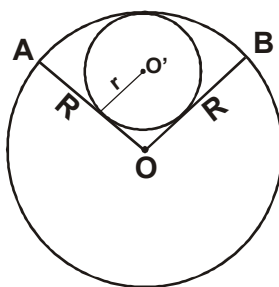




MATEMÁTICA

01. (4 escores) Sabendo-se que $\left(\sqrt{x} - \frac{1}{\sqrt{x}}\right)^2 \geq 0$, para todo x real positivo, determine o valor mínimo da expressão $x + \frac{1}{x}$.
02. (4 escores) Um gráfico cartesiano tem como equação paramétrica a seguinte relação:

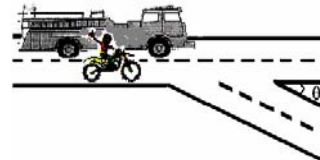
$$\begin{cases} 2x + 2t = 2 \\ -t + y = 1 \end{cases}$$
 onde $t \in \mathbf{IR}$. Determine a equação cartesiana $y = f(x)$ do referido gráfico.
03. (4 escores) Calcule a distância do ponto $A = (1, 2)$ à reta de equação $3x + 4y + 8 = 0$.
04. (5 escores) Dada a equação $4x^2 + 3y^2 = 12$, onde x e y são variáveis reais, ou seja, pertencem ao conjunto dos números reais, determine qual o lugar geométrico do plano cartesiano ($\mathbf{IR} \times \mathbf{IR}$) a equação dada representa.
05. (3 escores) Existem duas urnas, tais que, em cada uma delas, existam **100 bolas**. Na primeira urna considerada, há **100 bolas brancas** e, na segunda urna, há **100 bolas pretas**. Uma pessoa retira ao acaso uma bola de cada urna. Determine a probabilidade de as duas bolas retiradas serem de cores distintas.
06. (5 escores) Na figura abaixo, temos uma circunferência de centro O e raio $R = 9$ cm. Os raios \overline{OA} e \overline{OB} formam entre si um ângulo de 60° . Calcule a área do círculo de raio r e centro O' inscrito no setor circular AOB .





FÍSICA

01. (6 escores) Um motoqueiro ouve o som da sirene de um caminhão dos bombeiros que trafega a seu lado. A sirene do caminhão emite um som de frequência constante e igual a **3550 Hz**. A velocidade do som no ar, considerado parado, é **340 m/s**. Ao chegarem a uma bifurcação, cuja abertura corresponde a um ângulo $\theta = 60^\circ$, os veículos se separam e seguem caminhos diferentes com velocidades escalares iguais a **108 km/h**. Que frequência do som da sirene o motoqueiro passará a ouvir?

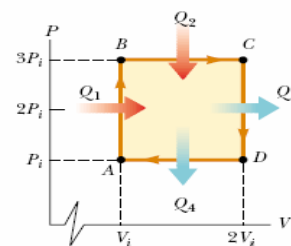


02. (6 escores) Uma corda é esticada entre dois suportes fixos, separados de uma distância **L**.

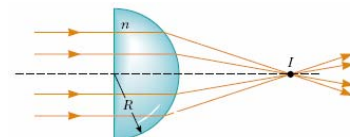
a) Para quais harmônicos existirá um nó no ponto que dista $\frac{L}{3}$ de um dos suportes?

b) Existirá um nó, um antinó (ventre) ou uma situação intermediária num ponto que dista $\frac{2L}{5}$ de um dos suportes, quando a corda vibrar no quinto harmônico? Justifique as respostas.

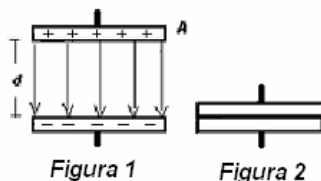
03. (6 escores) Um mol de um gás ideal monoatômico passa pelo ciclo **ABCD**, conforme mostra o diagrama **P-V**. A temperatura do gás, no estado **A**, é $T_A = 300\text{K}$. Calcule as quantidades de calor Q_1 e Q_4 . Use $R = 8,3 \text{ J/mol.K}$.



04. (6 escores) Raios paralelos atravessam a lente de vidro ($n = 1,5$) e convergem para o ponto **I**. Se $R = 5,0 \text{ cm}$, encontre a distância do ponto **I** à face plana da lente.



