
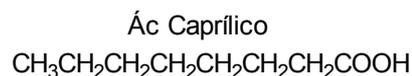
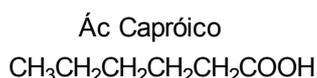
Prova de Conhecimento Específico

DISCIPLINA: Química

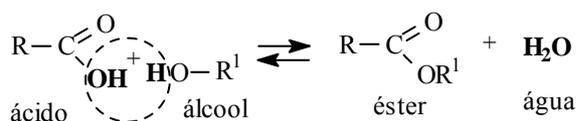
3ª QUESTÃO: O etanol é o mais importante dos álcoois, além de ser o ingrediente ativo em muitas bebidas agradáveis, sendo empregado como solvente industrial e farmacêutico. O principal processo para obtenção do etanol ainda é a fermentação (processo bioquímico catalisado por enzimas) de fontes naturais como a cana-de-açúcar. Altos níveis de etanol no organismo podem causar depressão, afetar o sistema nervoso central, em casos mais graves, levar ao coma alcoólico e à morte.

- Com qual função orgânica os álcoois apresentam isomeria de função?
- Desenhe a estrutura de Lewis para o etanol.
- Supondo que a dose letal é de 13 g de etanol absoluto por quilograma de peso do ser humano, qual a dose letal em litros para um ser humano de 80 Kg? (densidade do etanol = 0,8Kg/L)

4ª QUESTÃO: Muitos dos ácidos carboxílicos foram isolados de fontes naturais, especialmente de gorduras; daí a denominação de “ácidos graxos”. Os nomes vulgares, empregados antes de serem conhecidas suas estruturas, referem-se à origem natural. Os ácidos caprótico, caprílico e cáprico são responsáveis pelo odor tão pouco social das cabras. As estruturas desses ácidos estão desenhadas abaixo:



- Qual a nomenclatura oficial do ácido caprótico?
- Os ácidos carboxílicos reagem com álcoois, formando ésteres por meio da seguinte reação:



Desenhe a estrutura do éster, formado quando o ácido caprótico e o etanol (álcool) reagem, conforme a reação acima descrita.

- Os ácidos cáprico, caprótico e caprílico são saturados ou insaturados?
- Qual dos ácidos apresenta peso molecular de 144 g? (Onde C=12, H=1, O=16)

DISCIPLINA: Física

5ª QUESTÃO: Em um certo abatedouro de aves, os frangos percorrem a linha de produção presos pelas patas, de cabeça para baixo, a uma correia que se move horizontalmente, com velocidade constante de 0,4m/s.

- a) Quanto tempo os frangos levam para percorrer um determinado segmento da linha de produção, que tem 200m de comprimento?
- b) Os frangos estão separados um do outro por uma distância de 20cm. Quantos frangos passam por minuto por um agente da fiscalização sanitária, colocado próximo da linha de produção, encarregado de avaliar as condições sanitárias dos animais?
- c) Qual é a força resultante sobre um frango de 1,5kg colocado na linha de produção e que se move em linha reta?
- d) Imagine que o abatedouro decida aumentar a produção e para isso aumente a velocidade da linha de produção para 0,5m/s. Se essa variação de velocidade leva 0,5s para acontecer, calcule o módulo da força resultante sobre um frango de 1,5kg, durante esse período de transição.

6ª QUESTÃO: Para a ampliação da linha de produção de uma pequena indústria de alimentos, faz-se necessário o uso de uma câmara fria, que consome 150.000J de energia elétrica por minuto e que deve ser ligada a uma rede elétrica já existente, de 220V.

- a) Qual é a potência elétrica da câmara fria?
- b) Esse equipamento deve ser ligado em série ou em paralelo aos já existentes? Por quê?
- c) A rede elétrica possui, como dispositivo de segurança na entrada geral, um disjuntor de 70A. Sabendo-se que a corrente que passava pelo disjuntor antes de ligar a câmara fria era de 60A, verifique se é possível ligá-la à rede sem promover alterações nela. Em caso negativo, apresente soluções que permitam ligar esse equipamento.

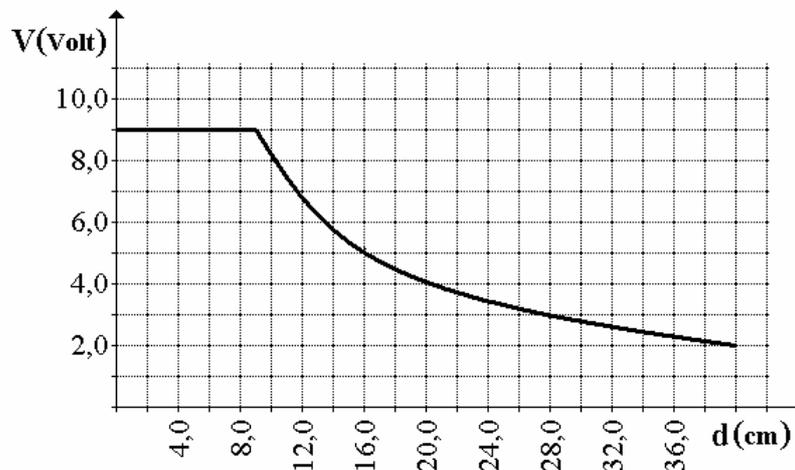
Prova de Conhecimento Específico

DISCIPLINA: Matemática

3ª QUESTÃO: Encontre o valor numérico da área do retângulo, cujos vértices são os pontos de interseção da circunferência $x^2 + y^2 = 16$ com a hipérbole $x^2 - \frac{y^2}{4} = 1$.

DISCIPLINA: Física

4ª QUESTÃO: Um engenheiro colocou uma esfera metálica no interior da chaminé de um forno industrial, para atuar como filtro eletrostático, atraindo e capturando partículas que, quando aquecidas, possuem carga elétrica. O gráfico abaixo mostra como o potencial elétrico da esfera varia com a distância ao seu centro. O valor da constante eletrostática é $9,0 \times 10^9 \text{ Nm}^2/\text{C}^2$.



