



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE PONTA GROSSA
COORDENADORIA DE PROCESSOS DE SELEÇÃO

VESTIBULAR 2024

1ª 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:

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

- O prazo determinado para a 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 e para a coleta de assinatura e de impressão digital.
- **PERMANEÇA** na sala de prova após o recolhimento do Cartão 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 dezembro de 2024, no *site* cps.uepg.br/vestibular, mediante sua senha e seu protocolo de inscrição no Vestibular.
- Caso você seja aprovado neste Vestibular, as informações sobre o Registro Acadêmico e sobre a Matrícula estarão disponíveis no *site* cps.uepg.br/vestibular e no *site* cps.uepg.br/matriculas.
- A leitura, a interpretação e a conferência de todas as informações constantes no Caderno de Questões e no Cartão de Respostas são de inteira responsabilidade do candidato.
- Os únicos instrumentos que serão utilizados para o cálculo da pontuação final dos candidatos no Vestibular serão os Cartões de Respostas e a 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** apenas no local indicado.
- No Cartão de Respostas, **PREENCHA** os campos ópticos com cuidado, pois não haverá substituição em caso de erro ou rasura.
- Siga as instruções quanto ao preenchimento do Cartão de Respostas.
- **TODAS** as informações listadas acima constam no **MANUAL DO CANDIDATO**.

INSTRUÇÕES QUANTO AO PREENCHIMENTO DO CARTÃO DE RESPOSTAS

1. A prova é elaborada com questões de alternativas múltiplas;
2. Cada questão contém **5 (cinco) alternativas**, indicadas com os números **01, 02, 04, 08 e 16**;
3. O valor a ser assinalado no Cartão de Respostas será a soma dos números correspondentes às alternativas corretas. Cada questão pode ter uma, duas, três, quatro ou cinco alternativas corretas;
4. No local próprio do Cartão de Respostas, deve ser assinalado o valor numérico do somatório encontrado, obrigatoriamente com dois algarismos. Em questões com somatório entre os intervalos 01 e 09, o algarismo zero da casa decimal deve ser preenchido (exemplo: 06);
5. A atribuição de pontos só será feita quando o valor numérico assinalado incluir pelo menos **uma alternativa correta** e **nenhuma alternativa errada**. Portanto, a pontuação integral ou parcial de uma questão só será computada se o somatório apresentado **não incluir alternativa(s) errada(s)**.

Suponha a questão hipotética número 65, representada abaixo. Você identificou duas alternativas corretas na questão, a saber:

65 – Enunciado da questão, assinale o que for correto.

- 01) **Alternativa correta.** ✓
02) Alternativa errada.
04) Alternativa errada.
08) **Alternativa correta.** ✓
16) Alternativa errada.

09

A soma das duas alternativas corretas (**01 + 08**) será igual a **09**.

No **Cartão de Respostas**, o campo referente à questão 65 deve ser **preenchido da maneira indicada ao lado**.

CARTÃO DE RESPOSTAS

65	
<input checked="" 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 checked="" type="checkbox"/>	



Agora suponha a questão hipotética número 70, representada abaixo. Você identificou três alternativas corretas na questão, a saber:

70 – Enunciado da questão, assinale o que for correto.

- 01) Alternativa errada.
02) **Alternativa correta.** ✓
04) **Alternativa correta.** ✓
08) **Alternativa correta.** ✓
16) Alternativa errada.

14

A soma das três alternativas corretas (**02 + 04 + 08**) será igual a **14**.

No **Cartão de Respostas**, o campo referente à questão 70 deve ser **preenchido da maneira indicada ao lado**.

CARTÃO DE RESPOSTAS

70	
<input type="checkbox"/>	0
<input checked="" type="checkbox"/>	1
<input type="checkbox"/>	2
<input type="checkbox"/>	3
<input checked="" type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	5
<input type="checkbox"/>	6
<input type="checkbox"/>	7
<input type="checkbox"/>	8
<input type="checkbox"/>	9



QUÍMICA

01- Identifique as alternativas que trazem corretamente exemplos de substâncias que, se dissolvidas em água, resultarão em soluções aquosas capazes de conduzir corrente elétrica e assinale o que for correto.

- 01) Cloreto de sódio (NaCl).
- 02) Amônia (NH₃).
- 04) Álcool etílico (C₂H₆O).
- 08) Sacarose (C₁₂H₂₂O₁₁).
- 16) Cloreto de hidrogênio (HCl).

02- Num laboratório, no rótulo de um frasco, podemos ler a seguinte informação "HNO₃ (aq) 0,1 mol L⁻¹". A respeito do conteúdo desse frasco, assinale o que for correto.

Dados: H = 1u N = 14u O = 16u

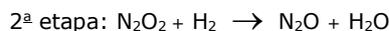
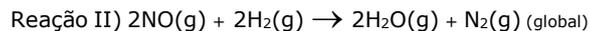
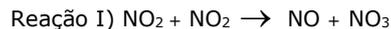
- 01) Trata-se de uma solução em que o soluto é o ácido nítrico e o solvente é a água.
- 02) Em 1 L desta solução, encontramos 6,3 gramas de ácido nítrico.
- 04) Em 500 mL desta solução, teremos 0,1 mol L⁻¹ de ácido nítrico.
- 08) Em 500 mL desta solução, teremos 0,63 gramas de ácido nítrico.
- 16) Se, a 10 mL desta solução, adicionarmos mais 10 mL de água, a concentração final será de 0,05 mol L⁻¹.

03- Sobre as afirmações apresentadas abaixo, assinale o que for correto.

- 01) O número de oxidação do bromo no MgBr₂ é +2.
- 02) O número de oxidação do alumínio no Al₂O₃ é +2.
- 04) O número de oxidação do sódio no NaCl é +1.
- 08) O número de oxidação do magnésio no MgBr₂ é +2.
- 16) O número de oxidação do oxigênio no Al₂O₃ é maior do que no H₂SO₄.

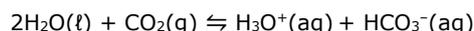
ESPAÇO RESERVADO PARA ANOTAÇÕES

04- Considere as equações químicas a seguir e assinale o que for correto.



- 01) A reação II (global) é de terceira ordem.
- 02) A equação I representa uma reação elementar que ocorre em uma única etapa e tem a sua velocidade dada por $v = k [\text{NO}_2]^2$.
- 04) A equação II (global) corresponde à soma das três etapas.
- 08) Nas etapas da reação II, os compostos N₂O₂ e N₂O são chamados de intermediários, pois são produzidos em uma etapa e consumidos em outra.
- 16) A equação I representa uma reação de decomposição.

05- O gás contido nos refrigerantes é o dióxido de carbono, que, nesse meio, que é aquoso, apresenta-se em equilíbrio com o ácido carbônico. Na bebida, ocorre o seguinte equilíbrio químico:



Considerando o princípio de Le Chatelier, que trata das consequências sofridas por um sistema em equilíbrio diante de perturbações, assinale o que for correto.

