



## BIOLOGIA

---

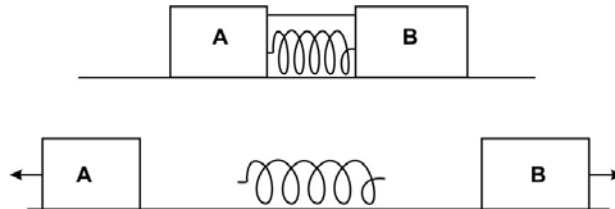
- 01. (8 escores)** As células são envolvidas por uma membrana plasmática que controla a entrada e a saída de substâncias, sendo permeável apenas a algumas substâncias. Responda às questões abaixo sobre os processos de troca de substâncias entre as células e o meio externo.
- a) (2 escores) O salgamento dos alimentos é um recurso utilizado na preservação de diversos tipos de carnes. Por que o sal ajuda na preservação desse alimento?
  - b) (2 escores) É correto afirmar que a célula vegetal não sofre plasmoptise, ao ser colocada numa solução hipotônica? Justifique sua resposta.
  - c) (4 escores) Explique a participação da bomba de sódio e potássio no mecanismo de transporte da glicose, da luz do intestino até os vasos sanguíneos.
- 02. (7 escores)** A sucessão ecológica é um mecanismo natural que abrange, através do tempo, mudanças na estrutura das comunidades biológicas. Numa sucessão ecológica, podemos reconhecer três estágios distintos.
- a) (3 escores) Quais os três estágios que ocorrem numa sucessão ecológica?
  - b) (2 escores) O esquema abaixo ilustra a seqüência ordenada e gradual de um processo de sucessão primária. Por que os líquens podem ser considerados facilitadores do processo?  
**ESQUEMA – Rocha nua \_ líquens \_ musgos \_ ervas \_ arbustos árvores**
  - c) (2 escores) Em uma pesquisa recente, realizou-se um estudo sobre o número de espécies de aves presentes em um campo, em uma região de transição (ecótono) e em uma floresta. A seqüência FLORESTA – ECÓTONE – CAMPO mostra os três locais de estudo. Em qual destes locais, espera-se encontrar maior número de espécies de aves? Justifique sua resposta.
- 03. (3 escores)** A pilocarpina é uma substância que estimula as terminações nervosas do sistema nervoso periférico parassimpático. Relacione os efeitos desta substância sobre:
- a) o ritmo cardíaco
  - b) a íris
  - c) o trato digestivo
- 04. (6 escores)** O programa genoma humano tem permitido ao homem conhecer as informações genéticas de sua espécie. Discuta se é possível prever o futuro de um ser humano a partir apenas de seus genes.
- 05. (8 escores)** Dentre as principais causas da crise mundial de água, estão o desperdício, a degradação cada vez mais intensa dos mananciais, especialmente daqueles que abastecem as cidades, e a falta de saneamento básico, no qual se destaca o lançamento de esgotos não-tratados nos corpos d'água. Sobre as Estações de Tratamento de Esgoto, descreva como funcionam e quais as vantagens de sua instalação.
- 06. (8 escores)** Os microrganismos participantes das reações, que ocorrem na natureza, para manutenção da vida, são classificados com relação à fonte de carbono e de energia. Relacione os tipos de microrganismos e exemplifique.

- 07. (4 escores)** A arteriosclerose é uma doença caracterizada pelo endurecimento e pela perda de elasticidade das artérias. Considerando o papel delas na manutenção da pressão sanguínea, discuta a respeito das pressões sistólica e diastólica em um indivíduo que sofre de arteriosclerose.
- 08. (5 escores)** Uma bactéria X é susceptível à vancomicina, ao ácido nalidíxico e à ampicilina, mas é resistente à estreptomicina e à nistatina. Qual dos antibióticos poderia ser incorporado em um meio, para auxiliar na produção de um meio seletivo para o isolamento da bactéria X de um material clínico?
- 09. (5 escores)** Por que os pacientes aids, usualmente, são propensos a desenvolver sarcoma de Kaposi, pneumonia por *Pneumocystis carinii* e infecções pelo *Mycobacterium avium-intracellulare*?
- 10. (12 escores)** Relacione as diferenças entre algas, protozoários e fungos sob os seguintes aspectos:
- doenças que causam.
  - ambiente onde vivem.
  - nutrição.
  - organização estrutural.



