

06. Leia com atenção as afirmativas abaixo e assinale a **INCORRETA** sobre a Zona Franca de Manaus:

- a) O polo industrial de Manaus concentrou a atividade econômica e a população numa área correspondente a apenas 0,5% do Estado. Hoje, 52% dos amazonenses vivem em Manaus e arredores, perante 28% que viviam na cidade antes da criação da Zona Franca.
- b) O modelo ZFM foi obrigado a adaptar-se à nova política industrial de referência do país, vivenciando as seguintes características: perda de relevância do comércio, que deixou de ter a exclusividade das importações como vantagem comparativa.
- c) A criação da Zona Franca de Manaus foi justificada pela ditadura militar com a necessidade de se ocupar uma região despovoada. Era necessário dotar a região de "condições de meios de vida" e infra-estrutura que atraíssem para ela a força de trabalho e o capital, nacional e estrangeiro, vistos como imprescindíveis para a dinamização das forças produtivas locais.
- d) A Zona Franca de Manaus é um modelo de negócio que representa ao País uma grandiosa contribuição quando o assunto é desenvolvimento. E foi neste cenário que o setor Duas Rodas consolidou-se como o segundo mais importante da região (16%), com um faturamento de R\$ 13 bilhões, ficando atrás apenas do eletrônico.
- e) A Zona Franca de Manaus (ZFM) foi idealizada pelo Deputado Federal Francisco Pereira da Silva e criada pela **Lei Nº 3.173 de 06 de junho de 1957**, como Porto Livre. No mesmo ano, o Governo Federal define a Amazônia Ocidental, abrangendo os Estados do Amazonas, Acre, Rondônia e Roraima. A medida visava a promover a ocupação dessa região e estender parte dos benefícios do modelo ZFM a toda a Amazônia Ocidental.

07. As regiões próximas aos 30°N e 30°S são conhecidas como Cinturão Subtropical de Alta Pressão ou "latitudes dos cavalos". Assinale a alternativa a seguir que caracteriza esse cinturão das altas subtropicais.

- a) Constituído por células de altas pressões, chamadas ciclones.
- b) Presença dos principais desertos da Terra.
- c) Encontro de massas de ar quente e úmido proveniente das regiões subtropicais.
- d) Ascensão do ar quente.
- e) Nebulosidade extremamente alta.

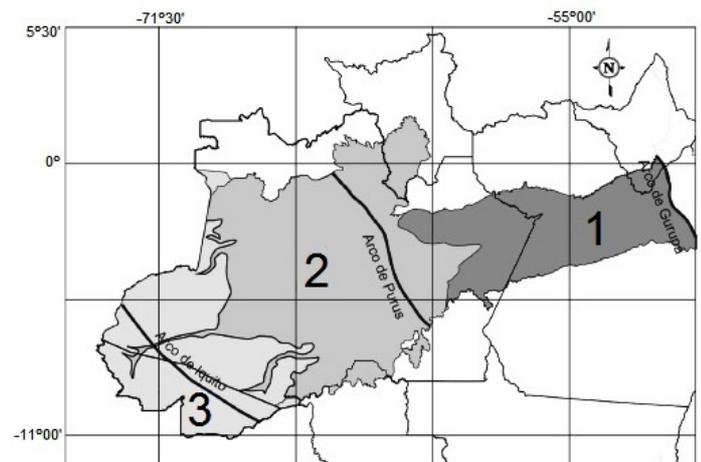
08. Mercadorias movimentadas pelo modal ferroviário

Nos últimos anos, o transporte ferroviário de cargas no Brasil experimentou um significativo incremento. De 2006 até 2012, a produção ferroviária obteve um crescimento total de 26%, ou 4,4% ao ano. O sistema ferroviário brasileiro. Brasília: CNT, 2013, p.37.

O que mais contribuiu para a elevação na movimentação de carga foi:

- a) a movimentação de 7,43% do complexo soja (grão e farelo).
- b) a expansão de 29% no transporte de minério de ferro.
- c) o escoamento dos grãos e do farelo da soja para as regiões consumidoras e para exportação.
- d) a movimentação de açúcar (2,01%) e carvão/coque (1,29%).
- e) o carvão mineral, insumo para a indústria siderúrgica.

09. Observe o mapa a seguir, sobre as bacias sedimentares da Amazônia.



Fonte: SOUZA, E.L. et al., 2013 (modificado)

Ao analisar o mapa, pode-se afirmar que:

- a) As bacias sedimentares intracratônicas 1, 2 e 3 são coberturas fanerozoicas.
- b) A estrutura 1 é constituída pelo Cráton Amazonas e Gurupá.
- c) As bacias 1 e 3 são preenchidas por rochas gnáissicas, e a estrutura 2 é composta por rochas granodioríticas.
- d) A unidade sedimentar 3 compreende uma faixa orogênica paleoproterozoica.
- e) A paisagem da estrutura 2 reúne serras e maciços, destacando-se os picos da Neblina e 31 de Março.

10. Com relação ao extrativismo madeireiro do Estado do Amazonas, são feitas as seguintes afirmações:

- I. A extração madeireira está concentrada no beneficiamento de madeira em tora, na produção de lenha e carvão.
- II. Nas áreas de terra firme, encontram-se as madeiras nobres, que são utilizadas para a produção de móveis, portas e outros bens duráveis.
- III. As áreas de várzea apresentam madeira de baixa qualidade que são empregadas na construção civil como pau de escora, azimbre e boias para construção de casas flutuantes.
- IV. Dentre os principais produtos da extração, destacam-se a piaçava e a *Hevea brasiliensis*.

Assinale a alternativa correta:

- a) Somente as afirmativas I e II estão corretas.
- b) Somente as afirmativas II e IV estão corretas.
- c) Somente as afirmativas III e IV estão corretas.
- d) Somente as afirmativas I, II e III estão corretas.
- e) Somente as afirmativas II, III e IV estão corretas.

11. Para que cada ponto da superfície terrestre, como, por exemplo, uma propriedade rural, possa ser determinado, existe um sistema de linhas imaginárias, que são representadas em um mapa. Essas linhas imaginárias são:

- a) as latitudes e os paralelos.
- b) os paralelos e meridianos.
- c) as longitudes e os meridianos.
- d) as escalas gráficas e projeções cartográficas.
- e) os pontos cardeais e o *datum* local.

12. Leia a descrição de três formações vegetais brasileiras a seguir.

- I. É o segundo maior bioma brasileiro. A ausência de floresta densa é compensada pela grande extensão e pela vegetação com raízes profundas.
- II. A cobertura vegetal é representada por formações xerófilas e caducifólias, muito diversificadas por razões climáticas, edáficas, topográficas e antrópicas.
- III. As principais características dessa formação vegetal são as vastas planícies cobertas, principalmente de gramíneas e leguminosas de valor forrageiro.

Os textos referem-se, respectivamente, ao (a):

- a) I – Cerrado; II – Caatinga; III – Campos sulinos.
- b) I – Mata Atlântica; II – Cerrado; III – Pampa.
- c) I – Caatinga; II – Pantanal; III – Cerrado.
- d) I – Mata Atlântica; II – Floresta caducifólia; III – Campo-cerrado.
- e) I – Floresta Ombrófila; II – Coxilha; III – Pantanal.

13. De acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) os migrantes de retorno somaram 1.144.211 pessoas no quinquênio 1995/2000 e 999.659 no quinquênio 2000/2005, representando 22,0% e 21,5% do total de imigrantes para o país, respectivamente. Nesse contexto, os estados da Região Norte que apresentaram aumentos na proporção de migrantes de retorno, no quinquênio 2005/2010, foram:

- a) Amazonas, Pará e Acre.
- b) Rondônia, Roraima e Amapá.
- c) Tocantins, Rondônia e Roraima.
- d) Roraima, Amapá e Amazonas.
- e) Acre, Amazonas e Tocantins.