- 01) Quando o refrigerante permanece em frasco aberto, a pressão do sistema diminui e o equilíbrio se desloca para o sentido da reação inversa, aumentando a concentração de CO₂ que, em sistema aberto, tende a se desprender.
- 02) Quando bebemos o refrigerante, o suco gástrico presente em nosso estômago, formado principalmente pelo ácido clorídrico (HCl), aumenta a concentração de H₃O⁺ no sistema, deslocando o equilíbrio no sentido da reação inversa, havendo mais formação de gás carbônico.
- 04) A temperatura em que se encontra o refrigerante pode favorecer a perda de CO₂ em um sistema aberto, e esse comportamento está associado à solubilidade dos gases em líquidos.
- 08) O gás carbônico é classificado como óxido ácido, pois, em meio aquoso, dá origem ao ácido carbônico, que, por sua vez, é um ácido fraco e instável.
- 16) Uma das formas de impedir o desprendimento do gás carbônico é o uso de uma haste metálica, como uma pequena colher, suspensa no gargalo da garrafa do refrigerante, limitando assim a perturbação do sistema.

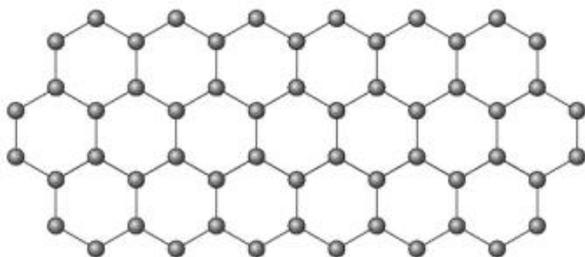
ESPAÇO RESERVADO PARA ANOTAÇÕES

06- O ácido clorídrico, também denominado comercialmente ácido muriático, é empregado na forma de solução aquosa, tanto em laboratório como em produtos comerciais. Sobre uma solução aquosa de HCl 0,1 mol/L, com volume total de 200 mL, e que se encontra a 25° C, assinale o que for correto.

Dados: $\alpha_{\text{HCl}} = 100\%$ H = 1u Cl = 35,5u

- 01) Na solução, a concentração de $[\text{OH}^-]$ é de 10^{-12} mol/L.
- 02) A referida solução apresenta pH = 2.
- 04) A massa teórica, em gramas, calculada para preparo da referida solução é igual a 0,73 g.
- 08) Na titulação de uma amostra de 20 mL da referida solução, serão gastos 10 mL de solução de NaOH 0,2 mol/L.
- 16) O ácido clorídrico é um ácido inorgânico forte, formado por ligações covalentes polares, altamente ionizável e que, em meio aquoso, apresenta o equilíbrio $\text{HCl} \rightleftharpoons \text{H}^+ + \text{Cl}^-$.

07- O grafeno é, sem dúvida, um material que vem revolucionando a indústria tecnológica. Suas características, como resistência, leveza, transparência, flexibilidade e condutividade elétrica permitem inúmeras aplicações, como nos circuitos e dispositivos transparentes que podem ser dobrados e torcidos. Considerando o grafeno como material formado por uma única camada de átomos de carbono agrupados na forma de hexágonos, onde cada vértice contém um átomo de carbono ($Z = 6$), conforme representação abaixo, assinale o que for correto.



- 01) Cada átomo de carbono estabelece uma ligação sigma e duas ligações pi.
- 02) No grafeno, os átomos de carbono têm hibridação sp^2 de geometria trigonal planar.
- 04) Cada átomo de carbono estabelece duas simples ligações e uma dupla ligação.
- 08) As ligações químicas entre os carbonos são do tipo covalente apolar.
- 16) O grafeno é uma variedade alotrópica do carbono.

ESPAÇO RESERVADO PARA ANOTAÇÕES

08- Considere os números quânticos a seguir, pertencentes ao elétron mais energético de dois átomos distintos, e, com base nessas informações, assinale o que for correto.

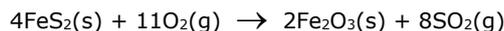
Dados: $\uparrow S = +1/2$ e $\downarrow S = -1/2$

Átomo I: $n = 5$; $l = 0$; $m = 0$; $S = +1/2$

Átomo II: $n = 4$; $l = 1$; $m = 0$; $S = -1/2$

- 01) O átomo I pertence a elemento químico classificado como metal alcalino, localizado na coluna 1 e no 5º período da tabela periódica.
- 02) Átomos de I e II ligam-se preferencialmente por ligações do tipo covalente.
- 04) O átomo II pertence a elemento químico classificado como halogênio e apresenta 7 elétrons no último nível energético.
- 08) O átomo I tem maior eletronegatividade do que o átomo II.
- 16) O átomo I apresenta tendência a formar ânions e o átomo II, cátions.

09- Uma das formas de obtenção do ácido sulfúrico é a partir do mineral pirita (FeS_2), por meio de um processo denominado ustulação, conforme a equação a seguir:



O dióxido de enxofre (SO_2) obtido na ustulação é posteriormente transformado em trióxido de enxofre (SO_3) e ácido sulfúrico (H_2SO_4), por meio de novas reações químicas. Sobre esse processo e os compostos nele envolvidos, assinale o que for correto.

Dados: O ($Z = 8$) S ($Z = 16$)

- 01) O composto trióxido de enxofre (SO_3) é um óxido ácido que, ao reagir com água, forma ácido sulfúrico.
- 02) O composto Fe_2O_3 formado na reação é denominado óxido de ferro (III), no qual o ferro tem nox +3.
- 04) A reação de ustulação é classificada como de oxidorredução, na qual o sal metálico reagente sofre oxidação.
- 08) Os compostos SO_2 e SO_3 apresentam ligações covalentes.
- 16) O nox do enxofre varia nos compostos, sendo em SO_3 e H_2SO_4 nox = + 6 e em SO_2 nox = + 4.

ESPAÇO RESERVADO PARA ANOTAÇÕES

10- Considere os compostos representados abaixo por suas fórmulas químicas, e, com relação às suas nomenclaturas e comportamentos químicos, assinale o que for correto.

I) Na₂S II) LiCl III) HCl IV) Na₂CO₃

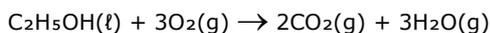
- 01) O composto I, denominado sulfeto de sódio, pode reagir em meio aquoso com o composto III, que é um ácido inorgânico, formando entre os produtos o ácido sulfídrico.
- 02) Na reação química entre os compostos II e IV, a relação estequiométrica entre os reagentes será de 1:1.
- 04) Os compostos I e IV são sais inorgânicos de sódio. Ambos, em meio aquoso, formam a base inorgânica correspondente.
- 08) O composto II, denominado cloreto de lítio, é um sal que, em meio aquoso, sofre dissociação em cátions e ânions monovalentes.
- 16) A reação entre os compostos II e III produz a liberação de cloro gasoso (Cl₂), que é um composto altamente tóxico.

