



UNIVERSIDADE FEDERAL DO AGRESTE DE PERNAMBUCO

Edital 1/2023

CADERNO DE PROVA (MANHÃ)

TÉCNICO DE LABORATÓRIO ÁREA: FÍSICA

LEIA ATENTAMENTE AS SEGUINTE INSTRUÇÕES:

1. Este caderno de prova contém **55 (cinquenta e cinco) questões** objetivas, de 1 a 55 e distribuídas da seguinte forma:
 - 1 a 10 - Língua Portuguesa;
 - 11 a 20 - Matemática e Raciocínio Lógico;
 - 21 a 25 - Noções de Informática;
 - 26 a 30 - Legislação aplicada ao Serviço Público Federal;
 - 31 a 55 - Conhecimentos Específicos.
2. Confira se a quantidade e a ordem das questões deste caderno de prova estão de acordo com as instruções anteriores. Caso o caderno esteja incompleto, tenha defeito ou apresente qualquer divergência, comunique imediatamente ao fiscal de sala para que ele tome as providências cabíveis.
3. Para cada uma das questões objetivas, são apresentadas **5 (cinco)** opções de resposta. Apenas **1 (uma)** resposta responde corretamente à questão.
4. O tempo disponível para esta prova é de **4 (quatro) horas**.
5. Reserve tempo suficiente para marcar a sua folha de respostas.
6. Os rascunhos e as marcações assinaladas neste caderno **não** serão considerados na avaliação.
7. O candidato somente poderá se retirar do local da aplicação das provas após **60 (sessenta) minutos** de seu início.
8. Quando terminar, chame o fiscal de sala, entregue este caderno de prova e a folha de respostas.
9. O candidato somente poderá retirar-se do local da aplicação levando consigo o caderno de provas a partir dos últimos **30 (trinta) minutos** para o término da prova.
10. Boa prova!

LÍNGUA PORTUGUESA



Leia atentamente o texto a seguir e responda às questões de 1 a 10.

'DNA saltador' ajudou ancestrais do ser humano a perder a cauda

A perda da cauda, uma transformação anatômica fundamental para o surgimento da linhagem dos seres humanos, pode ter sido desencadeada por um pedaço de DNA que é capaz de "saltar" de um ponto a outro do genoma, afirma um novo estudo feito por pesquisadores nos Estados Unidos. Análises de material genético e experimentos com camundongos corroboram a hipótese, embora ainda não esteja claro por que alguns primatas ficaram sem rabo a partir de uns 25 milhões de anos atrás.

A nova pesquisa sobre o tema acaba de sair na revista especializada Nature. A equipe de cientistas foi liderada pelo trio Bo Xia, Itai Yanai e Jef Boeke, todos ligados ao NYU Langone Health, centro de pesquisa e atendimento médico da Universidade de Nova York. Curiosamente, segundo entrevista de Xia à Nature, tudo começou quando ele próprio machucou sua "cauda" – ou, pelo menos, o que resta dela no pesquisador e nos demais seres humanos.

Trata-se, é claro, do cóccix, um conjunto de vértebras rudimentares no fim da coluna que corresponde justamente a uma forma muito encurtada e modificada do rabo dos demais primatas. O cóccix não é exclusivo do *Homo sapiens*, estando presente também nos grandes símios – gibões, orangotangos, gorilas e chimpanzés –, que também são primatas sem cauda.

Xia machucou o cóccix andando de táxi e logo se recordou da curiosidade que tinha sobre o tema ainda criança, quando perguntou certa vez: "Onde está o meu rabo?". Com o sinal verde de Yanai e Boeke, seus orientadores de doutorado, ele se pôs a vasculhar bases públicas de dados genômicos. Seu plano era analisar trechos de DNA que pudessem estar ligados à formação da cauda, ou à ausência dela.

De um lado, ele se concentrou em genes que têm mutações (alterações aleatórias no DNA) relativamente bem conhecidas em camundongos de laboratório, mostrando que elas afetam mesmo o desenvolvimento do rabo. De outro, ele verificou se esses mesmos genes tinham alterações exclusivas de grandes símios e seres humanos, o que apontaria uma relação mais provável com a falta de cauda nessa linhagem.

O curioso é que ele não achou trechos de DNA promissores nas chamadas regiões codificadoras do genoma – ou seja, aquelas que contêm o código para a produção de componentes de proteínas. Durante muito tempo, acreditou-se que as regiões codificadoras eram as mais importantes para o desenvolvimento do organismo e para a evolução dos seres vivos, mas há cada vez mais indícios de que elas são só uma parte desses processos. E, de fato, os autores do estudo identificaram que a chave para o enigma poderia estar numa região não codificadora.

