



MATEMÁTICA

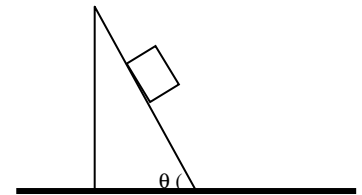
01. (5 escores) Se $2x + 4y = 1$, calcule o valor mínimo de $x^2 + y^2$.
02. (5 escores) Considere a função f definida por $f(x) = \log_a x$, com $a > 0$ e $a \neq 1$. Se $f(a) = 2b$ e $f(a + 2) = 2b + 1$, encontre os valores de a e b .
03. (5 escores) Encontre a forma mais simples para a expressão $A = \sqrt[3]{x} \cdot \sqrt[3]{\sqrt[3]{x}} \cdot \sqrt[3]{\sqrt[3]{\sqrt[3]{x}}} \dots$
04. (5 escores) Encontre a equação da reta que passa pelos pontos de interseção das curvas representativas de $f(x) = x^2$ e $g(x) = -x^2 + 10x - 12$.
05. (5 escores) Encontre o volume de um paralelepípedo retângulo, sabendo que as medidas das arestas são proporcionais a **2**, **3** e **4** e sua área total é **208 cm²**.
06. (x escores) Sejam a , b e c raízes da equação $x^3 + 4x^2 - 2 = 0$. Calcule o valor de $a^2 + b^2 + c^2$.



FÍSICA

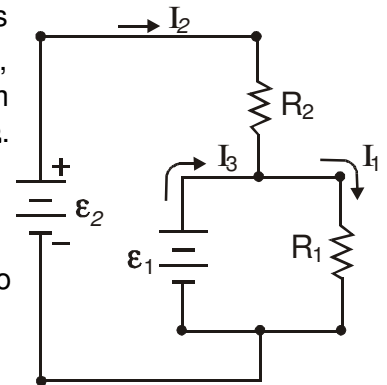
01. (10 escores) Em uma expansão isotérmica reversível, uma amostra de gás ideal à temperatura de 27°C tem o seu volume aumentado de $2,0\text{ m}^3$ para $4,0\text{ m}^3$, enquanto realiza um trabalho de 600 J sobre as paredes diatérmicas do meio que o envolve. Calcule:
- a) a variação da energia interna do gás
 - b) a energia transferida do meio ambiente para o gás em forma de calor
 - c) a variação da entropia do gás
 - d) a variação da entropia do meio que envolve o gás
 - e) a variação da entropia do sistema (gás e meio ambiente)

02. (10 escores) Um bloco de massa $2,0\text{ kg}$ se encontra em repouso, na iminência de deslizar sobre um plano inclinado de um ângulo $\theta = 60^{\circ}$ com a horizontal, conforme a figura. Sendo $g = 10\text{ m/s}^2$, $\sin 60^{\circ} = \frac{\sqrt{3}}{2}$ e $\cos 60^{\circ} = 1/2$, calcule:



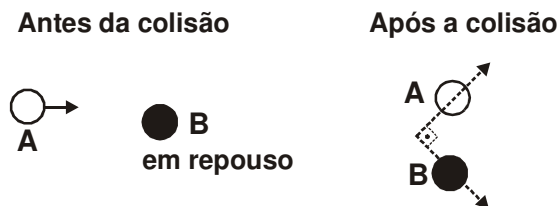
- o módulo da força de contato F_C exercida pelo plano sobre o corpo.
- o módulo da componente de F_C perpendicular ao plano inclinado (força normal N).
- o módulo da componente de F_C paralela ao plano inclinado (força de atrito estático F_{AE}).
- os módulos das componentes horizontal e vertical de F_C .
- o coeficiente de atrito estático entre as superfícies de contato do bloco e do plano inclinado.

03. (10 escores) No circuito (estabilizador de tensão) a seguir, as fontes \mathcal{E}_1 e \mathcal{E}_2 são ideais, e as suas forças eletromotrizes valem, respectivamente, $6,0\text{ V}$ e $9,0\text{ V}$. Os resistores R_1 e R_2 têm resistências elétricas, respectivamente, iguais a $4,0\ \Omega$ e $2,0\ \Omega$. Calcule:



- as correntes elétricas I_1 , I_2 e I_3 indicadas na figura.
- a energia fornecida ao circuito pela fonte \mathcal{E}_2 e a energia dissipada pelo resistor R_1 durante $2,0\text{ s}$ de funcionamento do circuito.

