



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE PONTA GROSSA
COORDENADORIA DE PROCESSOS DE SELEÇÃO

VESTIBULAR DE INVERNO 2019

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 10 de julho de 2019, 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 2020.
- 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**.

57	
<input type="checkbox"/>	0
<input type="checkbox"/>	1
<input type="checkbox"/>	2
<input type="checkbox"/>	3
<input type="checkbox"/>	4
<input type="checkbox"/>	5
<input type="checkbox"/>	6
<input type="checkbox"/>	7
<input type="checkbox"/>	8
<input type="checkbox"/>	

QUÍMICA

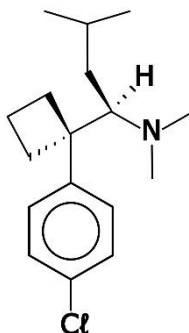
01- Dentre as afirmativas apresentadas abaixo, identifique aquelas que trazem as nomenclaturas corretas para os ácidos oxigenados apresentados.

- 01) H_2SO_4 é o ácido sulfúrico.
- 02) $HClO_3$ é o ácido hipocloroso.
- 04) $HClO$ é o ácido cloroso.
- 08) H_3PO_4 é o ácido fosfórico.
- 16) HNO_2 é o ácido nítrico.

02- Com base no número de hidrogênios ionizáveis em cada ácido apresentado, assinale o que for correto.

- 01) H_2SO_4 é um diácido.
- 02) $HClO_4$ é um monoácido.
- 04) H_2CO_3 é um monoácido.
- 08) H_3PO_3 é um triácido.
- 16) H_3PO_2 é um monoácido.

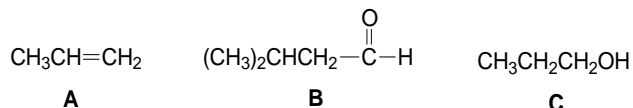
03- A respeito do composto orgânico abaixo representado, assinale o que for correto.



- 01) É um composto opticamente ativo.
- 02) Caracteriza-se como uma substância halogenada.
- 04) O anel aromático presente na estrutura é um benzeno dissubstituído com orientação *para*.
- 08) Apresenta uma amina terciária em sua estrutura.
- 16) Apresenta dois carbonos quirais.

ESPAÇO RESERVADO PARA ANOTAÇÕES

04- Com base nas informações a seguir, assinale o que for correto.



Condição reacional 1: presença de $KMnO_4$

Condição reacional 2: presença de H_2 , com Ni ou Pt

- 01) O composto A, submetido à condição reacional 2, formará um alcano.
- 02) O composto B, submetido à condição reacional 2, produzirá um álcool.
- 04) O composto B, submetido à condição reacional 1, sofrerá uma oxidação.
- 08) O composto A, submetido à condição reacional 1, produzirá um éster.
- 16) O composto C, submetido à condição reacional 1, não sofrerá reação.

05- Sobre radioatividade, assinale o que for correto.

- 01) A equação nuclear ${}^{226}_{88}Ra \rightarrow {}^{222}_{86}Rn + \frac{1}{2}\alpha$ está de acordo com a Lei de Soddy.
- 02) A equação nuclear ${}^{218}_{84}Po \rightarrow {}^{218}_{85}At + {}^0_{-1}\beta$ descreve a emissão de raios gama.
- 04) A meia-vida de uma amostra radioativa é definida como o tempo necessário para que a massa desta amostra se reduza à metade, através de desintegrações.
- 08) A equação nuclear abaixo representa a fusão nuclear do Urânio:

$${}^{235}_{92}U + {}^1_0n \rightarrow {}^{90}_{37}Rb + {}^{144}_{55}Cs + 2 {}^1_0n$$
- 16) A fissão nuclear de 2_1H com 3_1H forma 4_2He e um nêutron.

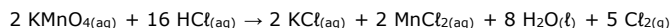
ESPAÇO RESERVADO PARA ANOTAÇÕES

06- Suponha que para a realização de um experimento em laboratório de química seja necessária a preparação de uma solução de NaOH 0,1 mol/L. Sobre essa solução e sua preparação, assinale o que for correto.

Dados: Na = 23 g/mol
O = 16 g/mol
H = 1 g/mol

- 01) A concentração em gramas por litro desta solução é 4,0 g/L.
- 02) Para a neutralização de 10 mL de uma solução de NaOH 0,1 mol/L será necessária a adição de 10 mL de uma solução de HCl 0,05 mol/L.
- 04) Esta solução pode ser obtida a partir da diluição de uma solução de NaOH 0,5 mol/L.
- 08) Pode-se obter 100 mL de uma solução de NaOH 0,1 mol/L, a partir da adição de 1 mL da solução de NaOH 1 mol/L em um balão volumétrico de 100 mL, completando o volume com água.
- 16) Para a preparação de 500 mL desta solução são necessários 2,0 g de NaOH.

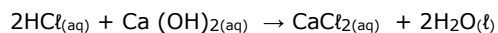
07- Dada a seguinte reação balanceada de oxi-redução, assinale o que for correto.



- 01) Os íons Cl^- no HCl sofrem oxidação formando Cl_2 .
- 02) O número total de elétrons envolvidos na reação é de 10 e⁻.
- 04) O agente redutor da reação é o MnO_4^- .
- 08) O Mn apresenta número de oxidação +6 no KMnO_4 .
- 16) O íon Cl^- é o agente oxidante da reação.

ESPAÇO RESERVADO PARA ANOTAÇÕES

08- Considere a seguinte equação química:



Considerando-se que foram utilizados 7,4 g do hidróxido de cálcio e HCl em excesso para a realização dessa reação, assinale o que for correto.

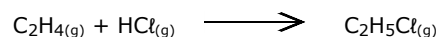
Dados: Ca = 40 g/mol
O = 16 g/mol
H = 1 g/mol
Cl = 35,5 g/mol

- 01) A reação acima é uma reação de dupla troca.
- 02) A massa de ácido clorídrico que irá reagir será de 7,3 g.
- 04) A reação apresentada envolve a transferência de elétrons.
- 08) A massa de H_2O obtida será de 3,6 g.
- 16) A massa de cloreto de cálcio formada será de 11,1 g.

09- Os valores de variação de Entalpia de Formação no Estado Padrão ($\Delta_f H^\circ$) para algumas moléculas são mostrados na tabela abaixo.