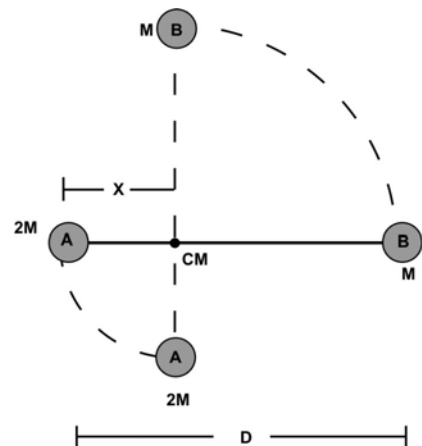
## FÍSICA

01. (6 escores) Uma mola é mantida comprimida entre os blocos **A** e **B**, que estão em repouso e presos por um fio de massa desprezível. Corta-se o fio, e a energia da mola é totalmente transferida para os blocos, que deslizam sem atrito sobre um plano horizontal. A massa do bloco **A** é o dobro da massa do bloco **B**, e a energia cinética adquirida pelo bloco **A** é **20 J**.



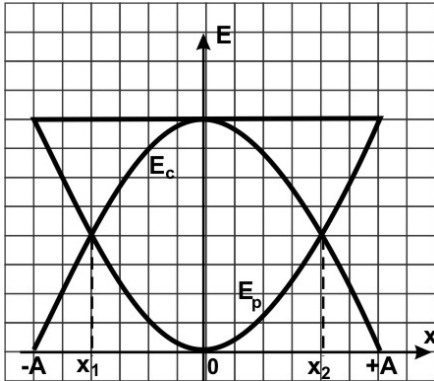
Calcule:

- a) (2 escores) O valor da razão entre os módulos das quantidades de movimento dos blocos **A** e **B** após a transferência de energia para os blocos.
- b) (4 escores) O valor da energia inicialmente armazenada na mola.
02. (6 escores) Em um sistema de estrelas duplas, **A** e **B**, elas se atraem por gravidade e giram em movimentos circulares uniformes, de raios distintos, em torno do centro de massa **CM** do sistema. As massas das estrelas **A** e **B** são, respectivamente, **2M** e **M**, e a distância entre elas é **D**.
- a) (2 escores) Calcule, em função de **D**, a distância **X** do centro de massa do sistema **CM** à estrela **A**.
- b) (4 escores) Calcule, em função de **M**, **D** e da constante da gravitação universal **G**, o período de revolução das estrelas.

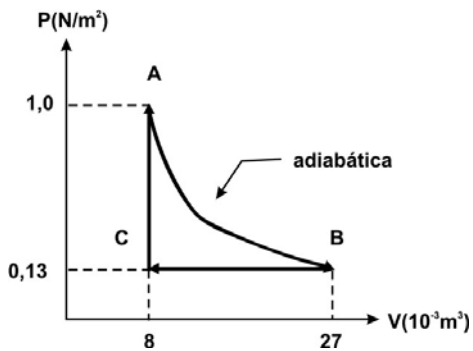


03. (6 escores) Uma prática perigosa e ilegal é o roubo de energia elétrica através do chamado "gato". Um desses dispositivos utiliza uma espira circular sob as linhas de transmissão da rede elétrica, para acender lâmpadas, ligar aparelhos etc. Explique como isso é possível.

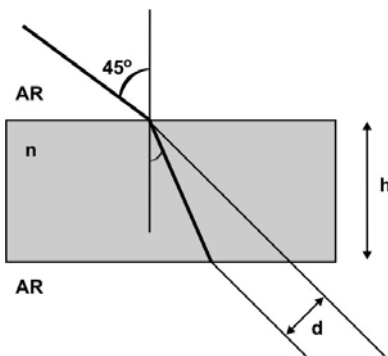
04. (6 escores) O diagrama da figura a seguir representa a energia de um oscilador harmônico simples que realiza um MHS no eixo-x (horizontal) com amplitude  $A$  e constante  $K$ . Determine, em função de  $A$  e  $K$ :
- (2 escores) a energia cinética do movimento nos pontos  $x_1$  e  $x_2$ .
  - (4 escores) os valores de  $x_1$  e  $x_2$ .



05. (6 escores) Um mol de um gás ideal monoatômico passa por um ciclo **ABCA**, cujo diagrama **PxV** é mostrado na figura. Sabendo-se que a transformação **AB** é adiabática, calcule o trabalho realizado pelo gás no ciclo **ABCA**.



06. (6 escores) Um raio de luz incide sobre uma película de índice de refração  $n = \sqrt{2}$ , fazendo  $45^\circ$  com a normal. O raio que emerge da película está a  $d = 3,00$  cm de distância do raio original, paralelo a este. Encontre a espessura  $h$  da película. Considere  $n_{AR} = 1,00$ .



