

CONCURSO PÚBLICO NÍVEL SUPERIOR

113 – FÍSICO TIPO A

Frase: **A felicidade está na jornada, não no destino.**

(Transcrever a frase acima para o cartão de respostas)



SUA PROVA

O candidato receberá do fiscal de sala:

- Este caderno de prova, contendo **65 (sessenta e cinco)** questões objetivas; e
- Um **Cartão de Respostas** destinado às respostas das questões objetivas.



TEMPO

- **4 (quatro) horas** é o tempo disponível para a realização da prova, já incluindo o tempo para a marcação no **Cartão de Respostas** da prova objetiva.
- Em hipótese alguma o candidato levará consigo o caderno de prova.



NÃO SERÁ PERMITIDO

- ausentar-se da sala ou do local de prova sem o acompanhamento de um fiscal;
- fazer uso de calculadora, relógio de qualquer espécie e/ou agenda eletrônica ou similar;
- portar, após o início das provas, qualquer equipamento eletrônico e/ou sonoro e/ou de comunicação ligados ou desligados;
- comunicar-se com outro candidato ou terceiros, verbalmente ou por escrito, bem como fazer uso de material não permitido para a realização da prova;
- lançar meios ilícitos para a realização da prova;
- deixar de devolver ao fiscal qualquer material de aplicação da prova, fornecido pelo **IDECAN**;
- usar sanitários após o término da prova, ao deixar a sala.



INFORMAÇÕES GERAIS

- Verifique se o **CARGO** deste caderno de prova coincide com o registrado no cabeçalho de cada página e com o cargo para o qual você está inscrito. Caso contrário, notifique imediatamente o fiscal da sala, para que sejam tomadas as devidas providências.
- Confira seus dados pessoais, cargo, número de inscrição e documento de identidade e leia atentamente as instruções para preencher o **Cartão de Respostas**.
- Identifique no **Cartão de Respostas** o **TIPO** de caderno de prova, a não identificação no **Cartão de Respostas**, pelo candidato, acarretará em nota final igual a **0,00 (zero)**.
- Assine seu nome, no espaço reservado, com caneta esferográfica em material transparente, de tinta cor azul ou preta.
- Em hipótese alguma haverá substituição do **Cartão de Respostas** por erro do candidato.
- O candidato deverá transcrever as respostas da prova objetiva para o **Cartão de Respostas**, sendo este o único documento válido para a correção da prova. O preenchimento do **Cartão de Respostas** será de inteira responsabilidade do candidato, que deverá proceder em conformidade com as instruções específicas contidas no **Edital**, no **Caderno de Prova**, e no **Cartão de Respostas**.
- O **IDECAN** realizará identificação datiloscópica de todos os candidatos. A identificação datiloscópica compreenderá a coleta das impressões digitais dos candidatos.
- Ao terminar a prova, o candidato deverá, **OBRIGATORIAMENTE**, devolver ao fiscal o **Caderno de Prova** e o **Cartão de Respostas** devidamente assinados, apenas, nos locais indicados.
- Durante a realização da prova, o envelope de segurança com os equipamentos e materiais não permitidos, devidamente lacrado, deverá permanecer embaixo ou ao lado da carteira/cadeira utilizada pelo candidato, devendo permanecer lacrado durante toda a realização da prova e somente poderá ser aberto no ambiente externo do local de provas.
- Os **3 (três) últimos** candidatos de cada sala só poderão sair juntos.
- O gabarito oficial preliminar da prova será divulgado na Internet, no endereço eletrônico www.idecan.org.br, juntamente com os Cadernos de Prova, conforme Edital.

PREENCHA MANUALMENTE:

INSCRIÇÃO

NOME COMPLETO



CONHECIMENTOS COMUNS

Língua Portuguesa

- Texto para as questões de 1 a 10.

O QUE É A CULTURA WOKE? POR QUE GEROU UMA GUERRA CULTURAL?

Foi no início do século XXI que a cultura *woke* ganhou uma nova conotação que dura até os dias de hoje. Atualmente, a palavra *woke* se refere a narrativas e a linhas de pensamento, como pautas progressistas e relativistas.

Segundo o dicionário inglês de Cambridge, a palavra *woke*, em sua acepção moderna, significa: “*estar consciente sobre temas sociais e políticos, especialmente sobre o racismo*”.

O termo é comumente utilizado para se referir à inserção desse tipo de conteúdo em filmes, em séries e em outros meios de entretenimento, mas a expressão também é utilizada para se referir à esquerda política e a suas pautas sociais.

Em tradução literal, a palavra *woke* significa “acordado”. Ativistas políticos passaram a utilizar o verbo para designar aqueles que estão “acordados”, atentos a questões de justiça social.

Pensadores da linha da filosofia clássica, como o Bispo americano Robert Barron, afirmam que o termo *woke* é utilizado para se referir aos adeptos do relativismo moral e de outras políticas progressistas, como Karl Marx, Friedrich Nietzsche, Michel Foucault e Jean Paul Sartre. Todos defendiam o relativismo moral em algum grau.

A cultura *woke* afirma que o certo e o errado se tornam conceitos vagos que variam de pessoa para pessoa, de acordo com sua cultura e criação. Tudo se torna uma questão de ponto de vista e de circunstância. Esse princípio faz com que realidades universais e objetivas sejam descartadas. Na cultura *woke*, “é proibido proibir”.

Como consequência lógica desse tipo de pensamento, os arquétipos clássicos da cultura ocidental precisaram ser transformados. A cultura *woke* busca mudar o pressuposto de que há realidades naturais e objetivas, como família e liberdade de expressão.

Pensadores contrários à cultura *woke*, como Bispo Barron, afirmam que esse tipo de pensamento é o inverso da cultura ocidental. Para a filosofia clássica, especialmente para o pensamento aristotélico-tomista, o intelecto humano é capaz de analisar a realidade e de descobrir a essência das coisas e as leis universais de diversos tipos, como a gravidade, a inércia, e até mesmo os valores morais, como os princípios da justiça, da liberdade e da propriedade.

Disponível em: <https://www.brasilparalelo.com.br/artigos/o-que-e-a-cultura-woke>. Acesso em: 16.fev.2025. Adaptado.

1. “A cultura *woke* afirma que o **certo** e o **errado** se tornam conceitos vagos [...]”

No contexto discursivo apresentado, os termos demarcados anteriormente têm função de

- (A) artigos.
- (B) adjetivos.
- (C) advérbios.
- (D) pronomes.
- (E) substantivos.

2. “[...] os **arquétipos** clássicos da cultura ocidental precisaram ser transformados.”

Arquétipos é o mesmo que

- (A) lindes.
- (B) óbices.
- (C) pespegos.
- (D) estereótipos.
- (E) paradigmas.

3. Regência verbal é a relação entre o verbo e os seus possíveis complementos ou adjunções. Partindo desse pressuposto, analise o período a seguir, de modo a classificar a regência do verbo demarcado.