Composto	$\Delta_f H^\circ / \text{kJ mol}^{-1}$
$\text{C}_2\text{H}_{4(\text{g})}$	+52,2
$\text{HCl}_{(\text{g})}$	-92,3
$\text{C}_2\text{H}_5\text{Cl}_{(\text{g})}$	-109

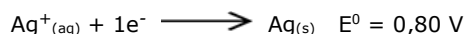
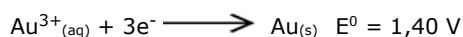
Levando esses valores em consideração e analisando a seguinte reação química, assinale o que for correto.



- 01) A reação é Endotérmica.
- 02) O valor da Variação de Entalpia da Reação no Estado Padrão ($\Delta_r H^\circ$) é, aproximadamente, -68,9 kJ mol⁻¹.
- 04) A reação é Exotérmica.
- 08) O valor da Variação de Entalpia da Reação no Estado Padrão ($\Delta_r H^\circ$) é, aproximadamente, +74,6 kJ mol⁻¹.
- 16) O valor da Variação de Entalpia da Reação no Estado Padrão ($\Delta_r H^\circ$) pode ser calculado por meio da Lei de Hess.

ESPAÇO RESERVADO PARA ANOTAÇÕES

10- Considerando as seguintes semi-reações, assinale o que for correto.



- 01) O íon $\text{Ag}^{+}_{(\text{aq})}$ é um agente redutor melhor do que o íon $\text{Au}^{3+}_{(\text{aq})}$.
- 02) Ao formar-se uma célula eletroquímica (pilha) com estas duas semi-reações, o potencial padrão da célula (E°) será de aproximadamente 0,60 V.
- 04) A Reação Global da célula eletroquímica (pilha) formada será:
- $$\text{Au}^{3+}_{(\text{aq})} + 3\text{Ag}_{(\text{s})} \longrightarrow \text{Au}_{(\text{s})} + 3\text{Ag}^{+}_{(\text{aq})}$$
- 08) No processo espontâneo, ouro metálico será formado.
- 16) No processo espontâneo, íons prata serão formados em solução.

11- Considerando-se a avaliação da velocidade de uma reação química, assinale o que for correto.

- 01) A lei de velocidade de uma reação química pode ser determinada pela análise da equação que representa a reação química.
- 02) A presença de um catalizador promove o aumento da velocidade da reação química por meio da diminuição da Energia de Ativação da reação.
- 04) A presença de um catalizador promove o aumento da velocidade da reação química por meio do aumento da Energia de Ativação da Reação.
- 08) Dentre os fatores que alteram a velocidade de uma reação química pode-se citar: a concentração dos reagentes, a pressão, a temperatura e a presença de um catalizador.
- 16) A presença de um catalizador promove o aumento da velocidade da reação química por meio da diminuição da Energia de Colisão entre os reagentes.

ESPAÇO RESERVADO PARA ANOTAÇÕES

12- Em um experimento foram adicionados em um becker 50 mL de solução HCl 1 mol/L e 50 mL de solução de NaOH 1 mol/L; a massa da solução resultante foi de 100 g. A temperatura das soluções ácida e básica no início do experimento era 25 °C, após a mistura, a temperatura da solução resultante era 32 °C. O experimento foi realizado sob pressão constante. Diante do exposto, assinale o que for correto.

Dados: $\text{Na} = 23 \text{ g/mol}$
 $\text{O} = 16 \text{ g/mol}$
 $\text{H} = 1 \text{ g/mol}$
 $\text{Cl} = 35 \text{ g/mol}$
Calor específico da água = 1 cal/g °C

- 01) A quantidade de calor liberada na reação é de 700 cal.
- 02) A reação entre o HCl e o NaOH é uma reação exotérmica.
- 04) A reação de 1 mol de HCl com 1 mol de NaOH libera 1.400 cal.
- 08) O experimento proposto produz uma solução 0,5 mol/L de NaCl .
- 16) A reação entre o HCl e o NaOH é uma reação de neutralização parcial, pois o sal produzido é um sal ácido.

13- O avental de um técnico de laboratório contém manchas roxas de iodo I_2 , e azuis de cloreto de cobre II. A simples lavagem com água eliminou apenas as manchas azuis. Com base nas informações, assinale o que for correto.

Dados:
 $\text{I}(\text{Z}=53)$, $\text{Cu}(\text{Z}=29)$, $\text{O}(\text{Z}=8)$, $\text{H}(\text{Z}=1)$, $\text{Cl}(\text{Z}=17)$, $\text{C}(\text{Z}=6)$

- 01) O cloreto de cobre II é um composto iônico que é solúvel em água.
- 02) O iodo é uma substância apolar que é insolúvel na água.
- 04) A fórmula do cloreto de cobre II é CuCl_2 .
- 08) A interação que existe entre as moléculas de iodo é do tipo dipolo-dipolo.
- 16) A mancha de iodo pode ser removida com tetracloreto de carbono.

ESPAÇO RESERVADO PARA ANOTAÇÕES

14- Um fermento químico utilizado para fazer bolos é o bicarbonato de amônio; quando esse sal é aquecido, ele se decompõe liberando gás carbônico, água e amônia. Com base nessas informações, assinale o que for correto.

- 01) O crescimento do bolo ocorre devido à expansão dos gases produzidos na decomposição do bicarbonato de amônio.
- 02) A reação de decomposição do bicarbonato de amônio é uma reação de análise.
- 04) $\text{CO}_{2(g)}$, $\text{NH}_{3(g)}$ e $\text{H}_2\text{O}_{(v)}$ são os gases liberados na reação de decomposição do bicarbonato de amônio.
- 08) A fórmula do bicarbonato de amônio é NH_4HCO_3 .
- 16) O bicarbonato de amônio também é conhecido como hidrogenocarbonato de amônio.

15- O ácido sulfúrico pode ser obtido pelo método descrito a seguir:

- I – combustão do enxofre rômico, S_8 , a dióxido de enxofre gasoso;
- II – oxidação do dióxido de enxofre gasoso a trióxido de enxofre gasoso;
- III – o trióxido de enxofre gasoso é borbulhado em água produzindo o ácido sulfúrico.

O método é realizado em condições normais de temperatura e pressão.

Dados: S = 32 g/mol, O = 16 g/mol, H = 1 g/mol
Ar atmosférico possui 21% em volume de O_2

Diante do exposto, assinale o que for correto.

