



Domingo de manhã

**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO SERTÃO PERNAMBUCANO – IFSERTÃOPE
CONCURSO PÚBLICO Nº 02/2025**

PROFESSOR DA CARREIRA DO MAGISTÉRIO DO ENSINO BÁSICO, TÉCNICO E TECNOLÓGICO – EBTT

11 – FÍSICA

Instruções

FRASE: Viver é ir entre o que vive

Transcreva a frase escrita acima integralmente no campo indicado de sua Grade de Respostas.

Leia atentamente e cumpra rigorosamente as instruções que seguem, pois elas são parte integrante das provas e das normas que regem esse certame.

1. Atente-se aos avisos contidos no quadro da sala e aguarde o 2º sinal sonoro para **abrir** este caderno de questões e **iniciar** a prova.
2. Seus pertences deverão estar armazenados dentro do saco plástico fornecido pelo fiscal, permanecendo em sua posse somente caneta esferográfica de ponta grossa, de material transparente, com tinta preferencialmente preta, lanche e água, se houver. A utilização de qualquer material não permitido em edital é expressamente proibida, acarretando a sua imediata exclusão do certame.
3. Após o 2º sinal, certifique-se de que este caderno de questões:
 - contém 60 (sessenta) questões;
 - **refere-se ao número e à área/subárea para a qual realizou a inscrição.**
4. Cada questão oferece 5 (cinco) alternativas de respostas, representadas pelas letras A, B, C, D e E, sendo apenas 1 (uma) a resposta correta.
5. Será respeitado o tempo para realização da prova conforme previsto em edital, incluindo o preenchimento da grade de respostas.
6. Os três últimos candidatos deverão retirar-se da sala de prova ao mesmo tempo, devendo assinar a Ata de Prova.
7. A responsabilidade referente à interpretação dos conteúdos das questões é exclusiva do candidato.
8. No caderno de questões, você poderá rabiscar, riscar e calcular.
9. Os gabaritos preliminares da prova objetiva serão divulgados na data descrita no Cronograma de Execução desse certame.

**Controle de
QUALIDADE
Fundatec**



V1_05/08/2025 09:39:00

**Eco
Friendly**

A Fundatec utiliza papel com certificação florestal e tinta biodegradável.

RASCUNHO

Utilize esse espaço para anotar suas respostas

*A anotação neste rascunho NÃO substitui o preenchimento da grade de respostas.

LÍNGUA PORTUGUESA

Para responder às questões 01 a 03, considere o trecho abaixo, retirado da obra “Dom Casmurro” (1899), de Machado de Assis:

01 Vivo só, com um criado. A casa em que moro é própria; fi-la construir de propósito,
02 levado de um desejo tão particular que me vexa imprimi-lo, mas vá lá. Um dia, há bastantes
03 anos, lembrou-me reproduzir no Engenho Novo a casa em que me criei na antiga Rua de
04 Mata-cavalos, dando-lhe o mesmo aspecto e economia daquela outra, que desapareceu.
05 Construtor e pintor entenderam bem as indicações que lhes fiz: é o mesmo prédio
06 assobradado, três janelas de frente, varanda ao fundo, as mesmas alcovas e salas.
07 Na principal destas, a pintura do teto e das paredes é mais ou menos igual, umas
08 grinaldas de flores miúdas e grandes pássaros que as tomam nos bicos, de espaço a espaço.
09 Nos quatro cantos do teto as figuras das estações, e ao centro das paredes os medalhões de
10 César, Augusto, Nero e Massinissa, com os nomes por baixo... Não alcanço a razão de tais
11 personagens. Quando fomos para a casa de Mata-cavalos, já ela estava assim decorada; vinha
12 do decênio anterior. Naturalmente era gosto do tempo meter sabor clássico e figuras antigas
13 em pinturas americanas. O mais é também análogo e parecido. Tenho chacarinha, flores,
14 legume, uma casuarina, um poço e lavadouro. Uso louça velha e mobília velha. Enfim, agora,
15 como outrora, há aqui o mesmo contraste da vida interior, que é pacata, com a exterior, que
16 é ruidosa.

(Disponível em: www.dominiopublico.gov.br/pesquisa/DetalheObraForm.do?select_action&co_obra=1888 – texto adaptado especialmente para essa prova).

QUESTÃO 01 – A respeito dos processos de composição textual predominantes e de sua articulação, analise as assertivas abaixo:

- I. O processo de narração é identificado principalmente na evocação cronológica de fatos passados relacionados à construção da casa.
- II. O processo de dissertação é o que estrutura o trecho, pois o autor defende uma tese sobre a importância da memória pessoal na constituição da identidade.
- III. A descrição manifesta-se de forma recorrente, especialmente nos segmentos que detalham os elementos físicos da casa e seus ornamentos.
- IV. Há traços de injunção no uso da expressão “mas vá lá”, que se configura como apelo direto ao leitor, típico do gênero instrucional.
- V. A mescla de descrição e narração é um recurso composicional que contribui para a construção de um espaço narrativo introspectivo, marcado por saudosismo.

Quais estão corretas?

- A) Apenas I e II.
- B) Apenas I, III e V.
- C) Apenas II, III e IV.
- D) Apenas III, IV e V.
- E) I, II, III, IV e V.

QUESTÃO 02 – Considerando os princípios da regência nominal e verbal na norma culta da Língua Portuguesa, ao empregar a construção “Não alcanço a razão de tais personagens” (l. 10-11), o narrador emprega o verbo “alcançar” com sentido de _____, exigindo complemento _____.

Assinale a alternativa que preenche, correta e respectivamente, as lacunas do trecho acima.

- A) aproximar-se – direto preposicionado
- B) compreender – indireto
- C) aproximar-se – direto
- D) entender – com preposição “a”
- E) entender – direto

QUESTÃO 03 – Analise as seguintes asserções e a relação proposta entre elas:

- I. No período “fi-la construir de propósito” (l. 01), o pronome oblíquo exerce função de objeto direto da forma verbal “fiz”, compondo estrutura típica de colocação pronominal em locução verbal.

PORQUE

- II. A anteposição do pronome oblíquo “-la” justifica-se pela presença de uma oração subordinada reduzida de infinitivo que atua como objeto direto, antecedida de uma forma verbal finita auxiliar.

A respeito dessas asserções, assinale a alternativa correta.

- A) As asserções I e II são proposições verdadeiras, e a II é uma justificativa da I.
- B) As asserções I e II são proposições verdadeiras, mas a II não é uma justificativa da I.
- C) A asserção I é uma proposição verdadeira, e a II é uma proposição falsa.
- D) A asserção I é uma proposição falsa, e a II é uma proposição verdadeira.
- E) As asserções I e II são proposições falsas.

QUESTÃO 04 – Analise o trecho a seguir, adaptado de uma crônica jornalística: “Fui à frente da igreja da Santa Rita e fiz uma oração para que a água que veio na minha canela durante a cheia estivesse livre de qualquer peste” (Porcidonio, G. Piauí, ago. 2025). Sobre o emprego do sinal indicativo da crase na norma-padrão da Língua Portuguesa, analise as assertivas a seguir:

- I. O uso da crase em “à frente” justifica-se pela fusão da preposição “a” (exigida pelo verbo “ir” e pelo advérbio de lugar “frente”) com o artigo definido feminino “a”.
- II. A expressão “à frente” é uma locução adverbial de lugar formada por núcleo feminino, o que torna obrigatório o uso da crase.
- III. Se o substantivo “frente” fosse masculino, a forma correta seria “ao”, preservando o uso da crase para marcar a fusão da preposição com o artigo definido masculino.

Quais estão corretas?

- A) Apenas I.
- B) Apenas II.
- C) Apenas III.
- D) Apenas I e II.
- E) I, II e III.

Para responder às questões 05 e 06, considere o trecho abaixo, adaptado de uma crônica jornalística:

"Tem que ser muito sagaz para conseguir trabalhar nessas pedras que parecem ter sido colocadas por força de um *lobby* de fisioterapeutas mal-intencionados. Meu ranço com esse calcamento que nem cavalo aguenta [...] é histórico: ele não tem nada de histórico. E isso não fui eu quem disse, mas o Rádio Novelo Apresenta, durante a Flip do ano passado" (Porcidonio, G. Piauí, ago. 2025).

QUESTÃO 05 – Sobre a variação linguística e a relação entre língua padrão e usos não padronizados, analise as assertivas a seguir, assinalando V, se verdadeiras, ou F, se falsas.

- () A escolha lexical de termos como "ranço" e "sagaz" indica um efeito estilístico que mistura registros informais e formais, recurso frequente em textos opinativos e crônicas jornalísticas.
- () A forma "tem que" é considerada incorreta na norma-padrão; portanto, deveria ser substituída por "é necessário" em qualquer registro escrito.
- () A manutenção da fala com marcas de oralidade no texto pode ser interpretada como estratégia discursiva para reforçar o tom subjetivo e a identidade do narrador.

A ordem correta de preenchimento dos parênteses, de cima para baixo, é:

- A) V – F – V.
- B) F – F – V.
- C) F – V – F.
- D) V – V – F.
- E) V – F – F.

QUESTÃO 06 – Considerando os mecanismos de coesão e coerência textual presentes no trecho, analise as assertivas abaixo, assinalando V, se verdadeiras, ou F, se falsas.

- () O uso do pronome demonstrativo "isso" na última frase retoma todo o conteúdo da oração anterior, funcionando como elemento coesivo anafórico.
- () A repetição do termo "histórico" com sentidos distintos constitui um recurso de coesão lexical que provoca efeito de ironia e reforça a coerência argumentativa do texto.
- () A referência ao "Rádio Novelo Apresenta" funciona como elemento de coesão referencial exofórica, pois remete a um conhecimento externo ao texto.

A ordem correta de preenchimento dos parênteses, de cima para baixo, é:

- A) V – F – F.
- B) V – V – V.
- C) V – V – F.
- D) F – V – V.
- E) F – F – F.

Para responder às questões 07 a 09, considere o trecho abaixo, retirado da obra "Cem anos de solidão" (1967), de Gabriel García Márquez:

01 José Arcadio, o mais velho dos meninos, havia completado quatorze anos. Tinha a cabeça
02 quadrada, o cabelo hirsuto e o gênio voluntarioso do pai. Ainda que tivesse o mesmo impulso
03 de crescimento e fortaleza física, já então era evidente que carecia de imaginação. Foi
04 concebido e dado à luz durante a penosa travessia da serra, antes da fundação de Macondo,
05 e seus pais deram graças aos céus ao comprovar que não tinha nenhum órgão de animal.
06 Aureliano, o primeiro ser humano que nasceu em Macondo, ia fazer seis anos em março. Era
07 silencioso e retraído. Tinha chorado no ventre da mãe e nasceu com os olhos abertos.
08 Enquanto lhe cortavam o umbigo movia a cabeça de um lado para o outro, reconhecendo as
09 coisas do quarto, e examinava o rosto das pessoas com uma curiosidade sem assombro.
10 Depois, indiferente aos que vinham conhecê-lo, manteve a atenção concentrada no teto de
11 palmas, que parecia estar quase desabando sob a tremenda pressão da chuva. Úrsula não
12 tornou a se lembrar da intensidade desse olhar até o dia em que o pequeno Aureliano, na
13 idade de três anos, entrou na cozinha no momento em que ela retirava do fogão e punha na
14 mesa uma panela de caldo fervente. O garoto, perplexo na porta, disse: "Vai cair". A panela
15 estava posta bem no centro da mesa, mas, logo que o menino deu o aviso, iniciou um
16 movimento irrevogável para a borda, como impulsionada por um dinamismo interior, e se
17 espalhou no chão. Úrsula, alarmada, contou o episódio ao marido, mas este o interpretou
18 como um fenômeno natural. Sempre fora assim, alheio à existência dos filhos, em parte
19 porque considerava a infância como um período de insuficiência mental, e em parte porque
20 estava sempre absorto por demais nas suas próprias especulações quiméricas.

(Disponível em: www.iedamagri.wordpress.com/ – texto adaptado especialmente para essa prova).

QUESTÃO 07 – A partir da leitura do excerto, analise as afirmações abaixo, considerando os processos de composição textual narração, descrição, dissertação e injunção:

1. O texto apresenta forte predominância da narração, uma vez que relata acontecimentos com progressão temporal e personagens definidos.
2. A descrição está presente em trechos como aquele em que se caracterizam fisicamente os meninos e suas personalidades.
3. Há inserção pontual do processo injuntivo, evidenciado por ações ordenadas e dirigidas ao leitor, com função prescritiva.
4. Elementos dissertativos surgem na análise psicológica dos personagens, especialmente quando se revela a opinião do narrador sobre o comportamento do pai.
5. A composição do texto combina narração e descrição, mas não comporta reflexão ou juízo interpretativo do narrador, pois há apenas objetividade.

O resultado da somatória dos números correspondentes às afirmações corretas é:

- A) 13.
- B) 11.
- C) 10.
- D) 07.
- E) 06.

QUESTÃO 08 – Sobre o trecho “Enquanto lhe cortavam o umbigo movia a cabeça de um lado para o outro, reconhecendo as coisas do quarto, e examinava o rosto das pessoas com uma curiosidade sem assombro” (l. 08-09), analise as assertivas a seguir:

- I. A oração “Enquanto lhe cortavam o umbigo” é uma oração subordinada adverbial temporal.
- II. O verbo “movia” tem como sujeito a expressão “lhe cortavam o umbigo”.
- III. As orações “reconhecendo as coisas do quarto” e “examinava o rosto das pessoas com uma curiosidade sem assombro” estabelecem entre si uma relação de coordenação assindética.
- IV. No contexto, o termo “com uma curiosidade sem assombro” exerce função de adjunto adverbial de modo.

Quais estão corretas?

- A) Apenas I e III.
- B) Apenas I e IV.
- C) Apenas II e III.
- D) Apenas I, III e IV.
- E) I, II, III e IV.

QUESTÃO 09 – Analise as assertivas abaixo considerando as regras de regência na Língua Portuguesa:

- I. Em “deu o aviso” (l. 15), o verbo “dar” exige objeto direto.
- II. Em “contou o episódio ao marido” (l. 17), o verbo “contar” rege dois complementos: um objeto direto (o episódio) e um objeto indireto (ao marido), estando, portanto, com regência verbal plenamente adequada.
- III. Em “perplexo na porta” (l. 14), o adjetivo “perplexo” exige complemento com a preposição “com” (perplexo com algo), sendo inadequado seu uso isolado, como no trecho.
- IV. Em “alheio à existência dos filhos” (l. 18), o termo “alheio” rege corretamente o complemento preposicionado com “a”.
- V. Em “absorto por demais nas suas próprias especulações quiméricas” (l. 20), o termo “absorto” está inadequadamente empregado, pois exige complemento iniciado por preposição “com” (absorto com algo).

Quais estão corretas?

- A) Apenas I, II e IV.
- B) Apenas I, III e IV.
- C) Apenas II, III e V.
- D) Apenas I, II, IV e V.
- E) I, II, III, IV e V.

QUESTÃO 10 – Analise o seguinte trecho, adaptado de “Helena” (1876), de Machado de Assis:

“Sentei-me ____ janela e pus-me ____ olhar para o jardim, cujas árvores agitavam-se com o vento da manhã. Ao cabo de alguns minutos, ergui-me e fui ____ sala, onde encontrei ____ minha mãe”.

Em relação à regência verbal e nominal e à necessidade do uso de crase, assinale a alternativa que preenche, correta e respectivamente, as lacunas do trecho acima.

- A) a - à - a - à
- B) a - à - à - à
- C) a - a - à - a
- D) à - a - a - a
- E) à - a - à - a

QUESTÃO 11 – Analise o seguinte trecho, adaptado de “Memórias Póstumas de Brás Cubas” (1881), de Machado de Assis: “Era um daqueles rapazes que trazem a mocidade toda cheia de esperanças e ambições. Olham para o futuro como para uma terra prometida, onde um dia hão de entrar triunfantes, cobertos de glória e seguidos de uma multidão de invejosos”. Com base no trecho, analise as assertivas abaixo quanto ao emprego da regência nominal e verbal, assinalando V, se verdadeiras, ou F, se falsas.

- () O verbo “trazer” é transitivo direto e está corretamente seguido de objeto direto (“a mocidade toda cheia de esperanças e ambições”).
() O substantivo “esperança” atua, no trecho, como complemento verbal.
() O verbo “olhar”, como empregado em “Olham para o futuro”, exige corretamente a preposição “para”, formando um objeto indireto.
() O substantivo “invejosos” exerce a função de adjunto adnominal, pois complementa “multidão”.

A ordem correta de preenchimento dos parênteses, de cima para baixo, é:

- A) V – F – V – F.
B) F – V – F – F.
C) F – V – F – V.
D) V – V – V – V.
E) V – F – V – V.

QUESTÃO 12 – Analise o seguinte período: “A chamada ‘regra do três’ é uma prática padrão entre os influenciadores: cada um deles recebe três links de apostas”. Sobre a estrutura do período e da oração, analise as assertivas abaixo:

- I. A primeira oração (“A chamada ‘regra do três’ é uma prática padrão entre os influenciadores”) é um período simples, constituído por sujeito simples, verbo de ligação e predicativo do sujeito.
- II. A segunda oração (“cada um deles recebe três links de apostas”) também é um período simples, com verbo transitivo direto e objeto direto no plural.
- III. A relação entre as duas orações, indicada pelos dois pontos, configura um caso de coordenação assindética de valor explicativo.

Quais estão corretas?

- A) Apenas III.
B) Apenas I e II.
C) Apenas I e III.
D) Apenas II e III.
E) I, II e III.

QUESTÃO 13 – Analise o seguinte trecho, adaptado de “Vidas Secas” (1938), de Graciliano Ramos: “Sinhá Vitória olhava para as folhas secas que o vento amontoava no terreiro. Pensava no filho mais velho, que andava longe. O menino ficara com os padrinhos para aprender a ler e a escrever. Às vezes, Sinhá Vitória se lembrava dele e ficava imaginando como estaria”. Com base no trecho e de acordo com os estudos sobre mecanismos de coesão e coerência textual, assinale a alternativa correta.

- A) O uso do artigo definido em “no filho mais velho” estabelece coesão referencial, retomando menção prévia ao personagem no trecho.
B) O emprego do advérbio “às vezes” cria relação de causalidade, indicando o motivo de Sinhá Vitória imaginar como estava o filho.
C) O verbo em “como estaria” tem função catafórica, antecipando o referente “o filho mais velho”.
D) A repetição do termo “Sinhá Vitória” configura coesão lexical por repetição, reforçando a personagem como foco temático.
E) A expressão “andava longe” indica coerência sequencial conclusiva, derivada do fato de Sinhá Vitória estar olhando para as folhas.

QUESTÃO 14 – Analise o seguinte texto: “Carlos depôs na condição de testemunha. Logo depois, a CPI recebeu documentos que levantaram novas suspeitas sobre seus negócios. O empresário, então, foi convocado para depor novamente, desta vez na condição de investigado. Apesar das garantias oferecidas por seu advogado, ele nunca mais voltou à CPI”. Com base nos mecanismos de coesão referencial e coesão sequencial empregados no trecho, analise as assertivas abaixo:

- I. O uso do conector “Logo depois” estabelece relação de causa entre o depoimento de Carlos e a entrega dos documentos à CPI.
- II. O termo “seus negócios” retoma coesivamente o referente “Carlos”, estabelecendo coesão referencial por anáfora.
- III. O conector “então”, no terceiro período, introduz uma conclusão em relação ao conteúdo do segundo período.
- IV. O uso do pronome “ele” no último período constitui um exemplo de coesão referencial por elipse.
- V. A expressão “Apesar das garantias oferecidas por seu advogado” introduz um argumento que contrasta com o conteúdo da oração seguinte.

Quais estão corretas?

- A) Apenas III e IV.
- B) Apenas II, III e V.
- C) Apenas II, IV e V.
- D) Apenas III, IV e V.
- E) I, II, III, IV e V.

QUESTÃO 15 – Analise o seguinte trecho, adaptado de “Vidas Secas” (1938), de Graciliano Ramos: “— Vosmecê sabe que eu sou boa — disse a moça. — Nunca ninguém me viu fazer mal a um cão. Por que hei de matar homem? [...] Não, não sou má, não tenho culpa de nada!”. Com base no trecho e de acordo com os estudos sobre variação linguística e norma-padrão, assinale a alternativa INCORRETA.

- A) “Vosmecê” é uma variante regional e popular para “você”, representando traços da oralidade no discurso da personagem.
- B) A variação linguística presente no excerto está relacionada ao nível de escolaridade e à classe social da personagem, sem prejuízo de sua expressividade.
- C) A fala da personagem representa um desvio gramatical condenável na norma-padrão, devendo ser corrigida em registros literários formais.
- D) O trecho demonstra o uso da língua como construção social e histórica, refletindo as condições culturais do sertão nordestino.
- E) O narrador respeita a variedade linguística da personagem ao manter sua forma de expressão em discurso direto.

CONHECIMENTOS PEDAGÓGICOS E EDUCAÇÃO PROFISSIONAL TÉCNICA E TECNOLÓGICA

QUESTÃO 16 – Segundo António Nóvoa (1995), a ação docente deve estar comprometida com a transformação social. Nesse sentido, qual das alternativas abaixo melhor representa essa concepção?

- A) O professor é um técnico que aplica metodologias previamente definidas, sem necessidade de reflexão sobre o contexto social.
- B) A prática docente deve exercer a neutralidade, evitando qualquer envolvimento com questões sociais ou políticas.
- C) A educação deve priorizar a transmissão de conteúdos, sem considerar os impactos sociais da aprendizagem.
- D) O professor configura-se como um intelectual que atua criticamente, promovendo a emancipação dos sujeitos e contribuindo para a transformação da sociedade.
- E) A formação docente deve focar exclusivamente no domínio de conteúdos disciplinares, sem considerar aspectos éticos ou sociais.

QUESTÃO 17 – A indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão é um princípio fundamental das instituições de Educação Profissional, Científica e Tecnológica (EPCT), especialmente na Rede Federal. Sobre o tema, analise as asserções a seguir e a relação proposta entre elas:

I. A indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão fortalece a formação integral dos estudantes, promovendo o desenvolvimento de competências técnicas e sociais.