“Atualmente, a palavra *woke* **se refere** a narrativas e a linhas de pensamento, como pautas progressistas e relativistas.”

- (A) É transitivo direto, em que **a narrativas e a linhas de pensamento** são seus objetos diretos.
- (B) É intransitivo, em que os elementos pospostos ao verbo **referir-se** são apenas adjuntos adverbiais.
- (C) É transitivo indireto, em que **a narrativas e a linhas de pensamento** trata-se do seu objeto indireto.
- (D) É bitransitivo, em que **narrativas e linhas** são núcleos de seu objeto direto e **de pensamento** seu objeto indireto.
- (E) É bitransitivo, em que **a narrativas e a linhas de pensamento** é o primeiro objeto indireto; enquanto **como pautas progressistas e relativistas** seu segundo objeto indireto.

4. “Segundo o dicionário inglês de Cambridge, a palavra *woke*, em sua acepção moderna, significa: ‘*estar consciente sobre temas sociais e políticos, especialmente sobre o racismo*’.”

O termo destacado atribui ao texto uma progressão temática, primordialmente, por

- (A) elipse.
- (B) hiponímia.
- (C) hiperonímia.
- (D) coesão intraparagráfica.
- (E) coesão interparagráfica.

5. Atente-se à função dos termos enumerados no trecho entre aspas, para assinalar a alternativa correta dentre os itens a seguir.

“A cultura *woke* afirma **que**¹ o certo e o errado se tornam conceitos vagos **que**² variam de pessoa para pessoa”.

- (A) 1 introduz uma oração subordinada adverbial; enquanto 2, uma oração adjetiva.
- (B) 1 introduz uma oração subordinada adjetiva; enquanto 2, uma oração adverbial.
- (C) 1 introduz uma oração subordinada substantiva; enquanto 2, uma oração adjetiva.
- (D) 1 introduz uma oração subordinada adjetiva; enquanto 2, uma oração substantiva.
- (E) 1 introduz uma oração subordinada substantiva; enquanto 2, uma oração adverbial.

6. “[...] **há** realidades naturais e objetivas, como família e liberdade de expressão.”

Assim como em relação ao verbo ressaltado no excerto anterior, há respeito às regras da gramática normativa, em se tratando da concordância verbal, na alternativa

- (A) “[...] **havam** realidades naturais e objetivas [...]”
- (B) “[...] **haveriam** realidades naturais e objetivas [...]”
- (C) “[...] **houvera** realidades naturais e objetivas. [...]”
- (D) “[...] **existe** realidades naturais e objetivas. [...]”
- (E) “[...] **existira** realidades naturais e objetivas [...]”

7. “Esse princípio faz com que realidades universais e objetivas sejam **descartadas**.”

O processo de formação da palavra **descartadas** é alicerçado por

- (A) dois afixos.
- (B) dois temas.
- (C) duas raízes.
- (D) dois radicais.
- (E) duas vogais temáticas.

8. A passagem a seguir torna-se coerente em decorrência do processo de coesão sem nenhuma infração ao paralelismo sintático realçado no período.

“[...] o intelecto humano é capaz **de** analisar **a** realidade e **de** descobrir **a** essência das coisas e **as** leis universais de diversos tipos, como **a** gravidade, **a** inércia, e até mesmo **os** valores morais, como **os** princípios **da** justiça, **da** liberdade e **da** propriedade.”

Essa articulação coesiva é denominada de

- (A) sequencial frástica.
- (B) referencial anafórica.
- (C) referencial catafórica.
- (D) sequencial parafrástica.
- (E) referencial por uso de formas lexicais.

9. “Foi no início do século XXI que a cultura *woke* **ganhou** uma nova conotação.”

O tempo verbal ressaltado indica

- (A) uma ação que ocorreu antes do momento da fala.
- (B) uma ação que aconteceu antes de outra ação passada.
- (C) uma ação que ainda não aconteceu no momento da fala.
- (D) uma ação ocorrida no passado, mas que não foi completamente terminada.
- (E) uma ação que poderia ter acontecido posteriormente a uma situação no passado.

10. [...] o intelecto humano é capaz **de**¹ analisar a realidade e de descobrir a essência das coisas e as leis universais **de**² diversos tipos.”

Em se tratando da função desempenhada pelas preposições em destaque, é correto afirmar que

- (A) em 1 é passiva; em 2, ativa.
- (B) em 1 é ativa; em 2, passiva.
- (C) em 1 e em 2, a função é ativa.
- (D) em 1 e em 2, a função é passiva.
- (E) em 1 e em 2, a função é ativa e passiva simultaneamente.

Raciocínio Lógico Matemático

11. No Natal de 2025, Pedro terá o triplo da idade de Ana. 5 anos depois, a diferença entre as idades deles será de 30 anos. Determine a idade de Ana no Natal de 2040.

- (A) 20 anos.
- (B) 25 anos.
- (C) 27 anos.
- (D) 30 anos.
- (E) 32 anos.

12. Um triângulo retângulo XYZ tem o ângulo reto em Y, com catetos $XY = 5$ cm e $YZ = 12$ cm. Uma reta paralela ao cateto YZ parte de um ponto W em XZ, dividindo-o na razão $XW:WZ = 3:2$, e intercepta XY no ponto V. Calcule o comprimento de WV.

- (A) 2,8 cm.
- (B) 3,6 cm.
- (C) 7,2 cm.
- (D) 8,6 cm.
- (E) 9,2 cm.

13. Em uma progressão aritmética, a soma dos primeiros 10 termos é 150, e a soma dos 10 termos seguintes é 550. Determine o primeiro termo da sequência.

- (A) -13.
- (B) -3.
- (C) 0.
- (D) 3.
- (E) 13.

14. Em uma sala de espera, há 6 cadeiras individuais numeradas de 1 a 6. Três pessoas entram na sala e precisam escolher seus lugares. Para garantir que haja algum espaço entre elas, qualquer pessoa que se sentar não pode ocupar uma cadeira ao lado de outra pessoa. Determine de quantas maneiras diferentes essas três pessoas podem se sentar nas cadeiras.

- (A) 20 maneiras.
- (B) 24 maneiras.
- (C) 28 maneiras.
- (D) 32 maneiras.
- (E) 36 maneiras.

15. Sejam os conjuntos $X = \{2, 4, 6, 8, 10, 12\}$, $Y = \{3, 6, 9, 12, 15\}$ e $Z = \{4, 6, 8, 10, 12, 14, 16\}$. Determine $(X \cup Y) - Z$.

- (A) $\{2, 3, 4, 6, 8, 9, 10, 12, 15\}$.
- (B) $\{2, 3, 9, 15\}$.
- (C) $\{6, 12\}$.
- (D) $\{2, 3, 4, 6, 8, 9, 10, 12, 14, 15, 16\}$.
- (E) $\{2, 4, 6, 8, 10, 12\}$.