- 01) O trióxido de enxofre é um óxido anfótero.
- 02) O volume de ar atmosférico necessário para a transformação completa de 32 g de enxofre rômico em dióxido de enxofre é, aproximadamente, 106,7 L.
- 04) A massa de enxofre necessária para preparar 49 g de ácido sulfúrico é, aproximadamente, 16 g.
- 08) O dióxido de enxofre é uma molécula apolar.
- 16) Uma outra forma alotrópica do enxofre é a forma tetraédrica.

BIOLOGIA

16- A maioria das espécies de bactéria apresenta nutrição heterotrófica, alimentando-se de moléculas orgânicas produzidas por outros seres vivos. Os processos que permitem às bactérias utilizar a energia do alimento são a respiração celular e a fermentação. Sobre o assunto, assinale o que for correto.

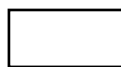
- 01) A respiração aeróbica é um processo biológico de obtenção de energia em que a célula degrada moléculas orgânicas com a participação do gás oxigênio (O₂). As moléculas orgânicas são degradadas a gás carbônico (CO₂) e água.
- 02) As espécies de bactérias anaeróbicas que não toleram a presença de oxigênio e morrem são chamadas de anaeróbicas facultativas. Como exemplo, temos as bactérias que causam o tétano, as quais podem obter energia por meio da fermentação acética.
- 04) Na fermentação, as moléculas orgânicas ricas em energia são degradadas incompletamente, com liberação de menos energia do que na respiração. Por exemplo, a fermentação de glicídios por certas bactérias e leveduras origina álcool etílico e gás carbônico, processo denominado de fermentação alcoólica.
- 08) A fermentação láctica é realizada por bactérias do gênero *Lactobacillus*. Essas bactérias são utilizadas na produção de pães, onde as bolhas de gás carbônico (CO₂) não conseguem escapar da superfície da massa, fazendo-a inchar.
- 16) Bactérias como *Pseudomonas* e *Bacillus* podem utilizar nitratos como aceptores de hidrogênios em sua respiração anaeróbica. Pelo processo de desnitrificação, o nitrogênio do solo, na forma de nitrato, retorna à atmosfera na forma de N₂.



ESPAÇO RESERVADO PARA ANOTAÇÕES

17- Os protozoários são organismos unicelulares heterotróficos. Sua estrutura celular varia nos diferentes grupos e apresentam diferentes habitats. Assinale o que for correto sobre os protozoários.

- 01) Muitas amebas, graças à sua flexibilidade, projetam prolongamentos celulares (pseudópodes) para a captura de alimento, ingerindo-o por fagocitose. O alimento capturado fica envolvido por uma bolsa (o fagossomo), que recebe enzimas dos lisossomos. No interior deste vacúolo, ocorre a digestão intracelular.
- 02) A regulação da osmose (osmorregulação) é um dos problemas enfrentados pelos protozoários de água doce. Como seu citoplasma é hipertônico em relação ao meio externo, a água é absorvida em excesso, podendo causar a ruptura da célula. A osmorregulação nos protozoários é realizada por vacúolos contráteis que eliminam o excesso de água.
- 04) A maioria dos protozoários de vida livre realiza divisão binária. A célula cresce até determinado tamanho e divide-se ao meio, originando dois novos indivíduos.
- 08) A leishmaniose tegumentar (ou úlcera-de-bauru) é uma doença parasitária de pele e mucosas causada por protozoários do gênero *Leishmania*. Na pele, ocorre a formação de feridas ulcerosas, com bordas elevadas e fundo granuloso. A transmissão ocorre pela picada do mosquito do gênero *Lutzomyia* infectado.
- 16) A malária é causada pelo *Trypanosoma cruzi* e transmitida por insetos popularmente chamados "barbeiros". Os picos de febre alta, característicos da doença, coincidem com o rompimento das hemácias infestadas pelos protozoários.



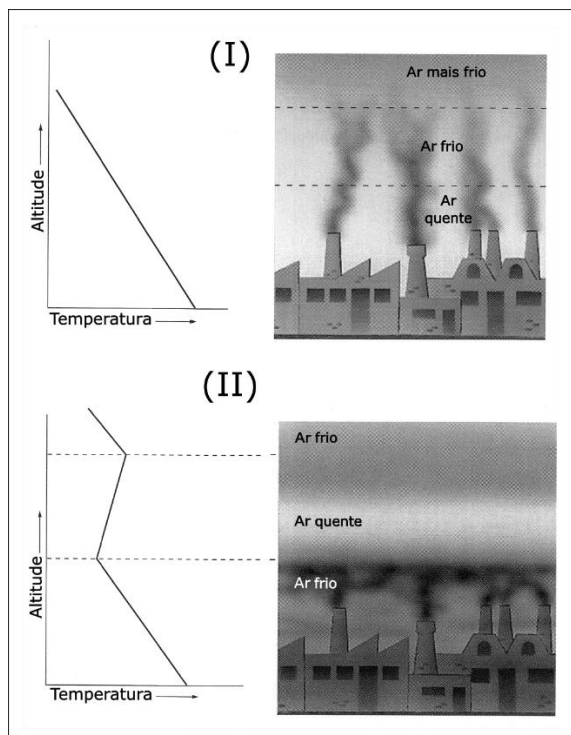
18- Analise a tabela abaixo sobre os componentes do reino Plantae. Relacione as características morfoanatômicas aos filos existentes e assinale o que for correto.

Os componentes atuais do reino Plantae			
Vasos condutores	Semente	Fruto	Filos
Avasculares	-	-	I
Vasculares	Sem Semente	-	II
	Com Semente	Gimnospermas	III
		Angiospermas	IV

- 01) Entre os filos representados em I estão: Bryophyta (musgos), Hepatophyta (hepáticas) e Anthoceroophyta (antóceros).
- 02) Um dos filos representantes em IV é o Cycadophyta. O filo Cycadophyta pode apresentar árvores com frutos que atingem até 30 metros de altura.
- 04) Em III, podemos ter representantes dos filos Pterophyta e Lycopphyta.
- 08) Os representantes mais conhecidos das Gimnospermas no Brasil são os pinheiros. O Pinheiro do Paraná faz parte do filo Coniferophyta.
- 16) Em II, temos as plantas vasculares sem sementes e seus principais representantes são os Anthoceroophyta e Ginkgophyta.