11- Um veículo abastecido com etanol e que apresenta um consumo de 10 km/L percorreu a distância entre Ponta Grossa e Curitiba, considerada como sendo de 110 km. Considerando apenas a composição em etanol do combustível e a equação a seguir representada, assinale o que for correto.

Dados: C = 12u H = 1u O = 16u

Calor de combustão do Etanol = -1.367kJ/mol

d_{Etanol} = 0,80g/cm³



- 01) Nas condições descritas, foram consumidos aproximadamente 191 mols de etanol para percorrer a distância prevista.
- 02) Além da produção de gás, a reação absorve calor, que é empregado como catalisador do processo.
- 04) A equação representa uma reação de combustão incompleta do etanol.
- 08) Para cada mol de etanol consumido, foram liberados 44,8 litros de gás carbônico, considerando as CNTP.
- 16) Um composto com massa molar de 180 g e calor de combustão igual a -2790 kJ/mol tem maior poder calorífico que o etanol.

ESPAÇO RESERVADO PARA ANOTAÇÕES

12- Considere a representação abaixo, que traz os símbolos dos elementos e os dados sobre a estrutura atômica de seus átomos, e assinale o que for correto.

${}^{73}_{32}\text{Ge}$ ${}^{74}_{33}\text{As}$ ${}^{84}_{36}\text{Kr}$ ${}^{85}_{37}\text{Rb}$

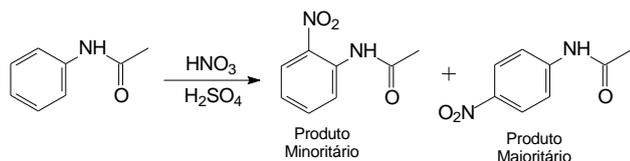
- 01) Átomos de germânio e arsênio, no estado fundamental, são isótonos entre si.
- 02) Átomos de criptônio, no estado fundamental, apresentam 36 elétrons em sua eletrosfera, distribuídos em 4 níveis energéticos.
- 04) Átomos de rubídio, no estado fundamental, apresentam 37 prótons e 48 nêutrons em seu núcleo.
- 08) Cátions monovalentes de rubídio são isoeletrônicos de átomos de criptônio no estado fundamental.
- 16) Na tabela periódica, os elementos germânio e arsênio localizam-se, lado a lado, no mesmo período.

13- A respeito da estrutura molecular do composto 1,3-ciclo-hexadieno, assinale o que for correto.

- 01) Sua fórmula molecular é C₆H₁₀.
- 02) É um hidrocarboneto insaturado.
- 04) Sua cadeia carbônica é alicíclica.
- 08) Apresenta ponto de ebulição superior ao do 1,3-ciclopentadieno.
- 16) É isômero do 1,5-hexadieno.

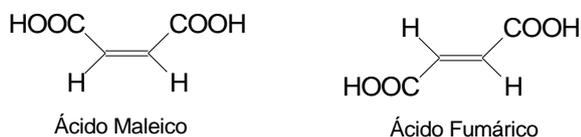
ESPAÇO RESERVADO PARA ANOTAÇÕES

14- Considere a reação a seguir e assinale o que for correto.



- 01) A reação em questão é uma reação de substituição (nitração).
- 02) O reagente de partida é uma amina.
- 04) O produto majoritário é a *p*-nitroacetanilida.
- 08) Para que a reação de nitração ocorresse, foram empregados os ácidos nítrico e sulfúrico.
- 16) Os produtos formados são isômeros de posição.

15- Sobre os ácidos maleico e fumárico, representados a seguir, assinale o que for correto.



- 01) São isômeros *cis* e *trans* do ácido butenodioico.
- 02) O ácido maleico pode sofrer desidratação intramolecular e gerar o anidrido maleico.
- 04) O ácido maleico apresenta ponto de ebulição menor do que o do ácido fumárico.
- 08) O ácido fumárico pode gerar o anidrido fumárico por desidratação intramolecular.
- 16) No ácido maleico, a configuração da ligação dupla carbono-carbono é *trans*.

ESPAÇO RESERVADO PARA ANOTAÇÕES

BIOLOGIA

16- Sobre a molécula de ATP (adenosina trifosfato), assinale o que for correto.

- 01) O ATP é produzido durante o transporte ativo de moléculas por meio de proteínas transportadoras da membrana.
- 02) Os grupos fosfatos do ATP estão unidos entre si por ligações covalentes que liberam grande quantidade de energia quando se desfazem.
- 04) O ATP é composto por uma base nitrogenada, três íons fosfato e um açúcar (a desoxirribose).
- 08) O ATP é o principal fornecedor de energia para a realização das atividades celulares, como a contração muscular e a síntese de moléculas.
- 16) O ATP é produzido na oxidação anaeróbica e aeróbica da glicose.

17- Comparando-se as quantidades relativas das membranas em dois tipos de células eucarióticas (hepatócito e célula exócrina pancreática), mostradas na tabela, e baseando-se nos seus conhecimentos, assinale o que for correto.

Quantidades relativas das membranas em dois tipos de células eucarióticas

Tipo de membrana	Hepatócito*	Célula exócrina pancreática*
Plasmática	2%	5%
RE** Rugoso	35%	60%
RE** Liso	16%	< 1%
Aparelho de Golgi	7%	10%
Mitocôndria		
Membrana externa	7%	4%
Membrana interna	32%	17%
Núcleo		
Membrana interna	0,2%	0,7%
Outras membranas	0,8%	2,3%

*Percentual em relação ao total de membranas de uma célula.
** RE = Retículo endoplasmático.

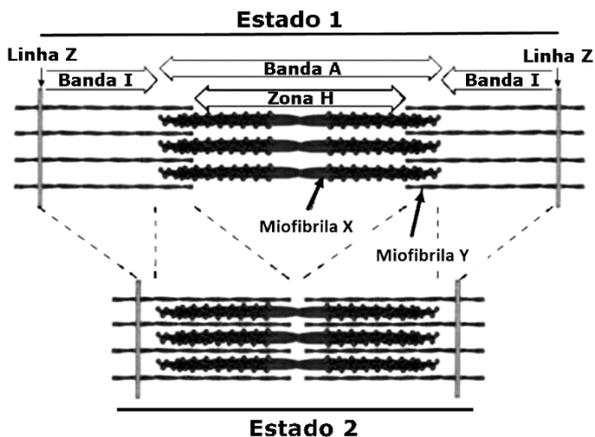
Adaptado de: ALBERTS, B.; BRAY, D.; LEWIS, J.; RAFF, M.; ROBERTS, K.; WATSON, J.D. **Biologia Molecular da Célula**. 6ª ed. Porto Alegre: Artmed, 2017.