- Qual a carga elétrica armazenada nessa esfera?
- Qual a capacitância dessa esfera?
- Qual a diferença de potencial existente entre a superfície e um ponto localizado no exterior da esfera, a uma distância de 7,0 cm da superfície?
- Qual a diferença de potencial existente entre a superfície e um ponto localizado no interior da esfera, distante 3,5 cm da superfície?

ENGENHARIA DE PRODUÇÃO E SISTEMAS

5ª QUESTÃO: Um laboratório de metrologia óptica é responsável por aferir a qualidade das lentes produzidas por uma pequena fábrica nacional. A técnica utilizada pelo laboratorista é a medição do ângulo limite de um feixe de luz branca que passa de um meio mais refringente (meio 1, lente), para um meio menos refringente (meio 2, líquido). Experimentalmente, o laboratorista observa a separação do feixe luminoso em seus diversos comprimentos de onda na região do visível, ao mudar de meio, e medir o ângulo de incidência limite dessas radiações, anotando-os na tabela abaixo.

Radiação	seno do ângulo limite de incidência	Índice de refração do meio 1
Vermelha	0,500	3,000
Amarela	0,501	3,001
Verde	0,502	3,002
Azul	0,503	3,003

- Qual das radiações sofreu o maior desvio ao trocar de meio? Justifique.
- Calcule o índice de refração do meio menos refringente (meio 2), para as radiações vermelha e verde.
- Calcule a velocidade de propagação da radiação azul no meio menos refringente.

6ª QUESTÃO: No setor de testes, em uma empresa de fabricação de motores, um engenheiro de produção é responsável pela avaliação final da linha de produção. Para avaliação de um dos motores, recebe as seguintes informações:

- em um ciclo, o calor retirado do reservatório térmico é de $2,0 \times 10^6$ J;
- o reservatório térmico encontra-se à temperatura de 477 °C;
- em um ciclo, o calor cedido pelo motor para a água que o refrigera é de $1,5 \times 10^6$ J;
- a água, utilizada para a refrigeração, encontra-se a uma temperatura de 27 °C.

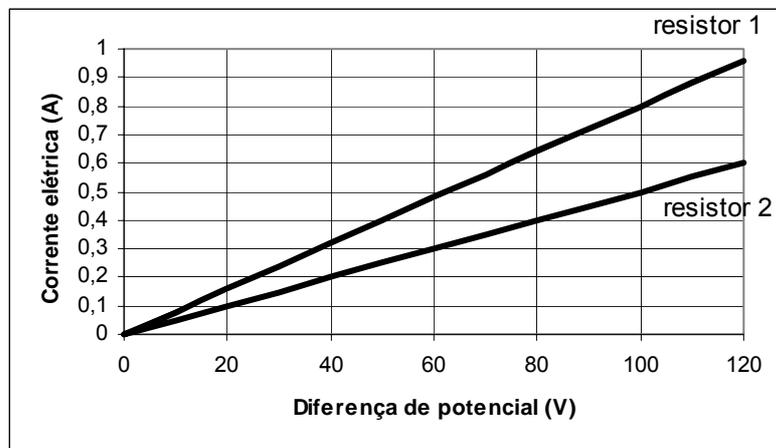
Usando as informações recebidas pelo engenheiro, calcule:

- o rendimento desse motor;
- a potência útil do motor, sabendo que cada ciclo dura $2,0$ s;
- o rendimento de um motor teórico (ideal), operando entre os mesmos reservatórios térmicos.

Prova de Conhecimento Específico

DISCIPLINA: Física

3ª QUESTÃO: Um engenheiro eletricista está desenvolvendo uma placa de circuito eletrônico e precisa utilizar um resistor de 525Ω para terminá-la. Na hora de escolher o dispositivo não havia nenhum tipo de código que distinguísse entre as duas opções disponíveis. A solução foi fazer uma medida da corrente elétrica que passava pelo resistor quando uma diferença de



potencial estivesse aplicada sobre ele. O gráfico mostrado abaixo representa os resultados obtidos pelo engenheiro.

Baseado no gráfico, responda às perguntas abaixo.

- Qual o valor das resistências elétricas de cada resistor e qual deve ser a associação com o menor número de resistores que o engenheiro deve fazer, para obter a resistência de 525Ω ?
- Qual a potência dissipada em cada um dos dois resistores, quando a diferença de potencial aplicada em cada um é igual a 60 V ?
- Para que condição a potência dissipada no resistor de 525Ω é maior, quando uma corrente constante de $0,50 \text{ A}$ é aplicada, ou quando uma diferença de potencial de 100 V é aplicada? Justifique sua resposta.

4ª QUESTÃO: Segundo a Teoria Especial da Relatividade, o intervalo de tempo Δt , medido por um observador O, e o intervalo de tempo Δt_0 , medido por um observador O_0 que se move em movimento retilíneo uniforme, com velocidade v , em relação ao observador O em repouso, é dado pela expressão:

$$\Delta t = \frac{\Delta t_0}{\sqrt{1 - \left(\frac{v^2}{c^2}\right)}}$$

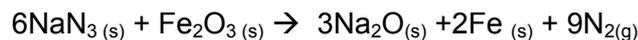
em que $c = 3,00 \times 10^8$ m/s é a velocidade da luz.

No interior de um trem que se move com velocidade próxima à da luz, o maquinista mantém a lâmpada da cabine ligada durante 4,00 s, intervalo de tempo medido em seu relógio de pulso. Para um turista parado na estação pela qual o trem passa, a velocidade do trem é $0,600c$ (60,0% da velocidade da luz).

- Calcule a distância percorrida pelo trem, medida pelo turista durante o tempo em que a lâmpada estava ligada.
- Quando o trem está se aproximando da estação, qual a velocidade da luz emitida pela lâmpada, medida pelo turista?
- Quando o trem está se afastando da estação, qual a velocidade da luz emitida pela lâmpada, medida pelo turista?
- Para o maquinista, o comprimento total de seu trem é de 200 m. Calcule o comprimento do trem, medido pelo turista.