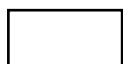


- 19- Em cidades industriais, a inversão térmica é particularmente grave, visto que detém grande quantidade de poluentes no ar. Analise os gráficos abaixo, bem como os esquemas representativos sobre o fenômeno da inversão térmica e assinale o que for correto.



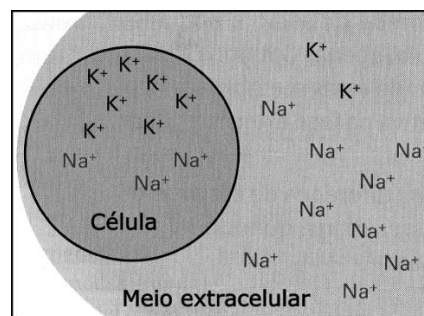
Adaptado de: Lopes, S., Rosso, S. BIO. 2ª ed. Volume 1. São Paulo: Editora Saraiva, 2010.

- 01) O fenômeno sem inversão térmica pode ser visualizado em (II). A zona de ar quente, próxima ao ar frio da superfície, forma uma camada protetora que impede a dispersão dos gases que danificam a camada de ozônio.
- 02) Em área industrializada, onde ocorre o evento de inversão térmica (II), podemos observar a presença de uma massa de ar quente, onde normalmente a atmosfera é fria.
- 04) A troposfera torna-se cada vez mais fria à medida que aumenta a altitude. No entanto, uma massa de ar quente pode encobrir uma camada mais fria (II), a partir disso as correntes de convecção tornam-se fracas e incapazes de dispersar o ar e, consequentemente, as substâncias poluidoras.
- 08) O monóxido de carbono é um gás perigoso, inodoro, que se mistura ao ar e é inspirado também. Ao passar pelo sangue, associa-se à hemoglobina, originando a carboxiemoglobina. A hemoglobina, associada ao monóxido de carbono, fica impossibilitada de transportar oxigênio.
- 16) Em (I), podemos observar o esquema da atmosfera em área industrializada, sem o evento de inversão térmica. Conforme ocorre o aumento da altitude, ocorre a diminuição da temperatura do ambiente.

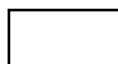


ESPAÇO RESERVADO PARA ANOTAÇÕES

- 20- Os processos ativos são os que ocorrem por meio das membranas da célula graças ao fornecimento de energia do metabolismo celular e são caracterizados pelo movimento de soluto contra o gradiente de concentração. O esquema abaixo mostra a diferença de concentração dos íons Na^+ e K^+ dentro e fora de uma célula. Analise a figura abaixo e assinale o que for correto.



- 01) Os processos ativos ocorrem pelo movimento do soluto da solução menos concentrada para a mais concentrada e são realizados por proteínas carreadoras (permeases), presentes na membrana plasmática.
- 02) No desenho esquemático, o íon Na^+ está em uma concentração maior no líquido extracelular do que no intracelular. Já com o íon K^+ ocorre o inverso, portanto sua concentração é maior dentro da célula.
- 04) A alta concentração de íons K^+ na célula é importante para a síntese proteica e algumas etapas da respiração. O bombeamento de Na^+ para meio extracelular contribui para a regulação osmótica da célula, evitando que se torne hipertônica. O processo ativo que permite a concentração diferencial destes íons na célula é chamado de bomba de sódio e potássio.
- 08) O bombeamento de íons Na^+ para dentro da célula e de íons K^+ para fora da célula é realizado por uma proteína transportadora, com o fornecimento de energia na forma de ATP (trifosfato de adenosina).
- 16) No processo ativo de transporte através da membrana, utilizando energia fornecida por ATP (trifosfato de adenosina), os íons Na^+ (que penetram na célula por difusão facilitada) são levados para o meio extracelular e os íons K^+ (que saem da célula por difusão facilitada) são levados para o meio intracelular.



ESPAÇO RESERVADO PARA ANOTAÇÕES

21- As pteridófitas são um grupo de plantas traqueófitas sem sementes. Assinale o que for correto a respeito das características deste grupo.

- 01) Nas pteridófitas, os gametófitos são reduzidos e os esporófitos são a fase predominante do ciclo de vida. Nos esporófitos, os esporângios podem ficar reunidos em estruturas chamadas de soros, ou então em estróbilos.
- 02) A existência de vasos verdadeiros (xilema e floema) possibilitou o transporte rápido de água e sais minerais até as folhas e de seiva elaborada da folha para as demais partes da planta, propiciando a existência de plantas maiores.
- 04) As araucárias, muito abundantes no estado do Paraná, são exemplos clássicos deste tipo de planta. Além disso, podemos citar as sequoias, samambaias, cicas e espécies do gênero *Pinus*.
- 08) No ciclo de vida das samambaias, os esporos (n) são liberados e, ao germinarem, dão origem ao gametófito (ou prótalo), onde se desenvolvem gametângios femininos e masculinos.
- 16) As samambaias arborescentes podem apresentar raízes adventícias (raízes que partem do caule). Essa trama de raízes é conhecida popularmente por xaxim, muito utilizado para a manutenção de plantas ornamentais. Atualmente, devido ao uso irracional deste recurso natural, o uso de xaxim pego diretamente da natureza está proibido.

ESPAÇO RESERVADO PARA ANOTAÇÕES

22- Analise o quadro abaixo representando características gerais de alguns grupos de artrópodes. Respeitando a numeração presente no quadro, assinale o que for correto.

	ARACNÍDEOS	INSETOS	CRUSTÁCEOS	QUILÓPODES
Exemplo	(I)	Borboleta, formiga	Camarão, lagosta	(II)
Pernas	4 pares	(III)	Variável	(IV)
Antenas	(V)	(VI)	2 pares	1 par
Respiração	Traqueia ou Filotraqueia	Traqueia	(VII)	Traqueia
Excreção	(VIII)	Túbulos de Malpighi	(IX)	Túbulos de Malpighi

- 01) (I) Aranha, escorpião
(II) Lacraia
(IV) 1 par por segmento
- 02) (III) 3 pares
(V) Ausentes
(VIII) Glândulas Coxais e Túbulos de Malpighi
- 04) (VI) 1 par
(VII) Brânquias
(IX) Glândulas verdes
- 08) (III) 2 pares
(V) 1 par
(VII) Filotraqueia
- 16) (IV) 4 pares
(VI) 2 pares
(IX) Glândulas Coxais

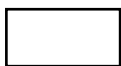
23- A visão em cores depende de pigmentos sensíveis à luz, presentes em três tipos de células especiais da retina (os cones). Em uma das formas do daltonismo, há dificuldade para distinguir entre certos tons de verde, amarelo e vermelho. Essa forma de daltonismo é provocada por um alelo recessivo ligado ao sexo (cromossomo X). Uma mulher de visão normal, cujo pai era daltônico, casa-se com um homem daltônico. Assinale o que for correto sobre a prole desse casal.