PORQUE

II. Essa articulação permite que o conhecimento produzido na academia seja aplicado diretamente na comunidade, contribuindo para a transformação social.

A respeito dessas asserções, assinale a alternativa correta.

- A) As asserções I e II são proposições verdadeiras, e a II justifica corretamente a I.
- B) As asserções I e II são proposições verdadeiras, mas a II não justifica corretamente a I.
- C) A asserção I é uma proposição verdadeira, e a II é uma proposição falsa.
- D) A asserção I é uma proposição falsa, e a II é uma proposição verdadeira.
- E) As asserções I e II são proposições falsas.

QUESTÃO 18 – Segundo Tardif (2012), os saberes docentes são construídos ao longo da trajetória profissional e estão relacionados com as diferentes fontes de conhecimento. Nesse sentido, qual das alternativas abaixo representa corretamente um dos saberes necessários ao exercício da docência?

- A) Saber teórico – voltado exclusivamente para o domínio de tecnologias educacionais.
- B) Saber empírico – baseado apenas em experiências pessoais fora do contexto escolar.
- C) Saber profissional – constituído por conhecimentos adquiridos na formação e na prática docente.
- D) Saber pedagógico – centrado na aplicação de métodos científicos em laboratórios.
- E) Saber espontâneo – desenvolvido sem mediação teórica ou prática docente.

QUESTÃO 19 – Discussões elencadas a partir dos textos de Paulo Freire sugerem que a Pedagogia propõe uma educação libertadora, centrada no diálogo, na problematização da realidade e na formação crítica dos sujeitos. Considerando essa perspectiva, qual das alternativas abaixo está correta e melhor representa uma abordagem freiriana aplicada à educação profissional?

- A) Educação profissional com foco exclusivo na capacitação técnica para atender às demandas do mercado de trabalho com mão de obra qualificada.
- B) Educação profissional voltada à reprodução de competências operacionais, com ênfase na padronização de processos.
- C) Educação profissional que articula saber técnico com consciência crítica, promovendo o protagonismo dos trabalhadores na transformação social.
- D) Educação profissional com vistas a um ensino técnico baseado em métodos tradicionais e com pouca relação com a realidade dos alunos.
- E) Educação profissional com preparação para o trabalho com base em modelos estrangeiros, considerando contextos socioculturais locais.

QUESTÃO 20 – A prática docente contemporânea exige uma abordagem didática que dialogue com diferentes formas de organização do conhecimento, como a interdisciplinaridade e a transdisciplinaridade. Sobre essas abordagens, analise as assertivas abaixo:

- I. A interdisciplinaridade propõe a articulação entre diferentes disciplinas, promovendo a construção de saberes integrados e contextualizados.
- II. A transdisciplinaridade ultrapassa os limites das disciplinas, envolvendo saberes científicos, éticos, espirituais e culturais, com foco na complexidade dos fenômenos.
- III. A didática, enquanto campo de estudo, contribui para a organização dos conteúdos e das estratégias de ensino, considerando os objetivos educacionais e o contexto dos alunos.
- IV. A ação docente interdisciplinar exige planejamento coletivo, diálogo entre áreas do conhecimento e foco na resolução de problemas reais.

Quais estão corretas?

- A) Apenas I e II.
- B) Apenas III e IV.
- C) Apenas I, II e III.
- D) Apenas II, III e IV.
- E) I, II, III e IV.

QUESTÃO 21 – As diferentes tendências pedagógicas expressam concepções distintas sobre o papel do professor e do aluno no processo de ensino-aprendizagem. Sobre o tema, relacione a Coluna 1 à Coluna 2, associando corretamente as tendências pedagógicas às suas implicações na prática docente.

Coluna 1

1. Tradicional.
2. Tecnicista.
3. Libertadora.
4. Crítico-social dos conteúdos.
5. Construtivista.

Coluna 2

- () O professor atua como mediador do conhecimento, promovendo o diálogo e a consciência crítica dos alunos.
- () O professor centraliza sua atuação na aplicação de técnicas e procedimentos previamente definidos, com foco em resultados mensuráveis.
- () O professor é visto como autoridade transmissora de saberes, com ênfase na disciplina e na memorização.
- () O professor planeja o ensino com intencionalidade, articulando conteúdos escolares à realidade social dos alunos.
- () O professor organiza situações de aprendizagem que favorecem a construção ativa do conhecimento pelos alunos.

A ordem correta de preenchimento dos parênteses, de cima para baixo, é:

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

QUESTÃO 22 – Sobre as metodologias e a interdisciplinaridade no contexto da EPCT, analise as assertivas abaixo e assinale a alternativa correta.

- I. As metodologias ativas favorecem o protagonismo dos estudantes, estimulando a resolução de problemas reais e o trabalho colaborativo.
 - II. A interdisciplinaridade contribui para a superação da fragmentação do conhecimento, promovendo uma formação mais contextualizada e significativa.
 - III. A articulação entre teoria e prática é um princípio fundamental das metodologias utilizadas na EPCT.
 - IV. Projetos integradores e estudos de caso são exemplos de estratégias metodológicas que favorecem a interdisciplinaridade e o desenvolvimento de competências.
- A) Todas as assertivas estão incorretas.
B) Todas as assertivas estão corretas.
C) Apenas as assertivas I e II estão corretas.
D) Apenas as assertivas III e IV estão corretas.
E) Apenas as assertivas I, III e IV estão corretas.

QUESTÃO 23 – Sobre a prática docente contemporânea, analise as assertivas abaixo e assinale V, se verdadeiras, ou F, se falsas.

- () A didática é o campo da Pedagogia que estuda os métodos e as técnicas de ensino-aprendizagem, sendo essencial para a prática docente.
() Abordagens interdisciplinares enfraquecem a autonomia individual de cada disciplina.
() A abordagem transdisciplinar valoriza a complexidade e a construção coletiva do conhecimento, envolvendo inclusive saberes não acadêmicos.

A ordem correta de preenchimento dos parênteses, de cima para baixo, é:

- A) V – V – F.
B) V – F – F.
C) F – V – F.
D) F – V – V.
E) V – F – V.

QUESTÃO 24 – A Lei nº 11.892/2008 foi um marco na consolidação da EPCT no Brasil. A partir dessa legislação, foram criados os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia, com uma missão específica. Assinale a alternativa que melhor descreve essa missão institucional.

- A) Oferecer cursos técnicos de nível médio voltados ao setor industrial.
B) Promover a Educação Básica em tempo integral, com foco em atividades culturais e esportivas.
C) Oferecer Educação Profissional e Tecnológica articulada com pesquisa aplicada, extensão e desenvolvimento local.
D) Formar profissionais para atuar preferencialmente no Ensino Superior, com foco em pesquisa acadêmica tradicional.
E) Desenvolver programas de alfabetização para jovens e adultos em parceria com municípios.

QUESTÃO 25 – Segundo a perspectiva histórico-crítica de Demeval Saviani, a educação está inserida em uma dinâmica social que envolve tanto a reprodução quanto a transformação das estruturas sociais. Com base nessa concepção, assinale a alternativa correta.

- A) A educação é neutra e não interfere nas estruturas sociais, sendo apenas um meio de transmissão de conhecimento.
B) A educação é um instrumento de reprodução das desigualdades sociais, sem potencial transformador.
C) A transformação social ocorre unicamente por meio da educação escolar, independentemente das condições sociais e econômicas.
D) A função da escola é preparar o indivíduo para o mercado de trabalho, sem interferir nas relações sociais.
E) A educação pode contribuir para a transformação social, desde que esteja articulada com a prática social e com a luta por mudanças estruturais.

QUESTÃO 26 – As metodologias ativas têm ganhado destaque no cenário educacional contemporâneo por promoverem maior engajamento dos estudantes e favorecerem a construção significativa do conhecimento. Sobre o tema, relate a Coluna 1 à Coluna 2, associando algumas das principais metodologias utilizadas atualmente às suas respectivas características.

Coluna 1

1. Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP).
2. Sala de aula invertida.
3. Gamificação.
4. Ensino híbrido.
5. Cultura maker.

Coluna 2

- () Combina atividades presenciais e online, promovendo flexibilidade e personalização do ensino.
- () Estimula a resolução de problemas reais por meio de projetos interdisciplinares e colaborativos.
- () Utiliza elementos de jogos para aumentar o engajamento e a motivação dos alunos.
- () Incentiva a criação de protótipos e soluções práticas, valorizando o “aprender fazendo”.
- () O aluno estuda o conteúdo em casa e utiliza o tempo de aula para atividades práticas e discussões.

A ordem correta de preenchimento dos parênteses, de cima para baixo, é:

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

QUESTÃO 27 – A formação de professores, sob a perspectiva das pedagogias _____, valoriza o protagonismo docente na construção de saberes e práticas educativas. Nesse modelo, o educador é visto como sujeito _____, capaz de integrar teoria e prática por meio de experiências significativas. A formação contínua, pautada no diálogo, na escuta e na problematização da realidade escolar favorece o desenvolvimento de competências críticas e criativas, essenciais para a atuação em contextos diversos e dinâmicos. Assim, o professor deixa de ser mero _____ e passa a ser _____, comprometido com uma educação transformadora e inclusiva.

Assinale a alternativa que preenche, correta e respectivamente, as lacunas do trecho acima.

- A) tradicionais – centralizador, diretor e transmissor – mediador – detentor dos conhecimentos
- B) participativas – centralizador, diretor e transmissor – mediador – detentor dos conhecimentos
- C) tradicionais – ativo, reflexivo e colaborativo – transmissor de conteúdos – colaborador dos saberes
- D) participativas – ativo, reflexivo e colaborativo – transmissor de conteúdos – mediador do conhecimento
- E) participativas – colaborativo e instigador do saber – mediador dos saberes – transmissor de conteúdos

QUESTÃO 28 – A educação profissional no Brasil possui uma trajetória marcada por transformações sociais, econômicas e políticas, refletidas em diversos marcos legais e institucionais. Sobre essa constituição histórica e legal, assinale a alternativa INCORRETA.

- A) Segundo a Lei nº 11.892/2008, os Institutos Federais possuem natureza jurídica de autarquia, com autonomia administrativa, patrimonial, financeira, didático-pedagógica e disciplinar.
- B) A Reforma do Ensino Médio de 2017 extinguiu a possibilidade de formação técnica integrada ao Ensino Médio.
- C) As Escolas de Aprendizes Artífices, criadas em 1909, foram um marco inicial da Rede Federal de Educação Profissional.
- D) A LDB de 1996 incluiu um capítulo específico sobre a educação profissional, reconhecendo sua importância na formação para o trabalho.
- E) O Senai e o Senac foram criados para atender às demandas de formação profissional nos setores industrial e comercial, respectivamente.

QUESTÃO 29 – A avaliação é um componente essencial do processo de ensino-aprendizagem, pois permite acompanhar o desenvolvimento dos estudantes, ajustar estratégias pedagógicas e promover a aprendizagem significativa. Sobre os princípios e práticas da avaliação educacional, assinale a alternativa INCORRETA.

- A) A avaliação diagnóstica permite identificar os conhecimentos prévios dos alunos e orientar o planejamento das atividades pedagógicas.
- B) A avaliação formativa é contínua e tem como objetivo principal fornecer *feedback* para melhorar o processo de aprendizagem.
- C) A avaliação somativa ocorre ao final de um período e tem como foco principal a certificação dos conhecimentos adquiridos.
- D) A avaliação deve ser utilizada exclusivamente para atribuição de notas, pois seu principal papel é classificar os alunos.
- E) A avaliação deve considerar aspectos qualitativos e quantitativos, promovendo uma visão integral do processo de ensino-aprendizagem.

QUESTÃO 30 – Conforme a perspectiva de José Carlos Libâneo (1994), analise as seguintes asserções e a relação proposta entre elas:

- I. Segundo Libâneo (1994), a avaliação no processo de ensino-aprendizagem deve estar articulada à prática pedagógica e ao desenvolvimento dos alunos, superando a visão meramente classificatória.

PORQUE

- II. A avaliação deve orientar o ensino, possibilitando a identificação de dificuldades e a reorientação das estratégias pedagógicas.

A respeito dessas asserções, assinale a alternativa correta.

- A) As asserções I e II são proposições verdadeiras, e a II justifica corretamente a I.
- B) As asserções I e II são proposições verdadeiras, mas a II não justifica corretamente a I.
- C) A asserção I é uma proposição verdadeira, e a II é uma proposição falsa.
- D) A asserção I é uma proposição falsa, e a II é uma proposição verdadeira.
- E) As asserções I e II são proposições falsas.

LEGISLAÇÃO

QUESTÃO 31 – Considerando o disposto na Lei nº 8.112/1990, assinale a alternativa correta.

- A) As faltas injustificadas poderão ser compensadas a critério da chefia imediata e serão consideradas como efetivo exercício.
- B) Ao servidor é proibido participar dos conselhos de administração e fiscal de empresas ou entidades em que a União detenha, direta ou indiretamente, participação no capital social ou em sociedade cooperativa constituída para prestar serviços a seus membros.
- C) As reposições e indenizações ao erário, atualizadas até 30 de junho de 1994, serão previamente comunicadas ao servidor ativo, aposentado ou ao pensionista, para pagamento, no prazo máximo de 30 dias, podendo ser parceladas de ofício, cujo valor de cada parcela não poderá ser inferior ao correspondente a 10% da remuneração, provento ou pensão.
- D) O servidor que deva ter exercício em outro município em razão de ter sido removido, redistribuído, requisitado, cedido ou posto em exercício provisório terá, no mínimo, 15 e, no máximo, 35 dias de prazo, contados da publicação do ato, para a retomada do efetivo desempenho das atribuições do cargo, incluído nesse prazo o tempo necessário para o deslocamento para a nova sede.
- E) O servidor público federal em débito com o erário que for demitido, exonerado ou que tiver sua aposentadoria ou disponibilidade cassada dispõe de prazo de 60 dias para a quitação do débito, sob pena de inscrição em dívida ativa.

QUESTÃO 32 – De acordo com a Lei nº 8.112/1990, sobre as responsabilidades, penalidades disciplinares e processo administrativo disciplinar, assinale a alternativa correta.

- A) A suspensão é aplicada nos casos de reincidência de faltas funcionais punidas com advertência e de inobservância de dever funcional previsto em lei, regulamentação ou norma interna, que não justifiquem imposição de penalidade de demissão.
- B) A penalidade de suspensão poderá, quando houver conveniência para o serviço, ser convertida em multa, na base de 50% por dia de vencimento ou remuneração, independentemente da anuência do servidor.
- C) A cassação de aposentadoria é cabível mesmo que a infração disciplinar tenha sido cometida após a aposentadoria do servidor, desde que relacionada a atos praticados contra a Administração Pública.
- D) A autoridade julgadora está vinculada à conclusão da comissão de processo disciplinar, não podendo alterar a penalidade sugerida, como forma de garantir a imparcialidade e a legalidade do processo disciplinar.
- E) A penalidade de demissão somente poderá ser aplicada ao servidor após o trânsito em julgado de eventual ação penal quando os fatos apurados no processo administrativo disciplinar também configurarem crime, de forma a preservar o princípio da presunção de inocência.

QUESTÃO 33 – Com base na Lei nº 11.892/2008, que institui a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica e cria os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia, assinale a alternativa INCORRETA.

- A) Os Institutos Federais são instituições de educação pluricurriculares, multicampi, com autonomia para criar e extinguir cursos em sua área de atuação territorial, inclusive à distância, desde que autorizados por seu Conselho Superior.
- B) Para efeito da regulação, avaliação e supervisão de instituições e cursos de educação superior, os Institutos Federais são equiparados às Universidades Federais.
- C) Os Institutos Federais devem garantir, anualmente, no mínimo 50% das vagas para cursos técnicos integrados ao ensino médio e pelo menos 30% das vagas para cursos de licenciatura e bacharelado, visando à formação de profissionais para os diferentes setores da economia e áreas do conhecimento.
- D) Os Institutos Federais têm por finalidades e características, dentre outras, constituir-se em centro de excelência na oferta do ensino de ciências, em geral, e de ciências aplicadas, em particular, estimulando o desenvolvimento de espírito crítico, voltado à investigação empírica.
- E) Os Institutos Federais podem atuar no desenvolvimento de programas de extensão e de divulgação científica e tecnológica, mesmo sem fins de exploração econômica.

QUESTÃO 34 – A Lei nº 12.772/2012 dispõe sobre o Plano de Carreiras e Cargos de Magistério Federal, abrangendo, entre outras categorias, a Carreira do Magistério Superior e a do Ensino Básico, Técnico e Tecnológico, bem como a contratação de professores substitutos e visitantes. Com base na referida Lei, analise as assertivas abaixo, assinalando V, se verdadeiras, ou F, se falsas.

- () A progressão na Carreira de Magistério do Ensino Básico, Técnico e Tecnológico ocorre com base no interstício de 24 meses e defesa de memorial, independentemente do nível ou classe.
- () A Retribuição por Titulação (RT) será considerada no cálculo dos proventos e das pensões, na forma dos regramentos de regime previdenciário aplicável a cada caso, desde que o certificado ou o título tenha sido obtido anteriormente à data da inativação.
- () O docente em dedicação exclusiva pode receber retribuição por participação em comissões julgadoras, desde que previstas em regulamentação da Instituição Federal de Ensino (IFE).
- () O Reconhecimento de Saberes e Competências (RSC) pode ser utilizado como critério de promoção entre as classes da carreira.
- () Compete à Comissão Permanente de Pessoal Docente (CPPD) autorizar o afastamento de docentes para cursos de pós-graduação, bem como deliberar sobre a liberação de professores para programas de cooperação interinstitucional.

A ordem correta de preenchimento dos parênteses, de cima para baixo, é:

- A) F – V – F – V – V.
- B) V – F – V – V – F.
- C) F – F – F – F – V.
- D) F – V – V – F – F.
- E) V – V – F – F – V.

QUESTÃO 35 – Conforme a Lei nº 9.394/1996, que estabelece as Diretrizes e Bases da Educação Nacional, é correto afirmar que:

- A) A organização curricular do ensino médio deve priorizar a preparação para o mercado de trabalho, sendo dispensada a articulação entre os diferentes saberes ou áreas do conhecimento quando os estabelecimentos que ofertem ensino médio estruturarem suas propostas pedagógicas considerando a conexão dos processos de ensino e aprendizagem com a vida comunitária e social.
- B) A educação profissional técnica de nível médio pode ser ofertada de maneira autônoma, desvinculada do ensino médio, desde que a instituição ofertante comprove excelência acadêmica por meio de avaliação externa e adote itinerários de formação alinhados às demandas do setor produtivo.
- C) A educação escolar deve ocorrer prioritariamente em instituições públicas, não sendo admitida a coexistência com instituições privadas, uma vez que o direito à educação básica gratuita obriga o Estado a assumir a oferta educacional.
- D) A articulação entre a educação profissional técnica de nível médio e a aprendizagem profissional autoriza, mediante regulamentação, o aproveitamento das atividades pedagógicas como parte do contrato de aprendizagem, assim como das horas de aprendizagem para integralização da carga horária do ensino médio técnico.
- E) A oferta de educação básica para pessoas com deficiência deve ocorrer preferencialmente em escolas especializadas, tendo em vista a necessidade de estrutura física e de recursos humanos adequados ao atendimento específico.

QUESTÃO 36 – Com base no Decreto nº 5.840/2006, que institui, no âmbito federal, o Programa Nacional de Integração da Educação Profissional com a Educação Básica na Modalidade de Educação de Jovens e Adultos (Projeja), assinale a alternativa correta.

- A) Os cursos de formação inicial e continuada de trabalhadores no Projeja devem ter carga horária mínima de 1.400 horas, distribuídas entre, no mínimo, 1.200 horas para formação geral e 200 horas para formação profissional.
- B) O diploma emitido no âmbito do Projeja, apesar de não reconhecer formalmente a conclusão do ensino médio, possui validade para fins de habilitação profissional técnica e permite o prosseguimento em estudos de nível superior.
- C) No âmbito do Projeja, o reconhecimento de conhecimentos e habilidades adquiridos em processos formativos extraescolares pode ser realizado sem avaliação individual, nos casos previstos em lei, desde que haja comprovação documental.
- D) Os cursos de educação profissional técnica de nível médio devem ter carga horária mínima de 2.400 horas, distribuídas igualmente entre a formação geral e a formação técnica, respeitando-se a carga horária mínima da habilitação técnica e as diretrizes do Conselho Nacional de Educação.
- E) O acompanhamento e o controle social da implementação nacional do Projeja será exercido por comitê nacional, cuja atuação normativa e deliberativa será regulamentada pelo Ministério da Educação.

QUESTÃO 37 – Considerando a Lei nº 13.146/2015, que institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência), analise as assertivas abaixo, assinalando V, se verdadeiras, ou F, se falsas.

- () A avaliação biopsicossocial da deficiência, quando necessária, deve ser realizada por equipe multiprofissional e interdisciplinar, considerando impedimentos corporais, fatores socioambientais e pessoais, limitações nas atividades e restrições de participação.
- () A adaptação razoável deve ser implementada sempre que o desenho universal não puder ser comprovadamente empreendido.
- () Nos processos seletivos para ingresso e permanência nos cursos de educação superior e profissional, o atendimento preferencial à pessoa com deficiência poderá ser condicionado à comprovação prévia de deficiência auditiva.
- () Para o crime previsto no art. 88 da referida Lei (praticar, induzir ou incitar discriminação de pessoa em razão de sua deficiência), a pena de reclusão será aumentada em metade se o agente for tutor, curador ou detentor de responsabilidade legal sobre a pessoa com deficiência.
- () As instituições de ensino superior e de educação profissional e tecnológica devem assegurar, nos processos seletivos, recursos de acessibilidade previamente solicitados e escolhidos pelo candidato com deficiência.

A ordem correta de preenchimento dos parênteses, de cima para baixo, é:

- A) F – F – F – V – V.
- B) V – V – F – F – V.
- C) V – F – V – F – F.
- D) V – V – V – V – F.
- E) F – V – F – F – V.

