



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE PONTA GROSSA COORDENADORIA DE PROCESSOS DE SELEÇÃO

VESTIBULAR DE INVERNO 2018

3ª ETAPA

Grupo 4: Química, Biologia e Física



INSTRUÇÕES GERAIS

- ⇒ Verifique se este caderno contém quarenta e cinco questões objetivas e observe se ele apresenta alguma imperfeição. Em caso de dúvida, comunique ao fiscal.
- ⇒ O conteúdo desta prova está distribuído da seguinte maneira:

QUESTÕES	CONTEÚDO	QUESTÕES	CONTEÚDO	QUESTÕES	CONTEÚDO
01 a 15	Química	16 a 30	Biologia	31 a 45	Física

- ⇒ As questões desta prova apresentam cinco alternativas, assinaladas com os números 01, 02, 04, 08 e 16, nesta sequência. Cada questão terá como resposta a soma dos números correspondentes às alternativas que você apontar como corretas.
- ⇒ O prazo determinado para resolução desta prova é de **TRÊS HORAS**, a partir do momento em que for completado o processo de distribuição dos Cadernos de Questões, incluído o tempo para o preenchimento do Cartão de Respostas, coleta de assinatura e de impressão digital.
- ⇒ PERMANEÇA na sala de prova após o recolhimento dos Cartões de Respostas, mantenha o seu Caderno de Questões e aguarde as instruções do fiscal.
- ⇒ Se você necessitar de uma declaração de presença, poderá obter o documento personalizado, via internet, a partir das 17h00min do dia 11 de julho de 2018, no site cps.uepg.br/vestibular mediante sua senha e protocolo de inscrição no Vestibular.
- ⇒ Caso você seja aprovado neste Vestibular, as informações sobre o Registro Acadêmico e Matrícula estão disponíveis no site cps.uepg.br/vestibular e no site uepg.br no link Matrículas Calouros 2019.
- ⇒ É de inteira responsabilidade do candidato a leitura, a interpretação e a conferência de todas as informações constantes no Caderno de Questões e no Cartão de Respostas.
- ⇒ Os únicos instrumentos que serão utilizados para o cálculo da pontuação final dos candidatos no Vestibular serão os Cartões de Respostas e a parte da Folha de Redação destinada à transcrição da versão definitiva.

INSTRUÇÕES SOBRE O CARTÃO DE RESPOSTAS

- ⇒ CONFIRA os dados seguintes, que devem coincidir com os de sua inscrição: nome do candidato, número de inscrição, curso/turno.
- ⇒ ASSINE no local indicado.
- ⇒ PREENCHA os campos ópticos com cuidado, porque não haverá substituição do Cartão de Respostas em caso de erro ou rasura.
- ⇒ Para cada questão, **PREENCHA SEMPRE DOIS CAMPOS, UM NA COLUNA DAS DEZENAS** e outro na **COLUNA DAS UNIDADES**.
- ⇒ **Como exemplo**, se esta prova tivesse a **questão 57** e se você encontrasse o **número 09 como resposta** para ela, o Cartão de Respostas teria que ser **preenchido da maneira indicada ao lado**.



QUÍMICA

01- Os números quânticos são usados para definir os estados de energia e os orbitais disponíveis para os elétrons. Sobre os números quânticos, assinale o que for correto.

- 01) Quanto maior o valor do número quântico principal n , maior a distância entre o elétron e o núcleo.
- 02) O número quântico secundário l indica os diferentes tipos de orbitais com seus respectivos formatos.
- 04) Quando $n=2$, os valores de l podem ser $l=0$ e $l=1$.
- 08) Quando uma subcamada é denominada s , o valor de $l=0$ e o valor de $m_l=1$.
- 16) Quando $l=1$, os valores de m_l podem ser $+1$, 0 e -1 , e a subcamada é denominada pela letra d .

02- A água pura é um mau condutor de corrente elétrica. O ácido sulfúrico puro também é um mau condutor. Já a solução diluída do ácido sulfúrico, em água, é boa condutora de corrente elétrica.

Dados: S ($Z=16$), H ($Z=1$) e O ($Z=8$).

Em relação ao ácido sulfúrico e a sua solução, assinale o que for correto.

- 01) A condução de corrente elétrica na solução diluída de ácido sulfúrico ocorre devido à ionização do ácido sulfúrico em água.
- 02) Em presença do ácido sulfúrico, a água forma íons H_3O^+ , o que não ocorre na água pura.
- 04) O ácido sulfúrico é classificado como diácido porque possui dois hidrogênios ionizáveis.
- 08) O ácido sulfúrico é um ácido de Brønsted-Lowry porque é receptor de pares de elétrons.
- 16) O ácido sulfúrico é um dos ácidos formados na atmosfera, presente na chuva ácida.

03- A deficiência de Zn^{+2} no organismo humano pode causar problemas de crescimento, que podem ser solucionados com a ingestão de comprimidos contendo ZnO ou de solução aquosa de $ZnSO_4$. Considerando que cada comprimido contém $16,2$ mg de ZnO , assinale o que for correto.

Dados: Zn ($Z=30$, $M=65$ g/mol), O ($Z=8$, $M=16$ g/mol)

- 01) A reação que ocorre no estômago (meio ácido) é $ZnO_{(s)} + 2H_3O^+_{(aq)} \rightarrow Zn^{+2}_{(aq)} + 3H_2O_{(l)}$.
- 02) A dissolução do comprimido de ZnO , para formar um litro de solução aquosa, produz uma solução com a concentração aproximada de 2×10^{-4} mol/L.
- 04) O volume de 2 mL da solução aquosa de $ZnSO_4$ $0,10$ mol/L contém a mesma quantidade de mols de Zn^{+2} que o comprimido de ZnO .
- 08) O ZnO é um óxido anfótero porque reage como um óxido ácido na presença de base forte e como óxido básico na presença de um ácido forte.
- 16) A ligação química predominante no ZnO é a ligação covalente.

04- Considere as seguintes substâncias, dadas pelas fórmulas moleculares: CH_4 , H_2S , H_2O e NH_3 . Sobre as ligações existentes, tipos de forças intermoleculares e suas intensidades e a relação das mesmas com as suas propriedades físicas, assinale o que for correto.

- 01) O CH_4 apresenta fracas interações intermoleculares do tipo dipolo induzido-dipolo induzido, enquanto que o H_2S apresenta interações dipolo-dipolo e H_2O e NH_3 apresentam interações do tipo ligação de hidrogênio.
- 02) As moléculas de H_2O e NH_3 apresentam a mesma distribuição dos pares de elétrons na camada de valência, no entanto, a H_2O apresenta uma geometria molecular angular e NH_3 é piramidal.
- 04) Dentre as moléculas, as que apresentam o maior ponto de ebulição são a H_2O e NH_3 .
- 08) As moléculas H_2S , H_2O e NH_3 são polares e apresentam interações do tipo ligação de hidrogênio.
- 16) O CH_4 apresenta uma geometria molecular tetraédrica e é uma molécula apolar.