14. Com base nos conhecimentos sobre a Região Centro-Oeste, atribua V (Verdadeiro) ou F (Falso) as afirmativas a seguir:

- () O termo 'Região Centro-Oeste' foi estabelecido em 1943, quando o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) fez a primeira divisão territorial do Brasil em macrorregiões.
- () Até meados da década de 1970, as únicas atividades desenvolvidas na Região Centro-Oeste eram a extração de ouro e diamantes e a pecuária intensiva de alta produtividade.
- () Em 2013, a Região Centro-Oeste se posicionou como a segunda maior produtora de cana-de-açúcar do Brasil, sendo o estado de Goiás o segundo produtor nacional.
- () A região Centro-Sul de Goiás representa o centro dinâmico da economia regional, pois concentra as principais unidades industriais, sobretudo nos setores de bens de consumo não duráveis, bens intermediários e bens de capital.

Assinale a alternativa que contém, de cima para baixo, a sequência **CORRETA**.

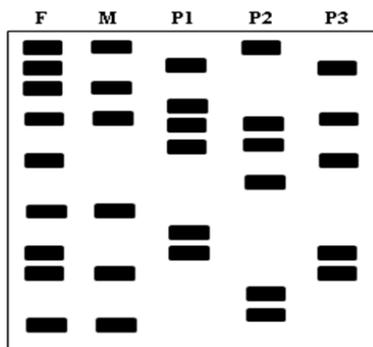
- a) V, F, V, F.
- b) V, V, F, V.
- c) F, V, F, V.
- d) F, F, V, V.
- e) F, F, V, F.

15. De acordo com a Constituição do Estado do Amazonas, os municípios abaixo citados correspondem, respectivamente, à Sub-região do Purus e Sub-região do Triângulo Jutai/Solimões/Juruá:

- a) Ipixuna e Manicoré
- b) Carauari e Benjamin Constant
- c) Canutama e Uarini
- d) Parintins e Tefé
- e) Lábrea e Tabatinga

BIOLOGIA

16. Por meio da utilização de ferramentas de Biologia Molecular, é possível investigar comparativamente, perfis genéticos de amostras biológicas, visando à obtenção de informações valiosas sobre as diferenças entre essas amostras, em nível molecular. Para a investigação de paternidade, por exemplo, é realizada a extração de DNA das amostras coletadas, seguida da amplificação de regiões repetitivas (ex.: VNTRs) que, clivadas com enzimas de restrição, geram padrões únicos de polimorfismo para cada indivíduo. O gel de eletroforese permite a separação dos fragmentos de restrição conforme seu peso molecular, fornecendo o perfil eletroforético dos indivíduos que se deseja comparar. A figura a seguir ilustra os perfis eletroforéticos de 5 indivíduos envolvidos em um caso de investigação de paternidade: o filho (F), a mãe (M) e os prováveis pais: P1, P2 e P3:



Com base no enunciado da questão e no perfil eletroforético, assinale a alternativa **INCORRETA**:

- a) A amplificação é optativa, porque as células da mucosa da boca fornecem DNA preservado, sendo possível obter perfis eletroforéticos confiáveis utilizando diretamente o DNA extraído em laboratório. De fato, os laboratórios de análise de DNA utilizam essa via rápida para reduzir despesa e tempo.
- b) Amostras biológicas utilizadas para a realização dos testes de paternidade podem ser: células da mucosa da boca, sangue e cabelo. Esse último, desde que apresente o bulbo, que corresponde à região do folículo piloso que contém células viáveis.
- c) O resultado do perfil eletroforético no enunciado mostra claramente que, mesmo sem considerar o perfil materno, o confronto do perfil do filho com os prováveis pais indicaria que apenas um deles teria chance de ser apontado como possível pai.
- d) O resultado do perfil eletroforético mostra que, de todos os possíveis pais, P2 é aquele que apresenta maior divergência genética comparado a F.
- e) Analisando as informações da questão, pode-se concluir que os testes de criminalística

podem ser realizados utilizando a mesma ferramenta. No entanto, seria necessário confrontar o material biológico dos possíveis suspeitos com os vestígios de material biológico colhidos na cena do crime.

17. Os tecidos musculares são constituídos por células especializadas na recepção de estímulos que levam à sua contração. Esse processo de contratilidade e relaxamento é determinado por um sistema de filamentos proteicos que deslizam entre si, promovendo a alteração da forma e comprimento da célula. A seguir, você tem a descrição dos três tipos de tecido nos itens I, II e III:

- I. Tecido muscular constituído por células fusiformes, uninucleadas, com os núcleos ocupando posição central.
- II. Tecido muscular constituído por células longas, multinucleadas, cilíndricas, apresentando núcleos em posição periférica.
- III. Tecido muscular constituído por células longas, uni ou binucleadas, apresentando núcleos em posição central e discos intercalares.

Analisando as afirmativas apresentadas, é **CORRETO** afirmar que:

- a) I é um tecido muscular liso
- b) II é um tecido muscular cardíaco
- c) III é um tecido muscular esquelético
- d) I e III apresentam sarcômeros
- e) I e II são tecidos musculares estimulados voluntariamente.

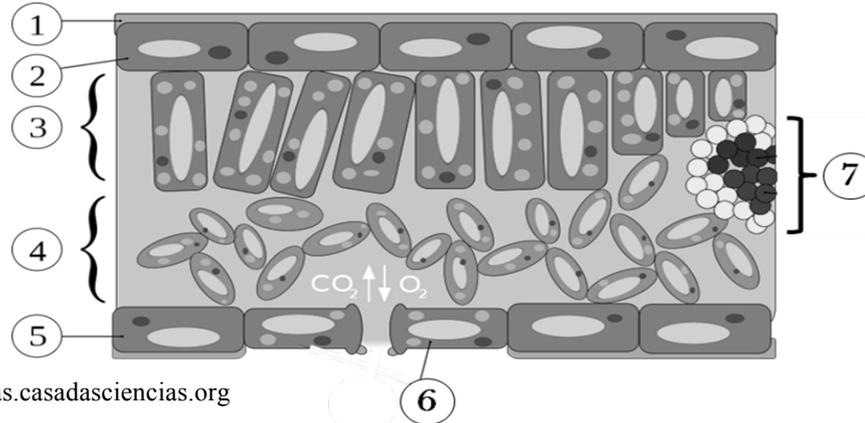
18. Sobre a gametogênese humana, analise as afirmativas a seguir:

- I. A primeira divisão meiótica é uma divisão reducional onde o número de cromossomos é reduzido de diploide (2n) a haploide (n).
- II. A segunda divisão meiótica ocorre após a primeira, sem uma interfase precedente. É caracterizada pela segregação das cromátides irmãs.
- III. A espermatogênese constitui uma sequência de eventos que levam à formação dos espermatozoides a partir da espermatíde.
- IV. A ovogônia forma o ovócito primário, o qual, envolto por uma camada de células foliculares pavimentosas, forma o folículo primordial, que permanece nesse estágio até a puberdade.

Assinale a alternativa correta

- a) Somente a afirmativa I está incorreta.
- b) Somente a afirmativa II está incorreta.
- c) Somente a afirmativa III está incorreta.
- d) Somente a afirmativa IV está incorreta.
- e) Todas as afirmativas estão corretas.