Trata-se de um pedaço de DNA com cerca de 300 "letras" químicas, classificado como um "elemento Alu" – um tipo de elemento genético móvel ou transponível, ou seja, que consegue copiar a si mesmo ou mudar de posição ao longo da "biblioteca" do genoma. Os elementos Alu parecem ter sido tão hábeis nessa tarefa no passado da

nossa linhagem que hoje compõem cerca de 10% do DNA humano.

Acontece que o elemento Alu identificado por Bo Xia e seus colegas aparece justamente na sequência de DNA de um gene importante para o desenvolvimento da cauda. Além disso, ele é exclusivo dos grandes símios e dos seres humanos. Em tese, ele não deveria afetar o funcionamento desse gene, porque o elemento Alu está numa região dele que é "cortada" durante o processo de leitura do gene pela célula. É mais ou menos como se este parágrafo contivesse um trecho entre colchetes, dizendo algo como: [ignorar esta frase na hora da leitura].

Experimentos feitos pela equipe, porém, mostraram que não é isso o que acontece. No processo de leitura do gene pela célula, esse elemento Alu interage com outro parecido, localizado a certa distância dele. E o resultado é que parte da mensagem contida no gene é eliminada. É como se, em vez de dizer algo como "Não deixar nenhum macaco sem cauda", as palavras "Não" e "nenhum" fossem cortadas. A frase ficaria: "Deixar macaco sem cauda".

Para confirmar se era isso mesmo o que estava acontecendo, os pesquisadores fizeram uma ampla gama de testes de laboratório com embriões de camundongos geneticamente modificados. Eles tentaram simular as alterações dos elementos Alu que acontecem nos primatas da nossa linhagem nos roedores. E o resultado foi que, de fato, as mudanças de fato parecem favorecer a ausência ou a redução da cauda.

É bastante provável que essa alteração, embora importante, não tenha sido a única a conduzir a nossa linhagem rumo à vida sem rabo. Além disso, embora se especule que a ausência de cauda tenha sido um elemento importante para a locomoção bípede, também é verdade que muitas espécies arbóreas ou escaladoras, a exemplo dos orangotangos, tampouco têm cauda. Por isso, os motivos por trás da alteração evolutiva ainda são obscuros.

(Reinaldo José Lopes.)

<https://www1.folha.uol.com.br/ciencia/2024/02/dna-saltador-ajudou-ancestrais-do-ser-humano-a-perder-a-cauda.shtml>. 29.fev.2024)

Questão 1

Em relação às ideias do texto e suas possíveis inferências, analise as afirmativas a seguir:

- I. A razão para o ser humano e outros primatas terem perdido a cauda ao longo da evolução ainda gera especulações científicas, sem, contudo, ter se chegado a uma teoria bastante provável.
- II. É a presença do cóccix nos humanos que prova que anteriormente essa espécie possuía uma cauda, hoje reduzida a esse segmento vertebral, à semelhança de gorilas e orangotangos.
- III. A pesquisa aponta para a questão evolutiva e adaptativa do homem ao meio, que levou a uma alteração física, com a perda de sua cauda, tendo a mudança se iniciado justamente com uma mutação genética que obrigou a adaptação ao meio.

Assinale

- (A) se apenas as afirmativas I e II estiverem corretas.
- (B) se apenas as afirmativas I e III estiverem corretas.
- (C) se apenas as afirmativas II e III estiverem corretas.
- (D) se nenhuma afirmativa estiver correta.
- (E) se todas as afirmativas estiverem corretas.

Questão 2

Ao apresentar o foco em ideias, o texto tem tipologia eminentemente

- (A) narrativa.
- (B) descritiva.
- (C) dissertativo-expositiva.
- (D) dissertativo-argumentativa.
- (E) injuntiva.

Questão 3

O cóccix não é exclusivo do Homo sapiens, estando presente também nos grandes símios – gibões, orangotangos, gorilas e chimpanzés –, que também são primatas sem cauda. (L.21-24)

O segmento sublinhado no período acima apresenta natureza de

- (A) explicação.
- (B) explicitação.
- (C) especificação.
- (D) enumeração.
- (E) estratificação.

Questão 4

De outro, ele verificou se esses mesmos genes tinham alterações exclusivas de grandes símios e seres humanos, o que apontaria uma relação mais provável com a falta de cauda nessa linhagem. (L.37-40)

A palavra destacada no período acima se classifica como

- (A) partícula apassivadora.
- (B) conjunção integrante.
- (C) conjunção subordinativa condicional.
- (D) pronome oblíquo.
- (E) índice de indeterminação do sujeito.

Questão 5

Xia machucou o cóccix andando de táxi e logo se recordou da curiosidade que tinha sobre o tema ainda criança, quando perguntou certa vez: "Onde está o meu rabo?". (L.25-28)

Assinale a alternativa em que a alteração do segmento sublinhado no período acima **não** tenha sido feita em respeito à norma culta. Ignore as alterações de sentido.