TABELA

$\theta$	sen	cos
$0^\circ$	0	1
$15^\circ$	0,26	0,96
$30^\circ$	0,50	0,87
$45^\circ$	0,71	0,71
$60^\circ$	0,87	0,50



## HISTÓRIA

---

01. (4 escores) Explique a divisão social romana durante o período monárquico.
02. (5 escores) Comente a herança cultural grega.
03. (5 escores) Aponte as principais características do liberalismo econômico.
04. (8 escores) Explique as repercussões das políticas sociais da Revolução Francesa.
05. (6 escores) Destaque os principais aspectos da Revolta Praieira de 1848, em Pernambuco.
06. (5 escores) Atualmente, assistimos às notícias sobre os graves problemas enfrentados pela economia norte-americana, com destaque para o setor imobiliário e suas conseqüências, inclusive para a economia mundial. Por diversas vezes, comentaristas de economia fazem referência, e alguns até comparações, à Crise da Queda da Bolsa de Nova Iorque, em 1929. Interprete a grave crise americana no final de década de 1920 e suas conseqüências.
07. (6 escores) Analise a seguinte frase relacionada à produção açucareira na fase colonial: “Os escravos são as mãos e os pés do senhor de engenho” (Antonil).
08. (5 escores) O algodão é uma matéria-prima muito importante para a indústria têxtil cearense, legado que vem da fase colonial. Analise a relevância da atividade algodoeira no processo de ocupação do território cearense.
09. (4 escores) Neste ano, têm-se comemorado os 200 anos da vinda da família real portuguesa ao Brasil. Mostre as conseqüências deste fato para o Brasil do início do século XIX.
10. (6 escores) Explane sobre a política trabalhista de Getúlio Vargas no chamado Estado Novo (1937 a 1945).



## MATEMÁTICA

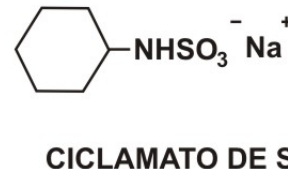
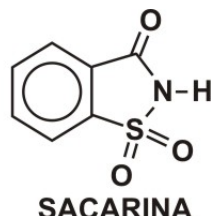
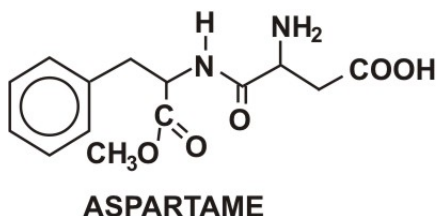
---

01. (5 escores) Sejam  $a$  e  $b$  números reais maiores que zero, tais que  $a \cdot b = 1$ . Se  $a \neq 1$  e  $\log_a^x = \log_b^y$ , determine o valor de  $x \cdot y$ .
02. (5 escores) Uma urna contém 6 bolas brancas e 4 bolas pretas. Retirando-se ao acaso uma bola, qual é a probabilidade de ela ser da cor preta?
03. (5 escores) Um círculo e um quadrado têm a mesma área. Determine a razão entre a área do círculo inscrito no quadrado e a área do quadrado inscrito no círculo.
04. (5 escores) Considere  $n$  um número natural não-nulo, tal que  $\left(n + \frac{1}{n}\right)^2 = 3$ . Determine o valor de  $n^3 + \frac{1}{n^3}$ .
05. (5 escores) Considere a função dada por  $f(n + 1) = \begin{cases} 4, & \text{se } n = 1 \\ 2f(n) - 1, & \text{se } n > 1 \end{cases}$ , sabendo-se que  $n \in \mathbf{N}$ . Calcule o valor de  $f(3)$ .
06. (5 escores) Determine a superfície total de uma pirâmide reta de base quadrada. A base pode ser inscrita em um círculo de área igual à de um triângulo equilátero de lado igual a  $2 \cdot \sqrt{\frac{\pi}{\sqrt{3}}}$ .  
Observação: a altura da fase lateral da pirâmide é o dobro do diâmetro desse círculo.



## QUÍMICA

01. (8 escores) Os adoçantes artificiais são substâncias que têm sabor doce ao paladar, e alguns destes são dezenas de vezes mais doces do que a sacarose, sendo utilizados em alimentos dietéticos. Com relação aos adoçantes abaixo, responda:



- Quais são as funções orgânicas presentes no aspartame?
- Considerando-se que, na fabricação de determinado refrigerante "light", utilizou-se a concentração de 310,5 mg de ciclamato por litro de refrigerante, qual seria a concentração em mol/L de ciclamato no refrigerante?
- Sabe-se que o aspartame apresenta valor calórico idêntico ao da sacarose, 4 kcal por grama, porém seu poder edulcorante (ou índice de doçura) é 180, quer dizer, o aspartame é 180 vezes mais doce do que a sacarose. Sendo o valor calórico de ambos igual, que vantagem se obtém em usar-se o aspartame em regimes alimentares?  
Dado:  $M_{(\text{ciclamato})} = 178\text{g/mol}$ ;  $M_{(\text{sódio})} = 23\text{g/mol}$