19. Analise a representação dos tecidos da folha e assinale a alternativa que correlaciona corretamente os elementos numerados:



Fonte: <http://wikiciencias.casadasciencias.org>

	1	2	3	4	5	6	7
a)	cutícula	epiderme superior	mesófilo paliçádico	mesófilo esponjoso	epiderme inferior	célula guarda	nervura
b)	córtex	epiderme inferior	mesófilo esponjoso	mesófilo paliçádico	epiderme superior	estômatos	xilema
c)	cutícula	epiderme superior	mesófilo paliçádico	mesófilo esponjoso	epiderme inferior	estômatos	floema
d)	córtex	epiderme inferior	mesófilo esponjoso	mesófilo paliçádico	epiderme superior	célula guarda	nervura
e)	cutícula	epiderme superior	mesófilo esponjoso	mesófilo paliçádico	epiderme inferior	estômatos	xilema

20. O tomateiro (*Lycopersicon esculentum* Mill.) é uma das culturas mais importantes do mundo. Em 2014, segundo estimativas do *World Processing Tomato Council* (WPTC), a produção mundial do tomate atingiu um nível de aproximadamente 38,3 milhões de toneladas. Nessa planta, as folhas podem se apresentar com bordas lisas ou bordas recortadas. Após vários cruzamentos entre plantas apresentando esses dois fenótipos, foram obtidos os seguintes resultados:

Fenótipo das plantas cruzadas	Fenótipo dos descendentes (número)	
	Lisas	Recortadas
Lisa x recortada	0	92
Recortada x recortada	25	77
Lisa x lisa	80	0
Lisa x Recortada	53	51
Recortada x recortada	0	85

Sobre os resultados expressos na tabela, é **CORRETO** afirmar que:

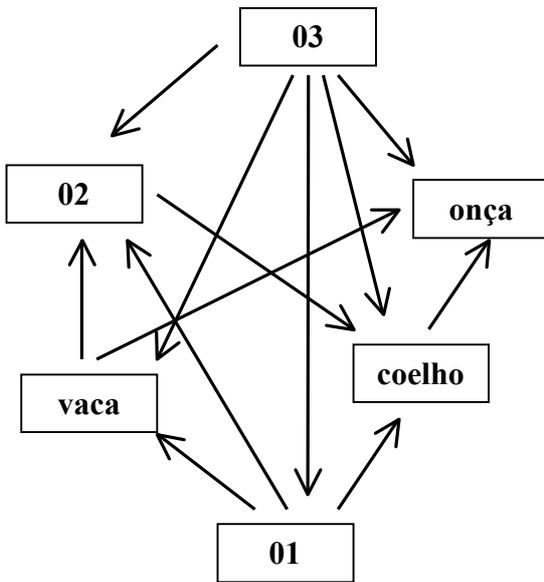
- a) Trata-se de uma herança com genes de distribuição independente, na qual os alelos dos genes que determinam “folhas recortadas” são independentes daqueles que conferem “folhas lisas”
- b) Trata-se de um caso muito raro e difícil de analisar, porque cruzamentos entre plantas de mesmo fenótipo originaram progênies com fenótipo totalmente diferentes.

- c) Observa-se claramente que não há quaisquer correlações genéticas entre os dois fenótipos e nesse caso, os resultados não podem ser explicados pela herança mendeliana.
- d) Trata-se de uma herança monogênica, na qual o alelo que determina “folhas recortadas” é dominante em relação ao alelo que confere as “folhas lisas”.
- e) Trata-se de uma herança com genes de distribuição independente, na qual os alelos dos genes que determinam folhas recortadas “são dominantes em relação aos alelos que conferem as “folhas lisas”.

21. Desde a publicação de *Systema Naturae* (1735) por Carolus Linnaeus, passaram-se 280 anos de classificação dos seres vivos e, mesmo assim, muito ainda há para ser feito. Cerca de 1,8 milhão de espécies já foram identificadas, mas calcula-se que o número total de espécies a serem catalogadas chegue à ordem dos 100 milhões. Sem dúvida, conhecer os termos taxonômicos é essencial na área biológica. Entre esses termos, podemos citar: CORDADO, CARNÍVORO, ANIMAL e EUKARYA, que se referem, respectivamente, a que nível de classificação dos seres vivos?

- a) Reino, Domínio, Filo e Ordem.
- b) Domínio, Reino, Ordem e Filo.
- c) Ordem, Filo, Reino e Domínio.
- d) Ordem, Filo, Domínio e Reino.
- e) Filo, Ordem, Reino e Domínio.

22. Os organismos vivos são classificados em níveis tróficos, baseados em sua fonte de nutrição e obtenção de energia. Sobre os níveis tróficos ilustrados na figura a seguir, assinale a alternativa **CORRETA**:



- a) O primeiro nível trófico, que sustenta todos os demais níveis está representado pelo organismo 03.
- b) A onça representa o consumidor secundário e terciário.
- c) O ser humano poderia ser representado pelo organismo 02, como um consumidor primário ou secundário.
- d) O nível trófico de número 03 representa os produtores primários.
- e) O nível trófico de número 01 representa os decompositores.

23. Convulsões são caracterizadas por fortes contrações musculares involuntárias de parte ou de todo o corpo, decorrentes do funcionamento anormal do cérebro. Os indivíduos acometidos por convulsões podem apresentar palidez intensa, lábios arroxeados, dentes cerrados, salivagem abundante e perda do controle de eliminação da urina. Manifestam-se com duração aproximada de 3 a 5 minutos, com riscos que incluem a perda da consciência e a queda ao solo (Fonte: <http://www.einstein.br>). Dado o enunciado, analise as seguintes medidas de primeiros socorros a indivíduos acometidos por convulsões:

- I. Afastar a vítima de lugares e objetos perigosos, visando a protegê-la de lesões, afogamento ou quaisquer danos à sua integridade física.
- II. Tentar imobilizá-la, limitando-lhe os movimentos, com o intuito de reduzir o tempo de duração da crise convulsiva.
- III. Manter a cabeça do indivíduo lateralizada, para reduzir os riscos de engasgos e sufocamento devido à salivagem abundante.
- IV. Manter a vítima deitada em decúbito ventral (bрюços), com a face diretamente apoiada no chão.

Entre as afirmativas anteriores, aquelas que verdadeiramente se aplicam aos cuidados de primeiros socorros a vítimas de crises convulsivas, são:

- a) Somente I e II
- b) Somente I e III
- c) Somente II e III
- d) Somente II e IV
- e) Somente I, III e IV

24. O Ministério da Saúde brasileiro abriu a campanha para vacinação contra o Papilomavírus Humano (HPV), um vírus que infecta a pele e as mucosas, podendo causar câncer do colo do útero e verrugas genitais. É uma doença altamente contagiosa, sendo as principais formas de contágio, o contato sexual e a transmissão de mãe para filho, durante o parto. Essa vacina está sendo aplicada, em 2015, no Sistema Único de Saúde (SUS) e nas escolas, em 3 doses, para meninas entre 09 e 11 anos de idade (e aquelas entre 12 e 13 anos que ainda não foram vacinadas). Nessa idade, as pacientes não entraram em contato com o vírus e seu sistema imunológico está mais apto a desenvolver anticorpos contra o patógeno, aumentando consideravelmente a eficácia da vacinação. Sobre o enunciado, analise as seguintes afirmativas:

- I. São exemplos de métodos contraceptivos considerados eficientes na proteção contra o HPV: anel vaginal, camisinha feminina e DIU (dispositivo intra uterino).
- II. Nos homens, não há correlação entre os testes positivos para HPV e infecções genitourinárias. Dessa forma, os homens não são considerados agentes importantes de disseminação, visto que não manifestam a doença.
- III. A vacina protege contra quatro tipos de HPV, responsáveis por cerca de 70% dos casos de câncer do colo do útero. Isso significa que 30% dos casos não podem ser evitados por quem toma a vacina e por isso, todas as mulheres sexualmente ativas devem realizar os exames ginecológicos preventivos regularmente.