Informática

16. Em um ambiente de trabalho que exige alta precisão e velocidade na entrada de dados, a escolha de periféricos adequados é essencial para garantir eficiência. Considerando as características e funções dos periféricos de um computador, identifique a alternativa correta.

- (A) Os *scanners* de mesa utilizam sensores piezoelétricos para capturar imagens, garantindo maior precisão em comparação com sensores ópticos.
- (B) O mouse óptico e o mouse laser utilizam tecnologias diferentes, sendo o primeiro baseado em LEDs para iluminar a superfície e o segundo em feixes de laser para maior precisão em diferentes superfícies.
- (C) As impressoras térmicas utilizam cartuchos de tinta à base de pigmento para garantir uma maior durabilidade das impressões em ambientes industriais.
- (D) Os teclados mecânicos possuem membranas de borracha que atenuam o impacto das teclas, proporcionando maior silêncio e conforto ao usuário.
- (E) Os monitores com tecnologia OLED oferecem maior taxa de contraste em comparação com LCDs tradicionais, pois cada pixel emite sua própria luz.

17. No Windows 11, a organização e manipulação de pastas são essenciais para o gerenciamento eficiente de arquivos. Com base nas funcionalidades do sistema operacional, assinale o item correto.

- (A) As pastas no Windows 11 são armazenadas apenas no diretório raiz do sistema operacional, sendo impossível criar subpastas.
- (B) No Windows 11, as pastas podem ser personalizadas com diferentes ícones e atributos, permitindo ao usuário diferenciar visualmente seu conteúdo.
- (C) Ao excluir uma pasta no Windows 11, os arquivos contidos nela são enviados para a Lixeira, exceto em casos como exclusão definitiva (Shift +Delete) ou quando removidos de um dispositivo externo.
- (D) As permissões de acesso a uma pasta no Windows 11 não podem ser alteradas pelos usuários, sendo definidas apenas pelo próprio sistema operacional.
- (E) O nome de uma pasta no Windows 11 pode conter qualquer caractere, incluindo aqueles reservados pelo sistema, como '/', '*' e '?', sem restrições.

18. Os dispositivos de armazenamento são essenciais para o desempenho e a integridade dos dados em sistemas computacionais modernos. Considerando as características e funcionamento desses dispositivos, assinale a alternativa correta.

- (A) O HDD (*Hard Disk Drive*) utiliza tecnologia de memória flash para armazenar dados de forma permanente, garantindo maior velocidade de acesso em comparação com SSDs.
- (B) Os SSDs (*Solid State Drives*) utilizam discos magnéticos rotativos para armazenar dados, resultando em um tempo de acesso mais lento do que os HDDs convencionais.
- (C) O armazenamento NVMe (*Non-Volatile Memory Express*) proporciona maior taxa de transferência de dados em comparação ao SATA, pois opera diretamente na interface PCIe.
- (D) Os dispositivos de armazenamento do tipo *Blu-ray* utilizam tecnologia de laser azul-violeta, permitindo maior capacidade de gravação em comparação aos DVDs.
- (E) Os cartões SD (*Secure Digital*) utilizam um sistema de gravação baseado em trilhas magnéticas, semelhante ao funcionamento dos discos rígidos tradicionais.

19. A navegação na Internet envolve diversos protocolos e mecanismos que garantem a comunicação entre usuários e servidores. No contexto da navegação em páginas web e considerando a estrutura da Internet, marque a alternativa correta.

- (A) O protocolo HTTP garante que todas as comunicações na web sejam criptografadas, protegendo os dados transmitidos entre o navegador e o servidor.
- (B) O DNS (*Domain Name System*) traduz endereços IP em URLs amigáveis para os usuários, facilitando a navegação na Internet.
- (C) O protocolo HTTPS utiliza criptografia TLS/SSL para proteger a comunicação entre clientes e servidores, garantindo maior segurança na navegação.
- (D) A navegação por meio do modo anônimo dos navegadores impede que os sites visitem, armazenem cookies ou rastreiem a atividade do usuário na Internet.
- (E) A conexão entre um navegador e um site na Internet é sempre direta, sem a necessidade de intermediários como proxies, servidores de cache ou CDNs.

20. A computação moderna é baseada em diversos conceitos fundamentais que garantem o funcionamento eficiente de hardware, software e redes. Considerando os princípios básicos da informática, identifique o item correto.

- (A) A unidade central de processamento (CPU) executa instruções armazenadas na memória principal, realizando operações aritméticas e lógicas de acordo com o conjunto de instruções do processador.
- (B) A memória RAM armazena dados de forma permanente, garantindo que os arquivos fiquem disponíveis mesmo após o desligamento do computador.
- (C) O sistema operacional atua exclusivamente como um gerenciador de arquivos e programas, sem interferir na alocação de recursos do hardware.
- (D) O barramento de dados de um computador tem a função exclusiva de fornecer energia elétrica aos componentes internos do sistema.
- (E) O protocolo TCP/IP é utilizado apenas para comunicação entre dispositivos móveis, não sendo aplicado em redes cabeadas.

Legislação

21. Regula a Constituição da República Federativa do Brasil que a educação, direito de todos e dever do Estado e da família, será promovida e incentivada com a colaboração da sociedade, visando ao pleno desenvolvimento da pessoa, seu preparo para o exercício da cidadania e sua qualificação para o trabalho. Ainda, temos que o ensino será ministrado com base em determinados princípios, dentre os quais podemos destacar corretamente apenas o contido em:

- (A) Garantia do direito à educação e à aprendizagem ao longo da primeira infância.
- (B) Gestão política do ensino público, na forma da lei.
- (C) Valorização dos profissionais da educação escolar, garantidos, na forma da lei, planos de carreira, com ingresso exclusivamente por concurso público de provas e títulos, aos das redes públicas.
- (D) Inexistência de padrão de qualidade.
- (E) Piso salarial profissional nacional para os profissionais da educação escolar pública, nos termos de lei municipal.

22. A partir das lições emanadas da CFEB/88 sobre Segurança Pública, podemos assinalar como correto apenas o inculcado em:

- (A) Às polícias penais incumbem, ressalvada a competência da União, as funções de polícia judiciária e a apuração de infrações penais, exceto as militares.
- (B) As polícias militares e os corpos de bombeiros militares, forças auxiliares e reserva das Forças Armadas, subordinam-se, juntamente com as polícias civis e as polícias penais estaduais e distrital, aos Governadores dos Estados, do Distrito Federal e dos Territórios.
- (C) Os Municípios poderão constituir agências para funções de polícia marítima, lacustre, aeroportuária e de fronteiras.
- (D) Às Guardas Civis Municipais cabem a polícia ostensiva e a preservação da ordem pública.
- (E) A segurança viária compreende a educação, engenharia e fiscalização de trânsito, além de outras atividades previstas em lei, que assegurem ao cidadão o direito à mobilidade urbana eficiente.