QUESTÃO 38 – De acordo com a Lei nº 12.288/2010, que institui o Estatuto Nacional da Igualdade Racial, assinale a alternativa correta.

- A) O Sistema Nacional de Promoção da Igualdade Racial (Sinapir) tem por objetivo promover a igualdade étnica e combater as desigualdades sociais oriundas do racismo, inclusive por meio de ações afirmativas, sendo obrigatória a adesão dos entes federativos, em razão do princípio da cooperação entre os entes da federação na implementação de políticas públicas de direitos humanos.
- B) É vedada a assistência religiosa aos praticantes de religiões de matriz africana internados em instituições coletivas ou sujeitos a penas privativas de liberdade, visto que isso comprometeria o princípio da laicidade do Estado.
- C) O Estatuto prevê a atuação do Estado apenas em esferas públicas, vedando parcerias com a iniciativa privada no que diz respeito à adoção de ações afirmativas para a promoção da igualdade racial, tendo em vista o risco de desvio de finalidade e a necessidade de controle estatal sobre as políticas públicas de igualdade.
- D) O Estado deverá adotar medidas especiais para coibir a violência policial direcionada à população negra, bem como implementar ações de ressocialização e proteção da juventude negra em conflito com a lei e exposta a experiências de exclusão social.
- E) O Estatuto assegura a liberdade de consciência e de crença, restringindo o reconhecimento institucional das religiões de matriz africana às práticas realizadas em espaços oficialmente registrados, em razão da necessidade de controle público sobre manifestações religiosas.

QUESTÃO 39 – Considerando a Portaria MGI nº 6.719/2024, que institui o Plano Federal de Prevenção e Enfrentamento do Assédio e da Discriminação na Administração Pública Federal Direta, suas Autarquias e Fundações (PFPEAD), assinale a alternativa correta.

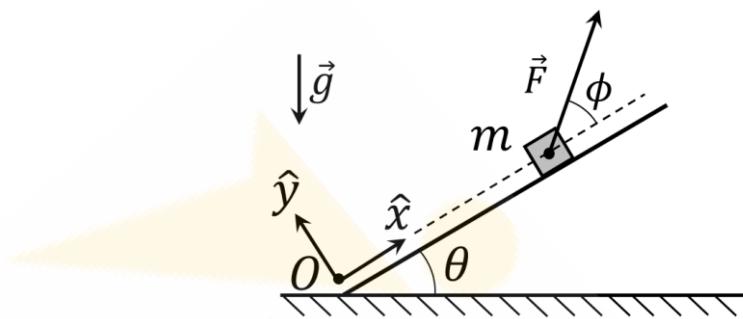
- A) Ainda que classificadas como de médio ou baixo grau de reprovabilidade, outras condutas de natureza sexual inadequadas, embora não se enquadrem formalmente como assédio sexual, configuram violação aos deveres funcionais e, como tais, ensejam apuração e eventual responsabilização administrativa.
- B) O PFPEAD determina que o servidor denunciado por assédio ou discriminação será automaticamente afastado de suas funções até o julgamento final do processo, considerando que tal medida preventiva visa resguardar a integridade das partes envolvidas e a lisura da apuração administrativa.
- C) A unidade de gestão de pessoas poderá aplicar medidas acautelatórias, como a alteração da unidade de exercício ou o deferimento de teletrabalho, independentemente de anuência da pessoa afetada, desde que esteja devidamente caracterizada a materialidade do assédio ou da discriminação e exista parecer técnico da Rede de Acolhimento recomendando a medida.
- D) O PFPEAD prevê que a Controladoria-Geral da União (CGU) é a responsável direta por promover ações periódicas de disseminação e compreensão da temática, com o objetivo de garantir a equidade e combater todas as formas de assédio e discriminação na administração pública federal.
- E) Entre as diretrizes gerais estabelecidas pela referida Portaria, destaca-se a imparcialidade institucional, que exige que todas as decisões relacionadas a casos de assédio e discriminação sejam adotadas por autoridades desvinculadas das partes envolvidas, assegurando total neutralidade ao longo do processo.

QUESTÃO 40 – À luz dos dispositivos do Código Penal sobre crimes praticados por funcionário público contra a Administração Pública (arts. 312 a 327), assinale a alternativa correta.

- A) A configuração do crime de concussão exige que a vantagem indevida seja recebida enquanto o agente esteja formalmente investido na função pública, sendo atípica a conduta praticada antes da posse, pois, nesse momento, ainda não há vínculo jurídico válido com a Administração Pública que justifique a incidência da norma penal incriminadora.
- B) A prática de prevaricação exige que o ato funcional seja descumprido por conveniência administrativa, não se caracterizando o crime quando movido por interesse pessoal, uma vez que o desvio de finalidade deve estar vinculado ao interesse público e não ao benefício particular do agente.
- C) O crime de peculato culposo admite a extinção da punibilidade mediante reparação do dano, mas somente se esta ocorrer antes do recebimento da denúncia.
- D) No crime de inserção de dados falsos em sistema de informações, exige-se que o agente atue com o fim específico de obtenção de vantagem indevida ou de causar dano, razão pela qual não se admite a responsabilização com base apenas no dolo genérico.
- E) Para a configuração do crime de advocacia administrativa, é indispensável que o agente público atue formalmente como procurador da parte interessada perante a Administração.

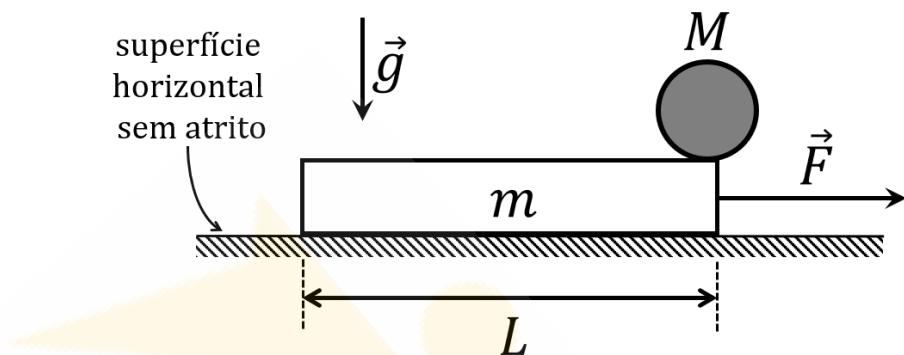
CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

QUESTÃO 41 – Uma pequena caixa de massa m está em repouso sobre um plano inclinado que faz um ângulo θ com a direção horizontal. A caixa é puxada para cima por uma força constante \vec{F} que forma um ângulo ϕ , com a direção do plano inclinado na condição $0 < \phi < \frac{\pi}{2} - \theta$. Existe atrito entre as superfícies da caixa e do plano, cujo coeficiente de atrito estático é μ . A aceleração local da gravidade é \vec{g} . Considerando o sistema de coordenadas retangulares Oxy , onde o Ox é paralelo ao plano inclinado e aponta no sentido da subida do plano, conforme ilustrado na figura abaixo, determine a expressão da força \vec{F}_m de intensidade mínima que torna possível a caixa se encontrar na situação da iminência de escorregar no sentido rampa acima.



- A) $\vec{F}_m = \frac{mg\mu}{\sqrt{\mu^2+1}} \hat{x}$
- B) $\vec{F}_m = \frac{mg}{\mu^2+1} (\sin \theta + \mu \cos \theta)(\hat{x} + \mu \hat{y})$
- C) $\vec{F}_m = \frac{mg}{\mu^2+1} (\cos \theta + \mu \sin \theta)(\mu \hat{x} + \hat{y})$
- D) $\vec{F}_m = \frac{mg}{\sqrt{\mu^2+1}} (\sin \theta + \mu \cos \theta)(\hat{x} + \mu \hat{y})$
- E) $\vec{F}_m = \frac{mg}{\sqrt{\mu^2+1}} (\cos \theta + \mu \sin \theta)(\mu \hat{x} + \hat{y})$

QUESTÃO 42 – Uma prancha de madeira, com comprimento $L = 1,0\text{ m}$ e massa $m = 0,4\text{ kg}$, possui um cilindro maciço e homogêneo de aço, com massa $M = 0,6\text{ kg}$, localizado na extremidade direita da prancha. O sistema está em repouso sobre um plano horizontal liso. Uma força constante $\vec{F} = (20\text{ N})\hat{x}$ é aplicada à prancha, fazendo com que os objetos comecem a se mover acelerados. O cilindro rola suavemente, sem escorregar, sobre a prancha, devido à presença de atrito entre eles. Desprezando o atrito entre a prancha e a superfície horizontal, bem como qualquer força de resistência do ar, determine o intervalo de tempo, em segundos, que o cilindro levará para cair da prancha, ou seja, para atingir a extremidade oposta e deixar de estar em contato com ela.

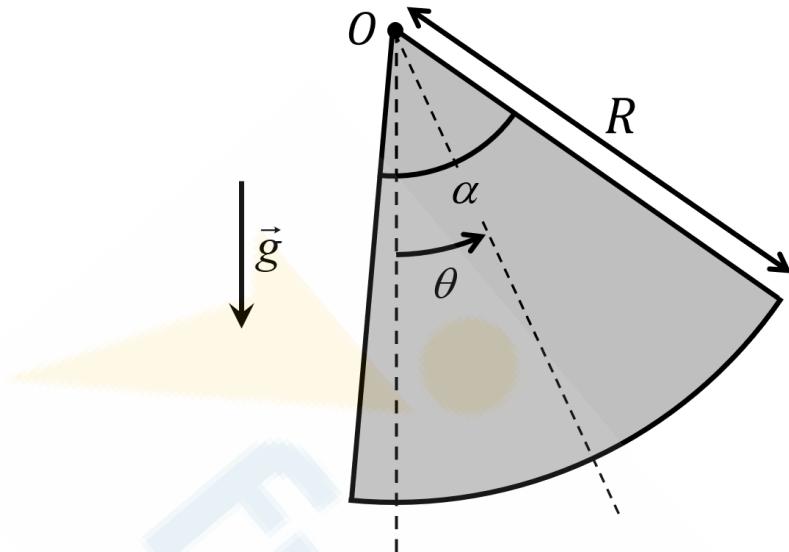


- A) 0,1 s.
- B) 0,2 s.
- C) 0,3 s.
- D) 0,4 s.
- E) 0,5 s.

QUESTÃO 43 – Um projétil de massa m é lançado verticalmente para cima a partir da posição $z = 0$ com uma velocidade inicial $\vec{v} = v_0\hat{z}$ ($v_0 > 0$) no instante de tempo $t = 0$. Além da força gravitacional, atua sobre o projétil uma força de resistência do ar, cujo módulo é proporcional à velocidade. Essa força de resistência é representada por $\vec{F} = -\beta m\vec{v}$, onde β é uma constante positiva denominada aqui de parâmetro de amortecimento. A aceleração da gravidade $\vec{g} = -g\hat{z}$ é constante. Nesse sentido, é correto afirmar que o trabalho realizado pela força de resistência \vec{F} , desde o instante de lançamento, $t = 0$, até o instante de tempo em que o projétil atinge a altura máxima, é dado por:

- A) $\frac{mg}{2\beta} \ln\left(1 + \frac{\beta v_0^2}{g}\right) - \frac{mv_0^2}{2}$
- B) $\frac{mg}{\beta} \ln\left(1 + \frac{\beta v_0^2}{2g}\right) - \frac{mv_0^2}{2}$
- C) $\frac{mgv_0}{2\beta} \arctan\left(\frac{\beta v_0}{g}\right) - \frac{mv_0^2}{2}$
- D) $\frac{mgv_0}{\beta} \ln\left(1 + \frac{\beta v_0}{2g}\right) - \frac{mv_0^2}{2}$
- E) $\frac{mgv_0}{\beta} \left[1 - \frac{g}{\beta v_0} \ln\left(1 + \frac{\beta v_0}{g}\right)\right] - \frac{mv_0^2}{2}$

QUESTÃO 44 – Um pêndulo físico, constituído por uma placa fina e homogênea em forma de um setor circular de raio R e ângulo central α , está suspenso verticalmente no centro O do disco de origem, conforme ilustrado na figura abaixo. O pêndulo é deslocado por um ângulo θ em relação à vertical e, em seguida, abandonado a partir do repouso para oscilar. A oscilação ocorre no plano que coincide com a superfície da placa. A aceleração local da gravidade é g , e possíveis atritos são desprezíveis. Assinale a alternativa que apresenta a expressão correta para a frequência angular ω de pequenas oscilações do pêndulo físico.



- A) $\omega = \sqrt{\frac{4g}{3R}}$
- B) $\omega = \sqrt{\frac{8g \cos(\alpha)}{3R} \frac{1}{\alpha}}$
- C) $\omega = \sqrt{\frac{8g \sin(\alpha/2)}{3R} \frac{1}{\alpha}}$
- D) $\omega = \sqrt{\frac{4g \sin(\alpha)}{3R} \frac{1}{\alpha}}$
- E) $\omega = \sqrt{\frac{4g \cos(\alpha/2)}{3R} \frac{1}{\alpha}}$

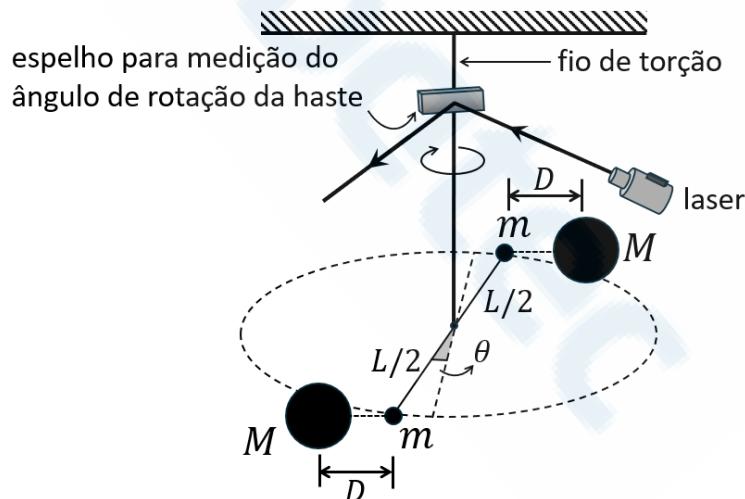
QUESTÃO 45 – Considere uma partícula de massa m , que se move com velocidade v_0 , e realiza uma colisão inelástica unidimensional com outra partícula de massa M , inicialmente em repouso. O coeficiente de restituição do material constituinte das partículas é denotado por ϵ . Considerando que a razão das massas das partículas é $M/m = \lambda$, analise as assertivas abaixo:

- A velocidade da partícula de massa m após a colisão é $v = v_0(1 - \epsilon\lambda)/(1 + \lambda)$.
- A velocidade da partícula de massa M após a colisão é $V = v_0(1 + \epsilon)/(1 + \lambda)$.
- A razão entre a energia cinética adquirida pela partícula de massa M e a energia cinética inicial da partícula de massa m é $\lambda(\epsilon + 1)/(\lambda + 1)$.

Quais estão corretas?

- A) Apenas I.
- B) Apenas II.
- C) Apenas III.
- D) Apenas I e II.
- E) I, II e III.

QUESTÃO 46 – No experimento de Henry Cavendish, de 1797, foi utilizada uma balança de torção para determinar o valor da constante gravitacional G da lei da gravitação universal de Newton. Considere uma balança de torção composta por uma barra de massa desprezível e comprimento L , suspensa horizontalmente pelo seu centro por um fio de torção vertical. Duas pequenas esferas de massa igual a m estão presas em cada extremidade da barra. No primeiro passo do experimento, observa-se que, quando a barra é girada com um pequeno ângulo, torcendo o fio, e depois solta, o pêndulo de torção resultante sofre movimento harmônico simples com um período T . Em seguida, após o pêndulo ser parado e estar em sua posição de equilíbrio, um par de esferas grandes de massa igual a M são colocadas em lados opostos da barra, cada uma próxima a uma das massas m . Devido à atração gravitacional apenas entre cada par de massas, a barra é observada girando por um pequeno ângulo θ e depois parar nessa posição, com cada massa M a uma distância D da massa m correspondente. Determine uma expressão para G em termos das variáveis dadas no problema.



A) $G = \frac{\pi^2 D L^2 \theta}{M T^2}$

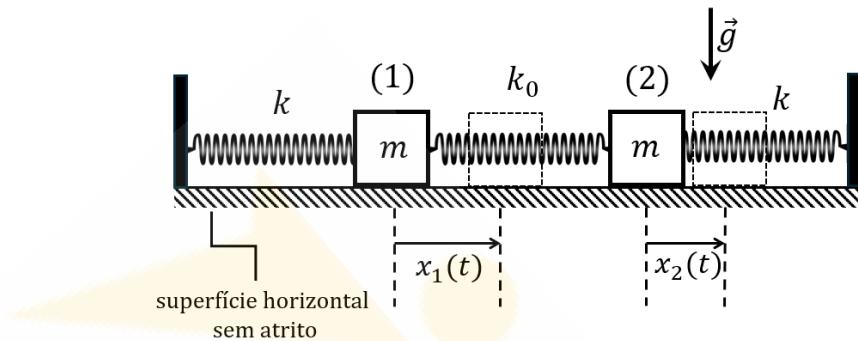
B) $G = \frac{2\pi^2 D^2 L \theta}{M T^2}$

C) $G = \frac{4\pi^2 D L^2 \theta}{M T^2}$

D) $G = \frac{\pi^2 D^2 L \theta}{m T^2}$

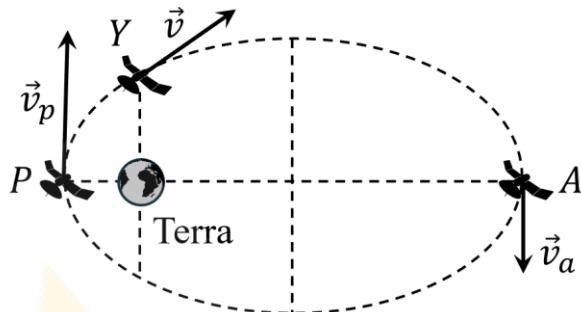
E) $G = \frac{\pi^2 D^2 L \theta}{4m T^2}$

QUESTÃO 47 – Dois blocos (1 e 2) de massas iguais a $m = 0,5\text{ kg}$ são conectados a três molas que estão posicionadas entre duas paredes, conforme ilustrado na figura abaixo. A constante elástica das duas molas externas é $k = 2,0\text{ N/m}$, e a constante elástica da mola do meio $k_0 = 8,0\text{ N/m}$. As molas têm massa desprezível e satisfazem à lei de Hooke. Sabe-se também que quando os blocos se encontram simultaneamente em suas respectivas posições de equilíbrio, as molas não apresentam qualquer deformação. Considere que $x_1(t)$ e $x_2(t)$ denotam os deslocamentos dos blocos da esquerda e da direita, respectivamente, em relação às suas posições de equilíbrio. No instante inicial $t = 0$, ambos os blocos 1 e 2 são soltos a partir do repouso nas posições $x_1(0) = 10\text{ cm}$ e $x_2(0) = 0$, respectivamente. Assinale a alternativa que representa a posição dos blocos como função do tempo medido em unidades do sistema internacional.



- A) $x_1(t) = 0,05[\cos(2t) + \cos(6t)]\text{ m}$ e $x_2(t) = 0,05[\cos(2t) - \cos(6t)]\text{ m}$
- B) $x_1(t) = 0,05[\cos(2t) + \cos(4t)]\text{ m}$ e $x_2(t) = 0,05[\cos(4t) - \cos(2t)]\text{ m}$
- C) $x_1(t) = 0,05 \cos(3t) \cos(t)\text{ m}$ e $x_2(t) = 0,05 \sin(3t) \sin(t)\text{ m}$
- D) $x_1(t) = 0,10 \cos(4t)\text{ m}$ e $x_2(t) = 0,10 \sin(2t)\text{ m}$
- E) $x_1(t) = 0,10 \cos(2t)\text{ m}$ e $x_2(t) = 0,10 \sin(4t)\text{ m}$

QUESTÃO 48 – Um satélite artificial orbita a Terra em uma trajetória elíptica sob efeito apenas da força gravitacional. O satélite passa pelo perigeu P (ponto mais próximo à Terra) com velocidade \vec{v}_p e pelo apogeu A (ponto mais afastado da Terra) com velocidade \vec{v}_a . A velocidade do satélite em um ponto Y , localizado na linha que passa pela Terra e perpendicular ao eixo maior da elipse, é denotada por \vec{v} . É correto afirmar que o módulo da velocidade v no ponto Y , em termos de v_p e v_a , é expresso por:



- A) $v = (v_a + v_p)/2$
- B) $v = 2v_a v_p / (v_a + v_p)$
- C) $v = \sqrt{v_a v_p}$
- D) $v = \sqrt{(v_a^2 + v_p^2)/2}$
- E) $v = \sqrt{2v_a^2 v_p^2 / (v_a^2 + v_p^2)}$

QUESTÃO 49 – Em um recipiente de capacidade térmica desprezível e isolado termicamente, uma quantidade de água de massa $m_A = 80\text{ g}$ encontra-se inicialmente a uma temperatura inicial $T_A = 60^\circ\text{C}$. Um cubo de gelo com massa $m_B = 20\text{ g}$ a $T_0 = 0^\circ\text{C}$ é introduzido no interior do recipiente. Sabe-se que o calor específico da água é $c = 1,0\text{ cal/g}^\circ\text{C}$ e o calor latente de fusão do gelo a 0°C é $L = 80\text{ cal/g}$. Qual é a variação de entropia total do sistema ao atingir o equilíbrio térmico em unidades de $\text{cal} \cdot \text{K}^{-1}$?