Assinale a alternativa correta:

- a) Somente a afirmativa I está correta.
- b) Somente a afirmativa II está correta.
- c) Somente a afirmativa III está correta.
- d) Somente as afirmativas I e III estão corretas.
- e) Somente as afirmativas II e III estão corretas.

25. Segundo Charles Darwin (1809-1882), a evolução é um processo lento e gradual. Ao comparar estruturas homólogas, órgãos vestigiais e o desenvolvimento embriológico, Darwin adicionou evidências à sua ideia evolucionista. Analise as afirmativas a seguir:

- I. A seleção Natural não cria seres resistentes, ela os seleciona.
- II. Lamarck sugeriu que as espécies evoluem através de descendência com modificações.
- III. Uma característica favorável, herdada, sempre será favorável a certo indivíduo independente de mudanças dos fatores ambientais.
- IV. A seleção natural gera organismos resistentes em uma população onde eles não existiam.
- V. Indivíduos que herdam características que lhes conferem maior probabilidade de sobrevivência e reprodução podem gerar uma prole mais numerosa.
- VI. A seleção natural é exclusiva dos seres vivos, portanto vírus não evoluem, pois o Darwinismo não se aplica a eles, afinal não são seres vivos.

Assinale a alternativa correta:

- a) Somente as afirmativas I e V estão corretas.
 - b) Somente as afirmativas II, III e VI estão corretas.
 - c) Somente as afirmativas V e VI estão corretas.
 - d) Todas as afirmativas estão corretas.
 - e) Todas as afirmativas estão incorretas.
26. A ação poderosa do sistema imune é bem percebida na patologia humana artrite reumatoide quando as defesas se voltam contra as estruturas articulares do próprio paciente. Esse exemplo denota quê tipo de anomalia?

- a) Câncer
- b) Alergia
- c) Imunossupressão
- d) Doença autoimune
- e) Imunidade passiva

27. Dadas as seguintes informações:

- I. Secreção de estrogênio, maturação do espermatozoide.
- II. Reabsorção de água.
- III. Ovulação e formação do corpo lúteo.
- IV. Ejeção do leite durante a amamentação.
- V. Desenvolvimento das mamas.
- VI. Escurecimento da pele.

É **CORRETO** afirmar que:

- a) Os efeitos I e III se devem à atuação do FSH e do ACTH, respectivamente.
- b) A somatostatina e a gastrina promovem o efeito II nos ductos coletores.
- c) O efeito IV está ligado à ação da oxitocina na contração das células mioepiteliais das mamas.
- d) O efeito V é promovido pela calcitonina e tiroxina.
- e) O efeito VI se deve à ação da angiotensina.

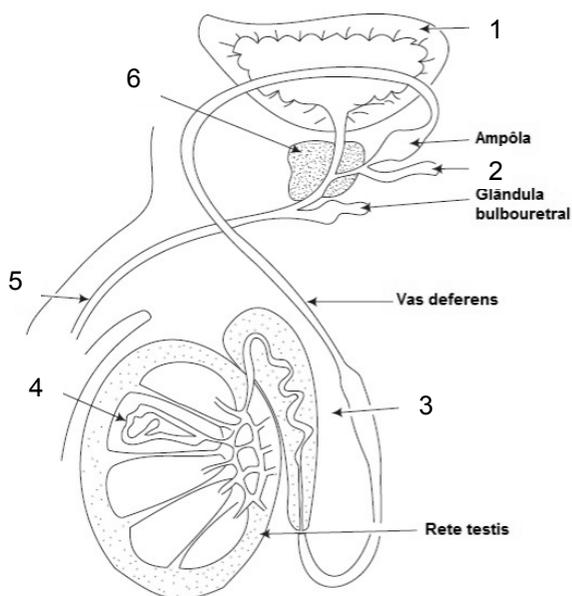
28. Sobre as organelas celulares, sua estrutura e função, analise as colunas a seguir:

ORGANELA	ESTRUTURA	FUNÇÃO
1. Mitocôndria	A. RNAr e proteínas.	i. Síntese de lipídeos.
2. Cílio	B. Dupla subunidade, RNAr e proteínas.	ii. Empacotamento e distribuição de vesículas
3. Estereocílio	C. Membrana dupla, complexos do poro.	iii. Síntese de subunidades ribossômicas.
4. Retículo endoplasmático liso	D. Membrana dupla, DNA, cristas.	iv. Motilidade celular.
5. Lisossomo	E. Sáculos achatados.	v. Compartimentalização do DNA.
6. Nucléolo	F. Microfilamentos, actina.	vi. Fosforilação oxidativa.
7. Complexo de Golgi	G. Microtúbulos, citoesqueleto.	vii. Digestão
8. Envoltório nuclear	H. Rede tubular, membrana única.	viii. Tradução
9. Ribossomo	I. Membrana única, vesícula, hidrolases.	ix. Aumento da área superficial.

Assinale a opção que contém a correlação **CORRETA** entre as colunas:

- a) 1-D-vi; 2-G-iv; 3-F-ix; 4-H-i; 5-I-vii; 6-A-iii; 7-E-ii; 8-C-v; 9-B-viii.
- b) 1-F-vi; 2-H-iv; 3-C-ix; 4-A-i; 5-G-vii; 6-D-iii; 7-E-ii; 8-B-v; 9-I-viii.
- c) 1-C-iv; 2-F-ix; 3-G-ii; 4-D-iii; 5-H-vii; 6-A-v; 7-I-vi; 8-B-viii; 9-E-i.
- d) 1-D-iv; 2-F-ix; 3-G-ii; 4-C-iii; 5-H-vii; 6-A-v; 7-I-vi; 8-B-viii; 9-E-i.
- e) 1-D-vi; 2-F-ix; 3-G-ii; 4-H-i; 5-I-vii; 6-A-iii; 7-E-iv; 8-C-v; 9-B-viii.

29. Analise a figura a seguir:



A alternativa que contém a sequência **CORRETA** das estruturas indicadas é:

- 1-Bexiga; 2-Vesícula seminal; 3-Epidídimo; 4-Túbulo seminífero; 5-Uretra; 6-Próstata.
- 1-Próstata; 2-Vesícula seminal; 3-Epidídimo; 4-Túbulo seminífero; 5-Uretra; 6-Bexiga.
- 1-Bexiga; 2-Vesícula seminal; 3-Epidídimo; 4-Túbulo seminífero; 5-Ureter; 6-Próstata.
- 1-Próstata; 2-Epidídimo; 3- Vesícula seminal; 4-Túbulo seminífero; 5-Uretra; 6-Bexiga.
- 1-Bexiga; 2-Vesícula seminal; 3-Túbulo seminífero; 4- Epidídimo; 5-Uretra; 6-Próstata.

30. Analise as seguintes afirmativas:

- Giardia* inclui flagelados parasitas onde a transmissão se dá de uma pessoa para outra através de cistos eliminados pelas fezes.
- Trichomonas* não possuem forma cística, só a forma trofozoítica. Parasitam o trato geniturinário do homem e da mulher, se reproduzem por divisão binária longitudinal e são anaeróbicos.
- Paramecium* é um esporozoário que infecta grande número de vertebrados de sangue quente, inclusive o homem. O ciclo do parasita tem uma fase sexuada na mucosa intestinal dos hospedeiros definitivos e outra assexuada nos hospedeiros intermediários. Os imunodeprimidos com sorologia positiva desenvolvem uma encefalite.
- Trypanosoma* é um protozoário flagelado. Seu ciclo evolutivo inclui a passagem obrigatória por hospedeiros de várias classes de mamíferos, inclusive o homem e insetos hemípteros, hematófagos, pertencentes à família Triatomidae.
- Entamoeba* se multiplica nos eritrócitos humanos e seu ciclo é homem-anofelino-homem.