DISCIPLINA: Química

5ª QUESTÃO: O Congresso brasileiro estuda uma lei para tornar o *airbag* obrigatório nos automóveis nacionais. Para que os 70 litros da bolsa plástica na frente do motorista se encha subitamente, no caso de uma colisão, acontece uma reação química. A mistura química responsável pela liberação do gás consiste de NaN_3 e Fe_2O_3 . Um impulso elétrico causa a "detonação" da reação, que produz gás nitrogênio e outros compostos, conforme o demonstram as reações abaixo:



- Calcule a massa de NaN_3 necessária para encher o *airbag* citado no texto, na temperatura ambiente (25°C) e pressão de 1,0 atm.
- Qual a massa de resíduos sólidos gerados, quando o *airbag* se enche? Considere as mesmas condições anteriores.

6ª QUESTÃO: O processo de reentrada de um ônibus espacial na atmosfera da Terra provoca uma série de reações químicas nos componentes do ar:



- Com relação à variação de entalpia, pode-se dizer que essas reações são exotérmicas ou endotérmicas? No caso citado – do ônibus espacial – elas absorvem ou liberam energia para a atmosfera da Terra?
- Determine a quantidade de calor envolvida, quando são produzidos 0,1 g de NO pelo ônibus espacial.

Prova de Conhecimento Específico

DISCIPLINA: Biologia

3ª QUESTÃO: O ciclo do carbono é uma sucessão de transformações que sofre o carbono, ao longo do tempo. É de grande importância para a manutenção do clima da terra, e em todas as atividades básicas para a sustentação da vida.

Explique os processos que regem o ciclo desse elemento na natureza.

4ª QUESTÃO: Bioma é um sistema de classificar as comunidades biológicas e ecossistemas com base em semelhanças de suas características vegetais. O Brasil é um país de grande extensão territorial e composto por vários biomas terrestres. Mencione os biomas terrestres nacionais, sua principal região de ocorrência e indique duas das principais ameaças ao bioma a que Santa Catarina pertence.

DISCIPLINA: Química

5ª QUESTÃO: Os nutrientes encontram-se distribuídos no solo, nas fases sólida e líquida. Sob a fase sólida, os nutrientes fazem parte da estrutura dos minerais primários, secundários, dos óxidos e hidróxidos presentes no solo. Destacam-se o potássio nas micas, o cálcio e o magnésio nas esmectitas e olivinas e o ferro nas hematitas e geotitas, dentre outros.

Classifique os compostos abaixo, de acordo com a sua função.

- a) NaH_2PO_4 b) NH_4OH c) CH_3COOH d) NH_3 e) CaO

6ª QUESTÃO: O sulfato de sódio pode ser utilizado como reagente precursor para preparar uma solução padrão utilizada na determinação de sódio em amostra de água. Esse sal, Na_2SO_4 , pode ser formado pela reação entre o ácido sulfúrico e o hidróxido de sódio. Determine a massa (em gramas) de sulfato de sódio obtido como produto da reação 20 gramas de hidróxido de sódio com 20 gramas de ácido sulfúrico. Monte a equação química balanceada para obter a massa correta de sulfato de sódio.

Dados: Na = $23,0 \text{ g.mol}^{-1}$
O = $16,0 \text{ g.mol}^{-1}$
H = $1,0 \text{ g.mol}^{-1}$
S = $32,0 \text{ g.mol}^{-1}$

Prova de Conhecimento Específico

DISCIPLINA: Física

3ª QUESTÃO: Um estudante de engenharia mecânica precisa fazer um ensaio com um tipo de borracha para usá-la como piso de uma pista de testes e verificar sua aderência. Ele usa um bloco maciço de 12,0 kg que deve descer uma rampa (piso feito dessa borracha) de 10,0 m de comprimento, que forma 10° com a horizontal. No instante inicial a velocidade do bloco é de 12,0 m/s.

Com base nessas informações, e na tabela abaixo, calcule:

θ	$\text{sen}\theta$	$\text{cos}\theta$
10°	0,170	0,980
30°	0,500	0,870
45°	0,700	0,700
60°	0,870	0,500
70°	0,940	0,340
80°	0,980	0,170

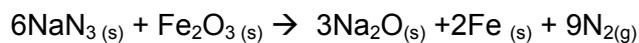
- o valor da força de atrito entre o bloco e a rampa, necessária para que o bloco se mantenha com velocidade constante, durante o deslizamento;
- o valor da energia mecânica do bloco, no instante inicial.
- a velocidade do bloco na metade do percurso, considerando que não exista atrito na superfície da rampa.

4ª QUESTÃO: Ao desenvolver um determinado projeto, um Engenheiro precisou recorrer a dados referentes a um terremoto. Observou que este produziu ondas transversais (T) e longitudinais (L) que se propagaram com velocidades médias de 4,0 km/h e 8,0 km/h, respectivamente. Um sismógrafo detectou o início de uma onda tipo T 5,0 minutos depois de detectar o sinal da onda tipo L.

- Qual a distância entre o sismógrafo e o epicentro do tremor?
- Considerando a frequência da onda longitudinal igual a 10 Hz, qual é seu comprimento de onda?
- Represente esquematicamente a direção de propagação e de oscilação de uma onda transversal e de uma onda longitudinal.

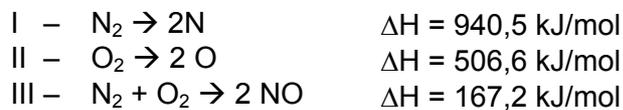
DISCIPLINA: Química

5ª QUESTÃO: O Congresso brasileiro estuda uma lei para tornar o *airbag* obrigatório nos automóveis nacionais. Para que os 70 litros da bolsa plástica na frente do motorista se encha subitamente, no caso de uma colisão, acontece uma reação química. A mistura química responsável pela liberação do gás consiste de NaN_3 e Fe_2O_3 . Um impulso elétrico demonstram causa a "detonação" da reação, que produz gás nitrogênio e outros compostos, conforme o demonstram as reações abaixo:



- Calcule a massa de NaN_3 necessária para encher o *airbag* citado no texto, na temperatura ambiente (25°C) e pressão de 1,0 atm.
- Qual a massa de resíduos sólidos gerados, quando o *airbag* se enche? Considere as mesmas condições anteriores.