- A) $20 \ln\left(\frac{305}{273}\right) - 80 \ln\left(\frac{333}{305}\right)$
- B) $20 \ln\left(\frac{321}{273}\right) - 80 \ln\left(\frac{333}{321}\right)$
- C) $\frac{8000}{273} + 100 \ln\left(\frac{323}{273}\right) - 100 \ln\left(\frac{373}{323}\right)$
- D) $\frac{1600}{273} + 20 \ln\left(\frac{321}{273}\right) - 80 \ln\left(\frac{333}{321}\right)$
- E) $\frac{1600}{273} + 20 \ln\left(\frac{305}{273}\right) - 80 \ln\left(\frac{333}{305}\right)$

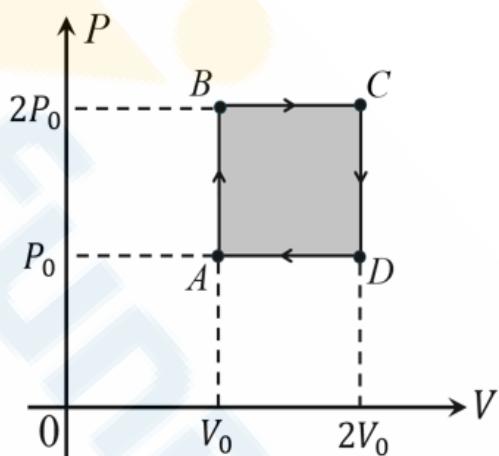
QUESTÃO 50 – Processos termodinâmicos podem ser estendidos a partículas relativísticas, como um gás de fótons. Considere, por exemplo, uma radiação eletromagnética inicialmente confinada em uma cavidade de volume V , a qual está em equilíbrio térmico com as paredes da cavidade a uma temperatura T . Essa radiação se comporta como um gás de fótons, cuja energia interna é dada por

$$U = \frac{4\sigma}{c} VT^4,$$

onde σ é a constante de Stefan-Boltzmann e c é a velocidade da luz no vácuo. A pressão P do gás de fótons é um terço da densidade volumétrica de energia $u = U/V$, ou seja:

$$P = \frac{4\sigma}{3c} T^4.$$

Esse gás de fótons é utilizado como substância de trabalho em um ciclo termodinâmico ($ABCD$), composto por dois processos isobáricos e dois processos isocóricos, conforme ilustrado no diagrama P vs. V abaixo. Calcule a eficiência η do ciclo para o gás de fótons.

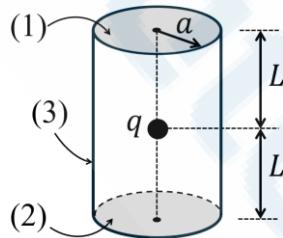


- A) $\eta = 9,0\%$.
- B) $\eta = 12,5\%$.
- C) $\eta = 14,3\%$.
- D) $\eta = 15,4\%$.
- E) $\eta = 25\%$.

QUESTÃO 51 – No artigo intitulado “A Dynamical Theory of the Electromagnetic Field”, de 1865, James Clerk Maxwell formulou inicialmente 20 equações para descrever os campos elétricos e magnéticos na natureza. Foram Oliver Heaviside e Heinrich Hertz que, duas décadas após a morte de Maxwell, as simplificaram em quatro, conhecidas hoje como: Lei de Gauss para eletricidade, Lei de Gauss para magnetismo, Lei de Faraday e Lei de Ampère-Maxwell. Essas equações relacionam os vetores campo elétrico e campo magnético e suas fontes, como cargas elétricas e correntes. Considerando as quatro equações de Maxwell, é possível demonstrar que campos elétricos $\vec{E}(\vec{r}, t)$ e magnéticos $\vec{B}(\vec{r}, t)$ dependentes do espaço e tempo, no espaço vazio, satisfazem equações de onda, cuja velocidade de propagação é dada por $1/\sqrt{\mu_0 \epsilon_0}$, onde ϵ_0 e μ_0 são a permissividade elétrica e a permeabilidade magnética do vácuo, respectivamente. Sobre esse conjunto de equações, assinale a alternativa INCORRETA.

- A) A lei de Gauss para eletricidade estabelece que cargas elétricas estacionárias produzem um campo elétrico, e o fluxo desse campo, ao passar por qualquer superfície fechada, é proporcional à carga total contida nessa superfície.
- B) A lei de Gauss para o magnetismo estabelece que o fluxo magnético total que passa por qualquer superfície fechada é zero. Do ponto de vista experimental, esta equação descreve que as linhas de força do campo magnético não convergem nem divergem de nenhum ponto no espaço, o que implica diretamente na ausência de polos magnéticos isolados (monopolos magnéticos) na natureza.
- C) A lei da indução eletromagnética, descoberta por Michael Faraday em 1831, em uma série de experimentos, afirma que a integral de linha do campo elétrico em torno de uma curva fechada C é igual ao negativo da taxa de variação temporal do fluxo magnético através de qualquer superfície S limitada pela curva C .
- D) A lei de Ampère-Maxwell afirma que a integral de linha do campo magnético em torno de qualquer curva fechada C é proporcional à soma da corrente elétrica de condução e da corrente de deslocamento através da superfície S limitada pela curva C .
- E) As equações de onda do campo elétrico e magnético são invariantes por transformação de Galileu entre as coordenadas espaço-tempo de dois referenciais iniciais.

QUESTÃO 52 – Uma carga elétrica pontual $q > 0$ se encontra no centro geométrico de uma superfície gaussiana cilíndrica de altura $2L$ e raio a . Sabendo que ϵ_0 é a permissividade elétrica do meio em todo o espaço e que as grandezas são expressas no sistema internacional de unidades, analise as assertivas abaixo:



- I. O fluxo total do vetor campo elétrico na superfície gaussiana cilíndrica é dado por $\frac{q}{2\pi\epsilon_0 RL}$.
- II. Os fluxos elétricos do vetor campo elétrico através de cada uma das superfícies circulares superior (ϕ_1) e inferior (ϕ_2) do cilindro são dados por:

$$\phi_1 = \phi_2 = \frac{q}{2\epsilon_0} \left(1 - \frac{L}{\sqrt{L^2 + a^2}} \right)$$

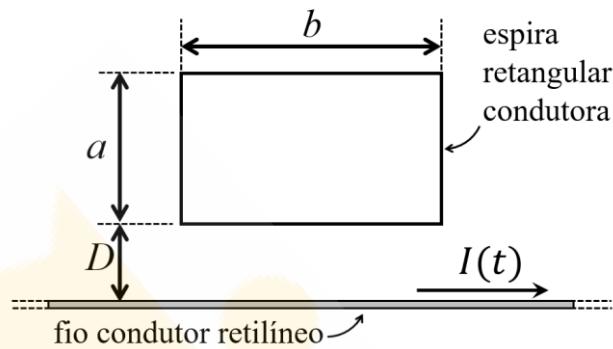
- III. O fluxo elétrico ϕ_3 através da superfície lateral do cilindro é dado por:

$$\phi_3 = \frac{q}{\epsilon_0} \frac{a}{\sqrt{L^2 + a^2}}$$

Quais estão corretas?

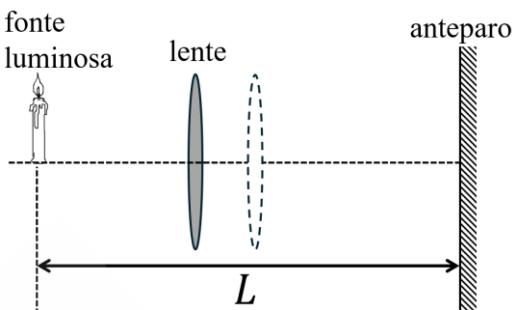
- A) Apenas I.
- B) Apenas II.
- C) Apenas III.
- D) Apenas II e III.
- E) I, II e III.

QUESTÃO 53 – Uma espira retangular com lados a e b encontra-se situada no mesmo plano, a uma distância D de um fio retilíneo muito longo, conforme mostra a figura abaixo. Sabe-se que no intervalo de tempo $0 \leq t \leq T$ o fio conduz uma corrente elétrica que varia linearmente com o tempo de acordo com a função $I(t) = I_0 \left(1 - \frac{t}{T}\right)$, onde I_0 representa a intensidade da corrente no instante de $t = 0$. A constante de permeabilidade magnética do meio é μ_0 , e o fio e a espira retangular estão fixos em suas posições. Desconsiderando os efeitos de autoindutância e levando em conta que as grandezas se encontram no sistema internacional de unidades, determine o módulo da força eletromotriz induzida $\mathcal{E}(t)$ na espira retangular para o intervalo de tempo $0 \leq t \leq T$.



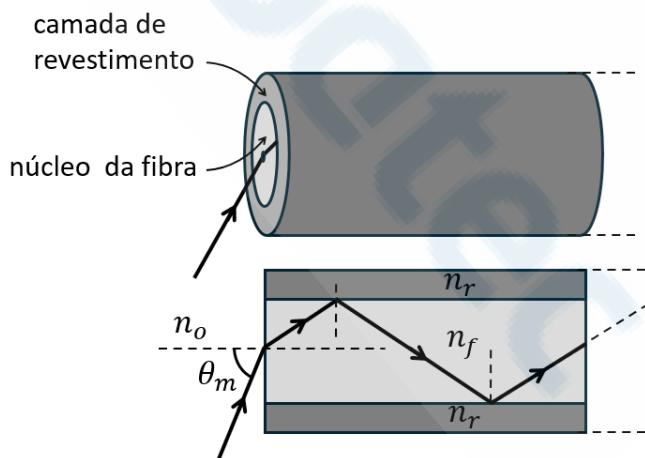
- A) $|\mathcal{E}(t)| = \frac{\mu_0 a b I_0}{2\pi D T}$
- B) $|\mathcal{E}(t)| = \frac{\mu_0 b I_0}{2\pi T} \ln\left(1 + \frac{a}{D}\right)$
- C) $|\mathcal{E}(t)| = \frac{\mu_0 b I_0}{2\pi T} \left(\frac{1}{a} - \frac{1}{a+D}\right)$
- D) $|\mathcal{E}(t)| = \frac{\mu_0 b I_0}{2\pi} \left(1 - \frac{t}{T}\right) \ln\left(1 + \frac{a}{D}\right)$
- E) $|\mathcal{E}(t)| = \frac{\mu_0 b I_0}{2\pi T} \left(1 - \frac{t}{T}\right) \left(\frac{1}{a} - \frac{1}{a+D}\right)$

QUESTÃO 54 – Uma lente delgada convergente de distância focal f é colocada entre uma fonte luminosa e um anteparo, que estão fixos e separados por uma distância L , com $L \geq 4f$. Qual é a expressão para a distância entre as duas posições da lente que formarão imagens reais nítidas da fonte sobre o anteparo?



- A) $L/2$
- B) $\sqrt{L^2 + 2fL}$
- C) $\sqrt{L^2 + 4fL}$
- D) $\sqrt{L^2 - 2fL}$
- E) $\sqrt{L^2 - 4fL}$

QUESTÃO 55 – O uso das fibras ópticas é uma das principais aplicações tecnológicas da óptica na área de comunicações. Fibras cilíndricas finas de vidro ou plástico podem ser usadas para transmitir sinais ao invés de fios metálicos. A grande vantagem está na largura de banda disponível quando o portador são ondas eletromagnéticas. Isso permite que uma fibra carregue muito mais sinais independentes diferentes do que um fio condutor. Existem também vantagens em termos de peso e independência de recursos limitados. Considere uma fibra óptica composta por um núcleo de vidro fino com índice de refração n_f , cercado por uma camada de revestimento de menor densidade com índice de refração $n_r < n_f$. O índice de refração do ar é denotado por n_o . Assinale a alternativa que expressa corretamente o ângulo de incidência máximo (θ_m) que qualquer raio que incida na face de entrada seja guiado dentro da fibra por reflexões internas sucessivas.



A) $\theta_m = \text{arcsen} \left(\frac{1}{n_o} \sqrt{n_f^2 - n_r^2} \right)$

B) $\theta_m = \text{arcsen} \left(\frac{n_f^2}{n_o^2} - \frac{n_f^4}{n_o^2 n_r^2} \right)$

C) $\theta_m = \text{arccos} \left(\frac{1}{n_o} \sqrt{n_f^2 - n_r^2} \right)$

D) $\theta_m = \text{arcsin} (n_f/n_r)$

E) $\theta_m = \text{arccos} (n_r/n_f)$

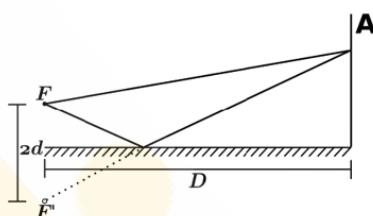
QUESTÃO 56 – Seja R um referencial inercial e R' um referencial inercial que se move em relação a R , com velocidade constante $\vec{v} = \beta c \hat{x}$, na qual c é a velocidade da luz no vácuo e $|\beta| < 1$ é um parâmetro adimensional. Os eixos x , y e z de R são paralelos aos eixos x' , y' e z' de R' , e as coordenadas espaço-tempo estão relacionadas entre si através da transformação de Lorentz. Sabe-se também que as origens O e O' dos referenciais R e R' são coincidentes nos instantes $t = t' = 0$. Considere as funções de onda $\Psi_{\pm}(x, t) = \Psi_0 \exp[ik\phi_{\pm}(x, t)]$, onde k é o vetor de onda e os comprimentos ϕ_{\pm} são $\phi_+(x, t) = x + ct$ e $\phi_-(x, t) = x - ct$. É correto afirmar que no referencial R' as grandezas ϕ'_+ e ϕ'_- estão relacionadas através da seguinte forma, respectivamente:

- A) $\phi'_+ = \phi_+(1 + \beta)$ e $\phi'_- = \phi_-(1 - \beta)$
- B) $\phi'_+ = \phi_+(1 - \beta)$ e $\phi'_- = \phi_-(1 + \beta)$
- C) $\phi'_+ = \phi_+ \sqrt{\frac{1-\beta}{1+\beta}}$ e $\phi'_- = \phi_- \sqrt{\frac{1+\beta}{1-\beta}}$
- D) $\phi'_+ = \phi_+ \sqrt{\frac{1+\beta}{1-\beta}}$ e $\phi'_- = \phi_- \sqrt{\frac{1-\beta}{1+\beta}}$
- E) $\phi'_+ = \frac{1}{\sqrt{1-\beta^2}}(\phi_+ - \beta\phi_-)$ e $\phi'_- = \frac{1}{\sqrt{1-\beta^2}}(\phi_- + \beta\phi_+)$

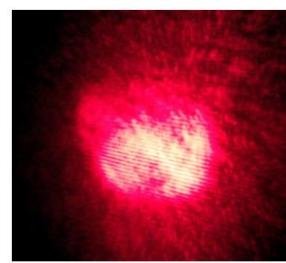
QUESTÃO 57 – No trabalho intitulado “Uso do espelho de Lloyd como método de ensino de óptica no Ensino Médio” (Revista Brasileira de Ensino de Física, 2012), os autores propõem uma abordagem para o ensino de óptica, com ênfase na aplicação de conceitos básicos sobre o fenômeno da interferência da luz. Foi utilizado o experimento denominado “espelho de Lloyd”, que oferece uma ligação mais simples entre a óptica geométrica e a óptica física, sendo muito mais acessível do que a experiência das duas fendas de Young, segundo os autores. No procedimento, um padrão de franjas de interferência é observado usando-se luz emitida por uma fonte coerente, como um laser, e a luz refletida por uma placa de vidro (figura a). O padrão de interferência é projetado em um anteparo. As distâncias entre a fonte luminosa em relação ao plano da placa de vidro e o anteparo são respectivamente $d = 1,0 \text{ mm}$ e $D = 2,0 \text{ m}$ (figura b). Durante a realização do experimento, foi registrado um padrão de interferência (figura c) com 14 franjas por centímetro. Qual é o valor do comprimento de onda λ da luz que foi medido, levando em consideração as informações fornecidas?



(a) Montagem experimental do espelho de Lloyd.



(b) Esquema do espelho de Lloyd.

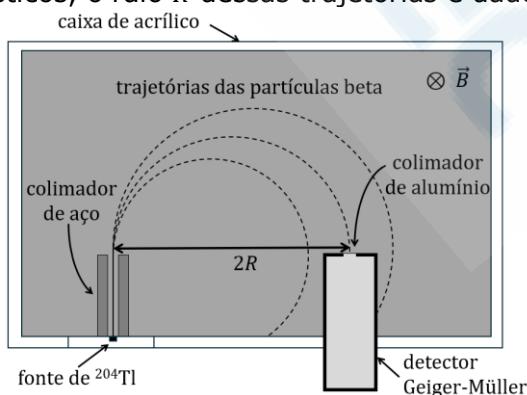


(c) Aspecto geral das franjas de interferência observadas.

Fonte: Revista Brasileira de Ensino de Física, v. 34, n. 4, 4.310 (2012).

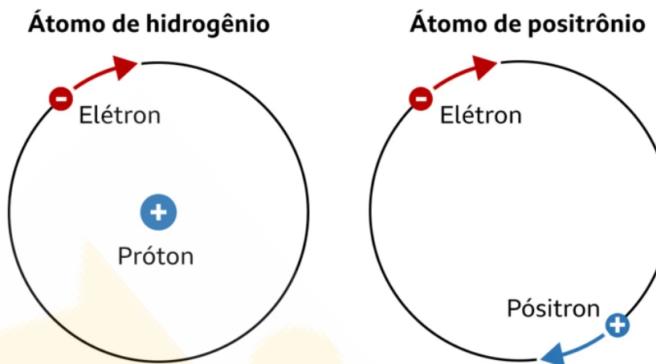
- A) 660 nm.
- B) 680 nm.
- C) 710 nm.
- D) 750 nm.
- E) 780 nm.

QUESTÃO 58 – Um experimento simplificado para verificar a relação energia-momento relativística de partículas beta emitidas por uma fonte radioativa foi proposto recentemente por D. Jackson *et al.* no *American Journal of Physics*, 92, 775 (2024). No aparato experimental, as partículas beta, de massa de repouso m_0 e carga elétrica q , são emitidas por uma fonte de ^{204}TI (tálio-204), e em seguida, passam por um colimador de aço que direciona suas trajetórias, conforme ilustrado na figura abaixo. Após saírem do colimador, as partículas beta seguem trajetórias circulares devido a um campo magnético uniforme de intensidade B . Um colimador de alumínio conduz as partículas para um detector Geiger-Müller, que registra a chegada das partículas, permitindo a medição do raio R de suas trajetórias. Seja K a energia cinética de uma partícula beta incidente na região do campo magnético, e considerando efeitos relativísticos, o raio R dessas trajetórias é dado pela expressão:



- A) $R = \sqrt{2m_0K/(q^2B^2)}$
- B) $R = \sqrt{m_0K/(2q^2B^2)}$
- C) $R = \sqrt{K(2m_0c^2 - K)/(qBc)^2}$
- D) $R = \sqrt{K(2m_0c^2 + K)/(qBc)^2}$
- E) $R = \sqrt{2K(m_0c^2 + K)/(qBc)^2}$

QUESTÃO 59 – Recentemente, uma equipe de pesquisadores do CERN alcançou um avanço importante ao aplicar uma técnica inovadora de resfriamento a laser em uma amostra de positrônio, uma partícula composta por um elétron (carga elétrica $-e$ e massa m) e um pósitron (antipartícula com carga positiva e massa semelhante à do elétron). Essa conquista permite uma investigação mais precisa das propriedades do positrônio, abrindo possibilidades para estudos fundamentais, como a produção de condensados Bose-Einstein de antimateria e a geração de luz gama coerente, o que poderia trazer um leque de novas aplicações.



Um átomo de hidrogênio é composto por um próton com carga positiva e um elétron com carga negativa

O positrônio tem um elétron com carga negativa e um pósitron positivo

Fonte: <https://www.bbc.com/portuguese/articles/cpw7wnz1d2qo>

Considerando o modelo de Bohr para átomos hidrogenoides, é correto afirmar que os níveis de energia de um positrônio, em função do número quântico principal n , são dados por:

- A) $E_n = -3.4/n^2$ eV
- B) $E_n = -6.8/n^2$ eV
- C) $E_n = -13.6/n^2$ eV
- D) $E_n = -27.2/n^2$ eV
- E) $E_n = -25.0/n^2$ MeV

QUESTÃO 60 – O estado de um elétron em um átomo de hidrogênio, na representação posição $\vec{r} = x\hat{x} + y\hat{y} + z\hat{z}$, é descrito pela função de onda normalizada a seguir:

$$\psi(\vec{r}) = \frac{1}{\sqrt{32\pi a_0^5}} (\alpha x + \beta y + \gamma z) \exp\left(-\frac{r}{2a_0}\right)$$

onde a_0 é o raio de Bohr, $r = \sqrt{x^2 + y^2 + z^2}$ e α , β e γ são números reais que satisfazem a relação $\alpha^2 + \beta^2 + \gamma^2 = 1$. O estado $\psi(\vec{r})$ é uma superposição das autofunções $\psi_{nlm}(r, \theta, \phi)$ para o átomo de hidrogênio, sendo n , l e m os números quânticos principal, azimutal e magnético, respectivamente. A tabela abaixo apresenta as autofunções normalizadas do átomo de hidrogênio, em termos de coordenadas esféricas (r, θ, ϕ) para os orbitais com $n = 2$.

Estado (n, l, m)	Função de onda
$(2, 0, 0)$	$\psi_{nlm}(r, \theta, \phi) = \frac{1}{\sqrt{8\pi a_0^3}} \left(1 - \frac{r}{2a_0}\right) e^{-r/2a_0}$
$(2, 1, 0)$	$\psi_{nlm}(r, \theta, \phi) = \frac{1}{\sqrt{8\pi a_0^3}} \frac{r}{2a_0} e^{-r/2a_0} \cos \theta$
$(2, 1, \pm 1)$	$\psi_{nlm}(r, \theta, \phi) = \mp \frac{1}{\sqrt{16\pi a_0^3}} \left(\frac{r}{2a_0}\right) e^{-r/2a_0} \sin \theta e^{\pm i\phi}$

Seja $\hbar = h/2\pi$, onde h é a constante de Planck, assinale a alternativa correta que representa a probabilidade de uma medida de \hat{L}_z resultar $+\hbar$.