Assinale a alternativa correta:

- Somente as afirmativas III e V estão corretas.
- Somente as afirmativas I, II e IV estão corretas.
- Somente as afirmativas II, III e V estão corretas.
- Todas as afirmativas estão corretas.
- Todas as afirmativas estão incorretas.

QUÍMICA

31. O átomo é a menor partícula capaz de identificar um elemento químico e participar de uma reação química. O estudo do átomo se iniciou na Grécia antiga com o filósofo Leucipo e seu discípulo Demócrito: para eles, o átomo era o menor componente de toda a matéria existente. Sendo, então, impossível dividi-lo em partes menores. Vários modelos surgiram ao longo da história: Modelo de Dalton (bola de bilhar) – 1803; Modelo de Thomson (pudim de passas)– 1897; Modelo de Rutherford-Bohr (sistema planetário)– 1908/1910. A seguir algumas afirmações sobre a estrutura atual do átomo:

- Os átomos são compostos de, pelo menos, um próton e um elétron podendo apresentar nêutrons;
- Os elétrons são partículas de massa muito pequena, cerca de 1840 vezes menor que a massa do próton;
- Os prótons são partículas que, junto aos nêutrons, formam o núcleo atômico.
- Os prótons possuem carga positiva de mesmo valor absoluto que a carga dos elétrons; assim, um próton e um elétron tendem a se atrair eletricamente.
- Para os elementos conhecidos até os dias de hoje existem até 7 camadas eletrônicas designadas por um número quântico principal (n).

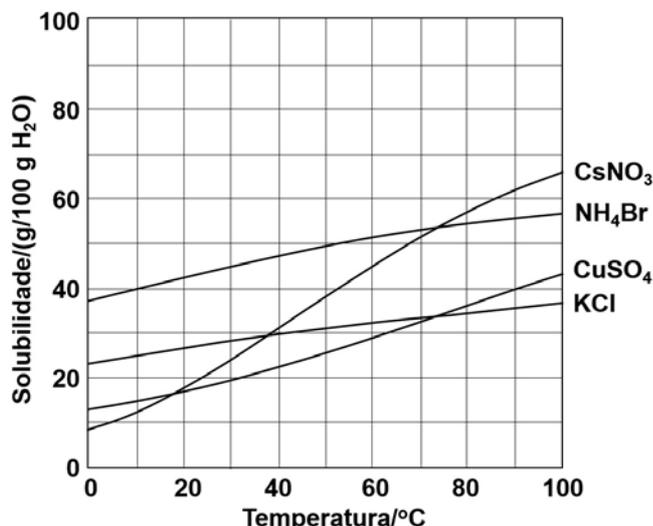
Assinale a alternativa correta:

- Somente as afirmativas I, II, IV, e V estão corretas
- Somente as afirmativas II, III e IV estão corretas
- Somente as afirmativas II, III, IV, e V estão corretas
- Somente as afirmativas III, IV, e V estão corretas
- Todas as afirmativas estão corretas.

32. Os seres vivos possuem uma composição química complexa constituída principalmente por **carbono, hidrogênio, oxigênio e nitrogênio**. Esses quatro elementos são os mais abundantes na matéria viva, perfazendo 95 % ou mais de sua composição. Outros elementos, como fósforo, enxofre, cálcio, sódio e potássio completam o restante dessa massa (Composição química dos seres vivos I, http://www.bernoulli.com.br/site/editora/modulos/.../colecão_ensinomedio.pdf, acesso em 08/06/2015). Algumas das moléculas encontradas no corpo humano são $\text{HN}_2\text{CH}_2\text{COOH}$ (glicina), $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ (glicose), e $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{16}\text{COOH}$ (ácido esteárico). As ligações que elas formam são:

- a) Nuclear.
 b) Metálica.
 c) Covalente.
 d) Iônica.
 e) Van der Waals.
33. A ocorrência de uma reação química é indicada pelo surgimento de novas substâncias (produtos), diferentes das originais (reagentes). Quando as substâncias reagem, muitas vezes ocorrem alterações visuais que confirmam a ocorrência da reação química; como desprendimento de gás, mudança de coloração e cheiro, formação de precipitados etc. e ainda podem auxiliar na definição do tipo de reação. Assim sendo, quando $\text{AgNO}_3(aq)$ é misturado com $\text{NaCl}(aq)$, que tipo de reação irá ocorrer?
- a) Síntese ou composição.
 b) Decomposição.
 c) Neutralização.
 d) Simples troca ou deslocamento.
 e) Dupla troca ou precipitação.
34. O produto químico sulfato de cobre (II) hidratado, $\text{CuSO}_4 \cdot n\text{H}_2\text{O}$, atua como um algicida e é comumente utilizado em piscinas para impedir o crescimento de algas que provocam sintomas indesejáveis aos banhistas, como coceiras ou irritações em geral. Uma amostra de 499 mg de $\text{CuSO}_4 \cdot n\text{H}_2\text{O}$ é aquecida para eliminar as águas de hidratação e pesada novamente para dar a uma massa final de 319 mg. Dado que a amostra contém 2,0 mmol de Cu, qual é o número médio de águas de hidratação, n , em $\text{CuSO}_4 \cdot n\text{H}_2\text{O}$?
- a) 2
 b) 5
 c) 10
 d) 20
 e) 18
35. Uma das aplicações dos gases é o uso em embalagem de produtos alimentícios; por exemplo, o nitrogênio (N_2) é usado para remover e substituir o oxigênio (O_2) antes do fechamento da embalagem, visando a prevenir a oxidação de pigmentos, rancificação de gorduras e reações de escurecimento. Em uma certa embalagem que contém uma mistura de gases N_2 e O_2 , a fração molar de N_2 encontrado é 0,700. A pressão total da mistura é de 1,42 atm. Qual é a pressão parcial de O_2 na mistura?
- a) 0,213 atm
 b) 0,426 atm
 c) 0,493 atm
 d) 0,706 atm
 e) 0,994 atm

36. O processo de solubilização de uma substância química resulta da interação entre a espécie que se deseja solubilizar (soluto) e a substância que a dissolve (solvente), e pode ser definida como a quantidade de soluto que dissolve em uma determinada quantidade de solvente, em condições de equilíbrio (temperatura e pressão) (Martins, C. R.; Lopes, W. A.; Andrade, J. B. Química Nova 36, 1248, 2013). O gráfico abaixo mostra a solubilidade de vários compostos.



A que temperatura 40g de CuSO_4 produzirá uma solução saturada quando dissolvidos em 100 g de água?

- a) 10°C
 b) 53°C
 c) 60°C
 d) 66°C
 e) 90°C
37. A termoquímica é um ramo da termodinâmica que estuda a interconversão de calor e outras formas de energia. Portanto, especificamente, a variação de entalpia (ΔH) é uma medida do calor de reação (ou de qualquer outro processo) à pressão constante, que é de grande interesse científico, tecnológico e industrial aplicada nas ciências naturais. A partir dos dados da tabela abaixo, calcule a entalpia molar padrão, ΔH_m° , para a reação $\text{CH}_4(g) + 2\text{Cl}_2(g) \rightarrow \text{CH}_2\text{Cl}_2(g) + 2\text{HCl}(g)$.

