



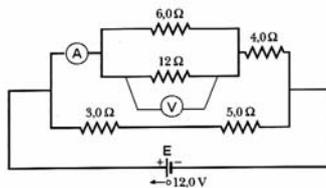
MATEMÁTICA

01. (2 escores) Na seqüência $x_{n+1} = x_n - 1$, com $x_0 = 1$, $n \in \mathbf{N}$, calcule $x_0 + x_1 + x_2 + x_3 + x_4$.
02. (3 escores) Na expressão $p = a + 3b - 2c$, as letras a , b e c só podem assumir os valores 0, 1 ou 2.
Calcule c , de modo que $p = -4$.
03. (5 escores) Seja $p(x)$ o logaritmo de $2x$ na base $x^2 + \frac{1}{2}$. Resolva a equação $p(x) = \frac{1}{2}$.
04. (5 escores) Sejam α e β raízes complexas da equação $x^2 - x + 1 = 0$. Calcule $\alpha^{2007} + \beta^{2007}$.
05. (4 escores) Que representa geometricamente $\operatorname{tg}(x - y) = 0$?
06. (3 escores) Calcule a soma $S = \sum_{p=2}^8 \binom{8}{p}$.

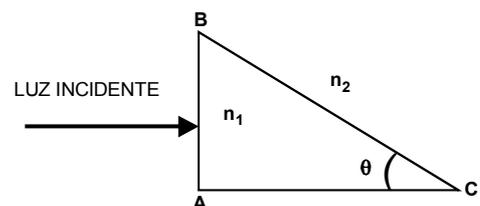


FÍSICA

- 01. (6 escores)** Quando um corpo **A** colide com um corpo **B**, a razão entre os módulos das variações de suas velocidades, $|\Delta\vec{V}_A|/|\Delta\vec{V}_B|$, é igual a **2**. Quando o mesmo corpo **A** colide com outro corpo **C**, a razão entre os módulos das variações de suas velocidades, $|\Delta\vec{V}_A|/|\Delta\vec{V}_C|$, é igual a **6**. Qual a razão entre os módulos das variações das velocidades de **B** e de **C**, quando **B** e **C** colidem? Justifique sua resposta.
- 02. (6 escores)** Um ponto material é abandonado de uma altura **H = 45m** e, sob o efeito exclusivo da gravidade, leva um tempo **T = 3s**, para atingir um plano horizontal. Este ponto material colide sucessivamente com o plano e, imediatamente, após cada colisão, se afasta do mesmo, com metade do módulo da velocidade de aproximação (coeficiente de restituição $e = 0,5$). Para fazer uma análise puramente cinemática dos conceitos de espaço e tempo, considere, idealmente, as sucessivas colisões como instantâneas e desconsidere a impossibilidade dinâmica deste tipo de colisão.
- a) O número de colisões que a partícula efetuará será finito ou tende ao infinito?
b) Calcule o intervalo de tempo decorrido e a distância total percorrida até a partícula parar.
- 03. (6 escores)** Na figura a seguir, a bateria **E**, o voltímetro **V** e o amperímetro **A** são ideais. Todos os resistores obedecem à lei de Ohm. Determine as indicações em cada instrumento de medida.



- 04. (6 escores)** Um bloco de massa **M = 640,0 g**, preso a uma mola de constante elástica **K = 400 N/m**, realiza Movimento Harmônico Simples no eixo horizontal **x** com amplitude **A = 18,0 cm**. No instante em que o bloco passa pela posição de equilíbrio, um pedaço de massa de vidraceiro de **170,0 g** cai verticalmente de uma pequena altura e gruda no bloco. Determine.
- a) A razão entre os valores das velocidades máximas antes e depois da colisão.
b) A nova amplitude do movimento.
- 05. (6 escores)** Um mol de um gás ideal monoatômico a **300K** é comprimido lenta e adiabaticamente à metade do volume inicial. Neste processo, o produto $pV^{5/3}$ é constante, com **p** representando a pressão do gás e **V**, seu volume. (Use $R = 8,3 \text{ J/mol}\cdot\text{K}$ e $2^{2/3} = 1,26$).
- a) Calcule a variação da energia interna do gás.
b) Calcule o trabalho realizado pelo gás.
- 06. (6 escores)** O prisma de vidro **ABC** ($n_1 = 1,5$) é rodeado por um meio de índice de refração desconhecido $n_2 < n_1$. O maior valor de θ , para o qual ainda há reflexão interna total na superfície **BC**, é **27,3°** ($\sin 27,3^\circ = 0,458$; $\cos 27,3^\circ = 0,889$).
- a) Calcule n_2 .
b) Se o meio ao redor do prisma tem índice de refração $n_2 > n_1$, encontre, se existirem, os valores de θ , para que ainda haja reflexão interna total em BC.