- A) $P(L_z = +\hbar) = \frac{1}{2}(\alpha^2 + \beta^2)$
- B) $P(L_z = +\hbar) = \alpha^2 + \beta^2$
- C) $P(L_z = +\hbar) = \frac{1}{2}(\alpha^2 - \beta^2)$
- D) $P(L_z = +\hbar) = \alpha^2 - \beta^2$
- E) $P(L_z = +\hbar) = \gamma^2$



Domingo de manhã

**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO SERTÃO PERNAMBUCANO – IFSERTÃOPE
CONCURSO PÚBLICO Nº 02/2025**

PROFESSOR DA CARREIRA DO MAGISTÉRIO DO ENSINO BÁSICO, TÉCNICO E TECNOLÓGICO – EBTT

11 – FÍSICA

Instruções

FRASE: Força do saber sertanejo

Transcreva a frase escrita acima integralmente no campo indicado de sua Grade de Respostas.

Leia atentamente e cumpra rigorosamente as instruções que seguem, pois elas são parte integrante das provas e das normas que regem esse certame.

1. Atente-se aos avisos contidos no quadro da sala e aguarde o 2º sinal sonoro para **abrir** este caderno de questões e **iniciar** a prova.
2. Seus pertences deverão estar armazenados dentro do saco plástico fornecido pelo fiscal, permanecendo em sua posse somente caneta esferográfica de ponta grossa, de material transparente, com tinta preferencialmente preta, lanche e água, se houver. A utilização de qualquer material não permitido em edital é expressamente proibida, acarretando a sua imediata exclusão do certame.
3. Após o 2º sinal, certifique-se de que este caderno de questões:
 - contém 60 (sessenta) questões;
 - **refere-se ao número e à área/subárea para a qual realizou a inscrição.**
4. Cada questão oferece 5 (cinco) alternativas de respostas, representadas pelas letras A, B, C, D e E, sendo apenas 1 (uma) a resposta correta.
5. Será respeitado o tempo para realização da prova conforme previsto em edital, incluindo o preenchimento da grade de respostas.
6. Os três últimos candidatos deverão retirar-se da sala de prova ao mesmo tempo, devendo assinar a Ata de Prova.
7. A responsabilidade referente à interpretação dos conteúdos das questões é exclusiva do candidato.
8. No caderno de questões, você poderá rabiscar, riscar e calcular.
9. Os gabaritos preliminares da prova objetiva serão divulgados na data descrita no Cronograma de Execução desse certame.

**Controle de
QUALIDADE
Fundatec**



V1_05/08/2025 09:39:00

**Eco
Friendly**

A Fundatec utiliza papel com certificação florestal e tinta biodegradável.

RASCUNHO

Utilize esse espaço para anotar suas respostas

*A anotação neste rascunho NÃO substitui o preenchimento da grade de respostas.

LEGISLAÇÃO

QUESTÃO 01 – Considerando o disposto na Lei nº 8.112/1990, assinale a alternativa correta.

- A) As faltas injustificadas poderão ser compensadas a critério da chefia imediata e serão consideradas como efetivo exercício.
- B) Ao servidor é proibido participar dos conselhos de administração e fiscal de empresas ou entidades em que a União detenha, direta ou indiretamente, participação no capital social ou em sociedade cooperativa constituída para prestar serviços a seus membros.
- C) As reposições e indenizações ao erário, atualizadas até 30 de junho de 1994, serão previamente comunicadas ao servidor ativo, aposentado ou ao pensionista, para pagamento, no prazo máximo de 30 dias, podendo ser parceladas de ofício, cujo valor de cada parcela não poderá ser inferior ao correspondente a 10% da remuneração, provento ou pensão.
- D) O servidor que deva ter exercício em outro município em razão de ter sido removido, redistribuído, requisitado, cedido ou posto em exercício provisório terá, no mínimo, 15 e, no máximo, 35 dias de prazo, contados da publicação do ato, para a retomada do efetivo desempenho das atribuições do cargo, incluído nesse prazo o tempo necessário para o deslocamento para a nova sede.
- E) O servidor público federal em débito com o erário que for demitido, exonerado ou que tiver sua aposentadoria ou disponibilidade cassada dispõe de prazo de 60 dias para a quitação do débito, sob pena de inscrição em dívida ativa.

QUESTÃO 02 – De acordo com a Lei nº 8.112/1990, sobre as responsabilidades, penalidades disciplinares e processo administrativo disciplinar, assinale a alternativa correta.

- A) A suspensão é aplicada nos casos de reincidência de faltas funcionais punidas com advertência e de inobservância de dever funcional previsto em lei, regulamentação ou norma interna, que não justifiquem imposição de penalidade de demissão.
- B) A penalidade de suspensão poderá, quando houver conveniência para o serviço, ser convertida em multa, na base de 50% por dia de vencimento ou remuneração, independentemente da anuência do servidor.
- C) A cassação de aposentadoria é cabível mesmo que a infração disciplinar tenha sido cometida após a aposentadoria do servidor, desde que relacionada a atos praticados contra a Administração Pública.
- D) A autoridade julgadora está vinculada à conclusão da comissão de processo disciplinar, não podendo alterar a penalidade sugerida, como forma de garantir a imparcialidade e a legalidade do processo disciplinar.
- E) A penalidade de demissão somente poderá ser aplicada ao servidor após o trânsito em julgado de eventual ação penal quando os fatos apurados no processo administrativo disciplinar também configurarem crime, de forma a preservar o princípio da presunção de inocência.

QUESTÃO 03 – Com base na Lei nº 11.892/2008, que institui a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica e cria os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia, assinale a alternativa INCORRETA.

- A) Os Institutos Federais são instituições de educação pluricurriculares, multicampi, com autonomia para criar e extinguir cursos em sua área de atuação territorial, inclusive à distância, desde que autorizados por seu Conselho Superior.
- B) Para efeito da regulação, avaliação e supervisão de instituições e cursos de educação superior, os Institutos Federais são equiparados às Universidades Federais.
- C) Os Institutos Federais devem garantir, anualmente, no mínimo 50% das vagas para cursos técnicos integrados ao ensino médio e pelo menos 30% das vagas para cursos de licenciatura e bacharelado, visando à formação de profissionais para os diferentes setores da economia e áreas do conhecimento.
- D) Os Institutos Federais têm por finalidades e características, dentre outras, constituir-se em centro de excelência na oferta do ensino de ciências, em geral, e de ciências aplicadas, em particular, estimulando o desenvolvimento de espírito crítico, voltado à investigação empírica.
- E) Os Institutos Federais podem atuar no desenvolvimento de programas de extensão e de divulgação científica e tecnológica, mesmo sem fins de exploração econômica.

QUESTÃO 04 – A Lei nº 12.772/2012 dispõe sobre o Plano de Carreiras e Cargos de Magistério Federal, abrangendo, entre outras categorias, a Carreira do Magistério Superior e a do Ensino Básico, Técnico e Tecnológico, bem como a contratação de professores substitutos e visitantes. Com base na referida Lei, analise as assertivas abaixo, assinalando V, se verdadeiras, ou F, se falsas.

- () A progressão na Carreira de Magistério do Ensino Básico, Técnico e Tecnológico ocorre com base no interstício de 24 meses e defesa de memorial, independentemente do nível ou classe.
- () A Retribuição por Titulação (RT) será considerada no cálculo dos proventos e das pensões, na forma dos regramentos de regime previdenciário aplicável a cada caso, desde que o certificado ou o título tenha sido obtido anteriormente à data da inativação.
- () O docente em dedicação exclusiva pode receber retribuição por participação em comissões julgadoras, desde que previstas em regulamentação da Instituição Federal de Ensino (IFE).
- () O Reconhecimento de Saberes e Competências (RSC) pode ser utilizado como critério de promoção entre as classes da carreira.
- () Compete à Comissão Permanente de Pessoal Docente (CPPD) autorizar o afastamento de docentes para cursos de pós-graduação, bem como deliberar sobre a liberação de professores para programas de cooperação interinstitucional.

A ordem correta de preenchimento dos parênteses, de cima para baixo, é:

- A) F – V – F – V – V.
- B) V – F – V – V – F.
- C) F – F – F – F – V.
- D) F – V – V – F – F.
- E) V – V – F – F – V.

QUESTÃO 05 – Conforme a Lei nº 9.394/1996, que estabelece as Diretrizes e Bases da Educação Nacional, é correto afirmar que:

- A) A organização curricular do ensino médio deve priorizar a preparação para o mercado de trabalho, sendo dispensada a articulação entre os diferentes saberes ou áreas do conhecimento quando os estabelecimentos que ofertem ensino médio estruturarem suas propostas pedagógicas considerando a conexão dos processos de ensino e aprendizagem com a vida comunitária e social.
- B) A educação profissional técnica de nível médio pode ser ofertada de maneira autônoma, desvinculada do ensino médio, desde que a instituição ofertante comprove excelência acadêmica por meio de avaliação externa e adote itinerários de formação alinhados às demandas do setor produtivo.
- C) A educação escolar deve ocorrer prioritariamente em instituições públicas, não sendo admitida a coexistência com instituições privadas, uma vez que o direito à educação básica gratuita obriga o Estado a assumir a oferta educacional.
- D) A articulação entre a educação profissional técnica de nível médio e a aprendizagem profissional autoriza, mediante regulamentação, o aproveitamento das atividades pedagógicas como parte do contrato de aprendizagem, assim como das horas de aprendizagem para integralização da carga horária do ensino médio técnico.
- E) A oferta de educação básica para pessoas com deficiência deve ocorrer preferencialmente em escolas especializadas, tendo em vista a necessidade de estrutura física e de recursos humanos adequados ao atendimento específico.

QUESTÃO 06 – Com base no Decreto nº 5.840/2006, que institui, no âmbito federal, o Programa Nacional de Integração da Educação Profissional com a Educação Básica na Modalidade de Educação de Jovens e Adultos (Projeja), assinale a alternativa correta.

- A) Os cursos de formação inicial e continuada de trabalhadores no Projeja devem ter carga horária mínima de 1.400 horas, distribuídas entre, no mínimo, 1.200 horas para formação geral e 200 horas para formação profissional.
- B) O diploma emitido no âmbito do Projeja, apesar de não reconhecer formalmente a conclusão do ensino médio, possui validade para fins de habilitação profissional técnica e permite o prosseguimento em estudos de nível superior.
- C) No âmbito do Projeja, o reconhecimento de conhecimentos e habilidades adquiridos em processos formativos extraescolares pode ser realizado sem avaliação individual, nos casos previstos em lei, desde que haja comprovação documental.
- D) Os cursos de educação profissional técnica de nível médio devem ter carga horária mínima de 2.400 horas, distribuídas igualmente entre a formação geral e a formação técnica, respeitando-se a carga horária mínima da habilitação técnica e as diretrizes do Conselho Nacional de Educação.
- E) O acompanhamento e o controle social da implementação nacional do Projeja será exercido por comitê nacional, cuja atuação normativa e deliberativa será regulamentada pelo Ministério da Educação.

QUESTÃO 07 – Considerando a Lei nº 13.146/2015, que institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência), analise as assertivas abaixo, assinalando V, se verdadeiras, ou F, se falsas.

- () A avaliação biopsicossocial da deficiência, quando necessária, deve ser realizada por equipe multiprofissional e interdisciplinar, considerando impedimentos corporais, fatores socioambientais e pessoais, limitações nas atividades e restrições de participação.
- () A adaptação razoável deve ser implementada sempre que o desenho universal não puder ser comprovadamente empreendido.
- () Nos processos seletivos para ingresso e permanência nos cursos de educação superior e profissional, o atendimento preferencial à pessoa com deficiência poderá ser condicionado à comprovação prévia de deficiência auditiva.
- () Para o crime previsto no art. 88 da referida Lei (praticar, induzir ou incitar discriminação de pessoa em razão de sua deficiência), a pena de reclusão será aumentada em metade se o agente for tutor, curador ou detentor de responsabilidade legal sobre a pessoa com deficiência.
- () As instituições de ensino superior e de educação profissional e tecnológica devem assegurar, nos processos seletivos, recursos de acessibilidade previamente solicitados e escolhidos pelo candidato com deficiência.

A ordem correta de preenchimento dos parênteses, de cima para baixo, é:

- A) F – F – F – V – V.
- B) V – V – F – F – V.
- C) V – F – V – F – F.
- D) V – V – V – V – F.
- E) F – V – F – F – V.

QUESTÃO 08 – De acordo com a Lei nº 12.288/2010, que institui o Estatuto Nacional da Igualdade Racial, assinale a alternativa correta.

- A) O Sistema Nacional de Promoção da Igualdade Racial (Sinapir) tem por objetivo promover a igualdade étnica e combater as desigualdades sociais oriundas do racismo, inclusive por meio de ações afirmativas, sendo obrigatória a adesão dos entes federativos, em razão do princípio da cooperação entre os entes da federação na implementação de políticas públicas de direitos humanos.
- B) É vedada a assistência religiosa aos praticantes de religiões de matriz africana internados em instituições coletivas ou sujeitos a penas privativas de liberdade, visto que isso comprometeria o princípio da laicidade do Estado.
- C) O Estatuto prevê a atuação do Estado apenas em esferas públicas, vedando parcerias com a iniciativa privada no que diz respeito à adoção de ações afirmativas para a promoção da igualdade racial, tendo em vista o risco de desvio de finalidade e a necessidade de controle estatal sobre as políticas públicas de igualdade.
- D) O Estado deverá adotar medidas especiais para coibir a violência policial direcionada à população negra, bem como implementar ações de ressocialização e proteção da juventude negra em conflito com a lei e exposta a experiências de exclusão social.
- E) O Estatuto assegura a liberdade de consciência e de crença, restringindo o reconhecimento institucional das religiões de matriz africana às práticas realizadas em espaços oficialmente registrados, em razão da necessidade de controle público sobre manifestações religiosas.

QUESTÃO 09 – Considerando a Portaria MGI nº 6.719/2024, que institui o Plano Federal de Prevenção e Enfrentamento do Assédio e da Discriminação na Administração Pública Federal Direta, suas Autarquias e Fundações (PFPEAD), assinale a alternativa correta.

- A) Ainda que classificadas como de médio ou baixo grau de reprovabilidade, outras condutas de natureza sexual inadequadas, embora não se enquadrem formalmente como assédio sexual, configuram violação aos deveres funcionais e, como tais, ensejam apuração e eventual responsabilização administrativa.
- B) O PFPEAD determina que o servidor denunciado por assédio ou discriminação será automaticamente afastado de suas funções até o julgamento final do processo, considerando que tal medida preventiva visa resguardar a integridade das partes envolvidas e a lisura da apuração administrativa.
- C) A unidade de gestão de pessoas poderá aplicar medidas acautelatórias, como a alteração da unidade de exercício ou o deferimento de teletrabalho, independentemente de anuência da pessoa afetada, desde que esteja devidamente caracterizada a materialidade do assédio ou da discriminação e exista parecer técnico da Rede de Acolhimento recomendando a medida.
- D) O PFPEAD prevê que a Controladoria-Geral da União (CGU) é a responsável direta por promover ações periódicas de disseminação e compreensão da temática, com o objetivo de garantir a equidade e combater todas as formas de assédio e discriminação na administração pública federal.
- E) Entre as diretrizes gerais estabelecidas pela referida Portaria, destaca-se a imparcialidade institucional, que exige que todas as decisões relacionadas a casos de assédio e discriminação sejam adotadas por autoridades desvinculadas das partes envolvidas, assegurando total neutralidade ao longo do processo.

QUESTÃO 10 – À luz dos dispositivos do Código Penal sobre crimes praticados por funcionário público contra a Administração Pública (arts. 312 a 327), assinale a alternativa correta.

- A) A configuração do crime de concussão exige que a vantagem indevida seja recebida enquanto o agente esteja formalmente investido na função pública, sendo atípica a conduta praticada antes da posse, pois, nesse momento, ainda não há vínculo jurídico válido com a Administração Pública que justifique a incidência da norma penal incriminadora.
- B) A prática de prevaricação exige que o ato funcional seja descumprido por conveniência administrativa, não se caracterizando o crime quando movido por interesse pessoal, uma vez que o desvio de finalidade deve estar vinculado ao interesse público e não ao benefício particular do agente.
- C) O crime de peculato culposo admite a extinção da punibilidade mediante reparação do dano, mas somente se esta ocorrer antes do recebimento da denúncia.
- D) No crime de inserção de dados falsos em sistema de informações, exige-se que o agente atue com o fim específico de obtenção de vantagem indevida ou de causar dano, razão pela qual não se admite a responsabilização com base apenas no dolo genérico.
- E) Para a configuração do crime de advocacia administrativa, é indispensável que o agente público atue formalmente como procurador da parte interessada perante a Administração.

LÍNGUA PORTUGUESA

Para responder às questões 11 a 13, considere o trecho abaixo, retirado da obra “Dom Casmurro” (1899), de Machado de Assis:

01 Vivo só, com um criado. A casa em que moro é própria; fi-la construir de propósito,
02 levado de um desejo tão particular que me vexa imprimi-lo, mas vá lá. Um dia, há bastantes
03 anos, lembrou-me reproduzir no Engenho Novo a casa em que me criei na antiga Rua de
04 Mata-cavalos, dando-lhe o mesmo aspecto e economia daquela outra, que desapareceu.
05 Construtor e pintor entenderam bem as indicações que lhes fiz: é o mesmo prédio
06 assobradado, três janelas de frente, varanda ao fundo, as mesmas alcovas e salas.
07 Na principal destas, a pintura do teto e das paredes é mais ou menos igual, umas
08 grinaldas de flores miúdas e grandes pássaros que as tomam nos bicos, de espaço a espaço.
09 Nos quatro cantos do teto as figuras das estações, e ao centro das paredes os medalhões de
10 César, Augusto, Nero e Massinissa, com os nomes por baixo... Não alcanço a razão de tais
11 personagens. Quando fomos para a casa de Mata-cavalos, já ela estava assim decorada; vinha
12 do decênio anterior. Naturalmente era gosto do tempo meter sabor clássico e figuras antigas
13 em pinturas americanas. O mais é também análogo e parecido. Tenho chacarinha, flores,
14 legume, uma casuarina, um poço e lavadouro. Uso louça velha e mobília velha. Enfim, agora,
15 como outrora, há aqui o mesmo contraste da vida interior, que é pacata, com a exterior, que
16 é ruidosa.

(Disponível em: www.dominiopublico.gov.br/pesquisa/DetalheObraForm.do?select_action&co_obra=1888 – texto adaptado especialmente para essa prova).

QUESTÃO 11 – A respeito dos processos de composição textual predominantes e de sua articulação, analise as assertivas abaixo:

- I. O processo de narração é identificado principalmente na evocação cronológica de fatos passados relacionados à construção da casa.
- II. O processo de dissertação é o que estrutura o trecho, pois o autor defende uma tese sobre a importância da memória pessoal na constituição da identidade.
- III. A descrição manifesta-se de forma recorrente, especialmente nos segmentos que detalham os elementos físicos da casa e seus ornamentos.
- IV. Há traços de injunção no uso da expressão “mas vá lá”, que se configura como apelo direto ao leitor, típico do gênero instrucional.
- V. A mescla de descrição e narração é um recurso composicional que contribui para a construção de um espaço narrativo introspectivo, marcado por saudosismo.

Quais estão corretas?

- A) Apenas I e II.
- B) Apenas I, III e V.
- C) Apenas II, III e IV.
- D) Apenas III, IV e V.
- E) I, II, III, IV e V.

QUESTÃO 12 – Considerando os princípios da regência nominal e verbal na norma culta da Língua Portuguesa, ao empregar a construção “Não alcanço a razão de tais personagens” (l. 10-11), o narrador emprega o verbo “alcançar” com sentido de _____, exigindo complemento _____.

Assinale a alternativa que preenche, correta e respectivamente, as lacunas do trecho acima.

- A) aproximar-se – direto preposicionado
- B) compreender – indireto
- C) aproximar-se – direto
- D) entender – com preposição “a”
- E) entender – direto

QUESTÃO 13 – Analise as seguintes asserções e a relação proposta entre elas:

- I. No período “fi-la construir de propósito” (l. 01), o pronome oblíquo exerce função de objeto direto da forma verbal “fiz”, compondo estrutura típica de colocação pronominal em locução verbal.

PORQUE

- II. A anteposição do pronome oblíquo “-la” justifica-se pela presença de uma oração subordinada reduzida de infinitivo que atua como objeto direto, antecedida de uma forma verbal finita auxiliar.

A respeito dessas asserções, assinale a alternativa correta.

- A) As asserções I e II são proposições verdadeiras, e a II é uma justificativa da I.
- B) As asserções I e II são proposições verdadeiras, mas a II não é uma justificativa da I.
- C) A asserção I é uma proposição verdadeira, e a II é uma proposição falsa.
- D) A asserção I é uma proposição falsa, e a II é uma proposição verdadeira.
- E) As asserções I e II são proposições falsas.

QUESTÃO 14 – Analise o trecho a seguir, adaptado de uma crônica jornalística: “Fui à frente da igreja da Santa Rita e fiz uma oração para que a água que veio na minha canela durante a cheia estivesse livre de qualquer peste” (Porcidonio, G. Piauí, ago. 2025). Sobre o emprego do sinal indicativo da crase na norma-padrão da Língua Portuguesa, analise as assertivas a seguir:

- I. O uso da crase em “à frente” justifica-se pela fusão da preposição “a” (exigida pelo verbo “ir” e pelo advérbio de lugar “frente”) com o artigo definido feminino “a”.
- II. A expressão “à frente” é uma locução adverbial de lugar formada por núcleo feminino, o que torna obrigatório o uso da crase.
- III. Se o substantivo “frente” fosse masculino, a forma correta seria “ao”, preservando o uso da crase para marcar a fusão da preposição com o artigo definido masculino.

Quais estão corretas?

- A) Apenas I.
- B) Apenas II.
- C) Apenas III.
- D) Apenas I e II.
- E) I, II e III.

Para responder às questões 15 e 16, considere o trecho abaixo, adaptado de uma crônica jornalística:

"Tem que ser muito sagaz para conseguir trabalhar nessas pedras que parecem ter sido colocadas por força de um *lobby* de fisioterapeutas mal-intencionados. Meu ranço com esse calcamento que nem cavalo aguenta [...] é histórico: ele não tem nada de histórico. E isso não fui eu quem disse, mas o Rádio Novelo Apresenta, durante a Flip do ano passado" (Porcidonio, G. Piauí, ago. 2025).