ESPAÇO RESERVADO PARA ANOTAÇÕES

- 05**– A tabela a seguir apresenta a solubilidade de várias substâncias em 100 g de água a 20 °C.

Soluto	Coefficiente de solubilidade em g/100 g de H ₂ O em 20 °C
NaCl	36,0
KCl	7,4
NaOH	109

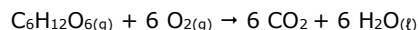
Dados: Na = 23 g/mol, H = 1 g/mol, O = 16 g/mol, Cl = 35,5 g/mol e K = 39 g/mol.
Densidade da água a 20 °C é 1,0 g/mL

Considerando essas informações, assinale o que for correto.

- 01) O sistema formado pela mistura de 10,0 g de cloreto de potássio e 100 g de água a 20 °C é classificado como solução saturada com corpo de chão.
- 02) A solução saturada de NaCl possui a concentração de aproximadamente 6,15 mol/L a 20 °C.
- 04) Uma solução aquosa de NaOH contendo 109 g em um litro, pode ser classificada como saturada.
- 08) A 100 mL de uma solução saturada de hidróxido de sódio foi adicionada 100 mL de água e a concentração da nova solução é 1090 g/L.
- 16) A temperatura não influencia a solubilidade das substâncias, mas influencia a densidade dos líquidos.

ESPAÇO RESERVADO PARA ANOTAÇÕES

- 06**– A glicose reage com o oxigênio para formar CO₂ e H₂O, segundo a reação balanceada descrita abaixo.



Dados: C=12,0 g/mol; H=1,00 g/mol; O=16,0 g/mol

Suponha que 36 g C₆H₁₂O₆ e 40 g de O₂ sejam misturados e reajam de forma estequiométrica. Sobre essa reação, assinale o que for correto.

- 01) A massa de CO₂ obtida na reação é de 55 g.
- 02) A massa do reagente em excesso que sobra após a reação é de 1,6 g.
- 04) Na reação são utilizados 1,2 mol de O₂.
- 08) O reagente limitante desta reação é o C₆H₁₂O₆.
- 16) A massa de H₂O obtida na reação é de 22,5 g.

- 07**– Uma das reações que podem ocorrer na atmosfera poluída é a reação do dióxido de nitrogênio, NO_{2(g)}, com o ozônio, O_{3(g)}.



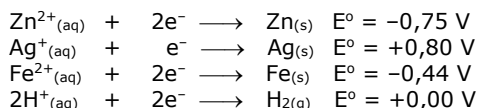
[NO ₂] inicial (mol/L)	[O ₃] inicial (mol/L)	Velocidade (mol/L.s)
5,0.10 ⁻³	1,0.10 ⁻³	2,2.10 ⁻²
5,0.10 ⁻³	2,0.10 ⁻³	4,4.10 ⁻²
2,5.10 ⁻³	2,0.10 ⁻³	1,1.10 ⁻²

Considerando essas informações, e após o balanceamento da equação, assinale o que for correto.

- 01) A lei da velocidade da reação é $v = k.[NO_2]^2.[O_3]$.
- 02) A constante de velocidade é aproximadamente 8,8.10⁵ L².s⁻¹.mol⁻².
- 04) A reação apresentada é uma reação elementar.
- 08) A velocidade da reação quando [NO₂] inicial for 2,5.10⁻³ mol/L e a [O₃] inicial for 1,0.10⁻³ mol/L é aproximadamente 5,5.10⁻⁵ mol/L.s.
- 16) A ordem global da reação é 3.

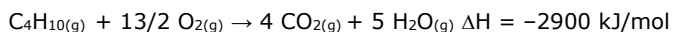
ESPAÇO RESERVADO PARA ANOTAÇÕES

08– Dados os potenciais-padrão de redução abaixo, assinale o que for correto.



- 01) Na pilha $\text{Zn}^0 / \text{Zn}^{2+} // \text{Fe}^{2+} / \text{Fe}^0$ o fluxo de elétrons é do cátodo para o ânodo.
- 02) Uma lâmina de ferro metálico sofre corrosão dentro de uma solução aquosa de AgNO_3 .
- 04) O zinco metálico pode ser utilizado como metal de sacrifício para proteger estruturas de ferro metálico da corrosão.
- 08) Dos metais relacionados, a prata é a mais indicada para construção de estruturas que ficarão expostas a ação da chuva ácida.
- 16) A ddp da pilha $\text{Zn}^0 / \text{Zn}^{2+} // \text{Ag}^+ / \text{Ag}^0$ é 1,55 V.

09– Um botijão de gás de cozinha contendo butano, foi utilizado durante um mês e apresentou a diminuição de 2 kg. Sabendo-se que:



Dados:

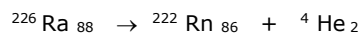
C = 12 g/mol, O = 16 g/mol, H = 1 g/mol,
volume molar de um gás ideal, a 273 K e 1,0 atm é 22,4 L

Diante do exposto, assinale o que for correto.

- 01) A reação de combustão do butano apresentada é uma reação de combustão incompleta, pois ocorre formação de água.
- 02) O volume de butano consumido a 273 K e 1,0 atm foi de aproximadamente 772 L.
- 04) A reação de combustão do gás butano é uma reação exotérmica.
- 08) Durante a reação de combustão do butano foi consumido aproximadamente 6,5 mols de O_2 .
- 16) A quantidade de calor produzido devido à combustão do butano foi de aproximadamente 1×10^5 kJ.

ESPAÇO RESERVADO PARA ANOTAÇÕES

10– O tempo de meia vida para a transformação do Rádío (Ra: Z=88, A=226) para o Radônio (Rn: Z=86, A=222) é de 16 dias.



O Radônio sofre decaimento β para formar o elemento X.

Considerando essas informações, assinale o que for correto.

- 01) O decaimento do Ra para Rn ocorre com a emissão de partícula α .
- 02) O tempo necessário para que a massa inicial de 1 g de Ra reduza para 125 mg é de 48 dias.
- 04) O elemento X tem 87 prótons.
- 08) A partícula β é um elétron emitido pelo núcleo de um átomo instável.
- 16) A partícula α é constituída de 2 prótons e 2 nêutrons.

11– Avalie a preparação das duas soluções descritas abaixo. Considere que na mistura entre elas não ocorre reação e que os compostos estão 100% dissociados na temperatura em que a mistura foi realizada. Sobre esse processo, assinale o que for correto.