- 01) Esse casal apresenta 75% de probabilidade de gerar uma menina daltônica.
- 02) Todos(as) os(as) filhos(as) gerados(as) por esse casal serão daltônicos(as).
- 04) Somente os meninos, filhos desse casal, poderão apresentar o daltonismo.
- 08) Os genótipos desse casal podem ser representados da seguinte maneira: mulher ($X^D X^d$) e homem ($X^d Y$).
- 16) Esse casal poderá gerar filhos(as) com visão normal e filhos(as) daltônicos(as).

ESPAÇO RESERVADO PARA ANOTAÇÕES

24- Inúmeros estudos atribuem muitas das características tipicamente humanas à adaptação de linhagens ancestrais primatas. Sobre as adaptações fundamentais na evolução dos primatas que originaram a linhagem da espécie humana, assinale o que for correto.

- 01) A complexidade do comportamento social que surgiu no grupo dos primatas, como o intenso cuidado com a prole, foi um importante fator em sua evolução, pois se relaciona com o desenvolvimento do encéfalo.
- 02) O polegar disposto em ângulo de 90°, em relação aos demais dedos, permitiu aos primatas segurar objetos e se agarrarem mais firmemente aos galhos das árvores.
- 04) A grande mobilidade dos membros posteriores e anteriores, em relação ao tronco, conferiu ampla variedade de movimentos aos primatas, o que lhes possibilitou pular de galho em galho.
- 08) A diminuição da massa encefálica e, conseqüentemente, aumento do crânio e da arcada dentária (caninos bem desenvolvidos em relação aos outros dentes) foi de fundamental importância para que os primórdios da espécie humana pudessem explorar novos alimentos.
- 16) Características como a postura bípede, os braços mais longos do que as pernas, dedos das mãos e pés mais curvos, visão bidimensional e a diminuição do crânio permitiram uma mudança de vida nos ancestrais primatas, que abandonaram o modo de vida arbóreo e passaram a explorar o campo.



25- Os anfíbios apresentam sexos separados. Quando a fêmea expõe seus gametas, o macho elimina sobre eles os seus espermatozoides; portanto, a fecundação é externa e o desenvolvimento ocorre dentro da água. Assinale o que for correto sobre o desenvolvimento embrionário em anfíbios.

- 01) A gastrulação nos anfíbios ocorre por embolia, quando as células do polo vegetativo são empurradas para dentro, comprimindo a blastocela.
- 02) Nos anfíbios, o ectoderma dorsal forma a placa neural, que se dobra e se funde pelas bordas, produzindo o tubo nervoso. O ectoderma que reveste o embrião origina a epiderme da pele do anfíbio, com as suas glândulas.
- 04) O ovo de anfíbio é do tipo alécito com pequena quantidade de vitelo, porém suficiente para alimentar o embrião durante todo o seu desenvolvimento.
- 08) Dá-se o nome de mimetismo ao fenômeno da transformação da forma larval de girino para o estágio adulto de um anfíbio. Durante esse processo, as brânquias são formadas e ocorre a regressão da cauda, com concomitante desenvolvimento dos membros anteriores e posteriores.
- 16) A blástula em anfíbios apresenta mais de uma camada de células e sua blastocela está em posição excêntrica (mais próximo do polo animal).



ESPAÇO RESERVADO PARA ANOTAÇÕES

26- Substâncias orgânicas produzidas nas folhas são transportadas para as raízes pelas camadas mais externas do caule. Se removermos um anel da casca no caule principal, a planta morrerá, pois suas raízes deixam de receber o alimento enviado pelas folhas. Sobre o assunto, assinale o que for correto.

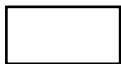
- 01) Com a remoção do anel externo da casca, o transporte da seiva bruta fica interrompido. Os vasos xilemáticos deixam de distribuir as substâncias orgânicas produzidas pelas folhas para as regiões de células consumidoras (raízes).
- 02) A remoção do anel da casca faz com que a seiva elaborada, transportada pelos vasos do xilema e composta por água e sais minerais absorvidos pelas raízes, não chegue até a região do caule e se dirija para as folhas, impedindo o crescimento da planta.
- 04) A remoção de um anel de casca em um ramo interrompe os vasos floemáticos e bloqueia o fluxo da seiva elaborada. A seiva acumula-se na região imediatamente acima do anel, o que provoca o crescimento dos tecidos e inchaço da região.
- 08) As células consumidoras são aquelas presentes nas folhas e são assim chamadas por "consumirem" energia solar para a realização da fotossíntese e, conseqüente produção de substâncias orgânicas, as quais são enviadas para as regiões de células exportadoras.
- 16) Segundo a hipótese do fluxo por pressão, o transporte da seiva elaborada ocorre devido a um fluxo gerado por diferença de potencial osmótico entre células produtoras e células consumidoras de substâncias orgânicas. A diferença osmótica decorre do bombeamento ativo, com gasto de ATP.



ESPAÇO RESERVADO PARA ANOTAÇÕES

27- O ciclo da água é extremamente importante, pois esta substância faz parte dos processos metabólicos de todos os seres vivos. Assinale o que for correto sobre o ciclo biogeoquímico da água.

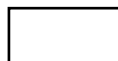
- 01) O pequeno ciclo da água (ciclo curto) é o ciclo das chuvas. A água dos oceanos, lagos, rios, geleiras, e até mesmo aquela presente no solo evapora, passando à forma gasosa. O vapor de água então condensa-se e origina as nuvens, retornando à crosta terrestre na forma de chuva.
- 02) O grande ciclo de água (ciclo longo) é aquele do qual participam os seres vivos. Por exemplo, em um ecossistema de terra firme, as raízes das plantas absorvem água do solo, a qual é utilizada em reações químicas e na fotossíntese. Na respiração, as plantas liberam gás carbônico e água.
- 04) O pequeno ciclo da água (ciclo curto) é aquele de que fazem parte os animais e as plantas. A absorção de água por estes seres vivos é utilizada no metabolismo dos mesmos. Nos animais, o retorno da água ao ambiente é feito exclusivamente pela eliminação da urina. Nos vegetais, a gutação permite o retorno da água ao ambiente.
- 08) As plantas perdem água continuamente por transpiração, principalmente durante o dia, quando seus estômatos estão abertos. A liberação de água na forma de vapor pelos estômatos, além de resfriar a planta, contribui para a manutenção da umidade do ar favorável à vida.
- 16) O ciclo das chuvas faz parte do grande ciclo de água (ciclo longo). A água líquida do ambiente (lagos, rios e oceanos) evapora e, nas camadas mais altas da atmosfera, o vapor de água condensa-se, originando as nuvens. A água retorna ao ambiente terrestre na forma de chuva. A água presente nas geleiras não participa do grande ciclo de água.