QUESTÃO 15 – Sobre a variação linguística e a relação entre língua padrão e usos não padronizados, analise as assertivas a seguir, assinalando V, se verdadeiras, ou F, se falsas.

- () A escolha lexical de termos como "ranço" e "sagaz" indica um efeito estilístico que mistura registros informais e formais, recurso frequente em textos opinativos e crônicas jornalísticas.
- () A forma "tem que" é considerada incorreta na norma-padrão; portanto, deveria ser substituída por "é necessário" em qualquer registro escrito.
- () A manutenção da fala com marcas de oralidade no texto pode ser interpretada como estratégia discursiva para reforçar o tom subjetivo e a identidade do narrador.

A ordem correta de preenchimento dos parênteses, de cima para baixo, é:

- A) V – F – V.
- B) F – F – V.
- C) F – V – F.
- D) V – V – F.
- E) V – F – F.

QUESTÃO 16 – Considerando os mecanismos de coesão e coerência textual presentes no trecho, analise as assertivas abaixo, assinalando V, se verdadeiras, ou F, se falsas.

- () O uso do pronome demonstrativo "isso" na última frase retoma todo o conteúdo da oração anterior, funcionando como elemento coesivo anafórico.
- () A repetição do termo "histórico" com sentidos distintos constitui um recurso de coesão lexical que provoca efeito de ironia e reforça a coerência argumentativa do texto.
- () A referência ao "Rádio Novelo Apresenta" funciona como elemento de coesão referencial exofórica, pois remete a um conhecimento externo ao texto.

A ordem correta de preenchimento dos parênteses, de cima para baixo, é:

- A) V – F – F.
- B) V – V – V.
- C) V – V – F.
- D) F – V – V.
- E) F – F – F.

Para responder às questões 17 a 19, considere o trecho abaixo, retirado da obra "Cem anos de solidão" (1967), de Gabriel García Márquez:

01 José Arcadio, o mais velho dos meninos, havia completado quatorze anos. Tinha a cabeça
02 quadrada, o cabelo hirsuto e o gênio voluntarioso do pai. Ainda que tivesse o mesmo impulso
03 de crescimento e fortaleza física, já então era evidente que carecia de imaginação. Foi
04 concebido e dado à luz durante a penosa travessia da serra, antes da fundação de Macondo,
05 e seus pais deram graças aos céus ao comprovar que não tinha nenhum órgão de animal.
06 Aureliano, o primeiro ser humano que nasceu em Macondo, ia fazer seis anos em março. Era
07 silencioso e retraído. Tinha chorado no ventre da mãe e nasceu com os olhos abertos.
08 Enquanto lhe cortavam o umbigo movia a cabeça de um lado para o outro, reconhecendo as
09 coisas do quarto, e examinava o rosto das pessoas com uma curiosidade sem assombro.
10 Depois, indiferente aos que vinham conhecê-lo, manteve a atenção concentrada no teto de
11 palmas, que parecia estar quase desabando sob a tremenda pressão da chuva. Úrsula não
12 tornou a se lembrar da intensidade desse olhar até o dia em que o pequeno Aureliano, na
13 idade de três anos, entrou na cozinha no momento em que ela retirava do fogão e punha na
14 mesa uma panela de caldo fervente. O garoto, perplexo na porta, disse: "Vai cair". A panela
15 estava posta bem no centro da mesa, mas, logo que o menino deu o aviso, iniciou um
16 movimento irrevogável para a borda, como impulsionada por um dinamismo interior, e se
17 espalhou no chão. Úrsula, alarmada, contou o episódio ao marido, mas este o interpretou
18 como um fenômeno natural. Sempre fora assim, alheio à existência dos filhos, em parte
19 porque considerava a infância como um período de insuficiência mental, e em parte porque
20 estava sempre absorto por demais nas suas próprias especulações quiméricas.

(Disponível em: www.iedamagri.wordpress.com/ – texto adaptado especialmente para essa prova).

QUESTÃO 17 – A partir da leitura do excerto, analise as afirmações abaixo, considerando os processos de composição textual narração, descrição, dissertação e injunção:

1. O texto apresenta forte predominância da narração, uma vez que relata acontecimentos com progressão temporal e personagens definidos.
2. A descrição está presente em trechos como aquele em que se caracterizam fisicamente os meninos e suas personalidades.
3. Há inserção pontual do processo injuntivo, evidenciado por ações ordenadas e dirigidas ao leitor, com função prescritiva.
4. Elementos dissertativos surgem na análise psicológica dos personagens, especialmente quando se revela a opinião do narrador sobre o comportamento do pai.
5. A composição do texto combina narração e descrição, mas não comporta reflexão ou juízo interpretativo do narrador, pois há apenas objetividade.

O resultado da somatória dos números correspondentes às afirmações corretas é:

- A) 13.
- B) 11.
- C) 10.
- D) 07.
- E) 06.

QUESTÃO 18 – Sobre o trecho “Enquanto lhe cortavam o umbigo movia a cabeça de um lado para o outro, reconhecendo as coisas do quarto, e examinava o rosto das pessoas com uma curiosidade sem assombro” (l. 08-09), analise as assertivas a seguir:

- I. A oração “Enquanto lhe cortavam o umbigo” é uma oração subordinada adverbial temporal.
- II. O verbo “movia” tem como sujeito a expressão “lhe cortavam o umbigo”.
- III. As orações “reconhecendo as coisas do quarto” e “examinava o rosto das pessoas com uma curiosidade sem assombro” estabelecem entre si uma relação de coordenação assindética.
- IV. No contexto, o termo “com uma curiosidade sem assombro” exerce função de adjunto adverbial de modo.

Quais estão corretas?

- A) Apenas I e III.
- B) Apenas I e IV.
- C) Apenas II e III.
- D) Apenas I, III e IV.
- E) I, II, III e IV.

QUESTÃO 19 – Analise as assertivas abaixo considerando as regras de regência na Língua Portuguesa:

- I. Em “deu o aviso” (l. 15), o verbo “dar” exige objeto direto.
- II. Em “contou o episódio ao marido” (l. 17), o verbo “contar” rege dois complementos: um objeto direto (o episódio) e um objeto indireto (ao marido), estando, portanto, com regência verbal plenamente adequada.
- III. Em “perplexo na porta” (l. 14), o adjetivo “perplexo” exige complemento com a preposição “com” (perplexo com algo), sendo inadequado seu uso isolado, como no trecho.
- IV. Em “alheio à existência dos filhos” (l. 18), o termo “alheio” rege corretamente o complemento preposicionado com “a”.
- V. Em “absorto por demais nas suas próprias especulações quiméricas” (l. 20), o termo “absorto” está inadequadamente empregado, pois exige complemento iniciado por preposição “com” (absorto com algo).

Quais estão corretas?

- A) Apenas I, II e IV.
- B) Apenas I, III e IV.
- C) Apenas II, III e V.
- D) Apenas I, II, IV e V.
- E) I, II, III, IV e V.

QUESTÃO 20 – Analise o seguinte trecho, adaptado de “Helena” (1876), de Machado de Assis:

“Sentei-me ____ janela e pus-me ____ olhar para o jardim, cujas árvores agitavam-se com o vento da manhã. Ao cabo de alguns minutos, ergui-me e fui ____ sala, onde encontrei ____ minha mãe”.

Em relação à regência verbal e nominal e à necessidade do uso de crase, assinale a alternativa que preenche, correta e respectivamente, as lacunas do trecho acima.

- A) a - à - a - à
- B) a - à - à - à
- C) a - a - à - a
- D) à - a - a - a
- E) à - a - à - a

QUESTÃO 21 – Analise o seguinte trecho, adaptado de “Memórias Póstumas de Brás Cubas” (1881), de Machado de Assis: “Era um daqueles rapazes que trazem a mocidade toda cheia de esperanças e ambições. Olham para o futuro como para uma terra prometida, onde um dia hão de entrar triunfantes, cobertos de glória e seguidos de uma multidão de invejosos”. Com base no trecho, analise as assertivas abaixo quanto ao emprego da regência nominal e verbal, assinalando V, se verdadeiras, ou F, se falsas.

- () O verbo “trazer” é transitivo direto e está corretamente seguido de objeto direto (“a mocidade toda cheia de esperanças e ambições”).
() O substantivo “esperança” atua, no trecho, como complemento verbal.
() O verbo “olhar”, como empregado em “Olham para o futuro”, exige corretamente a preposição “para”, formando um objeto indireto.
() O substantivo “invejosos” exerce a função de adjunto adnominal, pois complementa “multidão”.

A ordem correta de preenchimento dos parênteses, de cima para baixo, é:

- A) V – F – V – F.
B) F – V – F – F.
C) F – V – F – V.
D) V – V – V – V.
E) V – F – V – V.

QUESTÃO 22 – Analise o seguinte período: “A chamada ‘regra do três’ é uma prática padrão entre os influenciadores: cada um deles recebe três links de apostas”. Sobre a estrutura do período e da oração, analise as assertivas abaixo:

- I. A primeira oração (“A chamada ‘regra do três’ é uma prática padrão entre os influenciadores”) é um período simples, constituído por sujeito simples, verbo de ligação e predicativo do sujeito.
II. A segunda oração (“cada um deles recebe três links de apostas”) também é um período simples, com verbo transitivo direto e objeto direto no plural.
III. A relação entre as duas orações, indicada pelos dois pontos, configura um caso de coordenação assindética de valor explicativo.

Quais estão corretas?

- A) Apenas III.
B) Apenas I e II.
C) Apenas I e III.
D) Apenas II e III.
E) I, II e III.

QUESTÃO 23 – Analise o seguinte trecho, adaptado de “Vidas Secas” (1938), de Graciliano Ramos: “Sinhá Vitória olhava para as folhas secas que o vento amontoava no terreiro. Pensava no filho mais velho, que andava longe. O menino ficara com os padrinhos para aprender a ler e a escrever. Às vezes, Sinhá Vitória se lembrava dele e ficava imaginando como estaria”. Com base no trecho e de acordo com os estudos sobre mecanismos de coesão e coerência textual, assinale a alternativa correta.

- A) O uso do artigo definido em “no filho mais velho” estabelece coesão referencial, retomando menção prévia ao personagem no trecho.
B) O emprego do advérbio “às vezes” cria relação de causalidade, indicando o motivo de Sinhá Vitória imaginar como estava o filho.
C) O verbo em “como estaria” tem função catafórica, antecipando o referente “o filho mais velho”.
D) A repetição do termo “Sinhá Vitória” configura coesão lexical por repetição, reforçando a personagem como foco temático.
E) A expressão “andava longe” indica coerência sequencial conclusiva, derivada do fato de Sinhá Vitória estar olhando para as folhas.

QUESTÃO 24 – Analise o seguinte texto: “Carlos depôs na condição de testemunha. Logo depois, a CPI recebeu documentos que levantaram novas suspeitas sobre seus negócios. O empresário, então, foi convocado para depor novamente, desta vez na condição de investigado. Apesar das garantias oferecidas por seu advogado, ele nunca mais voltou à CPI”. Com base nos mecanismos de coesão referencial e coesão sequencial empregados no trecho, analise as assertivas abaixo:

- I. O uso do conector “Logo depois” estabelece relação de causa entre o depoimento de Carlos e a entrega dos documentos à CPI.
- II. O termo “seus negócios” retoma coesivamente o referente “Carlos”, estabelecendo coesão referencial por anáfora.
- III. O conector “então”, no terceiro período, introduz uma conclusão em relação ao conteúdo do segundo período.
- IV. O uso do pronome “ele” no último período constitui um exemplo de coesão referencial por elipse.
- V. A expressão “Apesar das garantias oferecidas por seu advogado” introduz um argumento que contrasta com o conteúdo da oração seguinte.

Quais estão corretas?

- A) Apenas III e IV.
- B) Apenas II, III e V.
- C) Apenas II, IV e V.
- D) Apenas III, IV e V.
- E) I, II, III, IV e V.

QUESTÃO 25 – Analise o seguinte trecho, adaptado de “Vidas Secas” (1938), de Graciliano Ramos: “— Vosmecê sabe que eu sou boa — disse a moça. — Nunca ninguém me viu fazer mal a um cão. Por que hei de matar homem? [...] Não, não sou má, não tenho culpa de nada!”. Com base no trecho e de acordo com os estudos sobre variação linguística e norma-padrão, assinale a alternativa INCORRETA.

- A) “Vosmecê” é uma variante regional e popular para “você”, representando traços da oralidade no discurso da personagem.
- B) A variação linguística presente no excerto está relacionada ao nível de escolaridade e à classe social da personagem, sem prejuízo de sua expressividade.
- C) A fala da personagem representa um desvio gramatical condenável na norma-padrão, devendo ser corrigida em registros literários formais.
- D) O trecho demonstra o uso da língua como construção social e histórica, refletindo as condições culturais do sertão nordestino.
- E) O narrador respeita a variedade linguística da personagem ao manter sua forma de expressão em discurso direto.

CONHECIMENTOS PEDAGÓGICOS E EDUCAÇÃO PROFISSIONAL TÉCNICA E TECNOLÓGICA

QUESTÃO 26 – Segundo António Nóvoa (1995), a ação docente deve estar comprometida com a transformação social. Nesse sentido, qual das alternativas abaixo melhor representa essa concepção?

- A) O professor é um técnico que aplica metodologias previamente definidas, sem necessidade de reflexão sobre o contexto social.
- B) A prática docente deve exercer a neutralidade, evitando qualquer envolvimento com questões sociais ou políticas.
- C) A educação deve priorizar a transmissão de conteúdos, sem considerar os impactos sociais da aprendizagem.
- D) O professor configura-se como um intelectual que atua criticamente, promovendo a emancipação dos sujeitos e contribuindo para a transformação da sociedade.
- E) A formação docente deve focar exclusivamente no domínio de conteúdos disciplinares, sem considerar aspectos éticos ou sociais.

QUESTÃO 27 – A indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão é um princípio fundamental das instituições de Educação Profissional, Científica e Tecnológica (EPCT), especialmente na Rede Federal. Sobre o tema, analise as asserções a seguir e a relação proposta entre elas:

I. A indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão fortalece a formação integral dos estudantes, promovendo o desenvolvimento de competências técnicas e sociais.

PORQUE

II. Essa articulação permite que o conhecimento produzido na academia seja aplicado diretamente na comunidade, contribuindo para a transformação social.

A respeito dessas asserções, assinale a alternativa correta.

- A) As asserções I e II são proposições verdadeiras, e a II justifica corretamente a I.
- B) As asserções I e II são proposições verdadeiras, mas a II não justifica corretamente a I.
- C) A asserção I é uma proposição verdadeira, e a II é uma proposição falsa.
- D) A asserção I é uma proposição falsa, e a II é uma proposição verdadeira.
- E) As asserções I e II são proposições falsas.

QUESTÃO 28 – Segundo Tardif (2012), os saberes docentes são construídos ao longo da trajetória profissional e estão relacionados com as diferentes fontes de conhecimento. Nesse sentido, qual das alternativas abaixo representa corretamente um dos saberes necessários ao exercício da docência?

- A) Saber teórico – voltado exclusivamente para o domínio de tecnologias educacionais.
- B) Saber empírico – baseado apenas em experiências pessoais fora do contexto escolar.
- C) Saber profissional – constituído por conhecimentos adquiridos na formação e na prática docente.
- D) Saber pedagógico – centrado na aplicação de métodos científicos em laboratórios.
- E) Saber espontâneo – desenvolvido sem mediação teórica ou prática docente.

QUESTÃO 29 – Discussões elencadas a partir dos textos de Paulo Freire sugerem que a Pedagogia propõe uma educação libertadora, centrada no diálogo, na problematização da realidade e na formação crítica dos sujeitos. Considerando essa perspectiva, qual das alternativas abaixo está correta e melhor representa uma abordagem freiriana aplicada à educação profissional?

- A) Educação profissional com foco exclusivo na capacitação técnica para atender às demandas do mercado de trabalho com mão de obra qualificada.
- B) Educação profissional voltada à reprodução de competências operacionais, com ênfase na padronização de processos.
- C) Educação profissional que articula saber técnico com consciência crítica, promovendo o protagonismo dos trabalhadores na transformação social.
- D) Educação profissional com vistas a um ensino técnico baseado em métodos tradicionais e com pouca relação com a realidade dos alunos.
- E) Educação profissional com preparação para o trabalho com base em modelos estrangeiros, considerando contextos socioculturais locais.

QUESTÃO 30 – A prática docente contemporânea exige uma abordagem didática que dialogue com diferentes formas de organização do conhecimento, como a interdisciplinaridade e a transdisciplinaridade. Sobre essas abordagens, analise as assertivas abaixo:

- I. A interdisciplinaridade propõe a articulação entre diferentes disciplinas, promovendo a construção de saberes integrados e contextualizados.
- II. A transdisciplinaridade ultrapassa os limites das disciplinas, envolvendo saberes científicos, éticos, espirituais e culturais, com foco na complexidade dos fenômenos.
- III. A didática, enquanto campo de estudo, contribui para a organização dos conteúdos e das estratégias de ensino, considerando os objetivos educacionais e o contexto dos alunos.
- IV. A ação docente interdisciplinar exige planejamento coletivo, diálogo entre áreas do conhecimento e foco na resolução de problemas reais.

Quais estão corretas?

- A) Apenas I e II.
- B) Apenas III e IV.
- C) Apenas I, II e III.
- D) Apenas II, III e IV.
- E) I, II, III e IV.

QUESTÃO 31 – As diferentes tendências pedagógicas expressam concepções distintas sobre o papel do professor e do aluno no processo de ensino-aprendizagem. Sobre o tema, relacione a Coluna 1 à Coluna 2, associando corretamente as tendências pedagógicas às suas implicações na prática docente.

Coluna 1

1. Tradicional.
2. Tecnicista.
3. Libertadora.
4. Crítico-social dos conteúdos.
5. Construtivista.

Coluna 2

- () O professor atua como mediador do conhecimento, promovendo o diálogo e a consciência crítica dos alunos.
- () O professor centraliza sua atuação na aplicação de técnicas e procedimentos previamente definidos, com foco em resultados mensuráveis.
- () O professor é visto como autoridade transmissora de saberes, com ênfase na disciplina e na memorização.
- () O professor planeja o ensino com intencionalidade, articulando conteúdos escolares à realidade social dos alunos.
- () O professor organiza situações de aprendizagem que favorecem a construção ativa do conhecimento pelos alunos.

A ordem correta de preenchimento dos parênteses, de cima para baixo, é:

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

QUESTÃO 32 – Sobre as metodologias e a interdisciplinaridade no contexto da EPCT, analise as assertivas abaixo e assinale a alternativa correta.

- I. As metodologias ativas favorecem o protagonismo dos estudantes, estimulando a resolução de problemas reais e o trabalho colaborativo.
 - II. A interdisciplinaridade contribui para a superação da fragmentação do conhecimento, promovendo uma formação mais contextualizada e significativa.
 - III. A articulação entre teoria e prática é um princípio fundamental das metodologias utilizadas na EPCT.
 - IV. Projetos integradores e estudos de caso são exemplos de estratégias metodológicas que favorecem a interdisciplinaridade e o desenvolvimento de competências.
- A) Todas as assertivas estão incorretas.
B) Todas as assertivas estão corretas.
C) Apenas as assertivas I e II estão corretas.
D) Apenas as assertivas III e IV estão corretas.
E) Apenas as assertivas I, III e IV estão corretas.

QUESTÃO 33 – Sobre a prática docente contemporânea, analise as assertivas abaixo e assinale V, se verdadeiras, ou F, se falsas.

- () A didática é o campo da Pedagogia que estuda os métodos e as técnicas de ensino-aprendizagem, sendo essencial para a prática docente.
() Abordagens interdisciplinares enfraquecem a autonomia individual de cada disciplina.
() A abordagem transdisciplinar valoriza a complexidade e a construção coletiva do conhecimento, envolvendo inclusive saberes não acadêmicos.

A ordem correta de preenchimento dos parênteses, de cima para baixo, é:

- A) V – V – F.
B) V – F – F.
C) F – V – F.
D) F – V – V.
E) V – F – V.

QUESTÃO 34 – A Lei nº 11.892/2008 foi um marco na consolidação da EPCT no Brasil. A partir dessa legislação, foram criados os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia, com uma missão específica. Assinale a alternativa que melhor descreve essa missão institucional.

- A) Oferecer cursos técnicos de nível médio voltados ao setor industrial.
B) Promover a Educação Básica em tempo integral, com foco em atividades culturais e esportivas.
C) Oferecer Educação Profissional e Tecnológica articulada com pesquisa aplicada, extensão e desenvolvimento local.
D) Formar profissionais para atuar preferencialmente no Ensino Superior, com foco em pesquisa acadêmica tradicional.
E) Desenvolver programas de alfabetização para jovens e adultos em parceria com municípios.

QUESTÃO 35 – Segundo a perspectiva histórico-crítica de Dermeval Saviani, a educação está inserida em uma dinâmica social que envolve tanto a reprodução quanto a transformação das estruturas sociais. Com base nessa concepção, assinale a alternativa correta.

- A) A educação é neutra e não interfere nas estruturas sociais, sendo apenas um meio de transmissão de conhecimento.
B) A educação é um instrumento de reprodução das desigualdades sociais, sem potencial transformador.
C) A transformação social ocorre unicamente por meio da educação escolar, independentemente das condições sociais e econômicas.
D) A função da escola é preparar o indivíduo para o mercado de trabalho, sem interferir nas relações sociais.
E) A educação pode contribuir para a transformação social, desde que esteja articulada com a prática social e com a luta por mudanças estruturais.

QUESTÃO 36 – As metodologias ativas têm ganhado destaque no cenário educacional contemporâneo por promoverem maior engajamento dos estudantes e favorecerem a construção significativa do conhecimento. Sobre o tema, relate a Coluna 1 à Coluna 2, associando algumas das principais metodologias utilizadas atualmente às suas respectivas características.

Coluna 1

1. Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP).
2. Sala de aula invertida.
3. Gamificação.
4. Ensino híbrido.
5. Cultura maker.