- 01) O retículo endoplasmático liso, abundante nos hepatócitos, atua na inativação de toxinas, álcool e outras drogas.
- 02) Há um maior potencial de produção de ATP no hepatócito, uma vez que este apresenta maior superfície de membrana interna da mitocôndria do que a célula exócrina pancreática.
- 04) Há maior potencial de síntese de proteínas transmembranas na célula exócrina pancreática, uma vez que o percentual de membrana do retículo endoplasmático rugoso é maior do que o apresentado pelo hepatócito.
- 08) Todas as membranas biológicas apresentam fosfolípidos em sua constituição. Os fosfolípidos apresentam cabeças hidrofílicas e caudas hidrofóbicas.
- 16) Os hepatócitos apresentam maior potencial de digestão intracelular, uma vez que apresentam um maior percentual de membrana interna do núcleo do que a célula exócrina pancreática.

18- A superfície das células pode apresentar especializações de membrana, junções intercelulares e microvilosidades. Sobre essas estruturas, assinale o que for correto.

- 01) O conjunto de glicoproteínas e glicolipídios presentes na face externa da membrana plasmática de células animais recebe o nome de glicocálice ou glicocálix.
- 02) O grupo sanguíneo das pessoas (A, B, AB, O) é determinado pelos tipos de glicídios ligados à membrana dos glóbulos vermelhos.
- 04) O desmossomo é um tipo de junção celular encontrado entre as células do tecido epitelial. Os filamentos intermediários que compõem o desmossomo ajudam na sustentação das células e na adesão entre elas.
- 08) As células que revestem o intestino apresentam microvilosidades. Essas estruturas, que parecem projeções finas da membrana, são sustentadas pelos microfilamentos.
- 16) Os plasmodesmos, ou plasmodesmatas, são poros que facilitam a passagem de substâncias entre as células vegetais.

19- O tecido muscular estriado esquelético compõe a maior parte da musculatura corporal dos vertebrados. Nesse tecido, as células são denominadas fibras musculares (ou miócitos) e apresentam estriações características devido à organização das miofibrilas (actina e miosina) em unidades repetitivas denominadas sarcômeros ou miômeros. Analise a imagem representativa do sarcômero e assinale o que for correto.



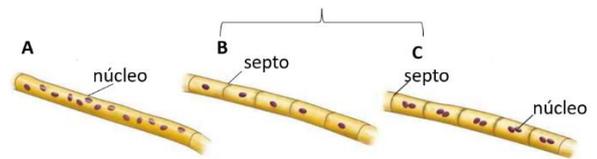
- 01) A miofibrila X corresponde ao filamento delgado.
- 02) A miofibrila Y corresponde à actina.
- 04) O estado 1 corresponde ao sarcômero relaxado ou distendido.
- 08) O estado 2 corresponde ao sarcômero relaxado.
- 16) Na banda I encontram-se os filamentos de miosina.

ESPAÇO RESERVADO PARA ANOTAÇÕES

20- O processo de formação de gametas é denominado gametogênese. A formação do gameta feminino é denominada ovogênese (ou ovulogênese, ou ainda oogênese) e a formação do gameta masculino é denominada espermatogênese. Sobre esses processos, assinale o que for correto.

- 01) A formação dos espermatozoides ocorre nos túbulos seminíferos.
- 02) A partir de uma espermatogônia são formados quatro espermatozoides.
- 04) Uma ovogônia gera um gameta feminino.
- 08) As espermátides são células diploides que passam pelo processo de diferenciação para formar espermatozoides haploides.
- 16) Em humanos, o gameta feminino liberado na tuba uterina por ocasião da ovocitação (ou ovulação) é o ovócito secundário.

21- Um dos critérios para classificar os diferentes grupos dos fungos corresponde à estrutura e à organização das hifas. Analise a figura abaixo e assinale o que for correto.



- 01) As hifas são estruturas filamentosas, com parede celular tipicamente constituída de quitina, e podem ser classificadas em cenocítica, representada pela letra (A); e septadas, representadas pelas letras (B) e (C).
- 02) No interior das hifas estão, além do núcleo celular e do material genético, organelas celulares e demais constituintes citoplasmáticos.
- 04) São exemplos de doenças causadas por fungos: candidíase, criptococose, tungíase (bicho de pé), pitíriase versicolor (pano branco), larva migrans cutânea (bicho geográfico), pé de atleta, tinhas corporis (impingem).
- 08) As hifas do grupo ascomicetos são do tipo septadas. Algumas espécies de fungos do gênero *Penicillium*, mofos de cor azul-esverdeada, têm importância econômica e para a saúde humana, devido à sua aplicação na indústria farmacêutica (deles se extrai o antibiótico penicilina) e de alimentos (são usados na produção dos queijos camembert e roquefort).
- 16) Algumas espécies de fungos podem exercer o parasitismo em plantas e causar doenças popularmente conhecidas como "ferrugem". A vassoura-de-bruxa, doença causada, por exemplo, pelo fungo *Crinipellis pernicioso*, pertencente ao grupo dos basidiomicetos, fungos de hifas septadas, foi o motivo da maior crise já ocorrida na cacauicultura brasileira.

ESPAÇO RESERVADO PARA ANOTAÇÕES

22- As Gimnospermas compreendem um grupo de plantas que têm sementes nuas, não protegidas pelo ovário. A essa característica deve-se o nome que lhe foi conferido: Gimnospermas, que significa "semente (sperma) nua (gimno)". A respeito das Gimnospermas, assinale o que for correto.

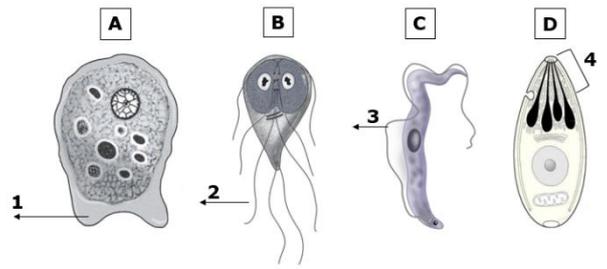
- 01) Assim como em pteridófitas, a água ainda é necessária para que o anterozoide (gameta masculino) móvel e flagelado alcance e fecunde a oosfera (gameta feminino).
- 02) Em todas as Gimnospermas, observa-se uma alternância de gerações heteromorfas com esporófitos grandes e independentes, e gametófitos bastante reduzidos.
- 04) Em muitas Gimnospermas, as estruturas reprodutivas têm a forma de cone (estróbilos), como no pinheiro araucária (*Araucaria angustifolia*), o que originou a denominação de coníferas.
- 08) As Gimnospermas, assim como as Angiospermas, são produtoras de pólen, o qual, em geral, é carregado pelo vento até a proximidade de um gametófito feminino no interior de um óvulo, para que ocorra a fecundação e o desenvolvimento da semente.
- 16) As Gimnospermas atuais compreendem quatro filós: Coniferophyta, Cycadophyta, Ginkgophyta e Gnetaophyta.

23- A polinização nas Angiospermas consiste no processo de transferência do pólen do órgão masculino (antera) ao órgão feminino (estigma) da flor, que resulta na fertilização do óvulo e, conseqüentemente, no desenvolvimento do fruto e da semente. Sobre esse assunto, assinale o que for correto.