23. À luz da CRFB/88, compete privativamente à União legislar sobre

- (A) diretrizes e bases da educação nacional; dentre outras.
- (B) direito tributário, financeiro, penitenciário, econômico e urbanístico; dentre outros.
- (C) florestas, caça, pesca, fauna, conservação da natureza, defesa do solo e dos recursos naturais, proteção do meio ambiente e controle da poluição; dentre outros.
- (D) adequação ordenamento territorial, mediante planejamento e controle do uso, do parcelamento e da ocupação do solo urbano; dentre outros.
- (E) instituir regiões metropolitanas, aglomerações urbanas e microrregiões; dentre outros.

24. Sabemos que a Lei Federal nº 11.091, de 12/01/2005, dispõe sobre a estruturação do Plano de Carreira dos Cargos Técnico-Administrativos em Educação, no âmbito das Instituições Federais de Ensino vinculadas ao Ministério da Educação, e dá outras providências. Dentre outras especificidades, temos a criação da Comissão Nacional de Supervisão do Plano de Carreira, vinculada ao Ministério da Educação, com a finalidade de acompanhar, assessorar e avaliar a implementação do Plano de Carreira, cabendo-lhe, em especial:

- (A) Avaliar, trimestralmente, as propostas de lotação das Instituições Federais de Ensino.
- (B) Promover o dimensionamento das necessidades institucionais, com definição de modelos de alocação de vagas que contemplem a diversidade das instituições.
- (C) Examinar os casos omissos referentes ao Plano de Carreira, encaminhando-os à apreciação dos órgãos competentes.
- (D) Fiscalizar a implantação do Incentivo à Qualificação e a efetivação do enquadramento por nível de capacitação.
- (E) Regulamentar o tempo de efetivo exercício no serviço público federal.

25. Conforme regulado pelo Decreto Federal nº 1.171, de 22/06/1994, são deveres fundamentais do servidor público:

- (A) Pleitear, solicitar, provocar, sugerir ou receber qualquer tipo de ajuda financeira, gratificação, prêmio, comissão, doação ou vantagem de qualquer espécie, para si, familiares ou qualquer pessoa, para o cumprimento da sua missão ou para influenciar outro servidor para o mesmo fim.
- (B) Fazer o uso do cargo ou função, facilidades, amizades, tempo, posição e influências, para obter qualquer favorecimento, para si ou para outrem.
- (C) Usar de artifícios para procrastinar ou dificultar o exercício regular de direito por qualquer pessoa, causando-lhe dano moral ou material.
- (D) Fazer uso de informações privilegiadas obtidas no âmbito interno de seu serviço, em benefício próprio, de parentes, de amigos ou de terceiros.
- (E) Resistir a todas as pressões de superiores hierárquicos, de contratantes, interessados e outros que visem obter quaisquer favores, benesses ou vantagens indevidas em decorrência de ações imorais, ilegais ou aéticas e denunciá-las.

26. Na forma da Lei Federal nº 14.133, de 01/04/2021, temos que aqueles cujo modelo de execução contratual exige, entre outros requisitos, que os empregados do contratado fiquem à disposição nas dependências do contratante para a prestação dos serviços, são corretamente chamados de

- (A) serviços técnicos especializados de natureza predominantemente intelectual.
- (B) serviços de engenharia.
- (C) fornecimento e prestação de serviço associado.
- (D) serviços contínuos com regime de dedicação exclusiva de mão de obra.
- (E) contratação por tarefa.

27. Vaticina a Lei Federal nº 14.133, de 01/04/2021, que, a critério da autoridade competente, em cada caso, poderá ser exigida, mediante previsão no edital, prestação de garantia nas contratações de obras, serviços e fornecimentos. Assim, caberá ao contratado optar por uma das seguintes modalidades de garantia:

- (A) Hipoteca.
- (B) Fiança de empresa codevedora.
- (C) Caução em créditos imobiliários.
- (D) Título de capitalização custeado por pagamento único, com resgate pelo valor total.
- (E) Seguro de vida.

28. Diploma a Lei Federal nº 14.133, de 01/04/2021, que constituirão motivos para extinção do contrato, a qual deverá ser formalmente motivada nos autos do processo, assegurados o contraditório e a ampla defesa, a seguinte situação:

- (A) Variação do valor contratual para fazer face ao reajuste ou à repactuação de preços não previstos no próprio contrato; dentre outros.
- (B) Atraso na liberação das áreas sujeitas a desapropriação, a desocupação ou a servidão administrativa, ou impossibilidade de liberação dessas áreas; dentre outras.
- (C) Caso fortuito ou força maior, mesmo que não sejam regularmente comprovados, impeditivos da execução do contrato; dentre outros.
- (D) Repetidas suspensões que totalizem 60 (sessenta) dias úteis, independentemente do pagamento obrigatório de indenização pelas sucessivas e contratualmente imprevistas desmobilizações e mobilizações e outras previstas; dentre outros.
- (E) Necessidade de alteração do projeto ou das especificações para melhor adequação técnica aos objetivos da contratação, a pedido da Administração, desde que não decorrente de erros ou omissões por parte do contratado.

29. Aduz a Lei Federal nº 8.112, de 11/12/1990, que dispõe sobre o regime jurídico dos servidores públicos civis da União, das autarquias e das fundações públicas federais, serem requisitos básicos para investidura em cargo público:

- (A) O nível de escolaridade exigido para o exercício do cargo; ter vida privada ilibada; dentre outros.
- (B) Aptidão física e mental; o gozo dos direitos políticos; dentre outros.
- (C) O gozo dos direitos políticos; aprovação em teste prático compatível com o cargo; dentre outros.
- (D) A quitação com as obrigações militares e eleitorais; a idade mínima de vinte e um anos; dentre outros.
- (E) Ser brasileiro nato; a quitação com as obrigações militares e eleitorais; dentre outras.

30. Conforme dispõe a Lei Federal nº 8.112, de 11/12/1990, a investidura do servidor em cargo de atribuições e responsabilidades compatíveis com a limitação que tenha sofrido em sua capacidade física ou mental verificada em inspeção médica é corretamente chamada de:

- (A) Recondição.
- (B) Reintegração.
- (C) Reversão.
- (D) Aproveitamento.
- (E) Readaptação.

31. Quanto ao Procedimento Administrativo e do Processo Judicial previstos na Lei Federal nº 8.429, de 02/06/1992, que dispõe sobre as sanções aplicáveis em virtude da prática de atos de improbidade administrativa, de que trata o § 4º do art. 37 da Constituição Federal; e dá outras providências:

- (A) É vedada a decretação de indisponibilidade da quantia de até 60 (sessenta) salários mínimos depositados em caderneta de poupança, em outras aplicações financeiras ou em conta corrente.
- (B) A comissão processante dará conhecimento ao Ministério Público da União e ao Tribunal ou Conselho de Contas da existência de procedimento administrativo para apurar a prática de ato de improbidade.
- (C) Somente um servidor público de carreira poderá representar à autoridade administrativa competente para que seja instaurada investigação destinada a apurar a prática de ato de improbidade.
- (D) Da decisão que deferir ou indeferir a medida relativa à indisponibilidade de bens caberá recurso em sentido estrito, nos termos do Código de Processo Civil vigente.
- (E) Na ação por improbidade administrativa poderá ser formulado, em caráter antecedente ou incidente, pedido de indisponibilidade de bens dos réus, a fim de garantir a integral recomposição do erário ou do acréscimo patrimonial resultante de enriquecimento ilícito.