Coluna 2

- () Combina atividades presenciais e online, promovendo flexibilidade e personalização do ensino.
() Estimula a resolução de problemas reais por meio de projetos interdisciplinares e colaborativos.
() Utiliza elementos de jogos para aumentar o engajamento e a motivação dos alunos.
() Incentiva a criação de protótipos e soluções práticas, valorizando o “aprender fazendo”.
() O aluno estuda o conteúdo em casa e utiliza o tempo de aula para atividades práticas e discussões.

A ordem correta de preenchimento dos parênteses, de cima para baixo, é:

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

QUESTÃO 37 – A formação de professores, sob a perspectiva das pedagogias _____, valoriza o protagonismo docente na construção de saberes e práticas educativas. Nesse modelo, o educador é visto como sujeito _____, capaz de integrar teoria e prática por meio de experiências significativas. A formação contínua, pautada no diálogo, na escuta e na problematização da realidade escolar favorece o desenvolvimento de competências críticas e criativas, essenciais para a atuação em contextos diversos e dinâmicos. Assim, o professor deixa de ser mero _____ e passa a ser _____, comprometido com uma educação transformadora e inclusiva.

Assinale a alternativa que preenche, correta e respectivamente, as lacunas do trecho acima.

- A) tradicionais – centralizador, diretor e transmissor – mediador – detentor dos conhecimentos
B) participativas – centralizador, diretor e transmissor – mediador – detentor dos conhecimentos
C) tradicionais – ativo, reflexivo e colaborativo – transmissor de conteúdos – colaborador dos saberes
D) participativas – ativo, reflexivo e colaborativo – transmissor de conteúdos – mediador do conhecimento
E) participativas – colaborativo e instigador do saber – mediador dos saberes – transmissor de conteúdos

QUESTÃO 38 – A educação profissional no Brasil possui uma trajetória marcada por transformações sociais, econômicas e políticas, refletidas em diversos marcos legais e institucionais. Sobre essa constituição histórica e legal, assinale a alternativa INCORRETA.

- A) Segundo a Lei nº 11.892/2008, os Institutos Federais possuem natureza jurídica de autarquia, com autonomia administrativa, patrimonial, financeira, didático-pedagógica e disciplinar.
B) A Reforma do Ensino Médio de 2017 extinguiu a possibilidade de formação técnica integrada ao Ensino Médio.
C) As Escolas de Aprendizes Artífices, criadas em 1909, foram um marco inicial da Rede Federal de Educação Profissional.
D) A LDB de 1996 incluiu um capítulo específico sobre a educação profissional, reconhecendo sua importância na formação para o trabalho.
E) O Senai e o Senac foram criados para atender às demandas de formação profissional nos setores industrial e comercial, respectivamente.

QUESTÃO 39 – A avaliação é um componente essencial do processo de ensino-aprendizagem, pois permite acompanhar o desenvolvimento dos estudantes, ajustar estratégias pedagógicas e promover a aprendizagem significativa. Sobre os princípios e práticas da avaliação educacional, assinale a alternativa INCORRETA.

- A) A avaliação diagnóstica permite identificar os conhecimentos prévios dos alunos e orientar o planejamento das atividades pedagógicas.
- B) A avaliação formativa é contínua e tem como objetivo principal fornecer *feedback* para melhorar o processo de aprendizagem.
- C) A avaliação somativa ocorre ao final de um período e tem como foco principal a certificação dos conhecimentos adquiridos.
- D) A avaliação deve ser utilizada exclusivamente para atribuição de notas, pois seu principal papel é classificar os alunos.
- E) A avaliação deve considerar aspectos qualitativos e quantitativos, promovendo uma visão integral do processo de ensino-aprendizagem.

QUESTÃO 40 – Conforme a perspectiva de José Carlos Libâneo (1994), analise as seguintes asserções e a relação proposta entre elas:

I. Segundo Libâneo (1994), a avaliação no processo de ensino-aprendizagem deve estar articulada à prática pedagógica e ao desenvolvimento dos alunos, superando a visão meramente classificatória.

PORQUE

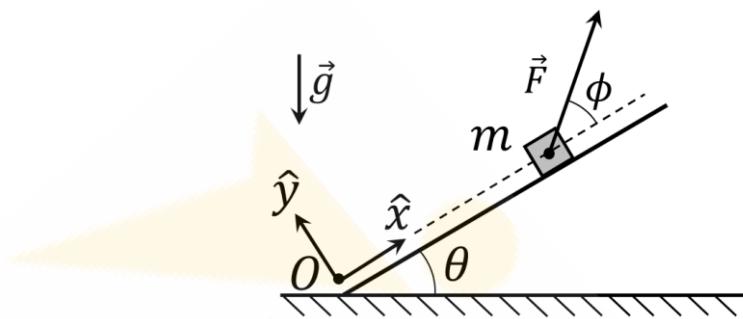
II. A avaliação deve orientar o ensino, possibilitando a identificação de dificuldades e a reorientação das estratégias pedagógicas.

A respeito dessas asserções, assinale a alternativa correta.

- A) As asserções I e II são proposições verdadeiras, e a II justifica corretamente a I.
- B) As asserções I e II são proposições verdadeiras, mas a II não justifica corretamente a I.
- C) A asserção I é uma proposição verdadeira, e a II é uma proposição falsa.
- D) A asserção I é uma proposição falsa, e a II é uma proposição verdadeira.
- E) As asserções I e II são proposições falsas.

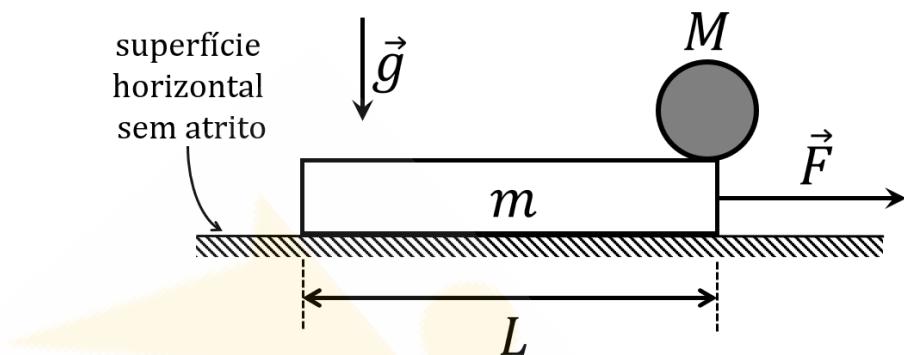
CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

QUESTÃO 41 – Uma pequena caixa de massa m está em repouso sobre um plano inclinado que faz um ângulo θ com a direção horizontal. A caixa é puxada para cima por uma força constante \vec{F} que forma um ângulo ϕ , com a direção do plano inclinado na condição $0 < \phi < \frac{\pi}{2} - \theta$. Existe atrito entre as superfícies da caixa e do plano, cujo coeficiente de atrito estático é μ . A aceleração local da gravidade é \vec{g} . Considerando o sistema de coordenadas retangulares Oxy , onde o Ox é paralelo ao plano inclinado e aponta no sentido da subida do plano, conforme ilustrado na figura abaixo, determine a expressão da força \vec{F}_m de intensidade mínima que torna possível a caixa se encontrar na situação da iminência de escorregar no sentido rampa acima.



- A) $\vec{F}_m = \frac{mg\mu}{\sqrt{\mu^2+1}} \hat{x}$
- B) $\vec{F}_m = \frac{mg}{\mu^2+1} (\sin \theta + \mu \cos \theta)(\hat{x} + \mu \hat{y})$
- C) $\vec{F}_m = \frac{mg}{\mu^2+1} (\cos \theta + \mu \sin \theta)(\mu \hat{x} + \hat{y})$
- D) $\vec{F}_m = \frac{mg}{\sqrt{\mu^2+1}} (\sin \theta + \mu \cos \theta)(\hat{x} + \mu \hat{y})$
- E) $\vec{F}_m = \frac{mg}{\sqrt{\mu^2+1}} (\cos \theta + \mu \sin \theta)(\mu \hat{x} + \hat{y})$

QUESTÃO 42 – Uma prancha de madeira, com comprimento $L = 1,0\text{ m}$ e massa $m = 0,4\text{ kg}$, possui um cilindro maciço e homogêneo de aço, com massa $M = 0,6\text{ kg}$, localizado na extremidade direita da prancha. O sistema está em repouso sobre um plano horizontal liso. Uma força constante $\vec{F} = (20\text{ N})\hat{x}$ é aplicada à prancha, fazendo com que os objetos comecem a se mover acelerados. O cilindro rola suavemente, sem escorregar, sobre a prancha, devido à presença de atrito entre eles. Desprezando o atrito entre a prancha e a superfície horizontal, bem como qualquer força de resistência do ar, determine o intervalo de tempo, em segundos, que o cilindro levará para cair da prancha, ou seja, para atingir a extremidade oposta e deixar de estar em contato com ela.

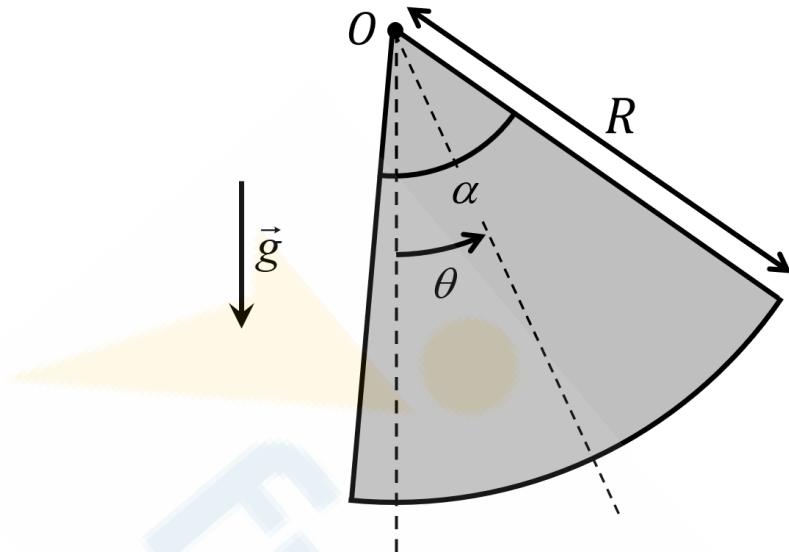


- A) 0,1 s.
- B) 0,2 s.
- C) 0,3 s.
- D) 0,4 s.
- E) 0,5 s.

QUESTÃO 43 – Um projétil de massa m é lançado verticalmente para cima a partir da posição $z = 0$ com uma velocidade inicial $\vec{v} = v_0\hat{z}$ ($v_0 > 0$) no instante de tempo $t = 0$. Além da força gravitacional, atua sobre o projétil uma força de resistência do ar, cujo módulo é proporcional à velocidade. Essa força de resistência é representada por $\vec{F} = -\beta m\vec{v}$, onde β é uma constante positiva denominada aqui de parâmetro de amortecimento. A aceleração da gravidade $\vec{g} = -g\hat{z}$ é constante. Nesse sentido, é correto afirmar que o trabalho realizado pela força de resistência \vec{F} , desde o instante de lançamento, $t = 0$, até o instante de tempo em que o projétil atinge a altura máxima, é dado por:

- A) $\frac{mg}{2\beta} \ln\left(1 + \frac{\beta v_0^2}{g}\right) - \frac{mv_0^2}{2}$
- B) $\frac{mg}{\beta} \ln\left(1 + \frac{\beta v_0^2}{2g}\right) - \frac{mv_0^2}{2}$
- C) $\frac{mgv_0}{2\beta} \arctan\left(\frac{\beta v_0}{g}\right) - \frac{mv_0^2}{2}$
- D) $\frac{mgv_0}{\beta} \ln\left(1 + \frac{\beta v_0}{2g}\right) - \frac{mv_0^2}{2}$
- E) $\frac{mgv_0}{\beta} \left[1 - \frac{g}{\beta v_0} \ln\left(1 + \frac{\beta v_0}{g}\right)\right] - \frac{mv_0^2}{2}$

QUESTÃO 44 – Um pêndulo físico, constituído por uma placa fina e homogênea em forma de um setor circular de raio R e ângulo central α , está suspenso verticalmente no centro O do disco de origem, conforme ilustrado na figura abaixo. O pêndulo é deslocado por um ângulo θ em relação à vertical e, em seguida, abandonado a partir do repouso para oscilar. A oscilação ocorre no plano que coincide com a superfície da placa. A aceleração local da gravidade é g , e possíveis atritos são desprezíveis. Assinale a alternativa que apresenta a expressão correta para a frequência angular ω de pequenas oscilações do pêndulo físico.



- A) $\omega = \sqrt{\frac{4g}{3R}}$
- B) $\omega = \sqrt{\frac{8g \cos(\alpha)}{3R \alpha}}$
- C) $\omega = \sqrt{\frac{8g \operatorname{sen}(\alpha/2)}{3R \alpha}}$
- D) $\omega = \sqrt{\frac{4g \operatorname{sen}(\alpha)}{3R \alpha}}$
- E) $\omega = \sqrt{\frac{4g \cos(\alpha/2)}{3R \alpha}}$

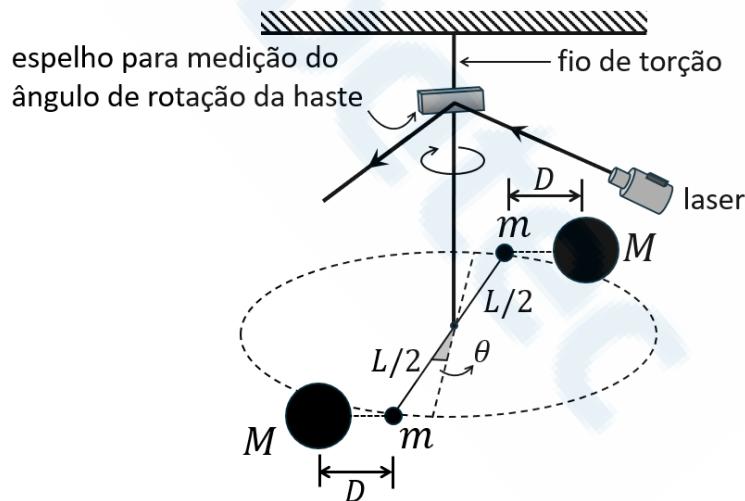
QUESTÃO 45 – Considere uma partícula de massa m , que se move com velocidade v_0 , e realiza uma colisão inelástica unidimensional com outra partícula de massa M , inicialmente em repouso. O coeficiente de restituição do material constituinte das partículas é denotado por ϵ . Considerando que a razão das massas das partículas é $M/m = \lambda$, analise as assertivas abaixo:

- A velocidade da partícula de massa m após a colisão é $v = v_0(1 - \epsilon\lambda)/(1 + \lambda)$.
- A velocidade da partícula de massa M após a colisão é $V = v_0(1 + \epsilon)/(1 + \lambda)$.
- A razão entre a energia cinética adquirida pela partícula de massa M e a energia cinética inicial da partícula de massa m é $\lambda(\epsilon + 1)/(\lambda + 1)$.

Quais estão corretas?

- A) Apenas I.
- B) Apenas II.
- C) Apenas III.
- D) Apenas I e II.
- E) I, II e III.

QUESTÃO 46 – No experimento de Henry Cavendish, de 1797, foi utilizada uma balança de torção para determinar o valor da constante gravitacional G da lei da gravitação universal de Newton. Considere uma balança de torção composta por uma barra de massa desprezível e comprimento L , suspensa horizontalmente pelo seu centro por um fio de torção vertical. Duas pequenas esferas de massa igual a m estão presas em cada extremidade da barra. No primeiro passo do experimento, observa-se que, quando a barra é girada com um pequeno ângulo, torcendo o fio, e depois solta, o pêndulo de torção resultante sofre movimento harmônico simples com um período T . Em seguida, após o pêndulo ser parado e estar em sua posição de equilíbrio, um par de esferas grandes de massa igual a M são colocadas em lados opostos da barra, cada uma próxima a uma das massas m . Devido à atração gravitacional apenas entre cada par de massas, a barra é observada girando por um pequeno ângulo θ e depois parar nessa posição, com cada massa M a uma distância D da massa m correspondente. Determine uma expressão para G em termos das variáveis dadas no problema.



A) $G = \frac{\pi^2 D L^2 \theta}{M T^2}$

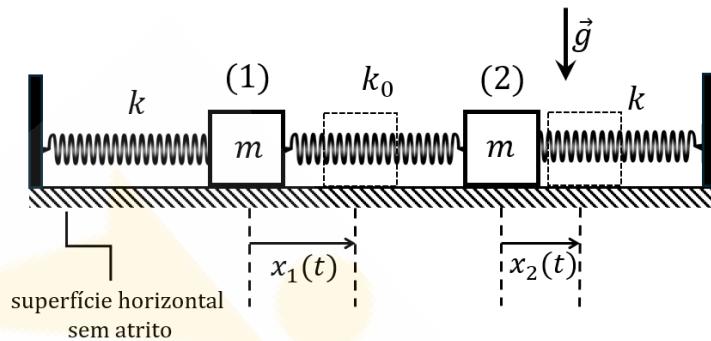
B) $G = \frac{2\pi^2 D^2 L \theta}{M T^2}$

C) $G = \frac{4\pi^2 D L^2 \theta}{M T^2}$

D) $G = \frac{\pi^2 D^2 L \theta}{m T^2}$

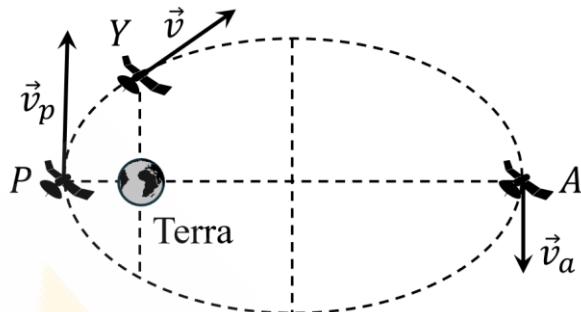
E) $G = \frac{\pi^2 D^2 L \theta}{4m T^2}$

QUESTÃO 47 – Dois blocos (1 e 2) de massas iguais a $m = 0,5\text{ kg}$ são conectados a três molas que estão posicionadas entre duas paredes, conforme ilustrado na figura abaixo. A constante elástica das duas molas externas é $k = 2,0\text{ N/m}$, e a constante elástica da mola do meio $k_0 = 8,0\text{ N/m}$. As molas têm massa desprezível e satisfazem à lei de Hooke. Sabe-se também que quando os blocos se encontram simultaneamente em suas respectivas posições de equilíbrio, as molas não apresentam qualquer deformação. Considere que $x_1(t)$ e $x_2(t)$ denotam os deslocamentos dos blocos da esquerda e da direita, respectivamente, em relação às suas posições de equilíbrio. No instante inicial $t = 0$, ambos os blocos 1 e 2 são soltos a partir do repouso nas posições $x_1(0) = 10\text{ cm}$ e $x_2(0) = 0$, respectivamente. Assinale a alternativa que representa a posição dos blocos como função do tempo medido em unidades do sistema internacional.



- A) $x_1(t) = 0,05[\cos(2t) + \cos(6t)]\text{ m}$ e $x_2(t) = 0,05[\cos(2t) - \cos(6t)]\text{ m}$
- B) $x_1(t) = 0,05[\cos(2t) + \cos(4t)]\text{ m}$ e $x_2(t) = 0,05[\cos(4t) - \cos(2t)]\text{ m}$
- C) $x_1(t) = 0,05 \cos(3t) \cos(t)\text{ m}$ e $x_2(t) = 0,05 \sin(3t) \sin(t)\text{ m}$
- D) $x_1(t) = 0,10 \cos(4t)\text{ m}$ e $x_2(t) = 0,10 \sin(2t)\text{ m}$
- E) $x_1(t) = 0,10 \cos(2t)\text{ m}$ e $x_2(t) = 0,10 \sin(4t)\text{ m}$

QUESTÃO 48 – Um satélite artificial orbita a Terra em uma trajetória elíptica sob efeito apenas da força gravitacional. O satélite passa pelo perigeu P (ponto mais próximo à Terra) com velocidade \vec{v}_p e pelo apogeu A (ponto mais afastado da Terra) com velocidade \vec{v}_a . A velocidade do satélite em um ponto Y , localizado na linha que passa pela Terra e perpendicular ao eixo maior da elipse, é denotada por \vec{v} . É correto afirmar que o módulo da velocidade v no ponto Y , em termos de v_p e v_a , é expresso por:



- A) $v = (v_a + v_p)/2$
- B) $v = 2v_a v_p / (v_a + v_p)$
- C) $v = \sqrt{v_a v_p}$
- D) $v = \sqrt{(v_a^2 + v_p^2)/2}$
- E) $v = \sqrt{2v_a^2 v_p^2 / (v_a^2 + v_p^2)}$

QUESTÃO 49 – Em um recipiente de capacidade térmica desprezível e isolado termicamente, uma quantidade de água de massa $m_A = 80\text{ g}$ encontra-se inicialmente a uma temperatura inicial $T_A = 60^\circ\text{C}$. Um cubo de gelo com massa $m_B = 20\text{ g}$ a $T_0 = 0^\circ\text{C}$ é introduzido no interior do recipiente. Sabe-se que o calor específico da água é $c = 1,0\text{ cal/g}^\circ\text{C}$ e o calor latente de fusão do gelo a 0°C é $L = 80\text{ cal/g}$. Qual é a variação de entropia total do sistema ao atingir o equilíbrio térmico em unidades de $\text{cal} \cdot \text{K}^{-1}$?