ESPAÇO RESERVADO PARA ANOTAÇÕES

28- Sobre os órgãos da audição e do equilíbrio dos vertebrados, assinale o que for correto.

- 01) Muitos peixes possuem a linha lateral, onde se encontram grupos de células receptoras (os neuro-mastos), mergulhada em um canal com água. Essa linha corre pelos lados do corpo e se ramifica na altura da cabeça, acusando vibrações da água e alguns sons emitidos por outros animais.
- 02) Em peixes, na cavidade das câmaras e dos canais da orelha interna (ouvido interno) há líquido, células sensoriais e otólitos. Mudanças na posição do peixe movimentam o líquido e os otólitos, estimulando as células sensoriais, que enviam impulsos ao cérebro para manutenção do equilíbrio.
- 04) Nos vertebrados terrestres, o órgão auditivo é capaz de amplificar sons. Nos anfíbios, a amplificação do som é feita pelo tímpano, que transmite a vibração para a columela ou estribo (osso na orelha média), que passa vibração para a orelha interna.
- 08) Nos mamíferos, a orelha pode ser dividida em externa, média e interna. No final do canal auditivo está localizado o tímpano, o qual vibra de acordo com o som que chega a ele. As vibrações são transmitidas para três ossos pequenos: martelo, bigorna e estribo.
- 16) No aparelho vestibular (ou labirinto), há células sensoriais ciliadas, as quais enviam mensagens ao sistema nervoso sobre as mudanças de posição do corpo. Em resposta, o sistema nervoso envia sinais aos músculos para ajustar a postura e manter o equilíbrio.



ESPAÇO RESERVADO PARA ANOTAÇÕES

29- Algumas doenças passam de uma pessoa para outra principalmente por meio da relação sexual: são as doenças sexualmente transmissíveis (DSTs). Assinale o que for correto sobre as características e modos de prevenção das DSTs.

- 01) A candidíase é causada pelo papilomavírus humano (HPV) que forma verrugas na região genital masculina e feminina e no colo do útero. O tratamento consiste no uso de cremes e medicamentos que combatam o vírus. No momento do parto, o vírus pode passar para a criança.
- 02) A hepatite B é causada por vírus que, com o tempo, pode provocar problemas hepáticos. Entre as formas de transmissão, o vírus pode passar da mãe para o filho durante o parto, por isso, logo ao nascer, a criança já deve tomar a primeira dose da vacina.
- 04) O vírus da imunodeficiência humana (HIV) pode ser transmitido por meio de vários fluidos corporais contaminados (sangue, sêmen, secreção vaginal e leite materno, por exemplo), quando esses entram em contato com mucosas como boca, ânus, vagina e com a pele que tenha algum tipo de ferimento.
- 08) A sífilis é causada pela bactéria *Trepanema pallidum*. Começa com o aparecimento de uma ferida avermelhada e dura na área genital, principalmente. Com o tempo, pode evoluir para feridas na pele, febre e dor de garganta, entre outros sintomas. O diagnóstico é realizado por meio de exame de sangue e o tratamento é à base de antibióticos.
- 16) A herpes genital é causada pelo piolho púbico (conhecido como "chato"), o qual fica aderido aos pelos pubianos. O local fica vermelho e causa coceira intensa na região, evoluindo para feridas avermelhadas. O quadro de herpes apresenta várias recaídas ao longo da vida do indivíduo.

30- O tecido epitelial reveste o corpo humano e as cavidades internas e forma as glândulas. Suas células são muito unidas, havendo pouca quantidade de substância intercelular entre elas. Analise as alternativas e assinale o que for correto sobre o epitélio.

- 01) Quase todos os epitélios possuem, na superfície de contato com o tecido conjuntivo, uma região formada por glicoproteínas e fibras de proteínas. Essa região é chamada de lâmina basal e promove a adesão entre os dois tecidos.
- 02) Células caliciformes produtoras de muco (substância viscosa formada por glicoproteínas) são encontradas na epiderme, auxiliando na proteção da superfície da pele contra a penetração de agentes estranhos.
- 04) O epitélio do intestino delgado é constituído por uma camada simples de células cilíndricas com várias dobras (ou microvilosidades), que aumentam a área de absorção de alimento.
- 08) O epitélio dotado de cílios é encontrado na bexiga urinária e tem função de proteger a superfície contra impurezas, além de elevar o grau de distensão do órgão.
- 16) A derme é a primeira camada de defesa do corpo. Não apresenta vasos sanguíneos e sua nutrição é realizada pelo tecido adjacente. Geralmente, possui terminações nervosas sensíveis a estímulos.

FÍSICA

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

Densidade da água = 1 g/cm^3

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

$1 \text{ cal} = 4 \text{ J}$

$1 \text{ atm} = 1 \times 10^5 \text{ Pa}$

Velocidade do som no ar = 330 m/s

31- Um bloco de madeira, de massa igual a 200 g, está inicialmente em repouso sobre um piso horizontal, também de madeira. Uma força, cujo módulo é 1,5 N, é exercida sobre o bloco. Sabendo que os coeficientes de atrito estático e cinético, entre o bloco e o piso, são, respectivamente, 0,5 e 0,2, assinale o que for correto.

- 01) Se a força for paralela à direção horizontal, o módulo da aceleração do bloco é $5,5 \text{ m/s}^2$.
- 02) Se a força aplicada for paralela à direção horizontal, o módulo da força de atrito estático máxima entre o bloco e o piso é 1 N.
- 04) Se a direção da força for ao longo da direção vertical, a força resultante sobre o bloco é nula.
- 08) Se a força for aplicada horizontalmente, fazendo com que o bloco percorra uma distância de 50 cm, o módulo do trabalho realizado pela força de atrito sobre o bloco é 0,20 J.
- 16) Qualquer que seja a direção da força aplicada sobre o bloco, os valores da força normal, exercida pelo piso sobre o bloco, e da força peso do bloco, serão sempre iguais e de sentidos contrários.