32. Insta a Constituição da República Federativa do Brasil que é garantido o direito de propriedade; a defesa do consumidor promovida pelo Estado; o respeito à integridade física e moral dos presos; a indenização do condenado por erro judiciário, assim como o que ficar preso além do tempo fixado na sentença; dentre outros. A tais lições chamamos, corretamente, de:

- (A) Objetivos da República Federativa do Brasil.
- (B) Princípios fundamentais.
- (C) Direitos e garantias fundamentais.
- (D) Fundamentos da República Federativa do Brasil.
- (E) Princípios da integração latino-americana.

33. Constitucionalmente, na vigência do estado de sítio, decretado com fundamento no art. 137, I da CFRB/88, só poderão ser tomadas contra as pessoas as medidas corretamente esposadas em:

- (A) A suspensão da liberdade de reunião; requisição de bens; dentre outras medidas.
- (B) A incomunicabilidade dos presos; restrição ao sigilo de comunicação telegráfica e telefônica; dentre outras medidas.
- (C) A obrigação de permanência em localidade determinada; suspensão dos direitos políticos; dentre outras medidas.
- (D) A prisão ou detenção de qualquer pessoa não poderá ser superior a quinze dias, salvo quando autorizada pelo Poder Judiciário; bloqueio de sinais de rádio, televisão e Internet; dentre outras medidas.
- (E) Intervenção nas empresas de particulares; toque de recolher; dentre outras medidas.

34. Na forma estrita da CFRB/88, temos que o Presidente da República ficará suspenso de suas funções

- (A) se comprovada a prática de crime hediondo, após a instauração do processo pelo Supremo Tribunal Federal; dentre outras.
- (B) quando decretar estado de defesa, estado de sítio ou intervenção federal, com prejuízo dos ritos constitucionais; dentre outras.
- (C) quando expedir instruções para a execução das leis, decretos e regulamentos visando interesses particulares; dentre outras.
- (D) nos crimes de responsabilidade, após a instauração do processo pelo Senado Federal; dentre outras.
- (E) quando comprovados atos estranhos ao exercício de suas funções; dentre outras.

35. Balizado pela Lei Federal nº 9.784 de 29/01/1999, que regula o processo administrativo no âmbito da Administração Pública Federal, é impedido de atuar em processo administrativo o servidor ou autoridade que

- (A) tenha editado atos de caráter normativo.
- (B) seja a quem caiba a decisão de recursos administrativos.
- (C) tenha ele próprio houver desempenhado qualquer dessas funções ou servido como testemunha.
- (D) tenha dado parte oficial do crime.
- (E) esteja litigando judicial ou administrativamente com o interessado ou respectivo cônjuge ou companheiro.

36. Define a Lei Federal nº 12.527, de 18/11/2011, que dispõe sobre os procedimentos a serem observados pela União, Estados, Distrito Federal e Municípios, com o fim de garantir o acesso a informações previsto no inciso XXXIII do art. 5º, no inciso II do § 3º do art. 37 e no § 2º do art. 216 da Constituição Federal, que o acesso à informação de que trata a Lei compreende, entre outros, os direitos de obter:

- (A) informação pertinente à administração do patrimônio alheio, utilização de recursos financeiros, licitação e contratos de trabalho.
- (B) informação produzida ou custodiada por pessoa física ou entidade privada decorrente de qualquer vínculo com seus órgãos ou entidades, mesmo que esse vínculo já tenha cessado.
- (C) informação sobre registros de quaisquer repasses ou transferências de recursos financeiros.
- (D) informação relativa resultado de inspeções, auditorias, prestações e tomadas de contas realizadas pelos órgãos de controle interno e externo, excetuando-se as prestações de contas relativas a exercícios anteriores.
- (E) informação produzida ou custodiada por pessoa física ou entidade privada, independentemente de haver qualquer vínculo com órgãos ou entidades públicas.

37. Tomando por base o prescrito e regulado pela Lei Federal nº 11.091, de 12/01/2005, temos que a partir de 1º de janeiro de 2025, o desenvolvimento do servidor na carreira ocorrerá pela mudança de padrão de vencimento mediante progressão por mérito ou aceleração da progressão por capacitação, assunto sobre o qual podemos destacar, corretamente, apenas o contido em:

- (A) Aceleração da progressão por capacitação 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, nos termos da tabela constante do Anexo III da própria Lei.
- (B) 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.
- (C) Na contagem do interstício necessário à progressão por mérito de que trata o art. 10-B, será aproveitado o tempo computado desde a última progressão.
- (D) Progressão por Capacitação Profissional é a mudança de padrão de vencimento, decorrente da obtenção pelo servidor de certificação em programa de capacitação, compatível com o cargo ocupado, respeitado o interstício de cinco anos de efetivo exercício e cumprida a carga horária mínima em ações de desenvolvimento, nos termos do disposto no Anexo III-A da própria Lei.
- (E) Para fins de aceleração da progressão por capacitação, cada evento de capacitação deverá ser computado duas vezes.

38. Conforme vemos na Lei Federal nº 8.429, de 02/06/1992, as condutas de negar publicidade aos atos oficiais, exceto em razão de sua imprescindibilidade para a segurança da sociedade e do Estado ou de outras hipóteses instituídas em lei; e frustrar, em ofensa à imparcialidade, o caráter concorrencial de concurso público, de chamamento ou de procedimento licitatório, com vistas à obtenção de benefício próprio, direto ou indireto, ou de terceiros, correspondem corretamente a:

- (A) Atos de Improbidade Administrativa que importam enriquecimento ilícito.
- (B) Atos de Improbidade Administrativa que atentam contra os princípios da Administração Pública.
- (C) Atos de Improbidade Administrativa que violam o sigilo funcional.
- (D) Atos de Improbidade Administrativa que descumprem a lei geral de proteção dos dados.
- (E) Atos de Improbidade Administrativa que excedem o estrito cumprimento do dever legal.

39. Diz a Carta Magna que a República Federativa do Brasil se rege nas suas relações internacionais por princípios, dentre os quais podemos assinalar como correto apenas o contido em:

- (A) Garantir o desenvolvimento nacional; erradicar a pobreza e a marginalização e reduzir as desigualdades sociais e regionais; dentre outros.
- (B) Repúdio ao terrorismo e ao racismo; cooperação entre os povos para o progresso da humanidade; dentre outros.
- (C) Construir uma sociedade livre, justa e solidária; o pluralismo político; dentre outros.
- (D) Promover o bem de todos, sem preconceitos de origem, raça, sexo, cor, idade e quaisquer outras formas de discriminação; os valores sociais do trabalho e da livre iniciativa; dentre outros.
- (E) Igualdade entre os Estados; a dignidade da pessoa humana; dentre outros.