- 01) Diferentemente dos animais, as plantas não se movimentam. Assim, a troca de genes entre as flores de uma mesma espécie é realizada por polinizadores bióticos (zoofilia) ou abióticos (vento ou água).
- 02) A polinização biótica é considerada uma interação do tipo comensalismo, isto é, proporciona benefícios apenas para um dos participantes, no caso, o agente polinizador, pois, embora este sempre se beneficie do recurso floral (pólen, néctar etc.), a planta nem sempre é efetivamente polinizada.
- 04) Além das Angiospermas, a polinização também pode ser observada nas Pteridófitas.
- 08) Mudanças de coloração, do horário de abertura, do fechamento e da duração da flor podem interferir nos serviços de polinização, selecionando os tipos de polinizadores e influenciando o fluxo e a qualidade do pólen que chega à flor.
- 16) As flores polinizadas por agentes abióticos, como o vento, tendem a ter grandes quantidades de pólen, não apresentam néctar, têm cores apagadas e são relativamente inodoras, uma vez que não precisam atrair nenhum organismo.

ESPAÇO RESERVADO PARA ANOTAÇÕES

24- Analise as imagens a seguir e, em relação aos protozoários, assinale o que for correto.

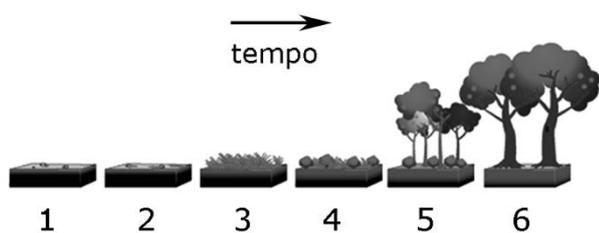


- 01) Os protozoários são organismos pluricelulares macroscópicos que exibem diversas estruturas especializadas para locomoção e adaptações nos diferentes ambientes de vida livre ou de vida parasitária.
- 02) A figura A representa um protozoário ciliado. O nº 1 destaca a expansão do citoplasma, denominada pseudópodes ("falsos pés"), a qual auxilia na locomoção desse grupo de metazoários.
- 04) A figura B representa a forma trofozoíto da espécie *Giardia lamblia*. A estrutura de locomoção desta espécie, denominada flagelo, está representada pelo nº 2.
- 08) A figura C representa um cinetoplastídeo. Esse grupo de protozoários caracteriza-se pela presença de uma estrutura mitocondrial rica em DNA, denominada cinetoplasto. Para locomoção, no meio extracelular, o exemplo mostrado utiliza o flagelo e a membrana ondulante. Esta última, representada pelo nº 3.
- 16) A figura D representa um protozoário apicomplexo ou esporozoário. Esse grupo contém protozoários considerados extracelulares e que se locomovem por meio de estruturas macroscópicas, filamentosas e alongadas, denominadas complexo apical, representado pelo nº 4.

25- Bioma é um conjunto de ecossistemas com vegetação característica e fisionomia típica, onde predomina certo tipo de clima. A respeito dos grandes biomas da Terra, assinale o que for correto.

- 01) As florestas tropicais apresentam clima quente e úmido, com alto índice pluviométrico. Em geral, as árvores são perenifólias (as folhas não caem no período de inverno) e latifoliadas (folhas largas).
- 02) A tundra caracteriza-se por florestas de regiões semitropicais compostas basicamente por coníferas. Tais florestas são encontradas em regiões de altitude ao longo da Cordilheira dos Andes.
- 04) O bioma denominado campo apresenta vegetação constituída em grande parte por gramíneas.
- 08) A taiga é um tipo de ecossistema florestal caracterizado por plantas caducifólias (as folhas caem no final do outono), sendo também conhecida como floresta decídua. Caracteriza-se por clima semitropical úmido.
- 16) Os desertos são regiões sem vegetação ou com vegetação rarefeita e espaçada, caracterizados por baixa precipitação.

- 26- O processo gradativo de colonização de um hábitat, em que a composição das comunidades vai se alterando ao longo do tempo, é denominado sucessão ecológica. A figura a seguir mostra a sucessão ecológica de uma floresta após uma queimada. A respeito desse assunto, assinale o que for correto.



Modificado de: The Open University. **Representação diagramática de sucessão ecológica em floresta.**

- 01) A figura representa sucessão secundária, uma vez que o local já foi habitado anteriormente.
- 02) O número 1 representa o espaço ainda sem vegetação após a queimada.
- 04) Os números 5 e 6 representam o clímax, uma vez que já temos floresta formada.
- 08) Em cada estágio do processo de sucessão, os organismos da comunidade provocam modificações na estrutura física do hábitat e no clima, criando novos nichos ecológicos que favorecem a chegada de novas espécies.
- 16) No número 3, vemos o surgimento de novas plantas, caracterizando sucessão primária após a queimada.

- 27- Os insetos formam o grupo com o maior número de espécies conhecidas entre os artrópodes. Essa diversidade indica que esses animais foram bem-sucedidos na colonização dos diferentes ambientes que habitam. A respeito da morfologia e da fisiologia dos insetos, assinale o que for correto.

- 01) Apresentam tubo digestório completo, com boca e ânus, e a digestão do alimento é extracelular.
- 02) O oxigênio e o gás carbônico são transportados pelo sangue, associados à hemoglobina das hemácias.
- 04) As traqueias são os principais órgãos de respiração dos insetos.
- 08) Apresentam sistema circulatório aberto ou lacunar.
- 16) A principal substância hidrogenada excretada por eles é o ácido úrico.

ESPAÇO RESERVADO PARA ANOTAÇÕES

- 28- A respeito da morfologia e da fisiologia dos mamíferos, assinale o que for correto.

- 01) A presença de pelos revestindo o corpo e de glândulas mamárias são características exclusivas dos mamíferos.
- 02) A maior parte dos mamíferos é placentária, mas existem mamíferos ovíparos, como o ornitorrinco.
- 04) Os mamíferos são animais endotérmicos e apresentam sistema circulatório fechado.
- 08) O principal resíduo nitrogenado excretado pelos rins dos mamíferos é a ureia.
- 16) O coração dos mamíferos é dividido em quatro cavidades e a circulação é dupla e completa.

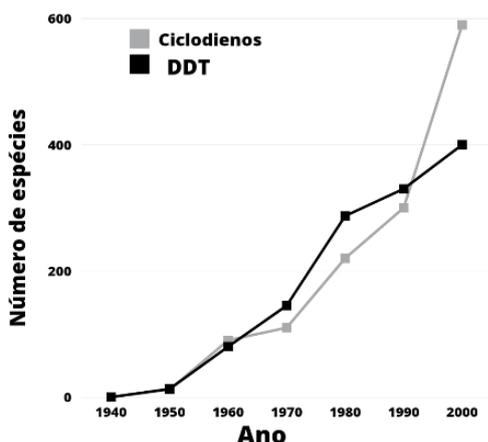
- 29- A respeito da Teoria Cromossômica da Herança (proposta com base em organismos diploides), assinale o que for correto.