Dados: Mg=24 g/mol; K=39 g/mol; Cl=35,5 g/mol

- I) Solução aquosa de KCl 0,1 mol/L
- II) Solução preparada pela dissolução de 190 g de cloreto de magnésio em água, completando-se o volume para 1 litro.

- 01) Na mistura de 1 litro da solução I mais 1 litro da solução II, ambas terão as concentrações reduzidas pela metade na solução final.
- 02) Nas duas soluções, o soluto é formado por compostos iônicos que sofrem dissociação em meio aquoso.
- 04) A concentração, em quantidade de matéria, de ânions Cl^- na solução final, obtida pela mistura de 1 litro da solução I mais 1 litro da solução II, é 1,05 mol/L.
- 08) A solução II tem concentração igual a 2 mol/L.
- 16) Para preparar 200 mL da solução I são necessários 149 g do sal.

ESPAÇO RESERVADO PARA ANOTAÇÕES

12- Sobre funções orgânicas, assinale o que for correto.

- 01) O ácido 2-hidroxibenzoico é um exemplo de composto orgânico com função mista.
- 02) O $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{MgBr}$ é um composto organometálico.
- 04) O grupo hidroxila está presente em alcoóis, enóis e fenóis.
- 08) Ésteres e ácidos carboxílicos apresentam o grupo carboxila.
- 16) Álcool benzílico representa um fenol.

13- Assinale o que for correto.

- 01) Compostos de cadeia aberta, saturada e com fórmula geral C_nH_{2n} são alcenos.
- 02) Os ciclanos apresentam fórmula geral C_nH_{2n} e cadeia alicíclica saturada.
- 04) A fórmula geral $\text{C}_n\text{H}_{2n+1}$ corresponde a um alceno.
- 08) Os alcinos são hidrocarbonetos com uma ligação tripla em sua estrutura e fórmula geral $\text{C}_n\text{H}_{2n-2}$.
- 16) Compostos aromáticos são hidrocarbonetos que apresentam em sua cadeia um anel cicloexânico.

14- Sobre reações que ocorrem com o aldeído propanal, assinale o que for correto.

- 01) O propanal pode ser reduzido a 1-propanol.
- 02) Pelo método de Clemmensen, o propanal pode ser reduzido a propano.
- 04) O propanal não sofre reações de oxidação.
- 08) Um álcool secundário é o produto da reação do propanal com CH_3MgI .
- 16) Na presença de HCN , o propanal produz uma cianidrina.

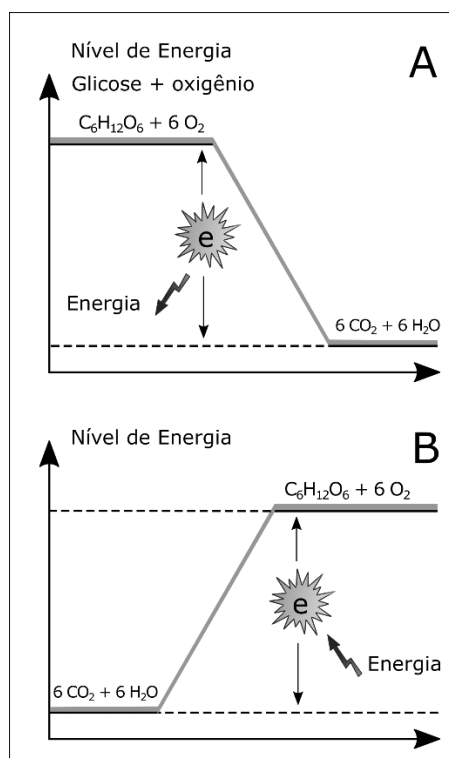
15- Considerando as características de solubilidade de bases e sais inorgânicos, avalie as reações equacionadas abaixo, identifique aquelas que resultam na formação de precipitados e assinale o que for correto.

- 01) $\text{FeCl}_3(\text{aq}) + 3 \text{NaOH}(\text{aq}) \rightarrow 3 \text{NaCl} + \text{Fe}(\text{OH})_3$
- 02) $\text{CuSO}_4(\text{aq}) + 2 \text{NaOH}(\text{aq}) \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{Cu}(\text{OH})_2$
- 04) $\text{AgNO}_3(\text{aq}) + \text{KBr}(\text{aq}) \rightarrow \text{KNO}_3 + \text{AgBr}$
- 08) $\text{Co}(\text{NO}_3)_2(\text{aq}) + 2 \text{NaOH}(\text{aq}) \rightarrow 2 \text{NaNO}_3 + \text{Co}(\text{OH})_2$
- 16) $\text{AgNO}_3(\text{aq}) + \text{NaCl}(\text{aq}) \rightarrow \text{NaNO}_3 + \text{AgCl}$

ESPAÇO RESERVADO PARA ANOTAÇÕES

BIOLOGIA

16- Os gráficos esquemáticos abaixo ilustram os padrões de energia liberada e incorporada em dois processos extremamente importantes para o funcionamento de uma célula vegetal. Analise as alternativas e assinale o que for correto.



Adaptado de: Lopes, S., Rosso, S. BIO. 2ª ed. Volume 1. Editora Saraiva. São Paulo. 2010.

- 01) O gráfico (A) representa o processo de respiração. Trata-se de uma reação exergônica, visto que os reagentes possuem mais energia do que os produtos, sendo que parte da energia dos reagentes é liberada na forma de calor.
- 02) Em (A), trata-se de um processo endergônico, com liberação de energia pela reação. Visto que os reagentes (como a glicose, por exemplo) possuem menos energia do que os produtos.
- 04) O gráfico (B) representa o processo de fotossíntese. Equação geral: $6 \text{CO}_2 + 6 \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + 6 \text{O}_2$.
- 08) O processo de fotossíntese pode ser observado no gráfico representativo (A), em que ocorre uma reação do tipo exergônica, ou seja, com liberação de energia.
- 16) Em (B), o gráfico representa uma reação química do tipo endergônica, em que os reagentes têm menos energia do que os produtos.

ESPAÇO RESERVADO PARA ANOTAÇÕES

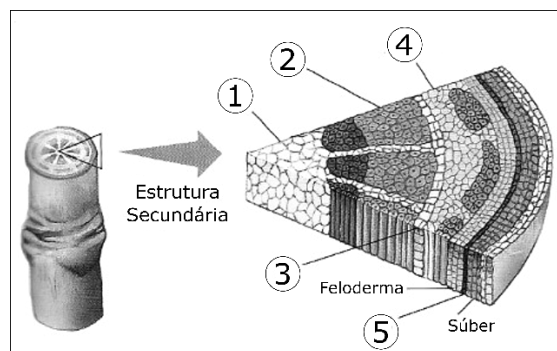
17- Considerando as organelas citoplasmáticas e suas funções nas células, assinale o que for correto.