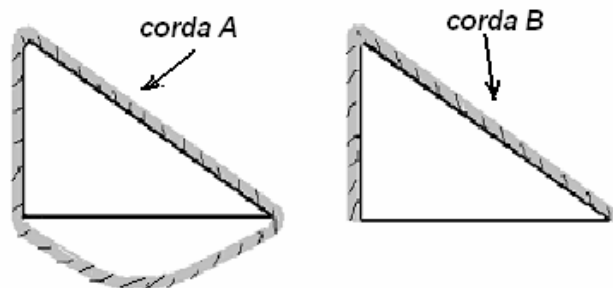
05. (6 escores) Um capacitor de placas paralelas é carregado com uma carga elétrica **q**. A área das placas e a distância entre elas valem, respectivamente, **A** e **d**. O meio entre as placas é o vácuo, cuja permissividade elétrica vale ϵ_0 .



- a) Calcule a energia potencial elétrica, armazenada no campo elétrico entre as placas na situação da **figura 1**.
- b) Mantendo uma das placas fixa, calcule o trabalho da força elétrica sobre a outra, para juntá-las completamente, conforme a **figura 2**.
- c) Calcule o valor da força elétrica constante que a placa negativa exerce sobre a placa positiva.

Obs: os valores acima devem ser expressos em função de ϵ_0 , **q**, **d** e **A**. Lembre-se de que a capacitância de um capacitor de placas paralelas, no vácuo, vale $\epsilon_0 A/d$.

- 06. (6 scores)** Na figura abaixo, temos duas cunhas idênticas, de formatos triangulares e bases horizontais, sobre as quais são colocadas duas cordas flexíveis de densidades lineares constantes. Analise o movimento de cada corda, se abandonadas em repouso e submetidas à atuação da força de atração gravitacional da Terra. As cordas **A** e **B** deslizarão ou ficarão em repouso? Se deslizarem, em qual sentido, por cima do plano inclinado, ocorrerá o deslizamento? Justifique. Despreze atritos e, para que as cordas não fiquem presas nos vértices, suponha-os arredondados.



04. (6 escores) O lançamento de dejetos orgânicos, domésticos ou industriais, em ambientes aquáticos, pode resultar no fenômeno denominado eutrofização.

a) **(3 escores)** Em que consiste a eutrofização?

b) **(3 escores)** Que a eutrofização acarreta para os organismos aquáticos?

05. (5 escores) Um determinado medicamento, lançado no mercado, passou a ser a nova esperança de pessoas obesas, uma vez que impede a absorção de lipídios, facilitando sua eliminação pelo organismo. Como efeito colateral, os usuários deste medicamento poderão apresentar deficiência em vitaminas lipossolúveis, tais como A, D, E e K.

a) **(2 escores)** Qual é e onde é produzida a substância que realiza a emulsificação dos lipídios?

b) **(3 escores)** Quais são os efeitos que a falta das vitaminas A, D e K pode causar ao homem?

06. (6 escores) A Floresta Amazônica é considerada uma comunidade clímax. Se desmatada, haverá uma sucessão secundária? Justifique.

07. (8 escores) Descreva o sistema urinário da espécie humana e explique como ocorre a formação da urina.

08. (4 escores) Um jovem chegou ao hospital em estado de coma, tendo como histórico o recebimento de uma dose excessiva de insulina.

a) **(1 escore)** Qual é a doença causada pela deficiência de insulina?

b) **(1 escore)** A insulina normalmente é administrada em pacientes com disfunção em que órgão?

c) **(2 escores)** Por que a insulina administrada no jovem induziu o coma?

09. (6 escores) Relacione os efeitos da adrenalina e da acetilcolina no coração, no intestino delgado e no estômago.

10. (8 escores) Sobre a cólera, esclareça:

a) **(2 escores)** O modo de transmissão

b) **(2 escores)** Os sintomas

c) **(4 escores)** As medidas profiláticas



QUÍMICA

01. (10 escores) O tiosulfato de sódio pentaidratado é um composto que forma cristais brancos e que pode ser preparado, borbulhando-se oxigênio em solução de pentassulfeto de sódio em álcool, adicionando água, sendo formado dióxido de enxofre como subproduto. O pentassulfeto de sódio foi obtido pela ação de sulfeto de hidrogênio em solução de sulfeto de sódio em álcool, que, por sua vez, foi preparado pela reação de sulfeto de hidrogênio, com hidróxido de sódio. Escreva as três equações químicas balanceadas que mostram como o tiosulfato de sódio pentaidratado é preparado a partir de sulfeto de hidrogênio e hidróxido de sódio.