- 01) Cada gameta recebe um par de cromossomos homólogos.
- 02) Os cromossomos ocorrem em pares (homólogos), sendo que um membro do par é herdado do genitor materno e outro, do genitor paterno.
- 04) Os cromossomos herdados dos genitores materno e paterno de diferentes pares cromossômicos são separados independentemente uns dos outros durante a meiose.
- 08) Os cromossomos homólogos são separados na meiose para a formação dos gametas.
- 16) Cada gameta recebe o dobro do conjunto de cromossomos de uma célula.

ESPAÇO RESERVADO PARA ANOTAÇÕES

- 30-** A evolução da resistência a defensivos agrícolas em espécies de insetos e em artrópodes que constituem pragas para a agricultura é demonstrada no gráfico a seguir. Nas plantações, o uso dos defensivos agrícolas, a exemplo dos ciclodienos e do DDT, ocorreu em doses cada vez mais altas entre os anos de 1940 e 2000. Com base nos dados apresentados no gráfico e nos seus conhecimentos sobre biologia evolutiva, assinale o que for correto.

Número de espécies de insetos e artrópodes resistentes aos defensivos agrícolas (ciclodienos e DDT) no período entre 1940 e 2000



- 01) Na biologia evolutiva, o DDT e os ciclodienos são considerados agentes seletivos sobre as populações de insetos e artrópodes.
- 02) Os dados demonstram que foi crescente o número de espécies capazes de sobreviver a aplicação desses defensivos agrícolas.
- 04) Considerando que a ocorrência de alelos raros para a resistência aos defensivos agrícolas já estava presente nas populações, a seleção natural atuou no aumento da frequência desses alelos.
- 08) O gráfico demonstra que o uso indiscriminado dos mesmos defensivos agrícolas foi, até os anos 2000, medida completamente eficaz no controle de um número crescente de pragas agrícolas.
- 16) Nos estudos evolutivos, não há relação entre o uso de ciclodienos e DDT e o aumento de espécies de insetos e artrópodes resistentes.

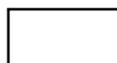


ESPAÇO RESERVADO PARA ANOTAÇÕES

FÍSICA

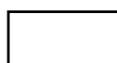
- 31-** As lentes são dispositivos ópticos com ampla aplicação, tanto na oftalmologia como em instrumentos ópticos como telescópios, microscópios, lunetas e outros. Em relação às lentes, assinale o que for correto.

- 01) Uma lente divergente produz, de um objeto real, uma imagem sempre virtual, direita e menor que o objeto.
- 02) Uma lente divergente é justaposta a outra lente convergente. Os módulos de suas distâncias focais são, respectivamente, 20 cm e 10 cm. Portanto, a convergência da associação, em dioptrias, será igual a 15.
- 04) Em um projetor de slides, a distância entre a tela e a lente é de 4 m e a imagem projetada é ampliada 50 vezes. Portanto, a distância focal da lente é maior que 8 cm.
- 08) Uma lente delgada biconvexa de índice de refração 4 tem raios de curvatura iguais a 50 cm e 20 cm. A lente é imersa num líquido de índice de refração igual a 2. A vergência dessa lente será igual a 7 di.
- 16) Os nomes das lentes representadas a seguir são, na ordem em que estão desenhadas: bicôncava, côncavo-convexa e plano-côncava.



- 32-** Um movimento é dito periódico quando, em intervalos de tempo iguais e sucessivos, repete as suas características cinemáticas. A respeito dos movimentos periódicos, assinale o que for correto.

- 01) Todo movimento circular uniforme é acelerado.
- 02) O movimento harmônico simples (MHS) é um exemplo de movimento periódico. A equação da elongação do MHS é $x = A \cos(\omega t + \Theta_0)$ e a da velocidade, $v = -A\omega \sin(\omega t + \Theta_0)$. Logo, a expressão para a velocidade em função da elongação será $v = \pm \omega \sqrt{A^2 - x^2}$.
- 04) A finalidade do acoplamento de polias por meio de uma correia é fazer com que suas velocidades lineares sejam iguais. Logo, podemos dizer que, nessa situação, o raio e a frequência de cada polia são grandezas diretamente proporcionais.
- 08) Um móvel percorre uma trajetória circular com velocidade angular constante igual a 3 rad/s. Se a velocidade angular aumentar para 5 rad/s, a velocidade tangencial aumentará para 50 cm/s e, então, podemos afirmar que o raio da trajetória vale 25 cm.
- 16) Um sistema massa-mola executa um movimento harmônico simples. Então, na elongação máxima, a energia cinética do sistema é nula.

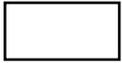


ESPAÇO RESERVADO PARA ANOTAÇÕES

33- O termo "fluido" é aplicado indistintamente para líquidos e gases. A Hidrostática é o ramo da Física que analisa o comportamento dos fluidos em equilíbrio. Nesse âmbito, assinale o que for correto.

Dado: $g = 10 \text{ m/s}^2$

- 01) As equações dimensionais da massa específica e do peso específico são, respectivamente, dadas pelas expressões $[\mu] = \text{M L}^{-3}$ e $[\rho] = \text{M L}^{-2}\text{T}^{-2}$.
- 02) Um cubo de 5 cm de aresta é constituído por um metal de densidade igual a 10. Logo, a pressão que o cubo exerce sobre o plano horizontal em que uma de suas faces está apoiada vale 5000 Pa.
- 04) Se dois líquidos não miscíveis forem colocados em um tubo em U, aberto nas duas extremidades, as alturas alcançadas por esses líquidos, contadas a partir da separação destes, serão diretamente proporcionais às massas específicas dos líquidos.
- 08) Pressão é sinônimo de força.
- 16) O nível de água num reservatório fica a 12,5 m do fundo. Assim, a pressão efetiva no fundo será tanto maior quanto menor for a área do fundo do reservatório.

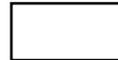
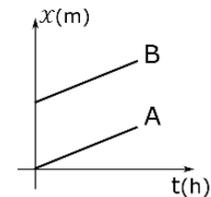


ESPAÇO RESERVADO PARA ANOTAÇÕES

34- O lançamento de um corpo pode ocorrer na vertical, na horizontal ou obliquamente. O movimento dos corpos nesses lançamentos é analisado pela parte da Física chamada Cinemática. Em relação aos movimentos dos corpos, assinale o que for correto.

Dado: $g = 10 \text{ m/s}^2$

- 01) O movimento retilíneo uniforme (MRU) sempre é progressivo.
- 02) Em um gráfico $v \times t$ de um movimento uniformemente variado, a aceleração é igual à declividade da reta representada nesse gráfico.
- 04) Quando um objeto é lançado obliquamente em relação ao solo, o alcance máximo atingido ocorrerá quando o ângulo de lançamento for de 45° .
- 08) Quando um corpo em queda livre atinge a metade do seu percurso até o solo, sua velocidade será igual à metade daquela com a qual ele atinge o solo.
- 16) O gráfico a seguir, que mostra duas retas paralelas entre si, representa a posição em função do tempo para dois móveis A e B. Logo, os móveis partem de pontos diferentes e têm a mesma velocidade.