04. (10 escores) Uma esfera **A**, de massa $m = 1,0\text{ kg}$ e velocidade igual a 10 m/s , colide com outra esfera **B** de mesma massa, inicialmente em repouso. Após a colisão, as esferas adquirem movimentos perpendiculares entre si, e a esfera **B** sai com velocidade de 6 m/s . Nesse caso, determine:

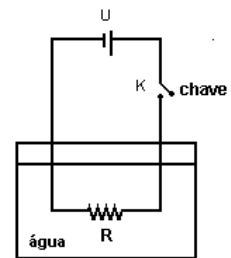


- o módulo da velocidade adquirida pela esfera **A**.
- o módulo da razão entre as energias cinéticas do sistema formado pelas duas esferas antes e após a colisão.
- a velocidade do centro de massa do sistema constituído pelas duas esferas após a colisão.

05. (10 escores) Uma lente convergente fornece, de um objeto real, uma imagem quatro vezes maior, projetada numa tela situada a **2,5 m** do objeto. Determine:
- a natureza e a posição da imagem.
 - outra posição da lente entre o objeto e a tela, a fim de que a imagem do objeto continue projetada na tela.

06. (10 escores) A figura mostra um aquecedor composto por um resistor **R = 100 Ω**, uma fonte de tensão **U = 100 V** e uma chave **K** dentro de um recipiente contendo **100 litros** de água inicialmente a **10°C**. No instante **t = 0**, fecha-se a chave **K**.

- Depois de quanto tempo a água atingirá 100°C?
- Qual o custo, em Reais, gasto no aquecimento, considerando uma tarifa de R\$ 0,40 por kWh?
(considere que toda a energia dissipada pelo resistor é utilizada no aquecimento da água)



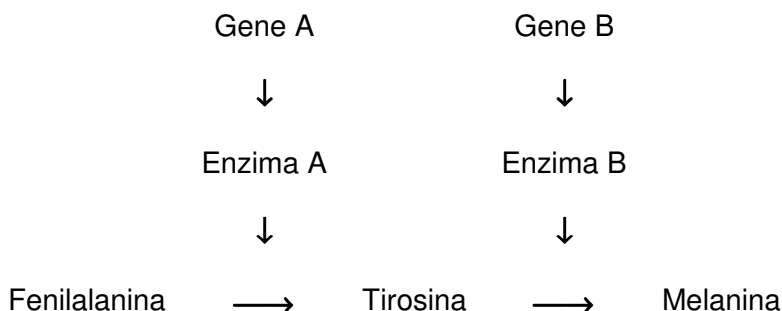
Dados:

calor específico da água: $c = 1,0 \text{ cal/g}^\circ\text{C}$ e $1 \text{ cal} = 4,0 \text{ J}$
densidade da água = 10^3 kg/m^3



BIOLOGIA

01. (7 **escores**) Analise o esquema abaixo, que representa alguns passos do metabolismo da fenilalanina e da tirosina no homem.



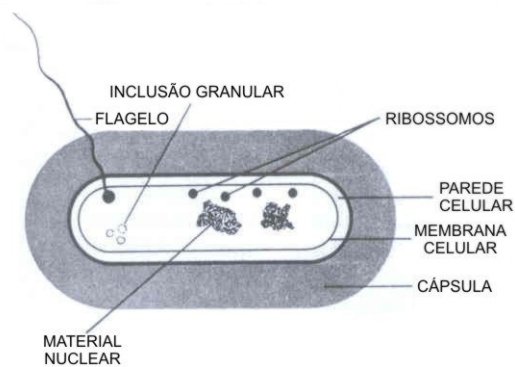
Um defeito no gene A irá produzir uma enzima incapaz de transformar a fenilalanina em tirosina. Nesse caso, a fenilalanina irá se acumular, ocasionando vários efeitos no organismo, simultaneamente: presença de ácido fenilpirúvico na urina, deficiência mental e pele clara. Baseando-se no enunciado, responda:

- a) (2 **escores**) Qual o nome do fenômeno no qual um gene tem efeito simultâneo sobre várias características do organismo?
- b) (2 **escores**) Qual o nome da doença descrita no texto?
- c) (2 **escores**) Como é possível minimizar seus danos?
- d) (1 **escore**) Uma mutação que inative o gene B originará que outro tipo de anomalia?
02. (5 **escores**) A figura ao lado mostra um camundongo do campo comendo as cápsulas de inverno da trepadeira lenhosa *Campsis radicans*. Responda:
- a) (2 **escores**) Quais níveis tróficos ocupam o camundongo e a trepadeira, respectivamente?
- b) (2 **escores**) Após a morte do camundongo, sua biomassa será transferida para quais organismos? Dê um exemplo.
- c) (1 **escore**) As proteínas que constituíam o camundongo, após sua morte, serão reduzidas a aminoácidos e estes, por sua vez, entrarão em qual ciclo biogeoquímico?



03. (3 **escores**) Em um segmento hipotético de DNA, a seqüência de bases é TCACCACGC. Qual seria a seqüência de bases num mRNA transcrito desse segmento de DNA?
04. (6 **escores**) Um dos critérios de classificação dos protozoários se refere aos diferentes modos de locomoção desses seres. Cite 3 (três) filos de protozoários com seus respectivos modos de locomoção.

05. (5 escores) O diagrama abaixo representa a estrutura geral de um organismo. Com relação a esse ser, responda:



- a) **(2 escores)** Como se chama e a qual reino pertence?
- b) **(1 escore)** Qual a composição química da parede celular?
- c) **(2 escores)** Qual a função da cápsula?

06. (6 escores) A ocitocina é um importante hormônio humano. Pergunta-se:

- a) **(1 escore)** Onde é produzido?
- b) **(1 escore)** Onde é armazenado?
- c) **(4 escores)** Qual (is) a(s) função(ões) desse hormônio?

04. (6 escores) Em relação ao Governo Constitucional de Getúlio Vargas, comente o choque ideológico entre a Ação Integralista Brasileira e a Aliança Nacional Libertadora.

05. (4 escores) No ano de 2003, foram comemorados os 400 anos do Ceará, tendo como marco a expedição de Pero Coelho de Sousa, em 1603, que deu início às tentativas de ocupação do território cearense. Indique os fatores que contribuíram para o relativo abandono do Ceará em quase todo o século XVI.

06. (6 escores) Após o fim das invasões bárbaras, na Europa, ocorreu uma série de transformações a partir do século XI. Especifique as principais mudanças ocorridas neste período.

07. (6 escores) Quais as causas que contribuíram para o Renascimento?

08. (5 escores) Apresente a situação da sociedade francesa na segunda metade do século XVIII.

09. (5 escores) A partir da Revolução Industrial, novas concepções de riqueza e trabalho surgem na Europa, entretanto as condições de vida da classe operária se agravaram. Quais os fatores que contribuíram para esta situação?

10. (8 escores) Explique que foi a Guerra Fria.



QUÍMICA

01. (6 scores) Um gás natural tem a seguinte composição (em percentagem molar):

CH_4 (metano) 80%

C_2H_6 (etano) 20%

Pede-se:

a) A composição percentual em volume.

b) A composição percentual em massa.

c) O número de metros cúbicos que serão ocupados por 80,0 Kg de gás a 9°C e 600Kpa.

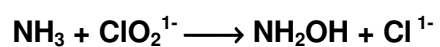
Dados:

1. Massas molares: C (= 12 g/mol); H (= 1g/mol)

2. Constante dos Gases Ideais: $R = 8,314 \text{ J/mol.K}$

02. (4 escores) Um elétron, num átomo de hidrogênio, está num estado em que $\ell = 3$. Quais os valores possíveis de n , m_ℓ e m_s ?

03. (4 escores) Seja a seguinte reação química em meio básico:



Pede-se:

- O equivalente do redutor.
- A soma dos coeficientes mínimos inteiros da equação química balanceada.

- 04. (6 scores)** Quando **3,0 mol** de **O₂** é aquecido a pressão constante de **3,25 atm**, sua temperatura aumenta de **260K** para **285K**. Dado que a capacidade térmica molar, a pressão constante, do **O₂** é **29,4 JK⁻¹mol⁻¹**, calcule **Q**, **ΔH** e a variação da energia interna (**ΔE**) do sistema.
DADO: R = 8,314 J/mol.k

- 05. (4 scores)** Para uma solução de **H₂SO₄** **0,1** molar, preparada a partir de **H₂SO₄** concentrado (96,0%), calcule:
a) A massa de ácido 96.0% necessário por litro de solução;
b) A concentração em ppm de H₂SO₄ na solução 0,1 molar.