- (A) logo se esqueceu da curiosidade
- (B) logo aludiu à curiosidade
- (C) logo se referiu à curiosidade
- (D) logo imiscuiu-se na curiosidade
- (E) logo lembrou da curiosidade

Questão 6

No processo de leitura do gene pela célula, esse elemento Alu interage com outro parecido, localizado a certa distância dele. (L.69-71)

No período acima há

- (A) três artigos e seis preposições.
- (B) três artigos e sete preposições.
- (C) três artigos e oito preposições.
- (D) quatro artigos e seis preposições.
- (E) quatro artigos e sete preposições.

Questão 7

Em relação à palavra “cóccix” (L.18), analise as afirmativas a seguir:

- I. É uma palavra proparoxítona.
- II. O plural se faz com acréscimo de -ES.
- III. É uma palavra de duplo gênero e número.

Assinale

- (A) se apenas as afirmativas I e II estiverem corretas.
- (B) se apenas as afirmativas I e III estiverem corretas.
- (C) se apenas as afirmativas II e III estiverem corretas.
- (D) se nenhuma afirmativa estiver correta.
- (E) se todas as afirmativas estiverem corretas.

Questão 8

Análises de material genético e experimentos com camundongos corroboram a hipótese, embora ainda não esteja claro por que alguns primatas ficaram sem rabo a partir de uns 25 milhões de anos atrás. (L.6-9)

Assinale a alternativa em que a palavra indicada **não** constitua sinônimo da palavra destacada no período acima.

- (A) consoldar
- (B) consubstanciar
- (C) solidar
- (D) vigorizar
- (E) arvorar

Questão 9

Além disso, embora se especule que a ausência de cauda tenha sido um elemento importante para a locomoção bípede, também é verdade que muitas espécies arbóreas ou escadoras, a exemplo dos orangotangos, tampouco têm cauda. (L.86-90)

Em relação ao período acima, analise as afirmativas a seguir:

- I. É composto por quatro orações.
- II. Existe uma oração subordinada substantiva objetiva direta.
- III. Há uma oração subordinada adverbial.

Assinale

- (A) se apenas as afirmativas I e II estiverem corretas.
- (B) se apenas as afirmativas I e III estiverem corretas.
- (C) se apenas as afirmativas II e III estiverem corretas.
- (D) se nenhuma afirmativa estiver correta.
- (E) se todas as afirmativas estiverem corretas.

Questão 10

É bastante provável que essa alteração, embora importante, não tenha sido a única a conduzir a nossa linhagem rumo à vida sem rabo. (L.84-86)

O pronome sublinhado no período acima desempenha papel

- (A) anafórico.
- (B) catafórico.
- (C) exofórico.
- (D) dêitico.
- (E) epanafórico.

MATEMÁTICA E RACIOCÍNIO LÓGICO**Questão 11**

Em uma progressão aritmética, o décimo termo é 34 e a soma dos nove primeiros termos é 216. A razão dessa progressão é igual a

- (A) 2.
- (B) 3.
- (C) 4.
- (D) 5.
- (E) 6.

Questão 12

Em uma progressão geométrica, o segundo termo é 3 e a razão é 3. Qual é a soma dos sete primeiros termos?

- (A) 2187.
- (B) 2098.
- (C) 1872.
- (D) 1327.
- (E) 1093.

Questão 13

Uma máquina embala 600 pacotes em 3 horas. Se a máquina funcionar sem interrupções, quantos pacotes ela embalará em 8 horas?

- (A) 800.
- (B) 1000.
- (C) 1200.
- (D) 1600.
- (E) 2000.

Questão 14

Uma substância química decai exponencialmente a uma taxa de 8% ao dia. Se a quantidade inicial é de 800 mg, quantos miligramas restarão após 2 dias?

- (A) 784,00.
- (B) 736,00.
- (C) 702,67.
- (D) 693,21.
- (E) 677,12.

Questão 15

Considere a afirmação: “Carla pratica esporte e não emagrece.” A negação lógica dessa afirmação é

- (A) Carla não pratica esporte e emagrece.
- (B) Carla não pratica esporte ou não emagrece.
- (C) Carla pratica esporte e não emagrece.
- (D) Carla pratica esporte ou não emagrece.
- (E) Carla não pratica esporte ou emagrece.

Questão 16

Em uma pesquisa de opinião com 100 estudantes, perguntou-se se eles gostam de ter aulas presencialmente e se gostam de ter aula do modo on-line. O resultado foi que 65 estudantes opinaram que gostam de ter aula presencial e 48 estudantes opinaram que gostam de ter aula modo on-line. Sabe-se que todos os estudantes responderam que gostam de pelo menos um dos modos.