- 01) Os lisossomos são organelas que lembram bolsas, as quais apresentam dobras na face interna, onde podem ser encontradas enzimas responsáveis pelas reações químicas da respiração celular.
- 02) Nos músculos, o retículo endoplasmático especializado, denominado de retículo sarcoplasmático, é muito desenvolvido e serve de reservatório de íons cálcio, necessários ao mecanismo de contração.
- 04) O complexo golgiense é bem desenvolvido em células glandulares e, devido à presença de ribossomos aderidos à membrana, é responsável pela síntese e excreção de proteínas e lipídeos a serem utilizados no meio intracelular.
- 08) Formados por RNA e proteínas, os ribossomos são responsáveis pela síntese de proteínas. Alguns ribossomos ficam livres no citoplasma, enquanto outros fazem parte do retículo endoplasmático rugoso (ou granuloso).
- 16) Uma das características das mitocôndrias é a realização de fagocitose, processo utilizado para nutrição celular. Em algumas células, como os leucócitos, a fagocitose também pode ser utilizada como um mecanismo de defesa do organismo.



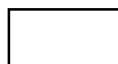
ESPAÇO RESERVADO PARA ANOTAÇÕES

18- Abaixo está a representação esquemática geral da estrutura secundária de um corte de caule de uma Angiosperma. Analise as alternativas e assinale o que for correto.



Adaptado de: Amabis, JM; Martho, GR. Biologia das Células. 2ª ed. Volume 2. Editora Moderna, São Paulo. 2004.

- 01) ① Medula; ② Xilema secundário; ③ Câmbio vascular; ④ Floema secundário.
- 02) A estrutura ③ dispõe-se como um anel em torno da região central do caule, produzindo xilema secundário para o interior e floema secundário para o exterior.
- 04) O felogênio (ou câmbio da casca) – estrutura ⑤ – produz novas células que se diferenciam em parênquima para o interior, constituindo o feloderma, e em súber para o exterior. A periderme é constituída de feloderma, felogênio e súber.
- 08) A estrutura ② é constituída de traqueídes, elementos de vaso, parênquima e fibras esclerenquimáticas.
- 16) A estrutura ④ é composta de elementos de tubo crivado, células-companheiras, fibras esclerenquimáticas e parênquima.



ESPAÇO RESERVADO PARA ANOTAÇÕES

19– Quando um neurônio é estimulado, ocorre uma onda de alterações elétricas que percorre a membrana do neurônio, dos dendritos em direção ao axônio. Assinale o que for correto a respeito da propagação do impulso nervoso.

- 01) A alteração elétrica é chamada de despolarização, a qual consiste em uma inversão brusca de cargas em uma pequena área da membrana plasmática. Nesse local, a superfície interna da membrana torna-se momentaneamente mais positiva que a externa.
- 02) As alterações elétricas na membrana plasmática do neurônio, durante o impulso nervoso, ocorrem devido às mudanças temporárias em sua permeabilidade aos íons sódio e aos íons potássio.
- 04) A alteração (inversão) da carga elétrica da membrana plasmática durante a despolarização é chamada de potencial de ação. Enquanto uma área despolarizada da membrana está se repolarizando, outra imediatamente à sua frente está se despolarizando.
- 08) Durante o processo de despolarização da membrana plasmática, a superfície interna da membrana torna-se momentaneamente mais negativa que a externa. Na fase de repolarização ocorre o inverso, ou seja, a superfície interna torna-se bem mais positiva que a externa.
- 16) Ao atingir a extremidade de um axônio, o impulso nervoso deve ser transmitido a outro neurônio. A região de proximidade entre o axônio e a célula vizinha, por onde se dá a transmissão do impulso nervoso, é chamada de fenda sináptica.

20– A fibrose cística é uma doença autossômica recessiva, caracterizada pela mutação no gene *CFTR*. Maria (sem fibrose cística) casou-se com Antônio (sem fibrose cística) e tiveram 2 filhos: Luís (sem a doença) e Henrique (com fibrose cística). Analise as afirmativas abaixo e assinale o que for correto.

- 01) Maria e Antônio são portadores do alelo recessivo causador da fibrose cística, ou seja, são heterozigotos (Aa).
- 02) A chance de o casal ter uma terceira criança afetada pela fibrose cística é de 25%, independente do sexo dela.
- 04) A chance de o casal ter uma terceira criança sem fibrose cística é de 25%, independente do sexo dela.
- 08) O genótipo de Henrique é "AA", ou seja, é portador de ambos alelos mutantes causadores da fibrose cística.
- 16) Considerando-se a fibrose cística, o genótipo de Luís é "aa", visto que ele não apresenta a doença, assim como seus pais.

ESPAÇO RESERVADO PARA ANOTAÇÕES

21– Considerando-se a ovulogênese, ou seja, o processo de formação dos gametas femininos, assinale o que for correto.

- 01) A meiose I do ovócito I só se completa se houver fecundação pelo espermatozoide. Caso contrário, o primeiro corpúsculo polar é degenerado e o ovócito II entra em fase estacionária.
- 02) Os ovócitos I iniciam a meiose I, mas estacionam seu desenvolvimento no final da prófase I, onde permanecem até a puberdade. Após, a cada ciclo menstrual, um ovócito inicia a meiose II.
- 04) A hipófise produz hormônios que atuam nas gônadas, estimulando o crescimento e finalização da meiose I dos ovócitos I, formando assim o ovócito II e o primeiro corpúsculo polar.
- 08) O ovócito II inicia a meiose II, a qual é interrompida na metáfase II, fase em que ocorre a ovulação, ou seja, o ovócito II sai do folículo ovariano e do ovário e entra na tuba uterina.
- 16) Durante o desenvolvimento embrionário feminino surgem as células germinativas primordiais (2n), as quais sofrem mitose e originam as ovogônias (2n), que ficam alojadas nos ovários. As ovogônias então aumentam em tamanho, originando os ovócitos I.

22– Os répteis atuais mais conhecidos são as tartarugas, serpentes, lagartos e crocodilos. A ocupação do ambiente terrestre por estes animais se deu graças ao surgimento de uma série de características que permitiram a exploração deste ambiente sem a perda de água pelo corpo e sem depender da água para reprodução ou respiração. Assinale o que for correto sobre as características deste grupo de animais.