Dados:

Massas molares: H (= 1g/mol); S (= 32 g/mol); O (= 16g/mol)

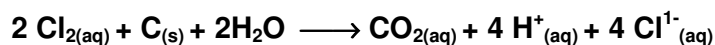
06. (5 scores) Complete a tabela abaixo:

COMPOSTO	ESTRUTURA DE LEWIS	ESTADO DE HIBRIDAÇÃO DO CARBONO NO GRUPAMENTO FUNCIONAL
1) 1-Butino		
2) Acetona		
3) $\text{CH}_3\text{CH}=\text{CHCHO}$		

DADOS:

Números atômicos: C (Z = 6); H (Z = 1); O (Z = 8)

07. (4 escores) Carvão ativado é utilizado na remoção dos odores e dos sabores associados à água clorada. A reação química deste fenômeno é dada abaixo:

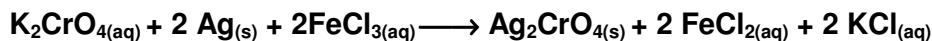


Uma coluna, contendo **100g** de carvão ativado, é usada para remover cloro a uma concentração de **0,8 ppm**. Quantos litros de água podem ser tratados pela coluna?

Dados:

Massas molares: Cl (= 35,5 g/mol); C (= 12 g/mol)

08. (4 escores) A energia livre padrão (ΔG°) da reação:



é igual a **- 62,5 KJ.mol⁻¹** a **298 K**. Calcule:

- O potencial padrão da pilha galvânica correspondente à reação dada;
- O potencial padrão de redução do par $\text{Ag}_2\text{CrO}_4 \mid \text{Ag}, \text{CrO}_4^{2-}$

Dado:

1. Faraday (F) = 96500C/mol

2. Potencial padrão de redução do par $\text{Fe}^{3+} \mid \text{Fe}^{2+} = + 0,77 \text{ V}$

09. (4 scores) Calcule a variação percentual da constante de equilíbrio K_x da reação $\text{H}_2\text{CO}_{(g)} \rightleftharpoons \text{CO}_{(g)} + \text{H}_{2(g)}$, quando a pressão é aumentada de **1,0 atm** para **2,0 atm** a temperatura constante.

10. (4 scores) Quais seriam as unidades da constante de velocidade, se as leis de velocidade fossem expressas usando (a) concentrações em moles por metro cúbico e (b) pressão em Newtons por metro quadrado para reações de ordem $n = 2$? e ordem $n = 3$?



REDAÇÃO

PROPOSTA 1

Texto

Tenho dificuldade com as palavras. Jamais consegui expressar-me como gostaria. A cabeça briga com a boca, os pensamentos ficam presos na garganta. (...) Até hoje não sou uma pessoa fluente.

(B. B. King: Corpo e alma do *blues*. S. Paulo, Ática, 1998)

Considerando que a dificuldade de expressar o pensamento é um problema comum a muitas pessoas, monte um texto **dissertativo**, enfocando possíveis formas de transpor esse obstáculo.

Atenção: construa sua reflexão, atentando para o seguinte questionamento: Até que ponto ser fluente é garantia de sucesso?

PROPOSTA 2

“É melhor, para o corpo e para a alma, ser alegre que ser triste. Além dos poetas, os cientistas também chegaram a essa conclusão.

(Kátia Stringueto: É sério: bom humor faz bem à saúde, Revista Bons Fluidos, dezembro, 2003, p. 54)

Conte uma história em que a personagem, acreditando na sabedoria da mensagem acima, recuperou a auto-estima e mudou de vida.

OBSERVAÇÕES:

- 1) Total de escores: **100**.
- 2) Número de linhas – mínimo: **25** e máximo: **30**.
- 3) Serão descontados **dois** pontos para cada erro de escrita, **três** para cada erro de gramática e **quatro** para cada erro de texto.
- 4) Se a redação não atingir o limite mínimo, serão descontados **três** pontos por linha em branco.
- 5) A fuga ao tema implica nota **ZERO**.
- 6) Não faça **citação**.