O total de estudantes que respondeu que gosta apenas do modo presencial é igual a

- (A) 13.
- (B) 25.
- (C) 35.
- (D) 43.
- (E) 52.

Questão 17

Arthur, Marcos e Rafael torcem, cada um, por uma equipe de futebol da Europa. Um deles torce para o Barcelona, outro para o Real Madrid, e o terceiro, para o Arsenal.

Sabe-se que Arthur não torce para o Barcelona e que Rafael torce para o Real Madrid.

Com base nas informações acima, é correto afirmar que

- (A) Arthur não torce para o Arsenal.
- (B) Arthur torce para o Barcelona.
- (C) Marcos torce para o Arsenal.
- (D) Marcos torce para o Barcelona.
- (E) Marcos torce para o Real Madrid.

Questão 18

Os amigos Carlos, Heitor e Rafael foram ao teatro e sentaram juntos na mesma fileira. Sabe-se que um deles é considerado alto, outro baixo e o outro com altura mediana. Além disso, temos que:

- Carlos está à esquerda do amigo mais baixo;
- O amigo mais alto está à direita de Rafael;
- Heitor não é o mais baixo dos amigos.

É correto concluir que

- (A) Rafael está imediatamente à esquerda do amigo de altura mediana.
- (B) Heitor está à esquerda de Rafael.
- (C) Carlos tem altura mediana.
- (D) Rafael é o mais alto.
- (E) Heitor tem altura mediana.

Questão 19

Na turma do Carlos há 36 alunos, todos com 11, 12 ou 13 anos. Sabe-se que $\frac{3}{4}$ dos alunos têm menos de 13 anos e $\frac{5}{6}$ dos alunos têm mais de 11 anos. O total de alunos com 12 anos é igual a

- (A) 6.
- (B) 9.
- (C) 12.
- (D) 18.
- (E) 21.

Questão 20

Afonso, Bruna, Caio, Daniel e Érica resolveram repartir um bolo da seguinte forma:

- Afonso foi o primeiro a cortar o bolo, comendo $1/5$ dele.
- Bruna foi a segunda a cortar o bolo, comendo $1/4$ do que restou após o corte de Afonso.
- Caio foi o terceiro a cortar o bolo, comendo $1/3$ do que restou após o corte de Bruna.
- Daniel foi o quarto a cortar o bolo, comendo $1/2$ do que restou após o corte de Caio.
- Érica comeu todo o bolo que restou após o corte de Daniel.

Com base nessas informações, é correto concluir que a porcentagem do bolo que Érica comeu é igual a

- (A) 10.
 (B) 15.
 (C) 20.
 (D) 25.
 (E) 50.

NOÇÕES DE INFORMÁTICA

Questão 21

No Microsoft Word BR, para selecionar todo um documento aberto, clica-se em

- (A) Ctrl+A.
 (B) Ctrl+B.
 (C) Ctrl+R.
 (D) Ctrl+W.
 (E) Ctrl+T.

Questão 22

É um vírus que infecta a memória e se instala na RAM (memória de acesso aleatório), o que permite que ele persista mesmo que se remova o infectante original. Um exemplo é o vírus Magistr, que se espalha enviando spam para toda a lista de contatos. Ele também exclui arquivos e destrói a memória da placa-mãe do computador.

Trata-se de vírus

- (A) multipartite.
 (B) polimórficos.
 (C) de ação direta.
 (D) residente.
 (E) de macro.

Questão 23

No Brasil, o tipo de conexão à Internet mais estendido é

- (A) ADSL.
 (B) Fibra óptica.
 (C) Cabo.
 (D) Satélite.
 (E) Dial modem.

Questão 24

O atalho no Excel para a Totalização Automática, com ícone representado pela letra Sigma, é

- (A) Alt+S.
 (B) Alt+=.
 (C) Alt+>.
 (D) Alt+T.
 (E) Alt+[].

Questão 25

No Microsoft Outlook, é possível estabelecer quanto um tempo um e-mail fica disponível antes de ser apagado.

Esse recurso é chamado de

- (A) sinalizador.
 (B) criador de regra.
 (C) rótulo de retenção.
 (D) bloqueador.
 (E) leitura avançada.

LEGISLAÇÃO APLICADA AO SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

Questão 26

Pelo texto da Lei 8.112/90, às pessoas portadoras de deficiência é assegurado o direito de se inscrever em concurso público para provimento de cargo cujas atribuições sejam compatíveis com a deficiência de que são portadoras; para tais pessoas serão reservadas até

- (A) 5% das vagas oferecidas no concurso.
 (B) 10% das vagas oferecidas no concurso.
 (C) 1% das vagas oferecidas no concurso.
 (D) 20% das vagas oferecidas no concurso.
 (E) 25% das vagas oferecidas no concurso.