- 01) Com relação à circulação, os répteis ainda apresentam um sistema circulatório simples, ocorrendo a mistura de sangue arterial e venoso no coração. O sangue arterial chega dos tecidos e o sangue venoso parte do coração em direção aos tecidos.
- 02) Muitos répteis adultos excretam ácido úrico, uma característica importante na evolução destes animais, pois esta excreta economiza água para sua eliminação.
- 04) Nos répteis, a pele é seca, sem glândulas mucosas, e recoberta por escamas de origem epidérmica ou por placas córneas. Assim, nesses animais a pele deixou de ser uma estrutura permeável e não tem função respiratória.
- 08) A grande maioria dos répteis é ovípara e a independência da água para a reprodução está relacionada com o surgimento do ovo amniótico. Além disso, o desenvolvimento é direto, ou seja, não há fase larval.
- 16) Os répteis são animais endotérmicos, ou seja, aquecem seus corpos por meio de fontes externas de calor, como o Sol.

ESPAÇO RESERVADO PARA ANOTAÇÕES

23- Assinale o que for correto sobre as doenças causadas por protozoários.

- 01) A giardíase é causada pela *Giardia intestinalis* (ou *Giardia lamblia*) e afeta principalmente o intestino delgado provocando diarreia e dores abdominais. A transmissão pode ocorrer pela ingestão de água ou alimentos contaminados com cistos de giárdia.
- 02) A malária é causada por protozoários do gênero *Plasmodium*. O mosquito *Anopheles* é o hospedeiro intermediário do parasita, já o ser humano é o hospedeiro definitivo, visto a observação da ocorrência da reprodução sexuada do *Plasmodium* neste tipo de hospedeiro.
- 04) Espécies do gênero *Leishmania* causam as leishmanioses. A espécie *Leishmania brasiliensis* causa a leishmaniose tegumentar americana (ou "úlceras de Bauru"), caracterizada pela formação de feridas de difícil cicatrização na pele e nas mucosas.
- 08) Os hospedeiros naturais do *Toxoplasma gondii* (causadores da toxoplasmose) são os porcos, onde se instala no intestino, se reproduz e são eliminados junto com as fezes. As larvas deste protozoário são então liberadas em ambiente aquático e podem penetrar na pele humana (geralmente pelos pés descalços).
- 16) Dentre as medidas profiláticas da malária estão o uso de inseticidas, lavar bem os alimentos e ingerir carnes bem cozidas, objetivando-se a eliminação do protozoário *Plasmodium*, beber água tratada e uso de repelentes.

24- A perpetuação da vida no planeta deve-se à capacidade dos seres vivos de produzir descendentes. Sobre os tipos de reprodução e ciclos de vida dos organismos, assinale o que for correto.

- 01) As samambaias apresentam ciclo de vida haplobionte, com alternância de gerações "n" (esporos) e "2n" (gametófitos). Os esporângios sofrem mitoses sucessivas e liberam os esporos, os quais originam os gametófitos.
- 02) A reprodução sexuada envolve a fusão e mistura de material genético de duas células, os gametas, originando descendentes que apresentam combinações das características dos pais.
- 04) Os animais apresentam ciclo de vida haplobionte diplonte. Um novo indivíduo surge pela fusão de gametas (células haploides), com formação do zigoto diploide. A divisão do zigoto por mitoses sucessivas leva à formação de um indivíduo adulto diploide. Na maturidade, os gametas serão originados por meiose.
- 08) A divisão binária (ou cissiparidade) é um tipo de reprodução sexuada que acontece em organismos unicelulares e consiste na troca de material genético entre 2 organismos, originando células geneticamente idênticas.
- 16) Nos ciclos haplobiontes, há apenas 1 tipo de organismo quanto à ploidia: o ciclo pode ser diplonte (organismo diploide) ou haplonte (organismo haploide). Nos ciclos diplobiontes há a alternância entre organismos haploides e diploides.

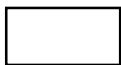
25- Assinale o que for correto sobre os processos de evolução e os preceitos da seleção natural.

- 01) Em certas regiões da África, os indivíduos com anemia falciforme (homozigotos recessivos) possuem vantagem seletiva considerando-se a infecção por malária, e possuem alta taxa de sobrevivência em relação aos heterozigotos. O parasita que causa a malária não consegue invadir as hemácias em forma de foice dos portadores de anemia.
- 02) A origem de bicos dos pássaros tentilhões pode ser atribuída à seleção natural do tipo estabilizadora. As sementes pequenas selecionaram pássaros com bicos pequenos, já as sementes grandes selecionaram pássaros com um bico maior e mais resistente.
- 04) Em uma população de insetos, o emprego de inseticidas provoca o surgimento de indivíduos resistentes a ele, os quais não existiam antes de serem expostos ao produto. O número de insetos resistentes se reproduz e forma uma nova população.
- 08) Em uma população de insetos, o emprego de inseticidas por um período prolongado elimina os indivíduos sensíveis e os mutantes resistentes sobrevivem. Com o tempo, a frequência dos indivíduos resistentes aumenta.
- 16) O aparecimento na natureza de um novo gene que confere resistência a um antibiótico ocorre por mutação. Com o emprego de um antibiótico, as bactérias sensíveis morrem e as resistentes sobrevivem e aumentam em número.

ESPAÇO RESERVADO PARA ANOTAÇÕES

26- Em uma comunidade há várias relações entre os seres vivos. Algumas ocorrem entre seres da mesma espécie, enquanto outras, entre seres de espécies diferentes. Além disso, em alguns casos, ambas espécies são beneficiadas e, em outros, apenas uma delas é beneficiada. Considerando as relações entre os seres, assinale o que for correto.

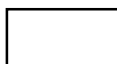
- 01) Várias espécies de abelhas formam sociedades altamente organizadas. O trabalho é feito pelas operárias, fêmeas estéreis com ovários atrofiados. Estas possuem aparelho bucal e patas especializadas para a colheita do pólen.
- 02) Na competição intraespecífica (entre seres de espécies diferentes), uma espécie é prejudicada sem que a outra seja afetada. Por exemplo, as epífitas que ficam sobre as árvores, competindo com elas pela luz solar.
- 04) O comensalismo acontece quando duas espécies se associam e apenas uma delas se beneficia, sem haver prejuízo para a outra. Exemplo: a rêmora prende-se ao corpo do tubarão, obtendo assim restos de comida.
- 08) No mutualismo, dois seres de espécies diferentes estão intimamente associados. Como exemplo, podemos citar a micorriza (mutualismo entre plantas e certos fungos presentes nas raízes). O fungo facilita a absorção de sais e decomposição de substâncias para a planta e recebe dela produtos resultantes da fotossíntese.
- 16) Como exemplo de amensalismo, temos a tênia que vive no intestino delgado dos humanos. Neste caso de relação, os parasitas se instalam no corpo de outros seres, os hospedeiros, sendo responsável pela manifestação de doenças.