32- Um objeto de massa igual a 100 g é lançado verticalmente para cima, com uma velocidade inicial de 20 m/s, a partir de uma altura de 1 m em relação ao solo. A tabela a seguir apresenta os valores da posição em função do tempo para o movimento do objeto. A partir do enunciado e desprezando os efeitos de atrito, assinale o que for correto.

t (s)	0	1	2	3	4
y (m)	1	16	21	16	1

- 01) Para um observador fixo ao solo, a trajetória do objeto é uma parábola.
- 02) O módulo da velocidade com que o objeto atinge o solo é menor que 22 m/s.
- 04) O objeto atinge o solo no tempo $t = 5 \text{ s}$.
- 08) Entre os tempos $t = 3 \text{ s}$ e $t = 4 \text{ s}$, o movimento do objeto é retrógrado e acelerado.
- 16) A altura máxima atingida pelo objeto em relação ao solo é 22 m.

ESPAÇO RESERVADO PARA ANOTAÇÕES

33- Um cubo de massa m desloca-se, com uma velocidade v , sobre uma superfície horizontal sem atrito. Ele colide, frontalmente, com outro cubo de massa $2m$, inicialmente em repouso na mesma superfície. Após a colisão, o cubo de massa m se desloca na mesma direção e sentido inicial, com uma velocidade $v/2$. Desprezando a existência de forças externas, assinale o que for correto.

- 01) A colisão entre os cubos foi parcialmente elástica.
- 02) Em colisões, a conservação da quantidade de movimento não implica, necessariamente, na conservação da energia cinética.
- 04) Para um sistema de corpos isolados de forças externas, a quantidade de movimento do sistema é constante.
- 08) Para qualquer tipo de colisão, o impulso aplicado em um dado objeto é numericamente igual à variação temporal da sua energia cinética.
- 16) Após a colisão, os cubos se deslocam na mesma direção e no mesmo sentido.

34- Uma esfera maciça, com uma massa de 75 g e 500 cm^3 de volume, encontra-se totalmente submersa em um recipiente com água. A esfera está presa ao fundo do recipiente por um fio ideal, inextensível, de volume e massa desprezíveis. Em relação ao enunciado, assinale o que for correto.

- 01) Se o fio for cortado, o empuxo sobre a esfera e o seu peso serão iguais em módulo e de sentidos contrários.
- 02) O empuxo exercido pela água sobre a esfera é 5 N.
- 04) Para o presente caso, a tensão que o fio exerce sobre a esfera não depende da profundidade em que a esfera se encontra.
- 08) A tensão exercida pelo fio sobre a esfera é 4,25 N.
- 16) A tensão exercida pelo fio, sobre a esfera maciça, não depende do volume da esfera submersa no líquido.

ESPAÇO RESERVADO PARA ANOTAÇÕES

35- Um reservatório cúbico, cujas paredes possuem espessura desprezível, possui arestas com 1 m de comprimento e uma massa de 20 kg. O reservatório possui a face superior aberta, metade do seu volume é preenchida com água e encontra-se sobre uma superfície plana. Em relação ao enunciado, assinale o que for correto.

- 01) A pressão exercida somente pelo reservatório com água sobre a superfície plana é 5,2 kPa.
- 02) O valor da pressão atmosférica independe da altitude em relação ao nível do mar.
- 04) A força normal exercida pela superfície sobre o reservatório é 250 N.
- 08) Como o reservatório possui a face superior aberta, a pressão hidrostática e a pressão barométrica no fundo do reservatório possuem o mesmo valor.
- 16) A pressão hidrostática exercida pela água no fundo do reservatório é 5 kPa.

36- Um gás, considerado ideal, a uma temperatura de 27°C, ocupa um volume de 25 L. Através da troca de 305 cal com o meio ambiente o gás se expande isobaricamente, deslocando um êmbolo sob uma pressão de 1 atm, até atingir um volume de 30 L. Desprezando forças de atrito, assinale o que for correto.

- 01) Quando o gás atinge o volume de 30 L, sua temperatura é 87°C.
- 02) O trabalho realizado pelo gás é 500 J.
- 04) A variação da energia interna do gás é 180 cal.
- 08) Um gás ideal satisfaz certas características, entre as quais podemos citar: o tamanho de suas partículas é desprezível e as colisões entre essas partículas são inelásticas.
- 16) Para o processo descrito no enunciado, o gráfico $V \times T$ apresenta uma reta paralela ao eixo horizontal.

ESPAÇO RESERVADO PARA ANOTAÇÕES

37- A termodinâmica, além da sua importância tecnológica relacionada à industrialização e aos meios de transporte, com o desenvolvimento e uso das máquinas a vapor, está intimamente relacionada com os processos físicos que envolvem trocas de calor e realização de trabalho mecânico. Em relação à termodinâmica e suas leis, assinale o que for correto.

- 01) A Lei Zero da Termodinâmica estabelece que, se dois corpos estão em equilíbrio térmico com um terceiro, então estarão em equilíbrio térmico entre si.
- 02) A variação de energia interna de um gás ideal não depende do processo envolvido, depende apenas dos estados inicial e final.
- 04) A Segunda Lei da Termodinâmica estabelece uma regra para a troca de calor entre dois corpos a temperaturas diferentes.
- 08) Carnot estabeleceu uma relação para o valor máximo de rendimento de uma máquina térmica ideal.
- 16) A Primeira Lei da Termodinâmica está relacionada com o princípio da conservação da energia.

38- Uma mola ideal possui uma de suas extremidades fixa a uma parede e na outra há um bloco cuja massa é 100 g. A mola é distendida horizontalmente e o bloco oscila, realizando um movimento harmônico simples, com uma amplitude de 10 cm, sobre uma superfície horizontal sem atrito. Sabendo que a energia cinética máxima do bloco é 0,2 J e desprezando efeitos dissipativos, assinale o que for correto.

- 01) A constante elástica da mola é 40 N/m.
- 02) O período próprio da oscilação é $\frac{\pi}{10}$ s.
- 04) A energia mecânica desse sistema massa-mola é 0,4 J.
- 08) A pulsação do movimento harmônico simples em questão é 20 rad/s.
- 16) O módulo da força elástica máxima exercida pela mola sobre o bloco é 8 N.