Questão 27

Em relação à progressão funcional prevista na Lei 11.091/2005m analise as afirmativas a seguir:

- I. Progressão por Capacitação Profissional é a mudança de nível de capacitação, no mesmo cargo e nível de classificação, decorrente da obtenção pelo servidor de certificação em Programa de capacitação, compatível com o cargo ocupado, o ambiente organizacional e a carga horária mínima exigida, respeitado o interstício de 18 (dezoito) meses.
- II. Progressão por Mérito Profissional é a mudança para o padrão de vencimento imediatamente subsequente, a cada 3 (três) anos de efetivo exercício, desde que o servidor apresente resultado fixado em programa de avaliação de desempenho, observado o respectivo nível de capacitação.
- III. O servidor que fizer jus à Progressão por Capacitação Profissional será posicionado no nível de capacitação subsequente, no mesmo nível de classificação, em padrão de vencimento na mesma posição relativa a que ocupava anteriormente, mantida a distância entre o padrão que ocupava e o padrão inicial do novo nível de capacitação.

Assinale

- (A) se apenas as afirmativas I e II estiverem corretas.
 (B) se apenas as afirmativas I e III estiverem corretas.
 (C) se apenas as afirmativas II e III estiverem corretas.
 (D) se nenhuma afirmativa estiver correta.
 (E) se todas as afirmativas estiverem corretas.

Questão 35

Ao utilizar uma lixadeira elétrica, um marceneiro a pressiona com uma das mãos, de modo que permaneça em repouso sobre um bloco de madeira, como mostrado na figura a seguir:



(Fonte: <https://locadoraequiloc.com.br/blog/>)

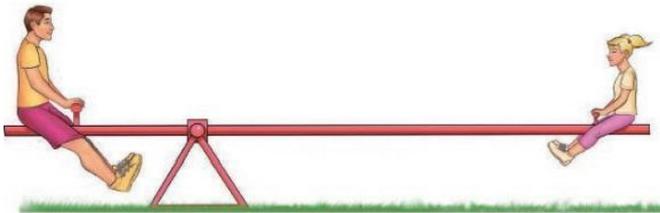
Na situação, a força resultante aplicada pela mão sobre a lixadeira é vertical, aponta para baixo e tem módulo **F**.

A força de reação correspondente à força **F** aponta para

- (A) baixo e está aplicada no bloco de madeira.
- (B) cima e está aplicada no bloco de madeira.
- (C) cima e está aplicada na lixadeira.
- (D) cima e está aplicada na mão.
- (E) baixo e está aplicada na mão.

Questão 36

A imagem abaixo mostra um casal de amigos brincando em uma gangorra, em que o ponto de apoio não está no seu centro.



Mesmo não sendo uma gangorra tradicional, é possível que haja equilíbrio estático e horizontal, como apresentado no esquema, desde que

- (A) os amigos tenham a mesma massa.
- (B) a soma dos torques sobre a gangorra seja nula.
- (C) a soma dos torques sobre a gangorra seja oposta à força peso dos amigos.
- (D) o ponto de apoio sempre esteja mais próximo da pessoa de menor massa.
- (E) o torque exercido sobre a gangorra em uma das extremidades seja maior que o peso.

Questão 37

Há um experimento interessante e famoso, adotado em aulas experimentais de faculdades de engenharia, para calcular o calor específico de uma substância. Um grupo de alunos decidiu realizar o experimento.

Abandonaram de uma das janelas do terceiro andar (10 m) um bloco de 2 kg, e com ajuda de dois sensores verificaram que o bloco atingiu o solo com velocidade de 11 m/s e sua temperatura aumentou 0,1 °C, ao longo da queda.

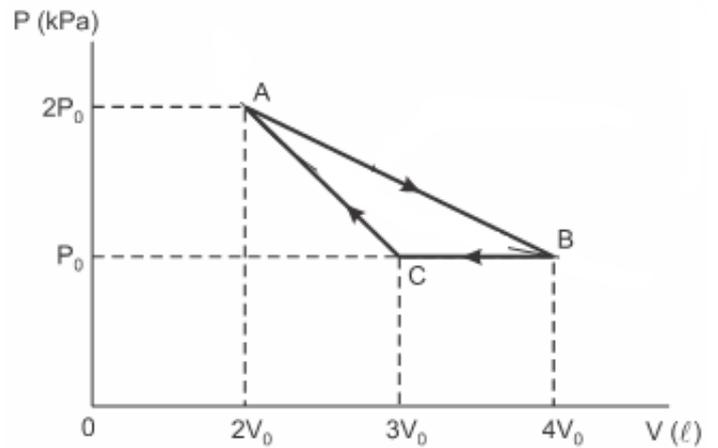
Obs.: os alunos utilizaram para o valor da aceleração da gravidade 10 m/s².