ESPAÇO RESERVADO PARA ANOTAÇÕES

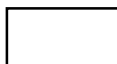
27- Assinale o que for correto sobre o desenvolvimento embrionário e tendências evolutivas da estrutura corporal dos animais.

- 01) Os protostômios são animais em que o blastóporo dá origem à boca, exemplos: moluscos, anelídeos e artrópodes. Nos animais deuterostômios, o blastóporo origina o ânus, exemplos: equinodermos e cordados.
- 02) A metameria, ou segmentação corporal, está presente em poríferos e cnidários. São organismos celomados com diferenciação de tecidos, sendo organizados em uma série de segmentos que se repetem ao longo do segmento.
- 04) Nos platelmintos, o mesoderma preenche todo o espaço entre o ectoderma e o endoderma. Não há outras cavidades corporais além da cavidade digestória, assim estes animais são considerados acelomados.
- 08) Animais dotados de simetria bilateral movimentam-se com uma das extremidades do corpo voltada para frente (região anterior). Durante a evolução dos animais, houve tendência à concentração dos órgãos do sentido na região anterior do corpo, processo conhecido como cefalização, que levou à diferenciação da cabeça.
- 16) Muitos dos animais radialmente simétricos são sésseis, ou seja, vivendo fixos ou locomovem-se lentamente sobre o substrato. A simetria radial ocorre nos equinodermos adultos (estrelas-do-mar, por exemplo).



28- O ciclo do nitrogênio consiste na passagem de átomos de nitrogênio de substâncias inorgânicas do meio físico para moléculas orgânicas constituintes dos seres vivos e vice-versa. Assinale o que for correto sobre o ciclo do nitrogênio.

- 01) As bactérias desnitrificantes absorvem o gás nitrogênio (N_2) da atmosfera e o oxidam em nitrato. Este pode ser facilmente absorvido pelas plantas, fazendo parte então das moléculas orgânicas vegetais, como as proteínas e ácidos nucleicos.
- 02) Bactérias do gênero *Nitrosomonas* realizam a oxidação da amônia, produzindo nitrito, tóxico para a planta. Bactérias do gênero *Nitrobacter* oxidam o nitrito em nitrato, o qual é solúvel em água, facilitando a assimilação pelas raízes da planta.
- 04) O maior reservatório de nitrogênio (N_2) do planeta é o solo, onde se encontra disperso, proveniente tanto de bactérias fixadoras de nitrogênio quanto de bactérias decompositoras de matéria orgânica.
- 08) As bactérias do gênero *Rhizobium*, que vivem associadas às raízes de leguminosas, fixam nitrogênio da atmosfera, permitindo a sobrevivência da planta em solos pobres em compostos nitrogenados.
- 16) Ao morrer e se decompor, as plantas leguminosas liberam no solo o nitrogênio na forma de ureia, fertilizando o solo. As bactérias nitrificantes então degradam estes compostos nitrogenados e liberam gás nitrogênio (N_2) para a atmosfera.



29- A tabela abaixo apresenta um resumo de alguns órgãos produtores de hormônios, indicando onde e como os hormônios atuam. Assinale o que for correto.

Estrutura endócrina	Hormônio	Função
(1)	Hormônio do crescimento (GSH)	(2)
Hipotálamo	(3)	Estimula a reabsorção de água pelos ductos coletores dos rins, deixando a urina mais concentrada.
(4)	Insulina	(5)
Testículos	(6)	(7)
(8)	(9)	Estimula secreção de suco gástrico.

- 01) (1)- Hipófise; (2)- Estimula o crescimento. Seu excesso durante a puberdade determina o gigantismo e, sua ausência, provoca o nanismo.
 02) (3)- Hormônio antidiurético (ADH ou vasopressina).
 04) (4)- Pâncreas; (5)- Reduz a concentração de glicose no sangue.
 08) (6)- Testosterona; (7)- Aparecimento de caracteres sexuais secundários masculinos na puberdade.
 16) (8)- Estômago; (9)- Gastrina.

ESPAÇO RESERVADO PARA ANOTAÇÕES

30- Os organismos que recebem e incorporam genes de outra espécie são chamados de transgênicos. Assinale o que for correto sobre as características e os processos envolvidos na criação de um organismo geneticamente modificado.

- 01) Atualmente, os organismos geneticamente modificados estão descartados do mercado, visto que os benefícios prometidos durante a confecção dos transgênicos não foram atingidos. Por exemplo, os transgênicos de milho e soja, resistentes ao ataque de insetos, são inviáveis.
 02) As enzimas de restrição, obtidas a partir do genoma humano, são essenciais para as etapas de clonagem de genes de interesse em bactérias. As bactérias são os únicos organismos geneticamente modificados que tiveram sucesso em técnicas de transgenia, visto que são de fácil crescimento e manutenção em laboratório.
 04) Animais transgênicos são produzidos pela injeção de um gene de interesse em zigotos da espécie que se deseja transformar, logo após a fertilização. Esses embriões são então implantados no útero da fêmea onde se desenvolvem.
 08) A manipulação genética de plantas é mais simples que a de animais. O gene que se deseja introduzir na planta é ligado ao plasmídeo *Ti* de *Agrobacterium tumefaciens*, que tem capacidade de integrar-se ao cromossomo da planta. Pode-se ainda introduzir DNA exógeno à planta, bombardeando-a com partículas contendo DNA aderido na superfície.
 16) A injeção de DNA geneticamente modificado (a partir de uma espécie "A") no núcleo de ovos de uma espécie "B", onde ele será implantado, permite a obtenção de um organismo transgênico totalmente diferente de "A" ou "B", chamado de organismo "C".

ESPAÇO RESERVADO PARA ANOTAÇÕES

FÍSICA

**SE NECESSÁRIO, NAS QUESTÕES DE 31 A 45,
UTILIZE OS VALORES FORNECIDOS ABAIXO:**

Densidade da água = 1 g/cm^3

Aceleração da gravidade $g = 10 \text{ m/s}^2$

1 cal = 4 J

Calor específico do cobre = $0,090 \frac{\text{cal}}{\text{g}^\circ\text{C}}$

Coefficiente de dilatação linear = $17 \times 10^{-6} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$

Resistividade a 20°C = $1,72 \times 10^{-8} \Omega \text{ m}$

Permeabilidade magnética do vácuo $\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \text{ T} \cdot \text{m/A}$
 $\pi = 3$

31- As equações horárias que descrevem o movimento de um objeto, de massa igual a 2 kg, ao longo da horizontal e da vertical, são dadas respectivamente por: $x = 5 + 3t$ e $y = 4t - 5t^2$, onde x e y são dados em metros e t em segundos. Considerando que o lançamento inicial do objeto se dá para $t = 0$ s e desprezando efeitos dissipativos, assinale o que for correto.