ESPAÇO RESERVADO PARA ANOTAÇÕES

35- O ser humano vem estudando os fenômenos ópticos há milhares de anos. As descobertas e as teorias da Óptica Geométrica são intensamente aplicadas em nosso cotidiano. Acerca desse assunto, assinale o que for correto.

- 01) Quando um raio de luz monocromática passa de um meio A para um meio B, sendo o índice de refração relativo de A em relação a B igual a 0,8 ($n_{AB} = 0,8$), a velocidade da luz no meio B será maior que no meio A.
- 02) Um objeto real de 10 cm de altura é posicionado perpendicularmente sobre o eixo principal diante de um espelho esférico. Constata-se que a imagem é virtual, formada a uma distância de 20 cm do espelho e com uma altura de 4 cm. Logo, podemos dizer que esse espelho é côncavo e sua distância focal tem módulo maior que 30 cm.
- 04) Quando a luz solar passa do ar para a água, a perda Δv da velocidade da luz obedece à relação $\Delta v_{\text{vermelha}} < \Delta v_{\text{anil}}$.
- 08) Se você correr em direção a um espelho plano com uma velocidade constante de 4,5 m/s, sua imagem se aproximará do espelho e de você a velocidades de módulos respectivamente iguais a 4,5 m/s e 9 m/s.
- 16) Um raio de luz, ao atravessar um prisma, sofre desvio mínimo se o ângulo de incidência for igual ao de emergência.

36- Pêndulo simples é um sistema mecânico constituído por um corpo preso à extremidade de um fio inextensível e de peso desprezível, capaz de se mover, sem atrito, em MHS. A respeito do pêndulo simples, assinale o que for correto.

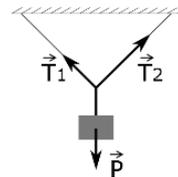
Dado: $g = 10 \text{ m/s}^2$

- 01) Para um pêndulo simples, a aceleração tangencial é mínima nas posições extremas.
- 02) O período do pêndulo simples, para pequenos ângulos de oscilação, independe da massa e da natureza da substância do corpo oscilante.
- 04) Foucault demonstrou que a Terra se movia em torno do Sol baseando-se na lei do pêndulo simples, que diz que o plano de oscilação de um pêndulo permanece constante.
- 08) Se um pêndulo simples for levado a um planeta onde a aceleração gravitacional seja maior que a da Terra, seu período irá diminuir.
- 16) O comprimento de um pêndulo simples que tem um período igual a $\frac{\pi}{5} \text{ s}$ é igual a 10 cm.

ESPAÇO RESERVADO PARA ANOTAÇÕES

37- Estática é a parte da Física que estuda o equilíbrio dos corpos. Sobre esse tema, assinale o que for correto.

- 01) Temos três forças agindo em um ponto material que está em equilíbrio, e uma dessas forças é o seu peso. Logo, as outras duas forças não podem ser horizontais.
- 02) No esquema figurado a seguir, o corpo de 500 N de peso está em equilíbrio. Então, $\vec{T}_1 + \vec{T}_2 + \vec{P} = 0$.



- 04) Duas condições são necessárias para que um corpo extenso fique em equilíbrio, a saber: $\Sigma \vec{F} = 0$ e $\Sigma \vec{M} = 0$.
- 08) A equação dimensional do momento de uma força é MLT^{-2} .
- 16) O momento de uma força, ou torque, é uma grandeza escalar.

ESPAÇO RESERVADO PARA ANOTAÇÕES

38- As colisões fazem parte de nosso dia a dia, mesmo que em muitos casos não o percebamos. Temos choques entre carros, bolas de bilhar, estrelas e partículas subatômicas. Para estudar o que ocorre com as velocidades dos corpos após colidirem, é necessário analisarmos duas grandezas importantes, a saber: o momento linear (quantidade de movimento) e o impulso. Nesse contexto, assinale o que for correto.

- 01) O momento linear e o impulso são grandezas vetoriais e que podem, tanto uma quanto a outra, serem medidas em N.s ou kg m/s.
- 02) Um corpo em equilíbrio tem quantidade de movimento necessariamente nula.
- 04) O teorema do impulso pode assim ser enunciado: "o impulso de uma força resultante constante que age numa partícula durante um intervalo de tempo é igual à variação da quantidade de movimento dessa partícula nesse intervalo de tempo".
- 08) A quantidade de movimento de um corpo isolado de forças externas é igual, em módulo, ao impulso necessário para fazê-lo parar.
- 16) Nos choques perfeitamente elásticos, o coeficiente de restituição vale 1.

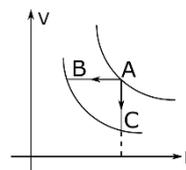
39- O espectro eletromagnético é o conjunto das frequências conhecidas para as ondas eletromagnéticas. Ele é dividido em regiões com nomes especiais. Sobre esse assunto, assinale o que for correto.

- 01) A região do infravermelho é formada por ondas de maior comprimento que as da região do ultravioleta.
- 02) Ondas de rádio, FM e TV são ondas produzidas por cargas elétricas que oscilam em uma antena. Elas são chamadas de ondas hertzianas em homenagem ao físico Heinrich Hertz, que as descobriu.
- 04) A cor da luz está relacionada com sua frequência, sendo a violeta a de maior frequência.
- 08) Os raios X podem ser produzidos pela oscilação dos elétrons mais internos dos átomos, bem como por meio do freamento de elétrons muito rápidos. Eles são utilizados no estudo da estrutura de cristais e grandemente aplicados na área médica.
- 16) Todas as ondas do espectro eletromagnético têm, no vácuo, a mesma velocidade.

ESPAÇO RESERVADO PARA ANOTAÇÕES

40- No estudo dos gases, são levadas em conta três grandezas macroscópicas que caracterizam um sistema gasoso, a saber: a pressão, o volume e a temperatura. Experimentalmente, verifica-se que os gases a baixas pressões e a altas temperaturas comportam-se de maneira semelhante a um gás perfeito, chamado gás ideal. Nesse contexto, assinale o que for correto.

- 01) Em uma transformação isobárica, para os gases ideais, o volume e a temperatura são grandezas inversamente proporcionais.
- 02) Se uma substância no estado gasoso estiver acima de sua temperatura crítica, ela é um gás, e, estando abaixo dessa temperatura, é denominada vapor.
- 04) Um gás ideal encontra-se com volume de 2 L e pressão p e sofre uma transformação isocórica. Suas temperaturas antes e depois da transformação são, respectivamente, 20 °C e 40 °C. Logo, a pressão final será igual a $2p$.
- 08) A pressão exercida por 16 g de hidrogênio (H_2), à temperatura de 77 °F, que ocupam um volume de 62,3 L é igual a 2384 mmHg.
Dado: $R = 62,3 \text{ mmHg L K}^{-1}/\text{mol}$.
- 16) O gráfico a seguir representa duas isotermas para um determinado gás ideal. Na transformação de A para C, o volume diminuiu e a temperatura aumentou.