ESPAÇO RESERVADO PARA ANOTAÇÕES

39- Em relação às ondas sonoras e suas propriedades, assinale o que for correto.

- 01) Ondas sonoras são ondas longitudinais que se propagam apenas no ar.
- 02) As ondas sonoras, utilizadas em aparelhos de ultrassom, geralmente possuem frequência da ordem de 16 Hz.
- 04) Uma ambulância, com a sirene ligada, aproxima-se de um observador em repouso. Se a velocidade da ambulância é 108 km/h, a frequência do som que o observador ouve é 10% maior do que a frequência real do som emitido pela ambulância.
- 08) O som, pelo fato de ser uma onda longitudinal, não sofre difração.
- 16) Sabendo que a intensidade do som emitido por um alto falante, a 1 m de distância, é 10^{-8} W/m^2 , podemos afirmar que, nesse ponto, seu nível sonoro é 40 dB.

40- Um estudante pretende fotografar seu colega, que possui 1,60 m de altura, utilizando uma câmara escura de orifício. A câmara escura, na forma de um cubo, possui lados com 10 cm de comprimento e um furo centralizado em uma das faces. No fundo da câmara escura, na face oposta ao furo e centralizado em relação à face, há um papel fotográfico quadrado com 4 cm de lados. Utilizando os princípios da óptica geométrica, assinale o que for correto.

- 01) Uma das condições para que essa pessoa seja fotografada de corpo inteiro é que ela esteja a pelo menos 4 m da câmara escura.
- 02) A imagem formada no fundo da câmara escura é invertida.
- 04) Se aumentarmos o diâmetro do orifício, a nitidez da imagem formada irá aumentar.
- 08) A imagem formada no fundo da câmara escura é real.
- 16) A produção da imagem numa câmara escura se baseia no princípio da propagação retilínea da luz.

41- Um objeto real, localiza-se sobre o eixo principal de um espelho esférico côncavo e a uma distância de 15 cm de seu vértice. Considerando que o raio desse espelho é 20 cm, assinale o que for correto.

- 01) A imagem do objeto localiza-se a 10 cm do centro de curvatura do espelho.
- 02) A imagem do objeto produzida pelo espelho é duas vezes menor que o objeto.
- 04) A imagem do objeto é invertida.
- 08) Para o espelho em questão, o foco principal é real.
- 16) A imagem do objeto é virtual.

42- As extremidades de um fio metálico com 10 m de comprimento e área de seção circular de 1 mm^2 são conectadas a uma fonte de corrente constante de 10 mA. O fio é enrolado de modo a ficar compacto e inserido num reservatório com água, cuja temperatura pode ser controlada. Em relação ao enunciado, assinale o que for correto.

Dados:

Resistividade do fio a $0^\circ\text{C} = 2 \times 10^{-2} \Omega \cdot \text{mm}^2/\text{m}$

Coeficiente de temperatura para o fio $= 4 \times 10^{-3} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$

- 01) A resistência elétrica de um resistor não depende do material de que é feito, apenas da sua geometria e temperatura.
- 02) Para uma temperatura de 100°C , a diferença de potencial entre os terminais do fio é 2,8 mV.
- 04) No presente caso, uma variação de temperatura do fio irá acarretar uma variação da diferença de potencial entre seus terminais.
- 08) A resistência elétrica de um fio metálico é diretamente proporcional à sua área de seção transversal.
- 16) Para uma temperatura de 0°C , a resistência elétrica do fio é $0,2 \Omega$.

43- Dois capacitores constituídos, cada um por duas placas paralelas, cada uma de área A , separadas uma da outra por uma distância d , são conectados entre si em paralelo. Os dois capacitores estão também conectados a uma bateria ideal cuja diferença de potencial é V . Após os capacitores serem totalmente carregados, a bateria é desconectada do circuito. Considerando que o material dielétrico entre as placas dos capacitores é o ar, assinale o que for correto.

- 01) A capacitância equivalente do sistema é $2 \cdot \epsilon_0 \cdot A/d$.
- 02) Se a região entre as placas dos capacitores for totalmente preenchida com papel, a capacitância do sistema irá diminuir.
- 04) O módulo da carga elétrica armazenada em cada placa é $\epsilon_0 \cdot A \cdot V/d$.
- 08) O módulo do campo elétrico, na região situada entre as placas dos capacitores, é V/d .
- 16) A energia potencial elétrica total armazenada no sistema é $\epsilon_0 \cdot A \cdot V^2/d$.

ESPAÇO RESERVADO PARA ANOTAÇÕES

44- Um circuito elétrico é formado por duas lâmpadas incandescentes ligadas em série, sendo que cada uma possui uma resistência elétrica de 1Ω . Conectada em paralelo com elas, há uma terceira lâmpada, cuja resistência elétrica é 2Ω . O circuito é alimentado por uma bateria ideal de 5 V. Considerando que os fios de conexão são ideais, assinale o que for correto.

- 01) Os valores da corrente elétrica que circula por cada uma das três lâmpadas são iguais.
- 02) Se qualquer uma das lâmpadas queimar, a corrente elétrica em qualquer ramo do circuito é 2,5 A.
- 04) A resistência equivalente do circuito é 1Ω .
- 08) A potência elétrica total dissipada no circuito, devido ao efeito Joule, é 18,75 W.
- 16) A diferença de potencial em qualquer uma das lâmpadas é 2,5 V.

45- Considere uma bobina longa, produzida pelo enrolamento de um fio condutor ideal. O comprimento da bobina é L e ela possui N espiras idênticas, igualmente espaçadas. A bobina é conectada a uma bateria ideal, fazendo com que nela circule uma corrente I . Desprezando-se os efeitos de borda, assinale o que for correto.

- 01) O campo magnético no interior da bobina é diretamente proporcional ao seu comprimento.
- 02) O fluxo do campo magnético no interior da bobina é inversamente proporcional ao seu número de espiras.
- 04) No interior da bobina, o campo magnético pode ser considerado uniforme.
- 08) O campo magnético no interior da bobina é paralelo ao eixo geométrico da bobina.
- 16) Uma carga elétrica no interior da bobina sempre irá sofrer o efeito de uma força magnética.

ESPAÇO RESERVADO PARA ANOTAÇÕES