- 01) O objeto atinge o solo 0,8 s após o lançamento.
- 02) A energia cinética do objeto no ponto mais alto da trajetória é igual a zero.
- 04) O módulo da velocidade com que o objeto atinge o solo é 5 m/s .
- 08) O alcance horizontal do objeto é 8,4 m.
- 16) Durante seu movimento, a altura máxima que o objeto atinge, em relação ao solo, é 1,6 m.

32- Um objeto de massa igual a 100 g encontra-se inicialmente em repouso sobre uma superfície horizontal sem atrito. Entre os tempos $t = 0,1$ s e $t = 0,5$ s uma força horizontal, de módulo igual a 3 N, é aplicada no sentido positivo do eixo x , sobre o objeto. A partir do enunciado, assinale o que for correto.

- 01) Para $t = 5$ s, a velocidade do objeto é 12 m/s .
- 02) Após a retirada da força externa, o objeto irá percorrer uma distância de 2,4 m até parar.
- 04) A situação descrita é um exemplo de sistema não conservativo.
- 08) Durante a aplicação da força, o impulso produzido por ela é $1,5 \text{ N s}$.
- 16) O trabalho realizado pela força sobre o objeto é 7,2 J.

ESPAÇO RESERVADO PARA ANOTAÇÕES

33- Um pêndulo é constituído por uma esfera de massa igual a 100 g, presa a um fio ideal, de massa desprezível, com um comprimento de 1 m. A esfera é inicialmente afastada de um pequeno ângulo até uma altura h , em relação ao ponto de equilíbrio. Considerando que devido ao atrito com o ar, a cada oscilação o valor da altura máxima atingida pela esfera é 81% da altura máxima da oscilação anterior, assinale o que for correto.

- 01) A força de atrito com o ar depende do tamanho da esfera.
- 02) A cada oscilação, a amplitude do movimento de oscilação da esfera diminui.
- 04) Enquanto a esfera estiver oscilando, o período de oscilação da esfera permanece inalterado.
- 08) A cada oscilação, a velocidade máxima atingida pela esfera vale 90% da anterior.
- 16) Considerando que a força de atrito com o ar é diretamente proporcional à velocidade da esfera, essa força terá seu valor máximo no ponto mais baixo da trajetória.

34- Um barco de massa de 2000 kg e densidade de 800 kg/m^3 flutua em água. Diante disso, assinale o que for correto.

- 01) Quando flutuando vazio na água, o barco possui 80% de seu volume submerso.
- 02) Se o valor da massa, de determinada carga, colocada no interior do barco for maior do que 600 kg ele irá afundar.
- 04) O volume submerso do barco, para a situação de 400 kg de carga em seu interior, é $2,4 \text{ m}^3$.
- 08) Se o barco afundar, o empuxo exercido pela água sobre ele será nulo.
- 16) O empuxo é uma força exercida apenas por líquidos sobre objetos neles imersos.

35- Uma massa de 100 g está conectada a duas molas ideais, uma à sua direita e outra à esquerda. Inicialmente, nenhuma mola está distendida e cada uma é paralela ao eixo horizontal. A massa é deslocada horizontalmente em 10 cm a partir do ponto de equilíbrio e deixada oscilar. Considerando que a constante elástica de cada mola é $2 \times 10^3 \text{ N/m}$ e desprezando efeitos dissipativos, assinale o que for correto.

- 01) A amplitude da oscilação é 20 cm.
- 02) Para um deslocamento de 10 cm em relação à origem, a força total sobre a massa é nula.
- 04) O sistema oscila com uma frequência de 100 Hz.
- 08) A frequência angular do sistema é 200 rad/s .
- 16) A energia potencial máxima do sistema é 20 J.

ESPAÇO RESERVADO PARA ANOTAÇÕES

36- Em uma corda vibrante com 1 m de comprimento, presa em suas duas extremidades, formam ondas estacionárias de tal maneira que há 4 nodos. Sabendo que a massa da corda é 10 g e que nessa situação a frequência da onda estacionária é 105 Hz, assinale o que for correto.

- 01) O comprimento de onda da onda estacionária é $\frac{2}{3}$ m.
- 02) A velocidade de propagação da onda na corda vibrante é diretamente proporcional à densidade linear da corda.
- 04) A velocidade de propagação da onda na corda é 70 m/s.
- 08) Na situação descrita, a corda vibrante apresenta 5 ventres.
- 16) A tensão na corda é 49 N.

ESPAÇO RESERVADO PARA ANOTAÇÕES

37- Uma barra retangular de cobre, a uma temperatura de 20 °C, possui 10 cm de comprimento e uma área de seção reta igual a 1 cm². São fornecidas 810 calorias à barra, por uma fonte externa, em um intervalo de 10 s. Sabendo que a massa da barra é 90 g, assinale o que for correto.

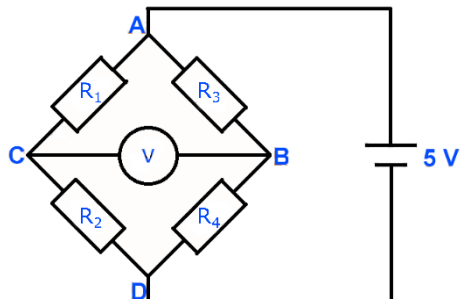
- 01) O comprimento máximo da barra após o aquecimento é 10,017 cm.
- 02) Devido ao aquecimento, a massa específica da barra diminui.
- 04) A resistência elétrica da barra a 20 °C é $1,72 \times 10^{-5} \Omega$.
- 08) A variação máxima da área da seção reta da barra, devido ao aquecimento, é $34 \times 10^{-4} \text{ cm}^2$.
- 16) A potência fornecida pela fonte externa é 81 W.

38- Uma máquina térmica ideal opera de acordo com o ciclo de Carnot realizando um ciclo a cada 2 segundos e possui uma eficiência de 20%. Ela recebe 1000 cal de uma fonte de calor a uma temperatura de 127 °C, realiza trabalho e rejeita calor para uma fonte fria. Em relação ao enunciado, assinale o que for correto.

- 01) A eficiência da máquina térmica operando no ciclo de Carnot é inversamente proporcional à diferença de temperatura entre as fontes quente e fria.
- 02) A quantidade de calor rejeitada para a fonte fria é 800 cal.
- 04) A potência da máquina térmica é 400 W.
- 08) O trabalho realizado pela máquina térmica a cada ciclo é 400 J.
- 16) A temperatura da fonte fria é 47 °C.