6ª QUESTÃO: O processo de reentrada de um ônibus espacial na atmosfera da Terra provoca uma série de reações químicas nos componentes do ar:

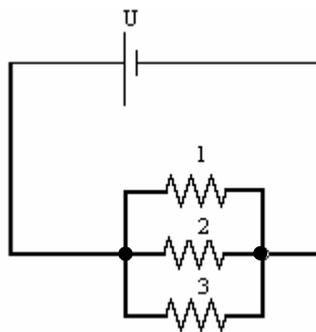


- Com relação à variação de entalpia, pode-se dizer que essas reações são exotérmicas ou endotérmicas? No caso citado – do ônibus espacial – elas absorvem ou liberam energia para a atmosfera da Terra?
- Determine a quantidade de calor envolvida, quando são produzidos 0,1 g de NO pelo ônibus espacial.

Prova de Conhecimento Específico

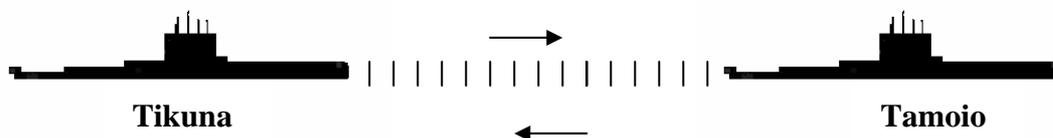
DISCIPLINA: Física

3ª QUESTÃO: Um estudante de Física teve, como tarefa de laboratório, testar uma associação com lâmpadas, como mostra a figura abaixo. A tensão da bateria é de 120 V , e as lâmpadas 1, 2 e 3 apresentam resistências de $40\ \Omega$, $60\ \Omega$ e $120\ \Omega$, respectivamente.



- Determine a resistência equivalente da associação.
- Calcule a intensidade da corrente elétrica em cada lâmpada e a intensidade da corrente elétrica total do circuito.
- Qual a potência dissipada nas lâmpadas 1 e 3, se a lâmpada 2 estiver queimada?

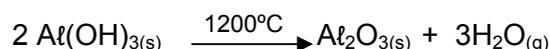
4ª QUESTÃO: Na escola naval, um professor de Física propõe aos seus alunos um problema sobre ondas mecânicas, no qual os submarinos Tikuna e Tamoio encontram-se submersos, na mesma direção, durante manobras em águas paradas do Atlântico (figura abaixo). Considerando a velocidade do som na água 5400 km/h e o fato de o submarino Tikuna enviar um sinal de sonar (onda sonora na água) de 1000 Hz , determine:



- a distância entre os submarinos, parados, sabendo-se que o sinal de sonar, enviado pelo submarino Tikuna, levou $0,200\text{ s}$ para retornar;
- a velocidade do submarino Tamoio, sabendo-se que ele se afasta com velocidade constante (na mesma direção inicial), detectando um sinal de frequência de $980,0\text{ Hz}$ enviado pelo submarino Tikuna, que está parado;
- a frequência do sinal detectada pelo submarino Tamoio, a partir do momento que passa a se mover em uma direção perpendicular ao feixe de sonar enviado pelo submarino Tikuna.

DISCIPLINA: Química

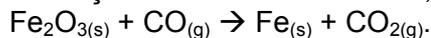
5ª QUESTÃO: O alumínio é um metal de elevada importância industrial. Apesar de o processo de reciclagem estar sendo amplamente utilizado, ele ainda é extraído da bauxita, sob a forma de Al_2O_3 (alumina). Inicialmente o mineral é tratado com solução aquosa de NaOH, que transforma a alumina anfotérica em íon aluminado e posteriormente, por tratamento com CO_2 , decompõe o material em $Al(OH)_3$; finalmente, a conversão desse composto em alumina é feito por meio da reação:



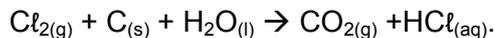
- Dê os nomes dos compostos que aparecem no texto.
- A quais funções inorgânicas pertencem esses compostos?
- Calcule a massa de $Al(OH)_3$ necessária para produzir 1 tonelada de alumina.

6ª QUESTÃO: Muitas reações químicas presentes em nosso cotidiano acontecem por meio de transferência de elétrons, ou seja, são reações de oxiredução. Entre elas encontram-se:

I – Obtenção do Fe nos altos-forno, pela redução da hematita:



II – Eliminação do excesso de cloro da água tratada, por meio de filtros contendo carvão ativo:



Para cada uma das reações, determine:

- os coeficientes da reação;
- o número de elétrons trocados;
- o agente oxidante e o agente redutor.

Prova de Conhecimento Específico

DISCIPLINA: Física

3ª QUESTÃO: Devido às propriedades físicas da água o relaxamento, a redução de impacto e a agressão sobre as articulações são alguns benefícios fisioterápicos obtidos pela imersão na água. Considerando um paciente em tratamento, com massa e densidade média, respectivamente iguais a 55,0 kg e a 1,10 g/cm³ (sem encher os pulmões de ar), calcule:

- o peso aparente do paciente totalmente submerso na água. Considere a densidade da água 1,00 g/cm³ ;
- a que profundidade o paciente consegue respirar, submerso na água, usando um tubo flexível (*snorkel*) cuja extremidade está acima do nível da água. Sabe-se que o paciente é capaz de respirar deitado no chão, com uma força de 400 N sobre a caixa torácica, que tem área igual 0,100 m².

4ª QUESTÃO: O uso de ultra-som é cada vez mais freqüente na medicina, seja para exames ou tratamentos. Em exames o ultra-som é utilizado para a obtenção de imagens de órgãos e/ou tecidos musculares do corpo humano. Um transdutor (fonte de ultra-som), quando colocado sobre a pele de um paciente, emite o ultra-som e detecta a onda refletida (eco) para produzir a imagem. A velocidade das ondas ultra-sônicas no corpo humano é, aproximadamente, igual a 1,50×10³ m/s.

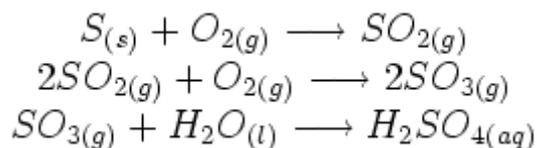
- Calcule o comprimento de onda do ultra-som, cuja freqüência de 4,0×10⁶ Hz, em uma ultra-sonografia realizada no corpo de uma pessoa. Quantas vezes esse comprimento de onda aumenta ou diminui, quando o ultra-som passa a se propagar em outro meio, com velocidade de 240 m/s?
- Sabendo-se que a medida do tempo do eco do ultra-som é igual a 4,0×10⁻⁵ s, calcule a distância do músculo-alvo até a superfície da pele onde se encontra o transdutor.