40. Versa o dígito sobre as sanções aplicáveis em virtude da prática de atos de improbidade administrativa, de que trata o art. 37, § 4º da Constituição Federal que o sistema de responsabilização por atos de improbidade administrativa tutelar a probidade na organização do Estado e no exercício de suas funções, como forma de assegurar a integridade do patrimônio público e social, nos termos a própria Lei. Considerando as disposições gerais sobre o tema, está correto apenas o que se afirma em:

- (A) O sucessor ou o herdeiro daquele que causar dano ao erário ou que se enriquecer ilícitamente estão sujeitos apenas à obrigação de repará-lo até o limite do valor da herança ou do patrimônio transferido.
- (B) O mero exercício da função ou desempenho de competências públicas, sem comprovação de ato doloso com fim ilícito, não afasta a responsabilidade por ato de improbidade administrativa.
- (C) Os atos de improbidade violam a probidade na organização do Estado e no exercício de suas funções e a integridade do patrimônio público e social dos Poderes Executivo, Legislativo e Judiciário, apenas quando classificados como administração direta, no âmbito da União, dos Estados, dos Municípios e do Distrito Federal.
- (D) Configura improbidade a ação ou omissão decorrente de divergência interpretativa da lei, baseada em jurisprudência, ainda que não pacificada, mesmo que não venha a ser posteriormente prevalecente nas decisões dos órgãos de controle ou dos tribunais do Poder Judiciário.
- (E) Para os efeitos da Lei, consideram-se agente público o agente político, o servidor público e todo aquele que exerce, sempre remunerado, por eleição, nomeação, designação, contratação ou qualquer outra forma de investidura ou vínculo, mandato, cargo, emprego ou função nas entidades referidas no art. 1º da própria Lei.

CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

41. Uma partícula de massa igual a 3,0 kg está sendo acelerada por uma força resultante que faz com que sua posição varie com o tempo de acordo com a função $x(t) = 2t^3 - t^2 + t$, onde $x(t)$ está em metros e t em segundos. Determine a potência realizada pela força sobre a partícula no intervalo de tempo entre $t_1 = 0$ e $t_2 = 3$ segundos.

- (A) 800 W.
- (B) 1 kW.
- (C) 1,5 kW.
- (D) 1,2 kW.
- (E) 1.5 MW.

42. Um motociclista realiza um movimento circular em um plano vertical dentro de uma estrutura esférica conhecida como “globo da morte” de raio de 7,2 m. Então, o menor valor da velocidade no ponto mais alto, para a moto não perder o contato com o globo, é de:

(Considere $g = 10 \text{ m/s}^2$)

- (A) $6\sqrt{2}$.
- (B) $8\sqrt{2}$.
- (C) $6\sqrt{3}$.
- (D) $8\sqrt{3}$.
- (E) $5\sqrt{3}$.

43. Determine a menor velocidade que deve ser atribuída a um astronauta de 70 kg para que ele escape do campo gravitacional de um planeta esférico com raio de $3 \times 10^6 \text{ m}$ e massa de $5,7 \times 10^{23} \text{ kg}$.

Considere a constante gravitacional universal como $6,67 \times 10^{-11} \text{ m}^3 \text{ kg}^{-1} \text{ s}^{-2}$.

- (A) 4 m/s.
- (B) 5 Km/s.
- (C) 7 m/s.
- (D) 8 Km/s.
- (E) 9 Km/h.

44. Um pêndulo simples consiste em um fio de comprimento 8 m e uma massa de 1,5 kg em sua extremidade. O pêndulo oscila com pequena amplitude, e a equação horária que descreve a evolução temporal do ângulo θ que o fio faz com a vertical é:

$$\theta(t) = 3 \cos(0,05t)$$

Determine a energia mecânica total do sistema.

- (A) 0,9 J.
- (B) 1,0 J.
- (C) 1,5 J.
- (D) 2,0 J.
- (E) 2,5 J.

45. Duas ondas harmônicas unidimensionais se propagam ao longo do eixo x no sentido positivo, com a mesma amplitude, frequência e número de onda. As equações que descrevem essas ondas são:

$$y_1(x, t) = 3 \sin(4x - 6t) \quad \text{e} \quad y_2(x, t) = 3 \sin(4x - 6t + \pi/3)$$

A expressão da onda resultante devido à interferência dessas duas ondas é:

- (A) $y_r(x, t) = 6 \sin(4x - 6t + \pi/6)$.
- (B) $y_r(x, t) = 3\sqrt{3} \sin(4x - 6t + \pi/6)$.
- (C) $y_r(x, t) = 3\sqrt{2} \sin(4x - 6t + \pi/4)$.
- (D) $y_r(x, t) = 6 \sin(4x - 6t + \pi/3)$.
- (E) $y_r(x, t) = 3\sqrt{2} \sin(4x - 6t + \pi/3)$.

46. Um termômetro a gás registra a pressão de 280 mmHg para uma amostra de gás em contato com gelo fundente a 0°C . A pressão lida no termômetro quando ele for colocado em contato com vapor de água no ponto de ebulição normal será:

- (A) 360 mmHg.
- (B) 382 mmHg.
- (C) 400 mmHg.
- (D) 420 mmHg.
- (E) 450 mmHg.

47. Um chuveiro elétrico de 4500 Watts de potência foi utilizado para aquecer uma quantidade de água em um reservatório com volume $V = 1000 \text{ cm}^3$. Após 5 minutos de funcionamento, a temperatura da água aumentou em 5°C . Sabendo que o calor específico da água é $c = 1 \text{ cal/g } ^\circ \text{C}$ e a densidade da água é 1 g/cm^3 , calcule a porcentagem da energia do chuveiro que foi transferida para a água.

- (A) 5%
- (B) 10%
- (C) 2%
- (D) 50%
- (E) 20%

48. Devido ao aumento da demanda por eficiência energética, um inventor projeta um ar-condicionado que opera entre as temperaturas de 300 K e 270 K, das fontes quente e fria, respectivamente. O projeto prevê que o ar-condicionado consuma 1,5 kW de potência elétrica e extraia 1200 cal/s de calor da fonte quente. Considerando que $1 \text{ kW} = 1000 \text{ J/s}$ e $1 \text{ cal} = 4 \text{ J}$, o rendimento do ar-condicionado será de:

- (A) 36%.
- (B) 56%.
- (C) 66%.
- (D) 76%.
- (E) 86%.

49. Em um processo termodinâmico adiabático reversível, um gás ideal sofre uma expansão a partir de um estado inicial (P_1, V_1, T_1) até um estado final (P_2, V_2, T_2) , onde P_1 e P_2 são as pressões, V_1 e V_2 são os volumes, e T_1 e T_2 são as temperaturas do gás nos estados inicial e final, respectivamente. Sabendo que o calor trocado nesse processo é zero ($Q=0$) e que a variação de energia interna é dada por $\Delta U = n c_v \Delta T$, onde n é o número de mols e c_v é a capacidade calorífica molar a volume constante, assinale a alternativa que descreve corretamente o comportamento do sistema e as implicações das leis da termodinâmica.