02. (6 escores) Tem-se uma solução de sal de ouro desconhecido eletrolisada por uma corrente de **4,3A** durante **2,5h**. Considere que a eletrodeposição foi feita com aproximadamente **100%** de eficiência e o depósito de ouro foi de **26,3500g**.

a) Quantos faradays de carga foram, aproximadamente, consumidos para depositar o ouro?

b) Com base no cálculo feito, qual a carga do ouro?

Dados: Au = 197g/mol; F = $9,65 \times 10^4$ C

03. (6 escores) Determine as massas de **NaCl** e **KCl** contidas em **0,4150g** de uma mistura desses dois sais, sabendo-se que essa massa foi dissolvida em água tratada com excesso de nitrato de prata (**AgNO₃**), tendo sido obtido **0,861g** do precipitado **AgCl**.

Dados: Ag = 108g/mol; K = 39g/mol; Cl = 35,5g/mol; Na = 23g/mol

04. (6 escores) Sabendo-se que a quantidade máxima de **PbSO₄**, que pode ser dissolvida em **0,1L** de uma solução **Na₂SO₄ 1x10⁻³ M**, é de **1,3 x10⁻⁶** moles, calcule o Kps do **PbSO₄**.

05. (8 escores) Considere a seguinte reação de decomposição do fosfogênio, COCl₂.



Calcule ΔH° e ΔS° , a **25°C**, na reação. Qual a variação ΔG° , a **25°C**? Considere ΔH° e ΔS° constantes na variação da temperatura. Calcule ΔG° a **800°C**. Compare os dois valores de ΔG° quanto à espontaneidade da reação.

Dados:

ΔH°_f (kJ/mol) a **25°C**: COCl₂(g) = - 220

CO(g) = - 110,5

Cl₂ (g) = 0

S° (J/mol.K) a **25°C**: COCl₂(g) = 283,74

CO(g) = 197,5

Cl₂ (g) = 223,0

06. (8 escores) Qual deve ser o **pH** de uma solução que é **0,01M** em **H₂S** e **0,0045M** em **Zn²⁺**, de modo que não ocorra a precipitação do **ZnS**?

$K_a = 1,0 \times 10^{-21}$; $K_{ps} = 4,5 \times 10^{-24}$



HISTÓRIA

01. (5 escores) Comente sobre a instalação do Governo Geral no Brasil Colônia, destacando seus principais objetivos.

02. (4 escores) Em relação à Constituição Imperial de 1824, aponte quatro de suas contradições.

03. (5 escores) Analise as principais conseqüências da Guerra do Paraguai para o Brasil.

04. (5 escores) Explique que eram o DIP e o DASP durante o Estado Novo de Getúlio Vargas.

05. (6 escores) Estabeleça algumas considerações sobre a Comunidade do Caldeirão.

06. (6 escores) Caracterize economicamente o Egito Antigo.

07. (5 escores) *A liberdade de comércio e a abolição dos privilégios da nobreza e do clero (...) são temas da filosofia do século XVIII, mas são especialmente as aspirações da burguesia.* (Bobbio: in Shimidt, 2006). Comente o texto, relacionando Iluminismo e interesses da burguesia.

08. (5 escores) Explique que fatores contribuíram para o início do processo de Revolução Industrial na Inglaterra.

09. (5 escores) Comente o período denominado de Paz Armada que antecedeu a 1ª. Guerra Mundial.

10. (5 escores) Explique que foi o Apartheid.



REDAÇÃO

PROPOSTA 01

“Amigo é coisa para se guardar
no lado esquerdo do peito,
debaixo de sete chaves...”

Quando Milton Nascimento escreveu estes versos, valorizou a **amizade** como algo importante na vida de todos.

Num texto **dissertativo**, fale sobre a amizade, enfatizando as qualidades que um bom amigo sempre tem.

PROPOSTA 02

Construa um texto **narrativo** em que uma boa amizade seja comprovada.

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**.