DISCIPLINA: Química

5ª QUESTÃO: A queima de carvão, de combustíveis fósseis e os poluentes industriais lançam na atmosfera dióxido de enxofre e dióxido de nitrogênio. Esses gases combinam-se com o hidrogênio nela presente, sob a forma de vapor de água, resultando em chuvas ácidas. As águas da chuva, assim como a geada, a neve e a neblina, ficam carregadas de ácido sulfúrico e/ou ácido nítrico. Ao caírem na superfície, alteram a composição química do solo e das águas, atingem as cadeias alimentares, destroem florestas e lavouras, atacam estruturas metálicas, monumentos e edificações, tornando-se uma ameaça para a sobrevivência de muitas espécies animais e vegetais.

As **chuvas normais** têm um pH de aproximadamente 5,6, que é levemente ácido. Essa acidez natural é causada pela dissociação do dióxido de carbono em água, formando o ácido carbônico.

Uma possível reação de formação da chuva ácida, a partir do dióxido de enxofre, é a que segue:

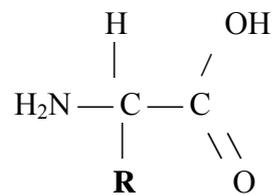


Indique:

- a equação representativa da formação do ácido carbônico, que confere a acidez normal da água da chuva;
- a possível reação de formação da chuva ácida, a partir do dióxido de nitrogênio;
- algumas possíveis soluções para diminuição do problema das chuvas ácidas.

6ª QUESTÃO: Proteínas (do grego "protos" = primeiro) são macromoléculas e, juntamente com os **glicídios** e **lipídios**, constituem a alimentação básica dos animais, exercendo importantes funções biológicas nos seres vivos. O termo proteína deriva do grego *proteios*, "que tem prioridade", "o mais importante". São compostos orgânicos de estrutura complexa e massa molecular elevada (entre 15 000 e 20 000 000) e são sintetizadas pelos organismos vivos por meio da condensação de um grande número de moléculas de α -**aminoácidos**, por meio de ligações denominadas **ligações peptídicas**.

Os aminoácidos podem ser representados genericamente pela estrutura:



- A partir da estrutura genérica apresentada acima, represente a ligação peptídica, responsável pela formação das proteínas.
- Indique as funções orgânicas presentes na estrutura acima.
- Os aminoácidos podem ser classificados como ácidos ou bases? Justifique sua resposta.

Prova de Conhecimento Específico

DISCIPLINA: Geografia

3ª QUESTÃO: “Um Brasil urbano desenvolve-se sob o comando das atividades terciárias (comércio, prestação de serviços) e secundárias (indústria de transformação), e sua população vive nas cidades. Apesar de funcionar segundo os interesses das atividades tipicamente urbanas, esse Brasil também é marcado pela importante presença de atividades econômicas tradicionais, como o artesanato. Contém, ainda, elementos tipicamente agrícolas, como os cinturões verdes e as novas hortas urbanas que abastecem as populações das grandes regiões metropolitanas e produzem alimentos para outros núcleos urbanos. Grande parte das verduras consumidas em Belém do Pará, por exemplo, é produzida no cinturão verde de São Paulo.” (Igor Moreira)

Com base no texto, comente as características do Brasil urbano contemporâneo, explorando as peculiaridades das grandes cidades que expressam, ao mesmo tempo, características modernas e arcaicas.

4ª QUESTÃO: Apresente duas razões que podem explicar as grandes mudanças climáticas do nosso tempo e as conseqüências que elas têm provocado para a população brasileira.

DISCIPLINA: História

5ª QUESTÃO: “Já começou a catástrofe causada pelo aquecimento global, que se esperava para daqui a trinta ou quarenta anos. A ciência não sabe como reverter seus efeitos. A saída para a geração que quase destruiu a espaçonave Terra é adaptar-se a furacões, secas, inundações e incêndios florestais.” (Jaime Klintowitz, *Veja*, 21/06/2006, p. 69).

Com base no texto acima, enumere pelo menos três ações humanas que levaram o planeta Terra à situação descrita. Perceba os seus efeitos danosos para a natureza e proponha práticas sociais que diminuam esses efeitos.

6ª QUESTÃO: “A prática do neoliberalismo acarreta mudanças importantes na utilização do território, tornando esse uso mais seletivo do que antes e punindo, assim, as populações mais pobres, mais isoladas, mais dispersas e mais distantes dos grandes centros e dos centros produtivos.” (SANTOS, Milton. *O Brasil: território e sociedade no início do século XXI*. 4ª ed. Rio de Janeiro: Record, 2002, p.303).

Em relação à dinâmica do uso do território brasileiro, e à prática do neoliberalismo, exemplifique de que forma as populações mais pobres acabam sendo “punidas”. Justifique sua resposta.

DISCIPLINA: Biologia

3ª QUESTÃO: O sistema imunológico tem um importante papel na proteção do organismo contra patógenos e antígenos como vírus, fungos, bactérias e vermes. Para exercer essa proteção o sistema imune conta com os órgãos linfóides primários e secundários.

Quais são os órgãos linfóides primários e secundários e qual sua função?

DISCIPLINA: Química

4ª QUESTÃO: Um bom veterinário necessita conhecer a anatomia dos animais. O metanal é uma importante substância utilizada como conservadora de peças anatômicas.

- Quais são os nomes vulgares desse composto?
- Se o metanal é um gás, como se pode manter as peças anatômicas em um líquido?
- Qual o produto da oxidação do metanal? Desenhe sua fórmula.

5ª QUESTÃO: Vacas leiteiras de grande produção podem sofrer uma doença chamada “febre do leite”, relacionada ao metabolismo do cálcio.