HISTÓRIA

01. (5 escores) Comente sobre a Sociedade do Couro no Ceará na época da Colonização.
02. (5 escores) Explique o Poder Moderador na Constituição de 1824 que foi outorgada por D. Pedro I.
03. (4 escores) Aponte quatro aspectos da Revolta dos Malês na Bahia durante o Período Regencial.
04. (5 escores) Analise a Coluna Prestes, destacando seus principais aspectos.
05. (6 escores) Compare, em termos sociais, os governos FHC e Lula.
06. (4 escores) Estabeleça uma relação entre religião e povos mesopotâmicos.
07. (4 escores) Caracterize a sociedade espartana.
08. (5 escores) Apresente as principais causas das Cruzadas.
09. (5 escores) No contexto da Revolução Francesa, explique a frase: "o indivíduo, antes súdito, se tornou um cidadão".
10. (4 escores) "Finalmente, nós voltamos às ruas. É hora de dizer um basta e estamos dizendo". Esta declaração foi feita por um manifestante na cidade de Seattle, nos Estados Unidos, nas manifestações antiglobalização realizadas em 1999. Explique as principais críticas ao processo de globalização.



BIOLOGIA

- 01. (4 escores)** Os organismos pluricelulares e unicelulares realizam um importante mecanismo conhecido como fagocitose, relacionado às diferentes funções nos seres vivos. Cite duas funções em que a fagocitose se encontra associada nos seres vivos, exemplificando.
- 02. (6 escores)** Na primeira etapa da respiração celular aeróbia, a glicólise ocorre no citosol em aproximadamente dez reações consecutivas. Apresente três eventos fundamentais ocorridos durante esse processo.
- 03. (2 escores)** As células sanguíneas podem ser utilizadas para estudo dos cromossomos humanos. Esse estudo pode ser feito em hemácias e em linfócitos? Justifique.
- 04. (10 escores)** Sobre o sistema endócrino, responda.
- (1 escore) Qual é a doença caracterizada por elevados níveis de T3 e T4 e baixos níveis de TSH?
 - (3 escores) Explique o antagonismo entre o glucagon e a insulina com relação ao controle da glicemia.
 - (6 escores) Relacione três hormônios produzidos pela hipófise (porção anterior) com suas respectivas atuações no organismo.
- 05. (6 escores)** As proteínas são os compostos orgânicos mais numerosos na composição química do protoplasma celular com função estrutural. Sobre esses compostos, responda.
- (2 escores) Que se entende por estrutura primária e terciária de uma proteína?
 - (1 escore) Quando chamadas de enzimas, qual função assume no organismo?
 - (3 escores) Para a formação das proteínas, é necessária a união de cadeias polipeptídicas que se formam pela união de aminoácidos. Demonstre esquematicamente essa união e informe o tipo de ligação ocorrida.
- 06. (6 escores)** A falta de saneamento básico, como esgotamento sanitário, coleta de lixo e tratamento de água para consumo humano, assume posição de destaque no aumento de doenças parasitárias em crianças e adultos. Exemplifique duas doenças de veiculação hídrica, identificando o agente etiológico e explicando seu ciclo evolutivo.
- 07. (6 escores)** A eritroblastose fetal (doença hemolítica do recém-nascido) é uma doença apresentada por alguns recém-nascidos, em que se observam anemia, icterícia e hepatoesplenomegalia (aumento de fígado e baço). É causada por incompatibilidade sanguínea devido ao fator Rh. Como podemos explicar que o primeiro filho Rh⁺ de mulher Rh⁻ nasça, geralmente, sem a doença citada?
- 08. (6 escores)** O vírus bacteriófago T4 é parasita de bactérias. Descreva as etapas que culminam com a multiplicação desse vírus.
- 09. (6 escores)** Caracterize os tecidos musculares estriado esquelético, estriado cardíaco e liso quanto ao controle da contração, quanto à velocidade de contração e quanto à localização no corpo humano.
- 10. (6 escores)** Explique três fatores que influenciam o processo de fotossíntese.

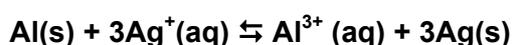


QUÍMICA

01. (10 escores) Pretende-se separar Mn^{2+} e Cu^{2+} , precipitando-os como sulfetos numa solução de acidez controlada. Ambos os íons estão numa concentração de **0,1 M**.