- A) $20 \ln\left(\frac{305}{273}\right) - 80 \ln\left(\frac{333}{305}\right)$
- B) $20 \ln\left(\frac{321}{273}\right) - 80 \ln\left(\frac{333}{321}\right)$
- C) $\frac{8000}{273} + 100 \ln\left(\frac{323}{273}\right) - 100 \ln\left(\frac{373}{323}\right)$
- D) $\frac{1600}{273} + 20 \ln\left(\frac{321}{273}\right) - 80 \ln\left(\frac{333}{321}\right)$
- E) $\frac{1600}{273} + 20 \ln\left(\frac{305}{273}\right) - 80 \ln\left(\frac{333}{305}\right)$

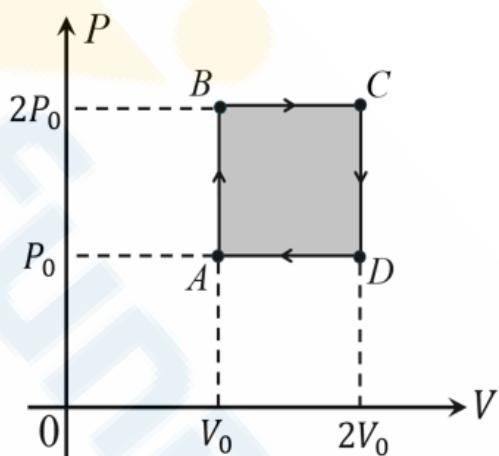
QUESTÃO 50 – Processos termodinâmicos podem ser estendidos a partículas relativísticas, como um gás de fótons. Considere, por exemplo, uma radiação eletromagnética inicialmente confinada em uma cavidade de volume V , a qual está em equilíbrio térmico com as paredes da cavidade a uma temperatura T . Essa radiação se comporta como um gás de fótons, cuja energia interna é dada por

$$U = \frac{4\sigma}{c} VT^4,$$

onde σ é a constante de Stefan-Boltzmann e c é a velocidade da luz no vácuo. A pressão P do gás de fótons é um terço da densidade volumétrica de energia $u = U/V$, ou seja:

$$P = \frac{4\sigma}{3c} T^4.$$

Esse gás de fótons é utilizado como substância de trabalho em um ciclo termodinâmico ($ABCD$), composto por dois processos isobáricos e dois processos isocóricos, conforme ilustrado no diagrama P vs. V abaixo. Calcule a eficiência η do ciclo para o gás de fótons.

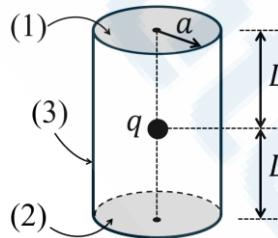


- A) $\eta = 9,0\%$.
- B) $\eta = 12,5\%$.
- C) $\eta = 14,3\%$.
- D) $\eta = 15,4\%$.
- E) $\eta = 25\%$.

QUESTÃO 51 – No artigo intitulado “A Dynamical Theory of the Electromagnetic Field”, de 1865, James Clerk Maxwell formulou inicialmente 20 equações para descrever os campos elétricos e magnéticos na natureza. Foram Oliver Heaviside e Heinrich Hertz que, duas décadas após a morte de Maxwell, as simplificaram em quatro, conhecidas hoje como: Lei de Gauss para eletricidade, Lei de Gauss para magnetismo, Lei de Faraday e Lei de Ampère-Maxwell. Essas equações relacionam os vetores campo elétrico e campo magnético e suas fontes, como cargas elétricas e correntes. Considerando as quatro equações de Maxwell, é possível demonstrar que campos elétricos $\vec{E}(\vec{r}, t)$ e magnéticos $\vec{B}(\vec{r}, t)$ dependentes do espaço e tempo, no espaço vazio, satisfazem equações de onda, cuja velocidade de propagação é dada por $1/\sqrt{\mu_0 \epsilon_0}$, onde ϵ_0 e μ_0 são a permissividade elétrica e a permeabilidade magnética do vácuo, respectivamente. Sobre esse conjunto de equações, assinale a alternativa INCORRETA.

- A) A lei de Gauss para eletricidade estabelece que cargas elétricas estacionárias produzem um campo elétrico, e o fluxo desse campo, ao passar por qualquer superfície fechada, é proporcional à carga total contida nessa superfície.
- B) A lei de Gauss para o magnetismo estabelece que o fluxo magnético total que passa por qualquer superfície fechada é zero. Do ponto de vista experimental, esta equação descreve que as linhas de força do campo magnético não convergem nem divergem de nenhum ponto no espaço, o que implica diretamente na ausência de polos magnéticos isolados (monopolos magnéticos) na natureza.
- C) A lei da indução eletromagnética, descoberta por Michael Faraday em 1831, em uma série de experimentos, afirma que a integral de linha do campo elétrico em torno de uma curva fechada C é igual ao negativo da taxa de variação temporal do fluxo magnético através de qualquer superfície S limitada pela curva C .
- D) A lei de Ampère-Maxwell afirma que a integral de linha do campo magnético em torno de qualquer curva fechada C é proporcional à soma da corrente elétrica de condução e da corrente de deslocamento através da superfície S limitada pela curva C .
- E) As equações de onda do campo elétrico e magnético são invariantes por transformação de Galileu entre as coordenadas espaço-tempo de dois referenciais inerciais.

QUESTÃO 52 – Uma carga elétrica pontual $q > 0$ se encontra no centro geométrico de uma superfície gaussiana cilíndrica de altura $2L$ e raio a . Sabendo que ϵ_0 é a permissividade elétrica do meio em todo o espaço e que as grandezas são expressas no sistema internacional de unidades, analise as assertivas abaixo:



- I. O fluxo total do vetor campo elétrico na superfície gaussiana cilíndrica é dado por $\frac{q}{2\pi\epsilon_0 RL}$.
- II. Os fluxos elétricos do vetor campo elétrico através de cada uma das superfícies circulares superior (ϕ_1) e inferior (ϕ_2) do cilindro são dados por:

$$\phi_1 = \phi_2 = \frac{q}{2\epsilon_0} \left(1 - \frac{L}{\sqrt{L^2 + a^2}} \right)$$

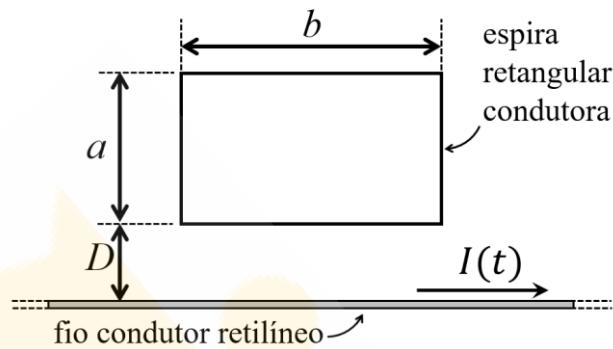
- III. O fluxo elétrico ϕ_3 através da superfície lateral do cilindro é dado por:

$$\phi_3 = \frac{q}{\epsilon_0} \frac{a}{\sqrt{L^2 + a^2}}$$

Quais estão corretas?

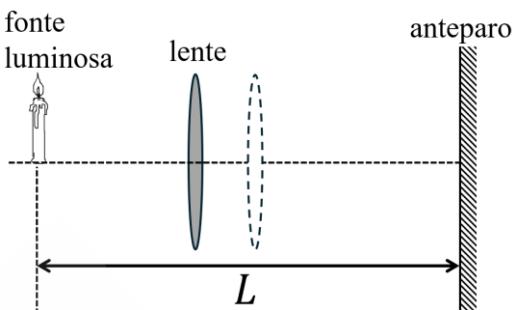
- A) Apenas I.
- B) Apenas II.
- C) Apenas III.
- D) Apenas II e III.
- E) I, II e III.

QUESTÃO 53 – Uma espira retangular com lados a e b encontra-se situada no mesmo plano, a uma distância D de um fio retilíneo muito longo, conforme mostra a figura abaixo. Sabe-se que no intervalo de tempo $0 \leq t \leq T$ o fio conduz uma corrente elétrica que varia linearmente com o tempo de acordo com a função $I(t) = I_0 \left(1 - \frac{t}{T}\right)$, onde I_0 representa a intensidade da corrente no instante de $t = 0$. A constante de permeabilidade magnética do meio é μ_0 , e o fio e a espira retangular estão fixos em suas posições. Desconsiderando os efeitos de autoindutância e levando em conta que as grandezas se encontram no sistema internacional de unidades, determine o módulo da força eletromotriz induzida $\mathcal{E}(t)$ na espira retangular para o intervalo de tempo $0 \leq t \leq T$.



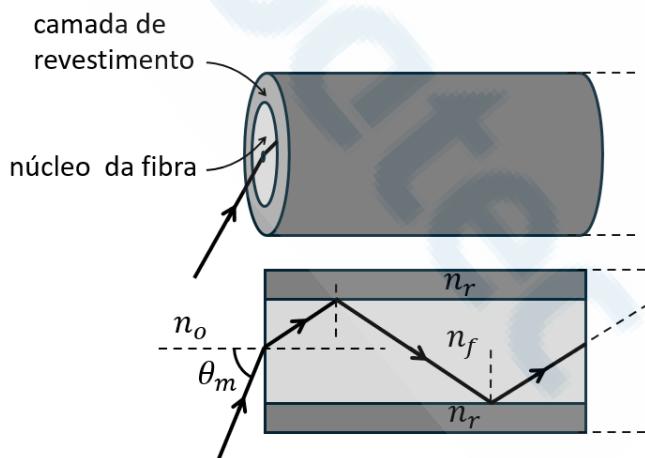
- A) $|\mathcal{E}(t)| = \frac{\mu_0 a b I_0}{2\pi D T}$
- B) $|\mathcal{E}(t)| = \frac{\mu_0 b I_0}{2\pi T} \ln\left(1 + \frac{a}{D}\right)$
- C) $|\mathcal{E}(t)| = \frac{\mu_0 b I_0}{2\pi T} \left(\frac{1}{a} - \frac{1}{a+D}\right)$
- D) $|\mathcal{E}(t)| = \frac{\mu_0 b I_0}{2\pi} \left(1 - \frac{t}{T}\right) \ln\left(1 + \frac{a}{D}\right)$
- E) $|\mathcal{E}(t)| = \frac{\mu_0 b I_0}{2\pi T} \left(1 - \frac{t}{T}\right) \left(\frac{1}{a} - \frac{1}{a+D}\right)$

QUESTÃO 54 – Uma lente delgada convergente de distância focal f é colocada entre uma fonte luminosa e um anteparo, que estão fixos e separados por uma distância L , com $L \geq 4f$. Qual é a expressão para a distância entre as duas posições da lente que formarão imagens reais nítidas da fonte sobre o anteparo?



- A) $L/2$
- B) $\sqrt{L^2 + 2fL}$
- C) $\sqrt{L^2 + 4fL}$
- D) $\sqrt{L^2 - 2fL}$
- E) $\sqrt{L^2 - 4fL}$

QUESTÃO 55 – O uso das fibras ópticas é uma das principais aplicações tecnológicas da óptica na área de comunicações. Fibras cilíndricas finas de vidro ou plástico podem ser usadas para transmitir sinais ao invés de fios metálicos. A grande vantagem está na largura de banda disponível quando o portador são ondas eletromagnéticas. Isso permite que uma fibra carregue muito mais sinais independentes diferentes do que um fio condutor. Existem também vantagens em termos de peso e independência de recursos limitados. Considere uma fibra óptica composta por um núcleo de vidro fino com índice de refração n_f , cercado por uma camada de revestimento de menor densidade com índice de refração $n_r < n_f$. O índice de refração do ar é denotado por n_o . Assinale a alternativa que expressa corretamente o ângulo de incidência máximo (θ_m) que qualquer raio que incida na face de entrada seja guiado dentro da fibra por reflexões internas sucessivas.



A) $\theta_m = \text{arcsen} \left(\frac{1}{n_o} \sqrt{n_f^2 - n_r^2} \right)$

B) $\theta_m = \text{arcsen} \left(\frac{n_f^2}{n_o^2} - \frac{n_f^4}{n_o^2 n_r^2} \right)$

C) $\theta_m = \text{arccos} \left(\frac{1}{n_o} \sqrt{n_f^2 - n_r^2} \right)$

D) $\theta_m = \text{arcsin} (n_f/n_r)$

E) $\theta_m = \text{arccos} (n_r/n_f)$

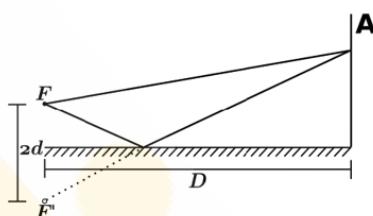
QUESTÃO 56 – Seja R um referencial inercial e R' um referencial inercial que se move em relação a R , com velocidade constante $\vec{v} = \beta c \hat{x}$, na qual c é a velocidade da luz no vácuo e $|\beta| < 1$ é um parâmetro adimensional. Os eixos x , y e z de R são paralelos aos eixos x' , y' e z' de R' , e as coordenadas espaço-tempo estão relacionadas entre si através da transformação de Lorentz. Sabe-se também que as origens O e O' dos referenciais R e R' são coincidentes nos instantes $t = t' = 0$. Considere as funções de onda $\Psi_{\pm}(x, t) = \Psi_0 \exp[ik\phi_{\pm}(x, t)]$, onde k é o vetor de onda e os comprimentos ϕ_{\pm} são $\phi_+(x, t) = x + ct$ e $\phi_-(x, t) = x - ct$. É correto afirmar que no referencial R' as grandezas ϕ'_+ e ϕ'_- estão relacionadas através da seguinte forma, respectivamente:

- A) $\phi'_+ = \phi_+(1 + \beta)$ e $\phi'_- = \phi_-(1 - \beta)$
- B) $\phi'_+ = \phi_+(1 - \beta)$ e $\phi'_- = \phi_-(1 + \beta)$
- C) $\phi'_+ = \phi_+ \sqrt{\frac{1-\beta}{1+\beta}}$ e $\phi'_- = \phi_- \sqrt{\frac{1+\beta}{1-\beta}}$
- D) $\phi'_+ = \phi_+ \sqrt{\frac{1+\beta}{1-\beta}}$ e $\phi'_- = \phi_- \sqrt{\frac{1-\beta}{1+\beta}}$
- E) $\phi'_+ = \frac{1}{\sqrt{1-\beta^2}}(\phi_+ - \beta\phi_-)$ e $\phi'_- = \frac{1}{\sqrt{1-\beta^2}}(\phi_- + \beta\phi_+)$

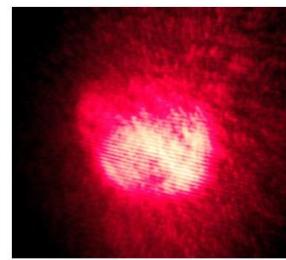
QUESTÃO 57 – No trabalho intitulado “Uso do espelho de Lloyd como método de ensino de óptica no Ensino Médio” (Revista Brasileira de Ensino de Física, 2012), os autores propõem uma abordagem para o ensino de óptica, com ênfase na aplicação de conceitos básicos sobre o fenômeno da interferência da luz. Foi utilizado o experimento denominado “espelho de Lloyd”, que oferece uma ligação mais simples entre a óptica geométrica e a óptica física, sendo muito mais acessível do que a experiência das duas fendas de Young, segundo os autores. No procedimento, um padrão de franjas de interferência é observado usando-se luz emitida por uma fonte coerente, como um laser, e a luz refletida por uma placa de vidro (figura a). O padrão de interferência é projetado em um anteparo. As distâncias entre a fonte luminosa em relação ao plano da placa de vidro e o anteparo são respectivamente $d = 1,0 \text{ mm}$ e $D = 2,0 \text{ m}$ (figura b). Durante a realização do experimento, foi registrado um padrão de interferência (figura c) com 14 franjas por centímetro. Qual é o valor do comprimento de onda λ da luz que foi medido, levando em consideração as informações fornecidas?



(a) Montagem experimental do espelho de Lloyd.



(b) Esquema do espelho de Lloyd.

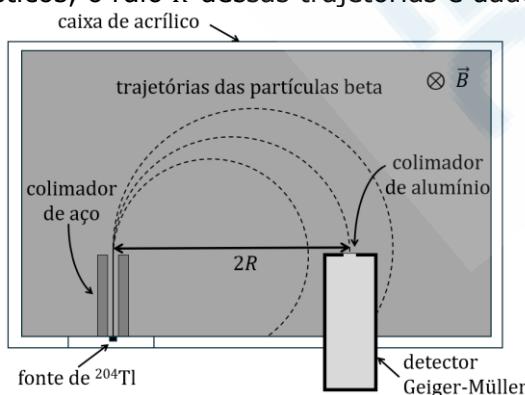


(c) Aspecto geral das franjas de interferência observadas.

Fonte: Revista Brasileira de Ensino de Física, v. 34, n. 4, 4.310 (2012).

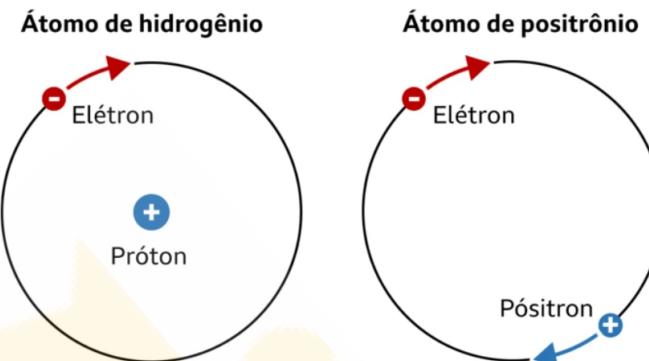
- A) 660 nm.
- B) 680 nm.
- C) 710 nm.
- D) 750 nm.
- E) 780 nm.

QUESTÃO 58 – Um experimento simplificado para verificar a relação energia-momento relativística de partículas beta emitidas por uma fonte radioativa foi proposto recentemente por D. Jackson *et al.* no *American Journal of Physics*, 92, 775 (2024). No aparato experimental, as partículas beta, de massa de repouso m_0 e carga elétrica q , são emitidas por uma fonte de ^{204}TI (tálio-204), e em seguida, passam por um colimador de aço que direciona suas trajetórias, conforme ilustrado na figura abaixo. Após saírem do colimador, as partículas beta seguem trajetórias circulares devido a um campo magnético uniforme de intensidade B . Um colimador de alumínio conduz as partículas para um detector Geiger-Müller, que registra a chegada das partículas, permitindo a medição do raio R de suas trajetórias. Seja K a energia cinética de uma partícula beta incidente na região do campo magnético, e considerando efeitos relativísticos, o raio R dessas trajetórias é dado pela expressão:



- A) $R = \sqrt{2m_0K/(q^2B^2)}$
- B) $R = \sqrt{m_0K/(2q^2B^2)}$
- C) $R = \sqrt{K(2m_0c^2 - K)/(qBc)^2}$
- D) $R = \sqrt{K(2m_0c^2 + K)/(qBc)^2}$
- E) $R = \sqrt{2K(m_0c^2 + K)/(qBc)^2}$

QUESTÃO 59 – Recentemente, uma equipe de pesquisadores do CERN alcançou um avanço importante ao aplicar uma técnica inovadora de resfriamento a laser em uma amostra de positrônio, uma partícula composta por um elétron (carga elétrica $-e$ e massa m) e um pósitron (antipartícula com carga positiva e massa semelhante à do elétron). Essa conquista permite uma investigação mais precisa das propriedades do positrônio, abrindo possibilidades para estudos fundamentais, como a produção de condensados Bose-Einstein de antimateria e a geração de luz gama coerente, o que poderia trazer um leque de novas aplicações.



Um átomo de hidrogênio é composto por um próton com carga positiva e um elétron com carga negativa

O positrônio tem um elétron com carga negativa e um pósitron positivo

Fonte: <https://www.bbc.com/portuguese/articles/cpw7wnz1d2qo>

Considerando o modelo de Bohr para átomos hidrogenoides, é correto afirmar que os níveis de energia de um positrônio, em função do número quântico principal n , são dados por:

- A) $E_n = -3.4/n^2$ eV
- B) $E_n = -6.8/n^2$ eV
- C) $E_n = -13.6/n^2$ eV
- D) $E_n = -27.2/n^2$ eV
- E) $E_n = -25.0/n^2$ MeV

QUESTÃO 60 – O estado de um elétron em um átomo de hidrogênio, na representação posição $\vec{r} = x\hat{x} + y\hat{y} + z\hat{z}$, é descrito pela função de onda normalizada a seguir:

$$\psi(\vec{r}) = \frac{1}{\sqrt{32\pi a_0^5}} (\alpha x + \beta y + \gamma z) \exp\left(-\frac{r}{2a_0}\right)$$

onde a_0 é o raio de Bohr, $r = \sqrt{x^2 + y^2 + z^2}$ e α , β e γ são números reais que satisfazem a relação $\alpha^2 + \beta^2 + \gamma^2 = 1$. O estado $\psi(\vec{r})$ é uma superposição das autofunções $\psi_{nlm}(r, \theta, \phi)$ para o átomo de hidrogênio, sendo n , l e m os números quânticos principal, azimutal e magnético, respectivamente. A tabela abaixo apresenta as autofunções normalizadas do átomo de hidrogênio, em termos de coordenadas esféricas (r, θ, ϕ) para os orbitais com $n = 2$.

Estado (n, l, m)	Função de onda
$(2, 0, 0)$	$\psi_{nlm}(r, \theta, \phi) = \frac{1}{\sqrt{8\pi a_0^3}} \left(1 - \frac{r}{2a_0}\right) e^{-r/2a_0}$
$(2, 1, 0)$	$\psi_{nlm}(r, \theta, \phi) = \frac{1}{\sqrt{8\pi a_0^3}} \frac{r}{2a_0} e^{-r/2a_0} \cos \theta$
$(2, 1, \pm 1)$	$\psi_{nlm}(r, \theta, \phi) = \mp \frac{1}{\sqrt{16\pi a_0^3}} \left(\frac{r}{2a_0}\right) e^{-r/2a_0} \sin \theta e^{\pm i\phi}$

Seja $\hbar = h/2\pi$, onde h é a constante de Planck, assinale a alternativa correta que representa a probabilidade de uma medida de \hat{L}_z resultar $+\hbar$.

- A) $P(L_z = +\hbar) = \frac{1}{2}(\alpha^2 + \beta^2)$
- B) $P(L_z = +\hbar) = \alpha^2 + \beta^2$
- C) $P(L_z = +\hbar) = \frac{1}{2}(\alpha^2 - \beta^2)$
- D) $P(L_z = +\hbar) = \alpha^2 - \beta^2$
- E) $P(L_z = +\hbar) = \gamma^2$