- A que família da tabela periódica pertence o cálcio?
Desenhe a fórmula química da reação entre o carbonato de cálcio e o ácido ortofosfórico.
- Como é a distribuição eletrônica por subníveis do íon cálcio, sabendo-se que esse elemento tem número atômico = 20?

6ª QUESTÃO: Proteínas são polímeros naturais (biomoléculas) presentes nos organismos, constituídos por aminoácidos; apresentam a maior diversidade quanto à forma e à função.

- O que é um polímero? Dê um exemplo de polímero sintético.
- Quais grupos funcionais estão presentes no aminoácido? Como esses grupos se apresentariam em pH básico?

Prova de Conhecimento Específico

DISCIPLINA: História

QUESTÃO ANULADA

~~**3ª QUESTÃO:** A segunda parte da década de 1950 no Brasil foi muito marcante. Nela tivemos o governo de Juscelino Kubitschek, que defendia o slogan “50 anos em 5”, com o qual lançou seu plano de metas para um desenvolvimento rápido e industrial do país.~~

~~Quais as principais transformações proporcionadas por esse governo e como elas repercutiram na formulação de uma sociedade apta ao consumo dos produtos de moda?~~

DISCIPLINA: Geografia

4ª QUESTÃO: “Na China, a ‘era das reformas’ está perto de completar três décadas. Desencadeada timidamente em 1978 por Deng Xiaoping, o processo de reformas foi como um terremoto ao contrário, aprisionando [a população] pelo igualitarismo comunista e por uma economia dirigida formidavelmente ineficiente. Sob a denominação de ‘economia de mercado com características chinesas’ ou, numa variação mais bizarra ainda, ‘economia de mercado com características socialistas’, a contradição funcionou. Desde o milagre de Deng, saíram da pobreza cerca de 400 milhões de pessoas, a maior massa humana a ascender de patamar, em menos tempo, em toda a história da humanidade.” (GRYZINSKI, Vilma. *Revista Veja*, ed. 1968, 9 ago. 2006).

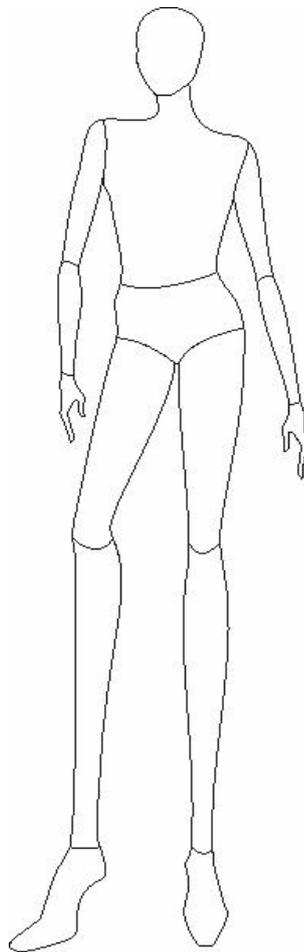
Discorra sobre a transformação econômica que elevou a China ao patamar de superpotência.

5ª QUESTÃO: Nenhum país do mundo é auto-suficiente do ponto de vista econômico. Nenhum país possui os recursos naturais de que necessita, ou tecnologia suficiente para promover seu desenvolvimento e suprir todas as necessidades de sua população.

Discorra sobre o papel da OMC (Organização Mundial do Comércio) no Comércio Internacional e diferencie barreiras tarifárias de barreiras não tarifárias.

DISCIPLINA: Desenho de Observação

6ª QUESTÃO: Represente graficamente, em desenho, a figura de moda vestida, usando como referência o modelo de croqui apresentado abaixo e destacando movimento da roupa, volume, luz e sombra.



Prova de Conhecimento Específico

DISCIPLINA: Sociologia

3ª QUESTÃO: “O ingresso da humanidade na Era da Informação é um fato, mas ainda apenas para uma pequena parcela da população. As novas tecnologias, em particular a internet, vieram para ficar e já começaram a alterar o comportamento da sociedade – como um dia fizeram o telefone, o rádio e a TV. Há 100 anos, ninguém imaginava que o desenvolvimento tecnológico nos daria a alcunha de Sociedade da Informação. Se esse conhecimento acumulado não for compartilhado pela sociedade como um todo, corremos o risco de ratificar o abismo que separa os ricos dos pobres. (...) Quando analisamos a situação no Brasil, segundo dados do IBGE, percebemos hoje 20 milhões de pessoas incapazes de ler e escrever. Entretanto, ainda não se sabe quantos são os analfabetos digitais.” (Baggio, 2000).

Qual a contribuição da Educação para a sociedade, no sentido de possibilitar a inclusão digital?

4ª QUESTÃO: “A Escola não é uma só. Existem muitas escolas, cada uma atendendo àquilo que os interesses nela envolvidos permitem que ela produza.” (Haddad, 1985)

Baseando-se nessa afirmação, analise as diferenças existentes, no sistema educacional brasileiro, entre a rede pública e a rede privada.

DISCIPLINA: Filosofia

5ª QUESTÃO: Afirma-se, comumente, que as principais características da filosofia são a reflexão e a atitude crítica. Nesse horizonte, estabeleça a diferença entre a filosofia e o senso comum.

6ª QUESTÃO: Levando-se em conta as diferentes correntes filosóficas que estudam a questão do conhecimento, estabeleça a distinção entre Racionalismo e Empirismo.

Prova de Conhecimento Específico

DISCIPLINA: Matemática

3ª QUESTÃO: Escreva a equação da circunferência cujo centro é o ponto de interseção da reta de equação $2y - 3x - 1 = 0$ com a reta que passa pelos pontos $A(1,8)$ e $B(5,2)$ e tem raio igual à distância entre os pontos $M(1,3)$ e $N(5,6)$.

DISCIPLINA: Física

4ª QUESTÃO: O sonar do submarino S_1 emite ondas sonoras de frequência igual a 40 kHz. A velocidade da onda sonora no ar é 340 m/s e na água, 1280 m/s.



Responda:

- Quais são os comprimentos de onda dessas ondas, no ar e na água?
- O submarino S_2 , submerso, aproxima-se de S_1 , em repouso e também submerso, com velocidade de 36 km/h. Qual a frequência da onda sonora que será detectada pelo submarino S_2 ?
- Considere, agora, que S_1 e S_2 , submersos, deslocam-se no mesmo sentido, ambos com velocidade de 72 km/h. Qual a frequência da onda sonora que será detectada pelo submarino S_2 ?