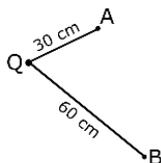


ESPAÇO RESERVADO PARA ANOTAÇÕES

41- As alternativas a seguir envolvem conhecimentos de Eletrostática. A respeito desse assunto, assinale o que for correto.

Dado: $K = 9 \times 10^9 \text{ N m}^2/\text{C}^2$

01) O campo elétrico criado pela carga puntiforme $Q = 2,4 \text{ nC}$ no ponto A, abaixo, é menor que no ponto B.



02) Tem-se um condutor esférico de raio 40 cm imerso no vácuo, eletrizado e em equilíbrio, com carga de $-45 \mu\text{C}$. Os potenciais elétricos em um ponto a 25 cm e a 35 cm do centro do condutor serão iguais, respectivamente, a $-1,0125 \text{ MV}$ e $-4,5 \times 10^5 \text{ V}$.

04) O campo elétrico no SI pode ser medido em N/C ou V/m.

08) Quando uma carga positiva é abandonada em um campo elétrico, ela sofre uma força elétrica que tem a mesma direção e o mesmo sentido desse campo.

16) Para uma associação em série formada por cinco capacitores iguais e com capacitância 10 pF, a capacitância equivalente dessa associação vale 2 pF.



ESPAÇO RESERVADO PARA ANOTAÇÕES

42- A Eletricidade é um ramo da Física que se divide, para maior facilidade de estudo, em: Eletrostática, Eletrodinâmica, Magnetismo e Eletromagnetismo. Para ser possível a análise dos fenômenos eletromagnéticos, necessitamos de alguns conceitos básicos. A esse respeito, assinale o que for correto.

01) Na eletrização por indução, o induzido eletriza-se com cargas de sinal contrário às do indutor.

02) A função básica de um capacitor é o armazenamento de energia em seu campo magnético.

04) O princípio de conservação de cargas elétricas diz que é nula a soma algébrica das cargas (+) e (-) em um sistema eletricamente isolado.

08) Para resolvermos problemas envolvendo circuitos elétricos, é necessário o conhecimento de duas importantes leis: lei dos nós e lei das malhas. A lei dos nós é baseada no princípio de conservação da carga e a lei das malhas, no princípio de conservação de energia.

16) As linhas de campo que caracterizam um campo elétrico gerado por cargas em repouso são linhas abertas, enquanto as linhas de indução magnética geradas por um ímã são linhas fechadas.



ESPAÇO RESERVADO PARA ANOTAÇÕES

43- Resistores, geradores, receptores e capacitores são dispositivos elétricos presentes em nosso cotidiano. Nesse contexto, assinale o que for correto.

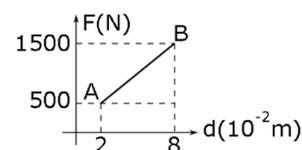
- 01) Se, em um condutor metálico, para um certo valor de temperatura, o valor da tensão em *volt* (V) for sempre dado por um número que é o quádruplo do valor da corrente elétrica medida em *ampère* (A), podemos afirmar que esse condutor é ôhmico e que sua resistência vale 4Ω .
- 02) A condutância de um condutor depende de seu comprimento, da área de sua seção reta transversal, da natureza do material que o constitui e de sua temperatura. Sua unidade no SI é o *siemes* (S).
- 04) As unidades de potência e energia no SI são, respectivamente, *watt* (W) e *joule* (J). Outra unidade de energia utilizada é o kWh.
- 08) Uma lâmpada tem os seguintes dados nominais (200 V – 50 W). Se essa lâmpada for ligada a uma rede de 100 V, permanecendo com sua resistência constante, a potência desenvolvida por ela será igual a 25 W.
- 16) A capacitância resultante de uma série de capacitores será sempre maior do que a capacitância de cada um dos componentes da série.

ESPAÇO RESERVADO PARA ANOTAÇÕES

44- O ser humano faz uso de diversas modalidades de energia, tais como térmica, eólica, elétrica e mecânica. As energias potencial e cinética estão relacionadas com a capacidade de realizar trabalho, na acepção física do termo. Nesse âmbito, assinale o que for correto.

Dado: $g = 10 \text{ m/s}^2$

- 01) A unidade no SI para medir o trabalho e a energia é o *joule* (J). Portanto, as equações dimensionais de ambos têm a mesma forma.
- 02) O gráfico a seguir representa a força elástica de uma mola em função de sua deformação. Então, o módulo do trabalho que a força elástica executa para deformar a mola de A para B vale 60 J.



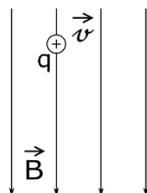
- 04) Uma criança de massa 30 kg desliza em um escorregador por uma rampa. O desnível do escorregador vale 2,5 m e o ângulo formado entre a rampa e a horizontal do solo vale 60° . Logo, o trabalho realizado pelo peso da criança no percurso do alto até a base do escorregador vale 750 J.
- 08) Um móvel de 20 kg com uma velocidade de 15 m/s sofre a ação de uma força resultante, constante e paralela ao seu deslocamento até alcançar a velocidade de 30 m/s. Podemos afirmar, então, que o trabalho realizado pela força vale 6750 J.
- 16) O módulo do trabalho da força resultante que mantém um caminhão carregado em movimento retilíneo uniforme (MRU) é nulo.

ESPAÇO RESERVADO PARA ANOTAÇÕES

- 45-** A parte da eletricidade que estuda os fenômenos magnéticos ocasionados pela corrente elétrica é o Eletromagnetismo. Em relação a essa área da Física, assinale o que for correto.

Dado: $\mu = 4\pi \times 10^{-7} \text{ Tm/A}$

- 01) A força magnética que age na partícula de carga $+q$ que é lançada com velocidade \vec{v} no campo de indução magnética \vec{B} , em uma direção que é perpendicular às linhas de campo e sentido entrando nesta folha, conforme o desenho a seguir, tem direção horizontal e sentido para a esquerda.



- 02) Uma partícula com carga $5,7 \mu\text{C}$ é lançada com velocidade igual a $7,3 \text{ m/s}$, paralelamente a um campo magnético. Logo, a força magnética que age nessa partícula é nula.
- 04) A justaposição de espiras circulares e iguais denomina-se bobina chata. Uma bobina desse tipo tem 50 espiras circulares de raio 4 cm e se encontra no vácuo. Quando por ela circula uma corrente de 25 A , a intensidade do vetor indução magnética no centro das espiras vale $6,25\pi \text{ mT}$.
- 08) Os transformadores são dispositivos constituídos por um núcleo de ferro e por duas bobinas independentes, denominadas primário e secundário. Uma das funções dos transformadores é multiplicar, no secundário, a potência desenvolvida no primário.
- 16) O valor da indução magnética em um solenoide é inversamente proporcional ao seu comprimento.