- a) (5 escores) Calcule a concentração do íon sulfeto necessária para precipitar os dois cátions. Qual deles precipita primeiro?
- b) (5 escores) Qual será a concentração do íon cobre, quando o sulfeto de manganês começar a precipitar? Que porcentagem (aproximada) de cobre precipitou neste momento?
- $K_{ps}(\text{MnS}) = 1 \times 10^{-11}$.
 $K_{ps}(\text{CuS}) = 8 \times 10^{-36}$.

02. (8 escores) Observe a seguinte reação:



Calcule a **fem** padrão (aproximada), a **25°C**, da pilha, a partir das energias livres padrões de formação. Dados: $F = 9,65 \times 10^4 \text{ C}$

$\Delta G^{\circ f}(\text{kJ/mol})$: $\text{Al(s)} = 0$

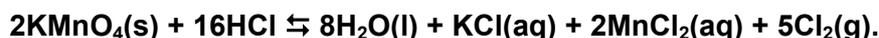
$\text{Al}^{3+}(\text{aq}) = -481,2$

$\text{Ag(s)} = 0$

$\text{Ag}^+(\text{aq}) = 77,111$

03. (12 escores) Sabendo-se que o produto de solubilidade do brometo de prata é **$5,0 \times 10^{-13}$** e a constante de formação do complexo **$[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]^+$** é **$1,8 \times 10^7$** , quantos moles de **NH_3** por litro devemos adicionar para dissolver **0,012** moles de **AgBr** ?

04. (8 escores) Observe a seguinte reação:



Quantos litros de cloro (aproximadamente), a **27°C** e **760 mmHg**, podem ser obtidos a partir de **16,45g** de **HCl** ?

Dados: $R = 0,082 \text{ L.atm/K.mol}$; $\text{Cl} = 35,5 \text{ g/mol}$; $\text{H} = 1 \text{ g/mol}$.

05. (8 escores) Quantos **mL** de **HCl** **0,25M** são necessários, para neutralizar uma solução contendo **0,74g** de **Ca(OH)_2** ?

Dados: $\text{Ca} = 40 \text{ g/mol}$; $\text{O} = 16 \text{ g/mol}$; $\text{H} = 1 \text{ g/mol}$; $\text{Cl} = 35,5 \text{ g/mol}$.

06. (8 escores) Zinco metálico reage com ácido nítrico, formando diferentes produtos que dependem da diluição da solução ácida. Numa solução concentrada, o zinco reduz o íon nitrato a íon amônio e é oxidado a íon zinco. Escreva a equação balanceada e indique a massa (em gramas) de água formada nessa reação.

Dados: $\text{H} = 1 \text{ g/mol}$; $\text{O} = 16 \text{ g/mol}$.

07. (4 escores) A aspirina pode ser preparada através da reação do ácido salicílico (**$\text{C}_7\text{H}_6\text{O}_3$**) com o anidrido acético, obtendo-se, também, nesse processo, o ácido acético, de acordo com a reação **$\text{C}_7\text{H}_6\text{O}_3 + \text{C}_4\text{H}_6\text{O}_3 \longrightarrow \text{C}_9\text{H}_8\text{O}_3 + \text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2$** . Qual a produção teórica máxima (em gramas) de aspirina, quando se aquecem **2,00g** de ácido salicílico com **4,00g** de anidrido acético? Considerando a produção real de aspirina como **2,10g**, determine o rendimento percentual do processo.

Dados: $\text{H} = 1 \text{ g/mol}$; $\text{C} = 12 \text{ g/mol}$; $\text{O} = 16 \text{ g/mol}$.

- 08. (8 escores)** Escreva a equação iônica balanceada que representa a oxidação do íon iodeto (I^-) pelo íon permanganato (MnO_4^-) em solução básica, para formar iodo molecular e óxido de manganês IV.
- 09. (3 escores)** O acetileno, um hidrocarboneto insaturado, pode ser hidrogenado formando etileno. Pode ainda sofrer outras reações de adição com halogenetos de hidrogênio ou com halogênios. Indique três reações genéricas diferentes que comprovem essa afirmação.
- 10. (2 escores)** Explique por que as afinidades eletrônicas dos metais alcalino-terrosos são todas positivas.



REDAÇÃO

“A descoberta de um planeta irmão do nosso é o maior passo da humanidade em busca de vida extraterrestre.”

(Revista Veja, 02 de maio de 2007)

PROPOSTA 1:

Elabore um texto no formato de **carta**, dirigida a um extraterrestre, advertindo-o a não vir para a Terra, dados os problemas aqui existentes.

PROPOSTA 2:

Imagine-se desembarcando no GL581c (planeta recém-descoberto).

Agora, em um texto **narrativo**, relate o que viu, incluindo os contatos mantidos com os habitantes do nosso vizinho cósmico.

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**.