TECNOLOGIA EM SISTEMAS DE INFORMAÇÃO

5ª QUESTÃO: Transdutores são dispositivos utilizados para coletar dados de um sistema, a fim de automatizá-lo. Alguns transdutores são ligados a uma caldeira à temperatura de 600 K, que fornece 1600 kcal por ciclo ao cilindro de uma turbina.

Responda:

- a) Sendo $1/4$ o rendimento dessa máquina térmica, qual a energia perdida no processo, para a fonte fria?
- b) O rendimento dessa máquina térmica diminui para $1/5$; qual a potência útil (em Watts), sabendo-se que a duração de cada ciclo é de 2,0 segundos?
- c) Estando a fonte fria a uma temperatura de $27\text{ }^{\circ}\text{C}$, qual o rendimento máximo de uma máquina ideal, que opera entre essas temperaturas?

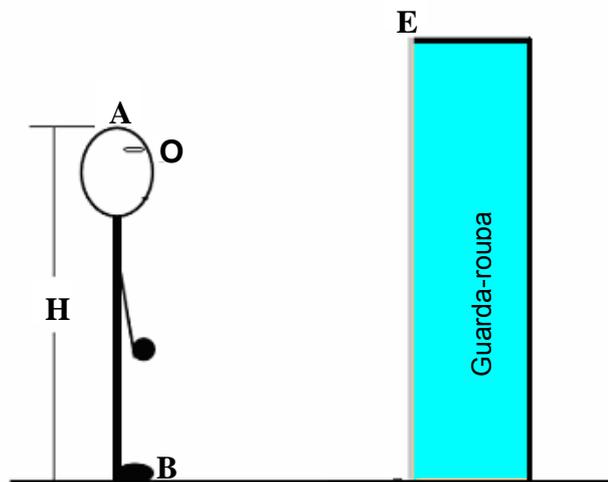
6ª QUESTÃO: Ao elaborar um *software* educacional sobre lançamento de projéteis, um tecnólogo deve considerar que uma pedra é lançada horizontalmente com velocidade inicial de 20 m/s , do topo de um edifício de 80 m de altura. Na situação em que o peso é a única força a agir sobre a pedra depois do lançamento, ou seja, desprezando a resistência do ar, determine:

- a) a posição da pedra, após $3,0\text{ s}$, em relação ao topo do edifício;
- b) a velocidade da pedra, após $1,5\text{ s}$;
- c) a direção, o sentido e o módulo da aceleração da pedra, após $2,0\text{ s}$.

Prova de Conhecimento Específico

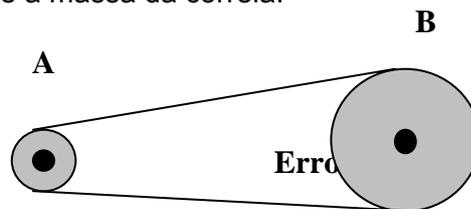
DISCIPLINA: Física

3ª QUESTÃO: Um tecnólogo moveleiro, responsável pela produção de uma linha de montagem, avalia o projeto de construção de um móvel. Na figura abaixo, um observador **AB** está diante de um espelho plano vertical **E** emoldurado em uma das portas de um guarda-roupa. Em **O** está representada a posição dos olhos do observador.



- Esboce o traçado dos raios de luz que, partindo de **A** e **B**, refletem-se no espelho **E** e incidem nos olhos do observador. Dê as características da imagem produzida.
- Determine o menor comprimento desse espelho, para que o observador, de altura **H**, veja sua imagem por inteiro. Essa altura depende da distância do observador até o espelho? Explique.

4ª QUESTÃO: Em uma fábrica de móveis, uma esteira para deslocamento de cargas foi construída utilizando-se um sistema de polias. A figura abaixo representa duas polias, **A** e **B**. O raio da polia **A** é 4,00 cm e o raio da polia **B** é 20,0 cm. Elas estão unidas por uma correia; o atrito impede que esta deslize quando as polias giram. A polia **B** tem frequência de rotação igual a 100 Hz. Despreze a massa da correia.

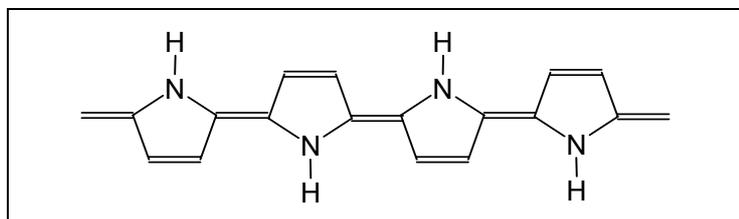


- Qual a frequência de rotação da polia **A**?
- Qual a velocidade linear de um ponto situado a $\frac{5,00}{\pi}$ cm do centro da polia **B**?
- Após 1,00 s, qual o espaço percorrido por um ponto na periferia da polia **B**?

DISCIPLINA: Química

5ª QUESTÃO: Uma classe muito importante de materiais são os polímeros condutores, que podem ser utilizados para diversas aplicações. O polipirrol é um polímero condutor utilizado em janelas “inteligentes”, que escurecem de um tom amarelo para um azul escuro quase opaco, na presença de luz solar.

Com relação à fórmula estrutural do polipirrol, indique:



- Qual é a unidade monomérica (unidade de repetição) desse polímero?
- Classifique o polipirrol quanto à cadeia carbônica, ao tipo de ligação e ao tipo de átomo.
- Nessa molécula do polipirrol encontram-se presentes carbonos primários, secundários e terciários? Indique, na fórmula estrutural, a presença desses carbonos.

6ª QUESTÃO: A água consegue dissolver um grande número de substâncias; por isso, ela tende a se contaminar com muita facilidade. Os pesticidas são um grupo de compostos responsáveis pela contaminação das águas; entre eles encontra-se o cloro etanamida ($\text{CH}_2\text{ClCONHCH}_3$), um herbicida responsável por destruir ervas daninhas.