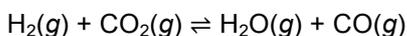
Substância	$\Delta_f H_m^\circ / \text{kJ mol}^{-1}$
$\text{CH}_4(g)$	-74,6
$\text{CH}_2\text{Cl}_2(g)$	-95,4
$\text{HCl}(g)$	-92,3

- a) +113,1 kJ mol^{-1}
 b) -113,1 kJ mol^{-1}
 c) +205,4 kJ mol^{-1}
 d) -205,4 kJ mol^{-1}
 e) -354,6 kJ mol^{-1}

38. Quando alguém que está em uma extremidade de sala ampla abre uma garrafa de vinagre, pode demorar alguns segundos para uma pessoa na outra extremidade da sala sentir o seu odor. As moléculas de gás em temperatura ambiente movimentam-se em velocidades muito altas, então o que é responsável pelo atraso na detecção do odor do vinagre?

- a) O aumento do espaço aéreo ocupado por moléculas de vinagre.
- b) A reação química com os nervos, que é mais lenta do que outros processos sensoriais.
- c) As forças de atração entre as moléculas de ar e vinagre.
- d) A reação entre as moléculas de ar e vinagre.
- e) As colisões aleatórias entre as moléculas de ar e vinagre.

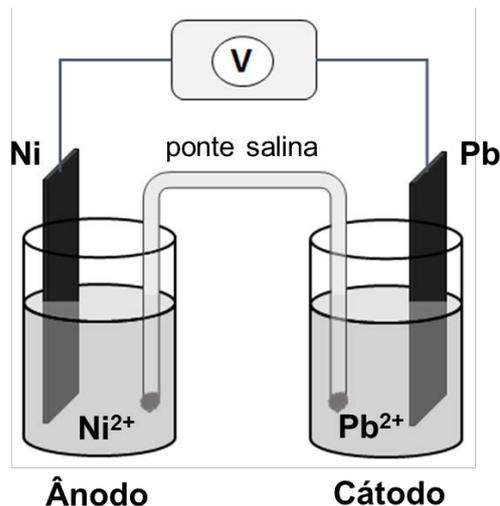
39. O químico industrial francês Henri Louis Le Châtelier (1850-1936), em seu Princípio estabeleceu que *se um sistema em equilíbrio for perturbado, o sistema ajusta-se de forma a minimizar a ação dessa perturbação*, onde o termo “perturbação” significa variação na concentração, pressão, volume ou temperatura que o afaste do sistema de estado de equilíbrio (Chang, R.; Goldsby, K. A. Química, 11ª ed., AMGH Editora Ltda., 2013). Para exemplificar, a redução de dióxido de carbono por gás hidrogênio ocorre em 420 °C para produzir vapor de água e monóxido de carbono. A equação para esta reação no estado de equilíbrio é mostrada abaixo.



Qual das seguintes alterações na concentração pode ocorrer quando é adicionado mais vapor de água ao sistema em condições de equilíbrio?

- a) [H₂] diminui, [CO₂] diminui e [CO] aumenta.
- b) [H₂] diminui, [CO₂] diminui e [CO] diminui.
- c) [H₂] aumenta, [CO₂] aumenta e [CO] diminui.
- d) [H₂] aumenta, [CO₂] aumenta e [CO] aumenta.
- e) [H₂] aumenta, [CO₂] diminui e [CO] aumenta.

40. O dispositivo experimental que produz eletricidade a partir de uma reação espontânea é designado por *célula galvânica* ou *célula voltaica*, em homenagem aos cientistas italianos Luigi Galvani e Alessandro Volta que construíram os primeiros protótipos. Atualmente, esses dispositivos são as pilhas e baterias que tem uma ampla diversidade de aplicações nas atividades humanas, desde uma bateria de automóvel até um minúsculo marca-passo cardíaco. Essas células podem ser planejadas e construídas com uso de soluções iônicas dos correspondentes eletrodos metálicos para gerar um potencial elétrico. Para ilustrar o particular fenômeno, o potencial da célula para a célula voltaica descrito abaixo é 0109 V, sob condições padrão, 1 mol L⁻¹ de Ni²⁺(aq) e 1 mol L⁻¹ de Pb²⁺(aq).



Que mudança pode ser feita para aumentar a tensão da célula?

- a) Diluir com H₂O a solução 1 mol L⁻¹ de Ni²⁺(aq).
 - b) Usar um eletrodo Ni de área maior.
 - c) Adicionar 50 mL de solução 1 mol L⁻¹ de NaCl ao precipitado PbCl₂.
 - d) Adicionar mais solução 1 mol L⁻¹ de Pb²⁺(aq) a essa meia-célula.
 - e) Diluir com H₂O a solução 1 mol L⁻¹ de Pb²⁺(aq).
41. O carbono (do latim *carbo*, carvão) é um elemento químico, símbolo C de número atômico 6 (6 prótons e 6 elétrons) com massa atômica 12 u, e sólido a temperatura ambiente. Pertence ao grupo 14 e possui quatro valências formadas por diferentes hibridizações (sp³, sp² ou sp). Sobre as hibridizações é **INCORRETO** afirmar:
- a) Um carbono hibridizado sp³ possui quatro ligações simples com ângulos de 120°.
 - b) Um carbono hibridizado sp³ possui quatro ligações simples com ângulos de 109°.
 - c) Um carbono hibridizado sp² possui duas ligações simples e uma dupla com ângulos de 120°.
 - d) Um carbono hibridizado sp possui um ou nenhuma ligação simples com uma tripla ou duas duplas com ângulos de 180°.
 - e) Um carbono hibridizado sp³ possui todos seus elétrons de valência no mesmo nível de energia.
42. O carbono é encontrado na litosfera em rochas calcárias, fósseis e no petróleo. Na hidrosfera, encontra-se principalmente sob forma de íons carbonato CO₃²⁻. Na atmosfera, principalmente como dióxido de carbono (CO₂). Em ambas as formas o carbono apresenta:
- a) Nox mínimo.
 - b) Nox máximo.
 - c) Nox maior do que na forma H₂CO.
 - d) Nox maior do que na forma H₂CO₂.
 - e) Nox maior do que na forma H₄CO.

43. O principal uso industrial do carbono é como componente de hidrocarbonetos, especialmente os combustíveis como petróleo e gás natural; do primeiro se obtém por destilação nas refinarias gasolina, querosene e óleos. Na temperatura ambiente de 25°C e sob pressão de 1 atm, os quatro primeiros membros da série homóloga dos hidrocarbonetos, são gases, os C5 – C17, são líquidos e os alcanos com mais de 18 átomos de carbono são sólidos. A que se deve esse fato?

- Os hidrocarbonetos são compostos polares, e suas moléculas se mantêm unidas pela força de dipolo induzido;
- Os hidrocarbonetos são compostos apolares, e suas moléculas se mantêm unidas pela força de dipolo-dipolo;
- Os hidrocarbonetos são compostos polares, e suas moléculas se mantêm unidas pela força de dipolo-dipolo;
- Os hidrocarbonetos são compostos polares, e suas moléculas se mantêm unidas pela força das ligações dos hidrogênios.
- Os hidrocarbonetos são compostos apolares, e suas moléculas se mantêm unidas pela força de dipolo induzido;

44. Hidrocarbonetos aromáticos são cíclicos e insaturados, que possuem três duplas ligações alternadas no esqueleto carbônico, cujo representante principal e mais simples é o benzeno. Esses hidrocarbonetos são chamados de aromáticos em virtude de possuírem um odor pronunciável. Suas principais reações são as substituições eletrofílicas, ou seja, quando um eletrófilo se liga a um anel benzênico por substituição de um hidrogênio. Esse tipo de reação só é possível por quê?