02. (4escores) Observe, no quadro abaixo, as temperaturas de ebulição de três séries homólogas de moléculas:

Série 1	P.E.(°C)	Série 2	P.E.(°C)	Série 3	P.E.(°C)
SbH <sub>3</sub>	-20	H <sub>2</sub> Te	0	HI	-20
AsH <sub>3</sub>	-60	H <sub>2</sub> Se	-40	HBr	-80
PH <sub>3</sub>	-90	H <sub>2</sub> S	-55	HCl	-65
NH <sub>3</sub>	-35	H <sub>2</sub> O	+100	HF	-30

Explique por que as moléculas NH<sub>3</sub>, H<sub>2</sub>O e HF apresentam pontos de ebulição tão diferentes das demais moléculas homólogas de suas respectivas séries.

03. (12 escores) Um monge resolveu, como penitência, se impor o seguinte castigo: permanecer meditando enclausurado numa cela, que media 3,0m x 2,0m x 2,0m, durante certo número de dias. Durante as várias noites, em que ficou em sua cela, acendia uma vela, para iluminar seu cubículo, até que o sono chegasse; cada vela possuía uma massa de 1,55g de parafina. As velas foram consumidas integralmente, numa reação de combustão completa. Após a queima, o percentual de gás carbônico, em volume, que foi acumulando-se ao longo dos dias na cela, medido nas condições-ambiente, aumentou 0,88%. Considere que esse aumento foi resultado, exclusivamente, da combustão das velas.

Dados:

Massa molar da parafina (C<sub>22</sub>H<sub>46</sub>) = 310g mol<sup>-1</sup>

Volume molar dos gases nas condições-ambiente de pressão e temperatura 24L mol<sup>-1</sup>

- Represente a equação de combustão completa da parafina.

- b) Calcule a quantidade de gás carbônico acumulado, em mols, na cela, após a queima das velas.
- c) Qual foi o tempo de castigo imposto a esse monge? Mostre os cálculos.

**04. (5 escores)** Uma das drogas empregadas no tratamento das verminoses é o Mebendazol. A dose prescrita, em geral, para combater as verminoses mais comuns, é de 100 mg/dia, no decorrer de 3 dias, tanto para adultos, como para crianças acima de 2 anos de idade. Sabendo-se que a droga é vendida em frascos de 24 mL, cuja concentração é de 50 mg de Mebendazol por 5 mL de solução, calcule quantos frascos do medicamento serão necessários para o tratamento completo de 4 pessoas de uma mesma família.

**05. (6 escores)** O odor de nossa transpiração, isto é, o “cheiro do corpo”, é reconhecido pelo apurado olfato do cão, que reconhece seu dono pelo cheiro. Esses odores são relacionados, em parte, a um tipo de substância orgânica classificada como ácido carboxílico. De fato, nosso suor elimina muitas substâncias orgânicas, que são decompostas por bactérias existentes na nossa pele em compostos de odor desagradáveis. Uma dessas substâncias é o ácido 3-metilhex-2-enoico. Para neutralizar esses ácidos, portanto seus odores, muitos talcos e desodorantes contêm bicarbonato de sódio.

a) Escreva a fórmula estrutural do ácido e a fórmula química do sal;

b) Classifique a cadeia carbônica do ácido;

c) Indicar a hibridação do carbono do grupo funcional do ácido e do carbono da cadeia lateral.

**06. (8 escores)** A expressão “*piscina sem química*” faz parte da mensagem publicitária de uma empresa que trabalha com tratamento de água. Sabe-se que o tratamento realizado pela empresa consiste na adição de cloreto de sódio na água e na passagem da água por um recipiente dotado de eletrodos de cobre e platina, ligados a uma bateria de chumbo do tipo que é utilizada em automóveis.

a) Com base nas informações, discuta a mensagem do anúncio.

b) Considerando os eletrodos inertes, escreva as equações das reações envolvidas no tratamento de água descrito acima, bem como a obtenção do hipoclorito, que é um forte bactericida, no processo.



## REDAÇÃO

---

### PROPOSTA 1

Construa uma narração a partir das seguintes indicações:

- Tempo – Uma manhã chuvosa.
- Espaço – Interior de um transporte coletivo.
- Personagens – Todos desconhecidos, e você entre eles.
- Conflito – Um dos passageiros passa mal.

### PROPOSTA 2

Texto

A liberdade é o maior bem do ser humano. Infelizmente, algumas pessoas não sabem usá-la. Por isso, em muitas situações, faz-se necessário estabelecer limites e restrições a esse direito tido como inalienável.

Em um texto **dissertativo**, exponha seu ponto de vista, mostrando que ser livre não é fazer o que se quer, mas, sim, desfrutar o direito de ocupar espaço próprio, isto é, que não pertença a outrem.

### **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**.