Se 1,0 kg desse herbicida for acidentalmente jogado dentro de um pequeno lago de 100 m^3 , calcule:

- a) a concentração comum de cloro etanamida nesse lago;
- b) a molaridade ou concentração molar do herbicida.

Prova de Conhecimento Específico

DISCIPLINA: Biologia

3ª QUESTÃO: Algumas plantas conhecidas como gramíneas (monocotiledôneas) são utilizadas como forragens, nas áreas de pastagens para animais de interesse zootécnico. Em relação a isso:

- a) Caracterize o padrão de nervuras das folhas, o sistema radicular, o padrão de distribuição dos elementos florais e o número de cotilédones das sementes dessas plantas.
- b) Indique quais são os vasos condutores presentes na planta monocotiledônea, como estão distribuídos e qual sua função?
- c) Em que difere o aparelho digestório dos ruminantes e dos não-ruminantes, no aproveitamento de nutrientes das forragens?

4ª QUESTÃO: A suinocultura tem sido apontada como uma das responsáveis pela contaminação do solo e da água, nos sistemas convencionais de produção animal. A entrada de resíduos orgânicos produzidos por essa atividade agropecuária pode ocasionar, na água, desoxigenação e acúmulo de matéria orgânica, entre outros.

Em relação a isso:

- a) Qual o nome do processo gerado em função da poluição da água?
- b) Cite outras duas fontes poluidoras que podem ocasionar o referido processo.
- c) Relate dois riscos da utilização da água contaminada para a saúde humana.

Formulário de Matemática

Volume da pirâmide	$V = \frac{S_b h}{3}$
Soma dos n termos da PA é dada por	$S_n = \frac{(a_1 + a_n)n}{2}$
Termo geral da PA	$a_n = a_1 + (n-1)r$
Termo geral de uma PG	$a_n = a_1 q^{n-1}$
Soma dos n termos da PG é dada por	$S_n = \frac{a_1(q^n - 1)}{q - 1}$
Termo geral do binômio de Newton	$T_{p+1} = \binom{n}{p} x^p a^{n-p}$
Mudança da base logarítmica	$\log_a x = \frac{\log_b x}{\log_b a}$
Área do trapézio	$A = \frac{h(B + b)}{2}$
Volume do prisma	$V = S_b \cdot h$
$\cos(x + y) = \cos x \cdot \cos y - \sin y \cdot \sin x$	$\sin(x + y) = \sin x \cdot \cos y + \sin y \cdot \cos x$

Formulário de Física

$x = x_0 + v_0 t + \frac{1}{2} a t^2$	$v = v_0 + a t$	$v^2 = v_0^2 + 2a \Delta x$	$L = L_0 \sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}$
$x = x_0 + (v_0 \cos \theta) t$	$y = y_0 + (v_0 \sin \theta) t - \frac{1}{2} g t^2$	$\omega = \frac{\Delta \theta}{\Delta t}$	$v = \omega r$
$\omega = \frac{2\pi}{T}$	$G = 6,67 \times 10^{-11} \text{ Nm}^2/\text{kg}^2$	$F = m \frac{v^2}{R}$	$g = 10,0 \text{ m/s}^2$
$v = \frac{\Delta x}{\Delta t}$	$v = \lambda f$	$\vec{F} = m \vec{a}$	$p_0 = 1,01 \times 10^5 \text{ Pa}$
$P = mg$	$F = kx$	$F = G \frac{m_1 m_2}{r^2}$	$\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \text{ T} \frac{\text{m}}{\text{A}}$
$F = \mu F_N$	$\tau = F d \cos \theta$	$Q = mv$	$1 \text{ cal} = 4,2 \text{ J}$
$E = \frac{1}{2} m v^2$	$E = mgh$	$E = \frac{1}{2} k x^2$	$1e = 1,6 \times 10^{-19} \text{ C}$
$P = \frac{\Delta E}{\Delta t}$	$\Delta U = Q - W$	$L = L_0 (1 + \alpha \Delta T)$	$1eV = 1,6 \times 10^{-19} \text{ J}$
$Q = mc \Delta T$	$Q = mL$	$pV = nRT$	$c = 3,0 \times 10^8 \text{ m/s}$
$\eta = \tau / Q_1$	$\tau = Q_1 - Q_2$	$\eta = 1 - \frac{T_2}{T_1}$	
$E = dVg$	$d = m/V$	$p = p_0 + dgh$	
$p = F/A$	$v = \sqrt{F/\mu}$	$E = hf - W$	
$L = n\lambda/2 \quad n = 1, 2, 3, \dots$	$L = n\lambda/4 \quad n = 1, 3, 5, \dots$	$E_n = \frac{(-13,6 \text{ eV})}{n^2} \quad n = 1, 2, 3, \dots$	
$f' = f \left(\frac{v_{\text{som}} \pm v_{\text{detector}}}{v_{\text{som}} \pm v_{\text{fonte}}} \right)$	$\frac{1}{f} = \frac{1}{p} + \frac{1}{p'}$	$\frac{y'}{y} = -\frac{p'}{p}$	
$A = i/o$	$v = c/n$	$n_1 \sin \theta_1 = n_2 \sin \theta_2$	
$F = K \frac{Q_1 Q_2}{d^2}$	$V = K \frac{Q}{d}$	$\frac{U_2}{U_1} = \frac{N_2}{N_1}$	
$E = qV$	$\vec{F} = q\vec{E}$	$i = \frac{\Delta Q}{\Delta t}$	
$P = Ui$	$U = Ri$	$\varepsilon = \frac{\Delta \tau}{\Delta q}$	
$R_s = R_1 + R_2 + R_3 + \dots$	$\frac{1}{R_p} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} + \dots$	$\Phi_B = BA \cos \theta$	
$\frac{1}{C_s} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2} + \frac{1}{C_3} + \dots$	$C_p = C_1 + C_2 + C_3 + \dots$	$C = Q/U$	
$B = \frac{\mu_0 i}{2\pi d}$	$F = ilB \sin \theta$	$F = qvB \sin \theta$	

CLASSIFICAÇÃO PERIÓDICA DOS ELEMENTOS

1 IA																	18 0
1 H 1,01											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 B	9 VIII B	10 VIII B	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