- Por ser uma molécula cíclica não planar, com uma nuvem cíclica de elétrons σ deslocalizados, abaixo e acima do plano do anel, o benzeno é classificado como um nucleófilo.
- Por ser uma molécula cíclica não planar, com uma nuvem cíclica de elétrons π deslocalizados, abaixo e acima do plano do anel, o benzeno é classificado como um eletrófilo.
- Por ser uma molécula cíclica não planar, e possuir todos seus carbonos hibridizados sp^2 , o benzeno é classificado como um eletrófilo.
- Por ser uma molécula cíclica planar, e possuir todos seus carbonos hibridizados sp^3 , o benzeno é classificado como um nucleófilo.
- Por ser uma molécula cíclica, planar, com uma nuvem cíclica de elétrons π deslocalizados, abaixo e acima do plano do anel, o benzeno é classificado como um nucleófilo.

45. A isomeria é um fenômeno em que dois ou mais compostos orgânicos diferentes possuem a mesma fórmula molecular, mas se diferenciam por algum aspecto em sua fórmula estrutural. No grupo de

compostos: etanal, but-2-eno, 2-metil-propano e ácido 2-hidroxi-propanóico podemos encontrar:

- um composto que apresenta isomeria constitucional, um composto que apresenta isomeria geométrica e dois compostos que apresentam isomeria ótica.
- dois compostos que apresentam isomeria constitucional, um composto que apresenta isomeria geométrica e dois compostos que apresentam isomeria ótica.
- dois compostos que apresentam isomeria constitucional, dois compostos que apresentam isomeria geométrica e um composto que apresenta isomeria ótica.
- quatro compostos que apresentam isomeria constitucional, um composto que apresenta isomeria geométrica e um composto que apresenta isomeria ótica.
- Somente isomeria constitucional.

FÍSICA

Nas questões que forem necessárias o uso da aceleração da gravidade, adote $g = 10 \text{ m/s}^2$. Quando necessário, utilize para a densidade da água o valor $\rho = 1,0 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$.

46. O espirro é uma reação do corpo à obstrução das vias nasais, principalmente o nariz e a garganta, sendo praticamente impossível alguém manter as pálpebras abertas durante um espirro, pois o reflexo de fechar os olhos, por até 0,50s, ajuda a proteger os ductos lacrimais e vasos sanguíneos dos olhos das bactérias expelidas no espirro. Considere a situação na qual uma pessoa está pilotando uma moto a 90km/h em área urbana e espirra, com suas pálpebras se fechando por 0,50s durante o espirro. Podemos afirmar que a moto irá se deslocar às cegas, devido ao espirro, por uma distância de:

- 4,5m
- 9,0m
- 12,5m
- 25m
- 45m

47. O cupuaçu é uma espécie nativa da Amazônia e pertence à mesma família do cacau. Quando maduro, o fruto desprende-se do galho. Considere a situação em que dois cupuaçus, C_1 e C_2 , de mesma massa, desprendem-se num mesmo instante, de galhos diferentes, com o cupuaçu C_1 despencando de uma altura que corresponde ao dobro daquela do cupuaçu C_2 . Podemos afirmar que, ao atingirem o solo, a razão entre as energias cinéticas de C_2 e de C_1 é:

- 4
- 2
- 1
- 1/2
- 1/4

48. Uma pessoa de 70kg está em pé numa canoa de 100kg e comprimento igual a $5,0\text{m}$ em repouso num lago de águas tranquilas. Em dado instante, começa a caminhar a partir de um ponto situado a $1,0\text{m}$ da popa até atingir a proa da canoa. Desprezando a resistência da água ao movimento da canoa, podemos afirmar que a canoa irá:

- a) recuar $3,5\text{m}$
- b) recuar $2,8\text{m}$
- c) avançar $2,8\text{m}$
- d) recuar $4,0\text{m}$
- e) avançar $4,0\text{m}$

49. O impulso altera a quantidade de movimento da mesma maneira como uma força altera a velocidade. A relação do impulso com a variação da quantidade de movimento vem da segunda lei de Newton e nos ajuda a analisar muitas situações, já que o impulso e a variação da quantidade de movimento estão sempre vinculados. Por exemplo, quando saltamos de uma posição elevada para o chão flexionamos os joelhos ao fazer contato com o piso, pois:

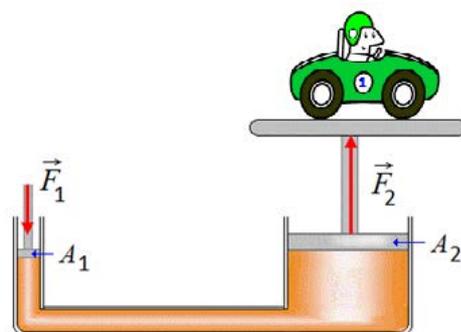
- a) reduzimos a intensidade da força de impacto experimentada pelo corpo pela diminuição do tempo de duração do impacto.
- b) não iremos alterar a intensidade da força de impacto experimentada pelo corpo, só aumentamos o tempo de duração do impacto.
- c) reduzimos a intensidade da força de impacto experimentada pelo corpo pelo aumento do tempo de duração do impacto.
- d) aumentamos a intensidade da força de impacto experimentada pelo corpo pelo diminuição do tempo de duração do impacto.
- e) aumentamos a intensidade da força de impacto experimentada pelo corpo pelo aumento do tempo de duração do impacto.

50. Os icebergs são grandes massas de água na fase sólida, que se desprendem das geleiras polares e flutuam pelo fato de sua densidade ser menor que a densidade da água líquida. Considere um iceberg hipotético, de formato cubico, com 10m de aresta, flutuando no mar antártico com 10% do seu volume acima da superfície do mar. Supondo que a densidade da água do mar antártico seja de $1,03 \times 10^3 \text{kg}/\text{m}^3$, podemos afirmar que a massa (em toneladas) desse iceberg é de:

- a) 10,3
- b) 92,7
- c) 103
- d) 900
- e) 927

51. Em 1652 o cientista francês Blaise Pascal (1623-1662), um grande colaborador nas ciências físicas e matemáticas, estudando o comportamento dos fluidos, enunciou um princípio muito importante na Física, que ficou conhecido como Princípio de

Pascal: "O acréscimo de pressão em ponto de um líquido em equilíbrio é transmitido integralmente a todos os pontos do líquido e às paredes do recipiente onde está contido". Uma importante aplicação deste princípio é encontrada em máquinas hidráulicas que são capazes de multiplicar forças estando presentes em nosso cotidiano, por exemplo, nos shopping centers, nos veículos automotivos, nos postos de gasolina, etc. Considere um elevador hidráulico mostrado na figura a seguir que suspende um carro de 2000kg com velocidade constante. Aplica-se uma força \vec{F}_1 sobre o pistão de menor área A_1 provocando um acréscimo de pressão no líquido, de forma que esse acréscimo vai se distribuir por todos os pontos do fluido até chegar ao pistão de maior área A_2 . Se o diâmetro do pistão de maior área for 20 vezes maior que o diâmetro do pistão de menor área, concluímos que a intensidade da força \vec{F}_1 necessária para erguer o carro vale:



- a) 10N
- b) 50N
- c) 100N .
- d) 500N
- e) 1000N

52. Considere as seguintes afirmações sobre os processos termodinâmicos:

- I. Num processo adiabático, se o trabalho é realizado pelo sistema termodinâmico então, necessariamente, deve haver diminuição na energia interna do sistema.
- II. A entropia de um processo isotérmico não se altera.
- III. A entropia de um sistema termicamente isolado nunca pode decrescer: não se altera quando ocorrem processos reversíveis, mas aumenta quando ocorrem processos irreversíveis.
- IV. O fluxo de calor nunca ocorre espontaneamente do corpo mais frio para o corpo mais quente. Isso significa que o ar frio que sai de uma geladeira aberta não vai retornar espontaneamente para dentro dela.

Assinale a alternativa correta:

- a) Somente as afirmativas I e II estão incorretas.
- b) Somente as afirmativas I, II e IV estão corretas.
- c) Somente as afirmativas I, III e IV estão corretas.
- d) Somente as afirmativas II e III estão incorretas.
- e) Somente as afirmativas II, III e IV estão corretas.