- (A) O trabalho realizado pelo gás será zero, já que não há troca de calor com o ambiente.
- (B) A variação de entropia do sistema é positiva, uma vez que a expansão do gás implica aumento da aleatoriedade do sistema.
- (C) A temperatura final do sistema será maior do que a inicial, uma vez que o processo é adiabático reversível e o gás realiza trabalho.
- (D) A entropia do sistema permanece constante durante o processo, pois é uma transformação adiabática reversível.
- (E) O processo é irreversível, uma vez que não há troca de calor com o ambiente, violando a segunda lei da termodinâmica.

50. Considere uma amostra de gás ideal, composta por n mols de uma substância, que se encontra a uma temperatura T_1 e a uma pressão P_1 em um recipiente rígido de volume V . O sistema sofre uma transformação isotérmica, ou seja, a temperatura do gás é mantida constante, e a pressão do gás é reduzida para P_2 . Sabendo que o gás obedece à equação de estado dos gases ideais, e que o calor trocado com o ambiente durante o processo isotérmico é dado por $Q = -W$ (onde W é o trabalho realizado pelo gás), assinale a alternativa que descreve corretamente as implicações termodinâmicas dessa transformação.

- (A) O volume do gás aumenta, o trabalho realizado pelo gás é negativo, e a energia interna do gás diminui.
- (B) O volume do gás aumenta, o trabalho realizado pelo gás é positivo, e a energia interna do gás permanece constante.
- (C) O volume do gás diminui, o trabalho realizado pelo gás é negativo, e a energia interna do gás diminui.
- (D) O volume do gás diminui, o trabalho realizado pelo gás é positivo, e a energia interna do gás permanece constante.
- (E) O volume do gás permanece constante, o trabalho realizado pelo gás é zero, e a energia interna do gás aumenta.

51. Dois objetos pequenos têm cargas iguais a $1,0 \mu C$ e se repelem mutuamente. Os objetos estão suspensos de um mesmo ponto e por fios de mesmo comprimento e igual a $0,50 m$. Na posição de equilíbrio, os fios formam um ângulo de 45° com a vertical. Determine o peso de cada objeto (em $10^{-3} N$). Considere a constante eletrostática $k = 9,0 \times 10^9 N.m^2/C^2$.

- (A) 9.
- (B) 15.
- (C) 18.
- (D) 25.
- (E) 27.

52. Considere um plano infinito com uma densidade de carga superficial σ e uma carga de prova q situada a uma distância d deste plano. Determine a expressão para a força F exercida sobre a carga de prova q , devido ao campo elétrico gerado pelo plano.

(A) $\frac{q}{\sigma \epsilon_0}$

(B) $\frac{q\sigma}{2\epsilon_0}$

(C) $\frac{2q}{\epsilon_0}$

(D) $\frac{q\sigma 2}{2\epsilon_0}$

(E) $\frac{q\sigma^2}{2\epsilon_0}$

53. Um fio condutor possui comprimento L e raio r . Quando uma diferença de potencial V é aplicada entre suas extremidades, a densidade de corrente no fio é J . Com base nas informações fornecidas, determine a resistividade do material do fio.

(A) $\rho = \frac{V}{Jr^2}$

(B) $\rho = \frac{Vr^2}{JL}$

(C) $\rho = \frac{V}{JL}$

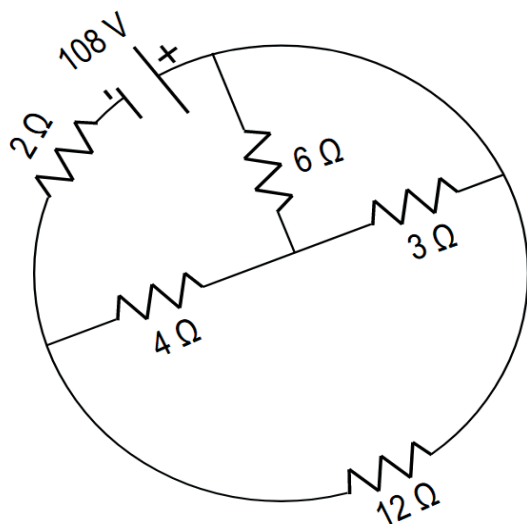
(D) $\rho = \frac{JL}{Vr^2}$

(E) $\rho = \frac{Jr^2}{VL}$

54. Considere um cubo de aresta a , uniformemente carregado com densidade de carga volumétrica ρ . Sabe-se que o potencial elétrico em um de seus vértices é V_0 . O potencial elétrico no centro do cubo será igual a:

- (A) $V_0/2$.
- (B) $2V_0$.
- (C) V_0 .
- (D) $3V_0/2$.
- (E) $4V_0$.

55. No circuito elétrico abaixo, composto por resistores ôhmicos e um gerador ideal de tensão constante, determine a corrente elétrica que circula pelo resistor de $6\ \Omega$.



- (A) 4 A.
- (B) 6 A.
- (C) 8 A.
- (D) 10 A.
- (E) 12 A.

56. Determine o módulo da taxa de variação do campo magnético, perpendicular ao plano de uma espira de raio $0,4\text{ m}$ e resistência de $2\ \Omega$, necessária para que a corrente induzida na espira seja igual a $3,0\pi\text{ A}$.

- (A) 27,5 T/s.
- (B) 37,5 T/s.
- (C) 40 T/s.
- (D) 41,3 T/s.
- (E) 43,1 T/s.

57. O campo magnético de um ímã cilíndrico de raio r varia de forma senoidal, conforme a expressão $B(t) = B_0 + B_1 \sin(\omega t + \Phi)$, onde B_0 e B_1 representam as médias aritméticas da soma e da diferença dos valores dos campos magnéticos, respectivamente. Com base nessa variação, o campo elétrico induzido é dado por:

- (A) $E(t) = \frac{r\omega B_1 \sin(\omega t + \Phi)}{2}$.
- (B) $E(t) = -\frac{r\omega B_1 \sin(\omega t + \Phi)}{2}$.
- (C) $E(t) = -\frac{r\omega B_1 \cos(\omega t + \Phi)}{2}$.
- (D) $E(t) = \frac{r\omega B_1 \cos(\omega t + \Phi)}{2}$.
- (E) $E(t) = \frac{rB_1 \sin(\omega t + \Phi)}{2}$.

58. Considere um feixe de luz monocromática propagando-se em um meio com índice de refração $n_1 = 1,5$ que incide em um segundo meio de índice $n_2 = 2,0$ com um ângulo de incidência de 45° . Sobre o comportamento da luz nesse sistema óptico, assinale a alternativa correta.