O valor do calor específico, em J/kg. °C, encontrado pelo grupo foi

- (A) 0,4.
- (B) 0,8.
- (C) 39.
- (D) 790.
- (E) 395.

Questão 38

O gráfico abaixo mostra um ciclo triangular de transformações, de um mol de um gás ideal.



A razão entre a mais alta e a mais baixa temperatura absoluta do gás, ao longo desse ciclo, vale

- (A) 4/3.
- (B) 7/4.
- (C) 3/2.
- (D) 2.
- (E) 3.

Questão 39

A função NFC, presente em diversos smartphones, é uma tecnologia de comunicação sem fio. Seu funcionamento se difere do Bluetooth e Wi-Fi, entre outros quesitos, porque requer a aproximação de dois dispositivos. A especificação oficial menciona distância máxima de 10 cm, mas, na prática, o recurso é configurado para operar em raios mais curtos. No dia a dia, a conexão tende a se estabelecer apenas quando dois equipamentos compatíveis se tocam ou ficam muito próximos.

Essa tecnologia funciona por ondas de rádio que se propagam no ar com velocidade aproximada de $3 \cdot 10^8$ m/s e produzem pulsos de 22 m de comprimento de onda.

(Fonte: <https://www.techtudo.com.br/noticias/2019/08/o-que-e-nfc-no-celular-como-funciona-e-para-que-serve-a-tecnologia.ghtml>
(Adaptado))

O valor aproximado, em MHz, da frequência de operação dessa onda é

- (A) 1.
- (B) 5.
- (C) 14.
- (D) 17.
- (E) 21.

Questão 40

A velocidade com que o ser humano produz lixo é da ordem de 1 kg/dia. Mantendo essa taxa, um ser humano que vive 75 anos produzirá em kg, aproximadamente, que quantidade de lixo ao longo da sua vida?

- (A) $7,5 \cdot 10^2$
- (B) $2,7 \cdot 10^4$
- (C) $7,5 \cdot 10^7$
- (D) $2,7 \cdot 10^7$
- (E) $2,7 \cdot 10^3$

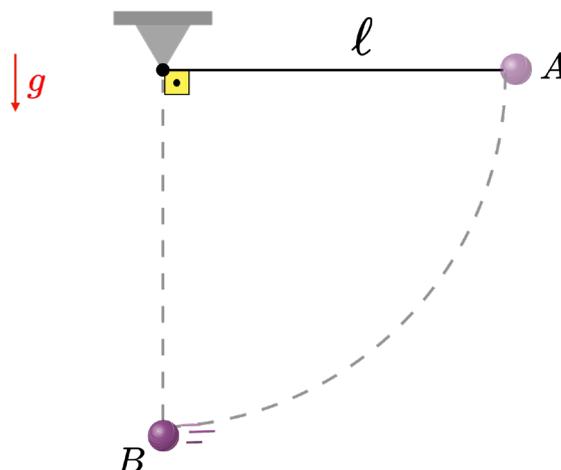
Questão 41

Em telecomunicações, o 5G é o padrão de tecnologia de quinta geração para redes móveis e de banda larga, e algumas operadoras inauguraram esse serviço utilizando uma frequência de 3 GHz. Se a velocidade da transmissão dessas ondas é de $3,0 \cdot 10^8$ m/s, o comprimento de onda do sinal da tecnologia 5G, em unidades do SI, vale

- (A) 100.
- (B) 10.
- (C) 1.
- (D) 0,1.
- (E) 0,01.

Questão 42

Um pêndulo com uma esfera puntiforme de 2,0 kg é abandonado com o fio ideal (ℓ) na horizontal (A), como mostra a figura.



O valor da tração no fio ideal, em newton, quando a esfera passa pelo ponto mais baixo da trajetória (B), é

(Desconsidere as perdas por atrito e use $g = 10 \text{ m/s}^2$.)

- (A) 20.
- (B) 40.
- (C) 60.
- (D) 80.
- (E) 100.

Questão 43

Paulo, João e Artur, enquanto estudavam Física para sua prova, resolveram preparar 600 g de chá. Para baixar rapidamente a temperatura do chá, despejaram algumas pedras de gelo fundente.

Considere que, quando as pedras de gelo foram adicionadas ao chá, a temperatura deste era de 88°C e que o calor específico do chá é o mesmo da água ($1 \text{ cal/g}^\circ\text{C}$). Quando a temperatura do sistema atingiu 60°C , eles começaram a beber o chá. Se cada pedra adicionada tinha 60 g e lembrando que o calor latente de fusão do gelo é de 80 cal/g , a quantidade de pedras de gelo adicionadas foi de

- (A) 1.
- (B) 2.
- (C) 3.
- (D) 4.
- (E) 5.