53. Ainda muito utilizada nos dias atuais, a garrafa térmica foi inventada em 1892 pelo físico-químico escocês James Dewar (1842-1923) com o objetivo de evitar trocas de calor entre o conteúdo que está em seu interior e o ambiente, mantendo sua temperatura praticamente constante por longos períodos. Basicamente, toda garrafa térmica é constituída por uma ampola de vidro com paredes duplas, entre as quais é feito o vácuo. A ampola é contida em um invólucro exterior, que pode ser de metal ou plástico, para proteger a ampola e facilitar a sua portabilidade.

Considere as seguintes afirmativas:

- I. A garrafa térmica é um dispositivo que permite conservar, com alteração mínima de temperatura, por longo tempo, um líquido gelado ou quente. Na garrafa térmica são minimizados os três processos de transmissão do calor: condução, convecção e irradiação.
- II. As paredes duplas da ampola, entre as quais é feito o vácuo, não permite a ocorrência de condução nem de convecção de calor.
- III. As faces interna e externa de uma garrafa térmica são espelhadas, de modo a retardar o processo de transmissão de calor por irradiação.

Assinale a alternativa correta:

- a) Somente as afirmativas I e II estão corretas.
- b) Somente as afirmativas I e III estão corretas.
- c) Somente as afirmativas II e III estão corretas.
- d) Somente a afirmativa III está correta.
- e) Todas as afirmativas estão corretas.

54. Geralmente, quando saímos de um mergulho num rio (ou numa piscina) sentimos mais frio do que se estivéssemos dentro da água, mesmo que a temperatura da água seja inferior à temperatura ambiente. Essa sensação é consequência da:

- a) condensação da água aderida à pele.
- b) fusão da água aderida à pele.
- c) evaporação da água aderida à pele.
- d) sublimação da água aderida à pele.
- e) água que fica aderida à pele.

55. Você já deve ter observado que uma piscina parece ficar mais rasa quando está cheia em relação à situação na qual está vazia. Este fato ocorre, pois quando estamos na beira de uma piscina de águas tranquilas, o que vemos não é o fundo da piscina, mas sua imagem:

- a) virtual, elevada em relação ao fundo, em virtude da refração dos raios luminosos, que partem do fundo a piscina, ao passarem para o ar.
- b) real, elevada em relação ao fundo, em virtude da refração dos raios luminosos, que partem do fundo a piscina, ao passarem para o ar.
- c) virtual, elevada em relação ao fundo, em virtude da dispersão dos raios luminosos, que partem do fundo a piscina, ao passarem para o ar.

- d) real, elevada em relação ao fundo, em virtude da dispersão dos raios luminosos, que partem do fundo a piscina, ao passarem para o ar.
- e) virtual, elevada em relação ao fundo, em virtude da reflexão dos raios luminosos, que partem do fundo a piscina, ao passarem para o ar.

56. Com a evolução tecnológica, muitos equipamentos perdem sua importância e são abandonados, como é o caso do retroprojeto, antes indispensável em qualquer apresentação com imagens projetadas numa tela. Com o moderno Data show uma apresentação fica mais fácil de ser montada e com recursos que o retroprojeto não possuía, como o de fazer animações das imagens projetadas. No entanto, tanto o antigo retroprojeto quanto o moderno Data show têm algo em comum: ambos possuem um sistema de lentes que atua como uma:

- a) lente convergente para formar uma imagem real numa tela.
- b) lente divergente para formar uma imagem real numa tela.
- c) lente convergente para formar uma imagem virtual numa tela.
- d) lente divergente para formar uma imagem virtual numa tela.
- e) lente divergente ou convergente, dependendo da situação de aumento, para formar uma imagem real numa tela.

57. Num laboratório de eletricidade há uma lâmpada (3,0V – 4,5W), uma bateria de 12V e um reostato (dispositivo utilizado para variar a resistência de um circuito) de variação contínua. Para que a lâmpada possa ser ligada à bateria de modo que a diferença de potencial entre seus terminais seja de 3,0V, o reostato deve ser ligado em série neste circuito e ter sua resistência ajustada no valor de:

- a) 1,5Ω
- b) 3,0Ω
- c) 4,5Ω
- d) 6,0Ω
- e) 9,0Ω

58. A presença de energia elétrica em nossas vidas é gigantesca. Diversos dispositivos funcionam utilizando essa forma de energia: geladeira, forno de micro-ondas, liquidificador, televisor, ferro de passar roupas, etc. No entanto, toda essa energia elétrica consumida tem um custo, que aparece quando a companhia de eletricidade envia a conta de consumo mensal de energia elétrica, medida em quilowatt-hora (kWh), à residência do consumidor. Se o custo por 1kWh consumido é de R\$ 0,50, podemos afirmar que um ferro de passar roupas, cuja potência é 1400W, permanecendo ligado durante 60 minutos por dia, irá ao fim de 30 dias ter um custo na conta de energia elétrica de:

- a) R\$ 9,00
- b) R\$ 14,00
- c) R\$ 21,00
- d) R\$ 30,00
- e) R\$ 42,00

59. Todo fio condutor elétrico sempre oferece alguma resistência à passagem da corrente elétrica. Essa resistência depende de quatro fatores: comprimento do fio, área de seção transversal, temperatura, e tipo de material de que é fabricado. Um aluno de física dispõe, numa aula prática de eletricidade, um fio condutor de comprimento L e área de seção transversal A , cuja resistividade ρ do material do fio é desconhecida. Aplicou uma tensão de $2V$ sobre o fio e mediu, com um amperímetro, uma corrente de $0,1A$. O professor da disciplina perguntou ao aluno qual seria a resistência do fio se o comprimento do fio fosse duplicado e a área de seção transversal reduzida à metade, nas mesmas condições de temperatura. O aluno que conhecia toda a teoria a respeito da resistência de condutores e de sua relação com a resistividade, respondeu que o valor da nova resistência seria de:

- a) 20Ω
- b) 40Ω
- c) 50Ω
- d) 60Ω
- e) 80Ω

60. Até o começo do século XIX não se associava a eletricidade com o magnetismo, isto é, os fenômenos de atração e de repulsão entre ímãs pareciam não ter qualquer relação com uma corrente elétrica percorrendo um fio condutor. No entanto, em 1820 o físico dinamarquês Hans Christian Oersted (1777-1851) realizou o seguinte experimento: (1) aproximou uma pequena bússola de um fio condutor reto não percorrido por uma corrente elétrica, observando que a bússola se orientava na direção norte-sul; (2) em seguida, fez passar uma corrente elétrica pelo fio reto e observou que a bússola assumiu uma direção ortogonal ao fio. Como uma agulha magnética, suspensa pelo centro de gravidade, só entra em movimento quando está em um campo magnético, o deslocamento da agulha só pode se explicado pela formação de um campo magnético em torno do condutor percorrido por corrente elétrica. A intensidade do campo magnético gerado pelo condutor depende da permeabilidade magnética $\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} T \cdot m/A$ do meio, da intensidade da corrente i e da distância d do fio condutor ao centro de gravidade da agulha magnética. Supondo que na experiência de Oersted, a intensidade da corrente elétrica que percorria o fio valia $i = 1,0A$ e que a distância entre o fio condutor e o centro da agulha magnética era $d = 2,0cm$, a intensidade do campo magnético experimentado pela bússola era de:

- a) $1,0 \times 10^{-3} T$
- b) $1,0 \times 10^{-4} T$
- c) $1,0 \times 10^{-5} T$
- d) $2,0 \times 10^{-4} T$
- e) $2,0 \times 10^{-5} T$