- (A) Parte da luz será refletida e parte refratada, e o ângulo de refração pode ser calculado pela Lei de Snell.
- (B) A velocidade da luz no segundo meio é maior do que no primeiro, pois o índice de refração n_2 é maior.
- (C) O ângulo de refração será maior que o ângulo de incidência devido ao aumento do índice de refração.
- (D) A luz será totalmente refletida internamente, pois o ângulo crítico para essa interface é menor que 45° .
- (E) O fenômeno da dispersão ocorrerá separando a luz em diferentes cores.

59. Uma lente delgada divergente, com distância focal de 4 cm , está posicionada em $x = 10\text{ cm}$ ao longo de um eixo óptico. Em $x = 0\text{ cm}$, encontra-se um espelho côncavo com distância focal de 3 cm . Considerando que os elementos ópticos compartilham o mesmo eixo, determine as posições entre o espelho e a lente em que um objeto deve ser colocado para que nenhuma imagem seja formada na região $x > 10\text{ cm}$.

- (A) $0\text{ cm} \leq x \leq 1,5\text{ cm}$.
- (B) $4\text{ cm} \leq x \leq 10\text{ cm}$.
- (C) $5\text{ cm} \leq x \leq 8\text{ cm}$.
- (D) $2\text{ cm} \leq x \leq 6\text{ cm}$.
- (E) $6\text{ cm} \leq x \leq 9\text{ cm}$.

60. Em instrumentos ópticos, como microscópios, telescópios e óculos, a correção de aberrações é fundamental para obter imagens nítidas e sem distorções. Considerando os diferentes tipos de aberrações ópticas e as soluções empregadas para corrigi-las, assinale a alternativa correta.

- (A) A aberração cromática em telescópios refratores é corrigida exclusivamente pelo uso de espelhos parabólicos, que eliminam a dispersão da luz.
- (B) Lentes asféricas são utilizadas em microscópios avançados para corrigir aberração esférica, ajustando a curvatura de acordo com a posição do feixe de luz.
- (C) Óculos bifocais corrigem aberração astigmática ao utilizar duas lentes de diferentes curvaturas para ajustar a direção dos raios de luz.
- (D) A aberração de coma, comum em telescópios refletores, ocorre devido à dispersão de cores, resultando em um espectro de arco-íris em torno dos objetos observados.
- (E) A correção apocromática em microscópios e telescópios é alcançada pela combinação de lentes convexas simples, sem a necessidade de materiais com diferentes índices de refração.

61. Em um experimento, dois relógios idênticos e sincronizados apresentam uma diferença perceptível na medida do tempo. Um dos relógios encontra-se em repouso, enquanto o outro está em movimento a uma velocidade escalar v constante, próxima à velocidade escalar c da luz. Considere que o deslocamento do relógio ocorre à velocidade $v=12c/15$ durante $\Delta t=18$ segundos. Logo, o tempo Δt_r , em segundos, decorridos no relógio em repouso, é igual a:

- (A) 20.
- (B) 30.
- (C) 40.
- (D) 50.
- (E) 60.

62. Os elétrons de menor energia de um nanotubo de carbono podem ser descritos pela função de onda normalizada:

$$\psi(x) = \sqrt{\frac{4}{L}} \operatorname{sen}\left(\frac{\pi x}{L}\right)$$

Em que L é o comprimento do nanotubo. Calcule a probabilidade de se encontrar um elétron entre $x = L/4$ e $x = L/2$. Considere $\pi = 3$.

- (A) 12%.
- (B) 17%.
- (C) 21%.
- (D) 42%.
- (E) 51%.

63. Sabendo que a massa do elétron $m_e = 9,11 \times 10^{-31}$ kg, a carga do elétron $e = 1,602 \times 10^{-19}$ C, a permissividade do vácuo $\epsilon_0 = 8,85 \times 10^{-12}$ C²/N·m², a constante de Planck $h = 6,626 \times 10^{-34}$ J·s, e considerando que o átomo é de hidrogênio e que $1 \text{ eV} = 1,602 \times 10^{-19}$ J, o valor do número quântico principal n correspondente a um estado de energia $-3,4 \text{ eV}$ é igual a:

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

64. Em um experimento de física moderna, um feixe de radiação ionizante é utilizado para a irradiação de sementes com o objetivo de melhorar a resistência a doenças em uma planta cultivada. Durante a experimentação, a radiação também pode ser aplicada para realizar imagens de estruturas celulares da planta usando técnicas de radiação não ionizante.

Considerando que a radiação ionizante é utilizada para modificar geneticamente as plantas e que a radiação não ionizante é aplicada em exames de imagem, assinale a alternativa correta sobre os efeitos e aplicações da radiação no contexto descrito.

- (A) A radiação ionizante altera a estrutura atômica das células, criando radicais livres que podem causar mutações genéticas, enquanto a radiação não ionizante, como a radiação infravermelha, pode ser utilizada para aquecer os tecidos, mas não tem capacidade de alterar a estrutura atômica ou causar danos diretos ao DNA.
- (B) A radiação ionizante, como os raios X e radiação gama, é utilizada para modificar as propriedades bioquímicas das sementes, mas não afeta a estrutura atômica dos átomos no material biológico. Já a radiação não ionizante pode alterar diretamente a estrutura do DNA, promovendo mutações.
- (C) A radiação ionizante, aplicada em doses controladas, pode alterar a estrutura atômica das células, induzindo mutações benéficas para a adaptação das plantas, enquanto a radiação não ionizante é utilizada apenas para diagnóstico, como em imagens médicas, sem efeitos genéticos.
- (D) A radiação ionizante e não ionizante têm os mesmos efeitos biológicos nas células, causando mutações genéticas similares e sendo usadas para os mesmos fins, como a modificação de sementes para a agricultura e a realização de exames em medicina.
- (E) A radiação ionizante pode ser usada para acelerar o processo de conservação de alimentos, modificando as propriedades químicas e microbiológicas, enquanto a radiação não ionizante não tem aplicações diretas na agricultura ou conservação de alimentos.

65. Em relação aos reatores nucleares e aos equipamentos emissores de radiação, assinale a alternativa correta.

- (A) Reatores nucleares de fissão geralmente utilizam combustível com base em urânio-238, e sua principal função é gerar energia elétrica a partir do calor gerado pela divisão dos átomos de urânio.
- (B) Os equipamentos emissores de radiação, como aceleradores lineares, são utilizados exclusivamente para tratamento de câncer.
- (C) Reatores nucleares de fissão podem ser utilizados para gerar energia elétrica a partir da conversão de calor, sendo controlados por barras de controle para moderar a reação nuclear, absorvendo nêutrons e controlando a velocidade da fissão.
- (D) A radiação alfa, emitida por certos materiais radioativos, é capaz de penetrar facilmente na pele humana, representando risco significativo para a saúde.
- (E) O uso de radiação beta em equipamentos de diagnóstico médico é restrito a exames de imagem como tomografias, devido ao risco de radiação emitida.