ESPAÇO RESERVADO PARA ANOTAÇÕES

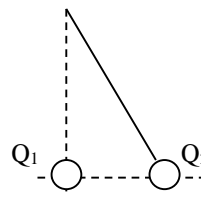
- 39**– A ponte de Wheatstone é utilizada para determinações precisas de valores de resistência elétrica. Uma ponte de Wheatstone é conectada a uma bateria ideal que fornece ao circuito elétrico uma diferença de potencial (d.d.p.) de 5 V, conforme figura abaixo. Os valores dos resistores R_1 e R_3 são, respectivamente, 3Ω e 6Ω . Quando o valor do potenciômetro R_2 é igual a 2Ω , a d.d.p. entre os pontos C e B é nula. Em função do enunciado e da figura abaixo, assinale o que for correto.



- 01) Na situação na qual o potenciômetro R_2 é ajustado para 2Ω e a d.d.p. entre os pontos C e B é nula, o valor de R_4 é 4Ω .
- 02) A resistência equivalente do circuito para a situação em questão é $\frac{10}{3} \Omega$.
- 04) A corrente elétrica através do resistor R_1 é $0,5 \text{ A}$.
- 08) A potência elétrica dissipada no circuito é $\frac{5}{3} \text{ W}$.
- 16) A d.d.p. entre os pontos C e D é $2,5 \text{ V}$.

ESPAÇO RESERVADO PARA ANOTAÇÕES

- 40**– Duas esferas idênticas de massa igual a 100 g e carga Q estão dispostas em equilíbrio como mostrada na figura abaixo. Uma das esferas está presa a um fio ideal, de massa desprezível, inextensível e sem carga elétrica. Considerando que o comprimento do fio é 50 cm e a distância entre as cargas é 30 cm , assinale o que for correto.



- 01) O módulo da carga elétrica em cada esfera é $\frac{\sqrt{30}}{2} \times 10^{-6} \text{ C}$.
- 02) O módulo da tensão no fio é $1,25 \text{ N}$.
- 04) Se as cargas forem colocadas em contato e depois separadas, a força elétrica entre elas será necessariamente nula.
- 08) No ponto médio entre as cargas, o módulo do campo elétrico total é nulo.
- 16) O módulo da força elétrica entre as cargas é $0,75 \text{ N}$.

- 41**– Uma pessoa está falando de maneira que sua voz pode ser ouvida até uma distância de 10 m a partir dela. Considerando que o limiar audível é 10^{-12} W/m^2 e que as ondas sonoras provenientes da fala da pessoa em questão se propagam igualmente em todas as direções, assinale o que for correto.

- 01) O nível sonoro para uma distância de 1 m da pessoa que está falando é 20 dB .
- 02) A potência das ondas sonoras produzidas pela fala é $12 \times 10^{-10} \text{ W}$.
- 04) A intensidade da onda sonora diminui com a distância em relação à fonte pelo fato dela ser uma onda transversal.
- 08) A energia associada com o som produzido pela fala após 10 minutos contínuos é, aproximadamente, $7,2 \times 10^{-7} \text{ J}$.
- 16) O nível sonoro é inversamente proporcional à distância entre o ouvinte e o falante.

ESPAÇO RESERVADO PARA ANOTAÇÕES

42- Uma carga elétrica puntiforme, de carga Q e massa m , com uma velocidade inicial v_0 , paralela ao eixo x e na direção positiva, atinge uma região do espaço onde existem um campo elétrico e um campo magnético uniforme. O campo elétrico é paralelo ao eixo y e aponta no sentido negativo e o campo magnético é paralelo ao eixo z e aponta no sentido negativo. Considerando que o meio onde a partícula se movimenta é o vácuo e desprezando a força peso, assinale o que for correto.

- 01) Uma das condições para que a carga não seja acelerada é que a razão entre os campos elétrico e magnético seja igual à v_0 .
- 02) Se a direção da velocidade inicial da partícula for ao longo do eixo z , a única força atuante será a elétrica.
- 04) O vetor força magnética atuando sobre a partícula depende apenas do valor da carga e dos módulos da velocidade e do campo magnético.
- 08) Se a carga da partícula for nula, a única força atuando nela é a força magnética.
- 16) Se a velocidade inicial da partícula for nula, neste instante, a força elétrica é a única força atuante.

43- Uma bobina é produzida, enrolando-se um fio condutor, de maneira que ela tenha 25 cm de comprimento e possua 100 espiras circulares com 10 mm de raio. A bobina é conectada a uma bateria ideal de 2 V. Se a resistência elétrica da bobina é $0,1 \Omega$, assinale o que for correto.

- 01) Bobinas são utilizadas em circuitos eletrônicos com o objetivo de acumular cargas elétricas induzidas.
- 02) A potência elétrica dissipada por efeito Joule nos fios da bobina é 40 W.
- 04) O valor do fluxo do campo magnético no interior da bobina é menor do que $4 \times 10^{-6} T/m^2$.
- 08) Um dos problemas relacionados com a produção de campos magnéticos intensos é o aquecimento da bobina.
- 16) O valor do módulo do vetor indução magnética no interior da bobina é maior que $9 \times 10^{-3} T$.

ESPAÇO RESERVADO PARA ANOTAÇÕES

44- Dois fios condutores muito longos, de comprimento L , estão dispostos paralelamente e separados por uma distância r , onde ($r \ll L$). Cada fio transporta uma corrente elétrica I . Considerando que o meio onde os fios se encontram é o vácuo, assinale o que for correto.

- 01) Se as correntes elétricas transportadas em cada fio tiverem sentidos opostos, a força magnética entre eles será atrativa.
- 02) O módulo da força magnética entre os fios é inversamente proporcional ao quadrado da distância entre eles.
- 04) A força magnética entre os dois fios é proporcional ao produto das correntes elétricas transportadas em cada fio.
- 08) O valor do vetor indução magnética no ponto médio da distância entre os dois fios é necessariamente nulo.
- 16) A direção da força magnética entre os fios é perpendicular ao comprimento dos fios.

45- Um raio de luz incide com um ângulo de 45° com a normal à face de prisma cuja seção principal é um triângulo equilátero. Considerando que o meio onde o prisma se encontra é o ar e que o desvio do raio de luz ao atravessar o prisma corresponde ao valor mínimo, assinale o que for correto.

- 01) O ângulo, em relação à normal, com que o raio emerge do prisma é 60° .
- 02) O desvio sofrido pelo raio de luz ao atravessar o prisma é 30° .
- 04) O índice de refração do prisma vale $\sqrt{2}$.
- 08) O ângulo de refração do raio de luz na primeira face do prisma é 15° .
- 16) O ângulo de refração do prisma é 30° .

ESPAÇO RESERVADO PARA ANOTAÇÕES