Questão 44

Para fazer certa massa de gelo fundente ser transformada em água no ponto de ebulição, é necessária determinada quantidade de calor. Para vaporizar a mesma quantidade de água, é necessária uma quantidade de calor

Dados: calor específico da água = $1 \text{ cal/g}^\circ\text{C}$;

calor latente de fusão do gelo = 80 cal/g ;

calor latente de ebulição da água = 540 cal/g .

- (A) igual.
- (B) 3 vezes maior.
- (C) 3 vezes menor.
- (D) 5,4 vezes maior.
- (E) 5,4 vezes menor.

Questão 45

Quando uma bola gira em torno de seu centro, uma força aerodinâmica passa a agir sobre ela. Esta força, chamada força de Magnus, pode provocar desvios na trajetória da bola, fenômeno que pode ser observado em alguns esportes, como o futebol e o baseball. Uma equipe de astronautas que, em uma missão na Lua, realizou uma série de experimentos, não conseguiu verificar o Efeito Magnus na Lua, já que a

- (A) gravidade da Lua é menor do que a da Terra.
- (B) temperatura na Lua é muito alta, devido à radiação solar.
- (C) atmosfera na Lua é tão tênue que pode ser desprezada.
- (D) pressão sobre a bola seria maior do que na Terra.
- (E) massa da bola na Lua é menor do que na Terra

Questão 46

O parkour é uma atividade física em que o participante sobrepõe obstáculos de modo mais rápido e direto possível, utilizando-se de diversas técnicas como saltos, rolamentos e escaladas.

Paulo, um praticante de parkour, saltou do alto de uma escada de 8 degraus, cada um com 20 cm de altura, para o solo. Considere que $g=10 \text{ m/s}^2$ e que a massa de Paulo é de 60 kg. Nesse salto, a variação da energia potencial gravitacional de Paulo, em módulo, foi de

- (A) 96 J.
- (B) 128 J.
- (C) 160 J.
- (D) 600 J.
- (E) 960 J.

Questão 47

A principal função do ABS ou Sistema Antitravamento de Frenagem é evitar que o carro pare bruscamente. Nos carros sem ABS, o condutor tem que alternar a força com que pisa no freio, senão o carro em alta velocidade tem as rodas travadas, mas segue derrapando por conta da inércia. Com ABS, o carro “mede sozinho” a força aplicada nas rodas e a controla. É como se o carro pisasse e soltasse o freio por conta própria. Segundo o especialista do Cesvi Brasil, Alessandro Rubio, o ABS proporciona uma redução da distância de frenagem de até 20% com relação a um carro sem o ABS, dependendo das condições do piso.

(Fonte: <http://revista.pensecarros.com.br>)

O sistema de freios ABS garante frenagens mais seguras, percorrendo distâncias menores até parar, quando comparadas aos sistemas tradicionais que causam travamento nas rodas, pois com a roda travada

- (A) a energia cinética do carro diminuindo a distância necessária para o carro parar.
- (B) o momento linear do carro é maior devido ao aumento da sua velocidade.
- (C) a força de atrito dinâmico entre as rodas e o chão é menor.
- (D) a força de atrito estático entre as rodas e o chão é menor.
- (E) o carro fica mais fácil de controlar e então ele percorre uma distância menor até parar.

Questão 48

Considere uma porção de água utilizada para refrigeração de uma usina, em uma área de 1 km^2 com profundidade média de 10 m, em uma região próxima a ela, que, neste processo, tenha sofrido um aumento de temperatura de 1°C , configurando um exemplo de poluição térmica. Considere ainda o calor específico da água igual a $1 \text{ cal.g}^{-1}.\text{C}^{-1}$ e sua densidade igual a 10^3 kg/m^3 .

A quantidade de calor retirada da usina para refrigeração pela água, neste caso, é, em calorias, da ordem de

- (A) 10^7 .
- (B) 10^{10} .
- (C) 10^{11} .
- (D) 10^{13} .
- (E) 10^{15} .

Questão 49

*Por vezes à noite há um rosto
Que nos olha do fundo de um espelho
E a arte deve ser como esse espelho
Que nos mostra o nosso próprio rosto.*

(Jorge Luis Borges)

Em Filosofia é comum discutir as reflexões internas, que incidem e voltam para dentro do nosso eu. Na Física tratamos das reflexões externas utilizando diferentes tipos de superfícies refletoras onde, apenas observando as imagens formadas, podemos identificar o tipo de espelho que a produziu.



(<https://pt.great-spacing.com/publication/31094/>)

Na imagem, tirada no final dos anos 80, observamos alguns técnicos trabalhando no espelho principal do telescópio Hubble. Pelas características da imagem, podemos identificar que o espelho do Hubble é do tipo

- (A) plano.
- (B) convergente.
- (C) divergente.
- (D) côncavo.
- (E) convexo.

Questão 50

Há uma lenda urbana em que o forno de micro-ondas causa câncer; entretanto, isso não é verdade. Ainda não é comprovado cientificamente que essas ondas possam causar o aparecimento de um tumor. Além disso, esse eletrodoméstico é construído por meio de técnicas que impedem o vazamento dessa radiação. O mesmo vale para comidas esquentadas nesse utensílio: consumi-las não aumenta as chances de desenvolver a doença.

(<https://revista.abrale.org.br/forno-de-micro-causa-cancer/>)

A velocidade de propagação das ondas eletromagnéticas dentro de um micro-ondas é de aproximadamente $2,8 \cdot 10^8$ m/s e o comprimento de onda da radiação descrita no texto é de 14 cm. Em unidades do sistema internacional, a frequência dessas micro-ondas é de

- (A) $5 \cdot 10^8$.
- (B) $2 \cdot 10^8$.
- (C) $5 \cdot 10^9$.
- (D) $2 \cdot 10^9$.
- (E) $3 \cdot 10^9$.

Questão 51

Nas instalações elétricas residenciais, um aspecto muito importante a ser considerado é a bitola ou o diâmetro dos fios condutores usados na instalação. Uma escolha equivocada pode oferecer sérios riscos à segurança, uma vez que o aquecimento dos fios de ligação pode ocasionar a fusão do material utilizado no isolamento elétrico ou mesmo dos próprios fios, criando rompimentos e curtos-circuitos. As bitolas mais comuns no Brasil são as de diâmetros 1,5 mm, 2,5 mm, 4,0 mm, 6,0 mm e 10 mm. Para realizar uma escolha segura e economicamente viável, é necessário observar a tensão e a potência nominais dos aparelhos que serão conectados à rede elétrica.

Aparelhos que demandam grande intensidade de corrente, para seu funcionamento normal, devem ser ligados a fios de bitola

- (A) alta, pois oferecem menor resistência elétrica e dissiparão mais energia.
- (B) alta, pois oferecem maior resistência elétrica e dissiparão menos energia.
- (C) alta, pois oferecem menor resistência elétrica e dissiparão menos energia.
- (D) baixa, pois oferecem menor resistência elétrica e dissiparão mais energia.
- (E) baixa, pois oferecem maior resistência elétrica e dissiparão menos energia.

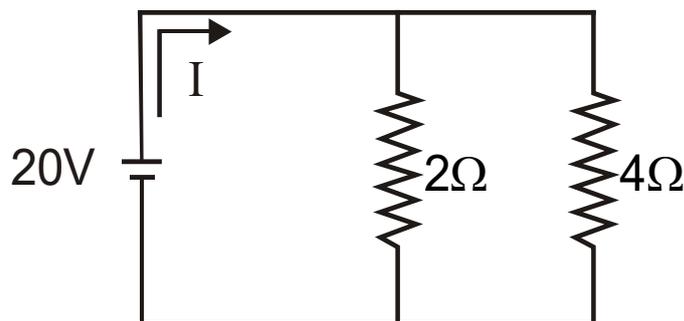
Questão 52

Um fio de 1000 m de comprimento e resistividade de $5 \cdot 10^{-6} \Omega \cdot m$ é conectado a uma tensão de 100 V. Qual deve ser a área de sua seção transversal se quisermos que uma corrente de 2A flua através do fio?

- (A) $0,2 \text{ cm}^2$.
- (B) $0,5 \text{ cm}^2$.
- (C) 1 cm^2 .
- (D) 2 cm^2 .
- (E) 5 cm^2 .

Questão 53

No circuito elétrico mostrado na figura, determine as intensidades de corrente elétrica que atravessam a fonte de tensão constante (20 V) e a resistência de maior valor (4Ω), respectivamente.



- (A) 5 A, 15A
- (B) 15 A, 5A
- (C) 5 A, 5 A
- (D) 15 A, 15A
- (E) 10 A, 10A

Questão 54

Considere uma partícula puntiforme, carregada com carga de $+ 10 \mu\text{C}$ e massa $2,10^{-6} \text{ kg}$, descrevendo um movimento circular uniforme, com velocidade de módulo 100 m/s, dentro de uma região onde há um campo magnético constante de módulo 4T. O valor do raio da trajetória que a partícula descreve, em unidades do sistema internacional, vale

- (A) 2.
- (B) 3.
- (C) 4.
- (D) 6.
- (E) 5.

Questão 55

Em um laboratório de Física, um técnico está medindo o diâmetro de uma esfera metálica. Qual instrumento ele deve usar para obter a medida mais precisa?

- (A) Micrômetro.
- (B) Cronômetro.
- (C) Termômetro.
- (D) Multímetro.
- (E) Dinamômetro.

Realização
Instituto
ACCESS