

# CADERNO DE QUESTÕES

CONCURSO PÚBLICO  
EDITAL N.º 1739/2024

CARGO: *PROFESSOR - FÍSICA*



## INSTRUÇÕES

- 1) O Caderno de Questões da Prova de Conhecimentos/Habilidades contém 38 (trinta e oito) questões objetivas de múltipla escolha (A, B, C, D, E) e 02 (duas) questões discursivas.
- 2) Ao receber o material, confira no Cartão-Resposta das questões Objetivas e Discursivas, seu nome, número de inscrição, data de nascimento, RG e cargo. Qualquer irregularidade comunique imediatamente ao fiscal de sala. Não serão aceitas reclamações posteriores.
- 3) A prova terá duração de 4h30min (quatro horas e trinta minutos), incluído, neste tempo, o preenchimento do Cartão-Resposta da prova objetiva e discursiva.
- 4) O preenchimento do Cartão-Resposta da prova objetiva e discursiva será de inteira responsabilidade do candidato. Não haverá substituição de qualquer Cartão-Resposta por erro do candidato.
- 5) Você poderá se retirar, definitivamente, da sala de realização da prova após transcorridas 02 (duas) horas contados do seu efetivo início e poderá levar seu CADERNO DE QUESTÕES ao deixar em definitivo a sala de prova nos 30 minutos que antecedem o término das provas.
- 6) Assine no local indicado no Cartão-Resposta da prova objetiva e no Caderno de Questões.

O maior concurso público da  
história da Educação de SC

**MAGISTÉRIO**

EDITAL N.º 1739/SED/2024



N.º de Inscrição: \_\_\_\_\_

Assinatura do Candidato: \_\_\_\_\_

## Conhecimentos Gerais

### Questão 01

Stefania Giannini, Diretora-Geral Adjunta de Educação da UNESCO, afirmou que a Inteligência Artificial Generativa (IAGen) ganhou conhecimento público no final de 2022 com o lançamento do ChatGPT, o qual se tornou o aplicativo com crescimento mais rápido da história. Com o poder de imitar as capacidades humanas para produzir respostas como textos, imagens, vídeos, músicas e códigos de software, essas aplicações de IAGen causaram ampla comoção. Milhões de pessoas estão utilizando a IAGen em suas vidas diariamente e o potencial de adaptar os modelos para aplicações de domínios específicos com IA parecem ser ilimitadas. As amplas capacidades para processar informação e produzir conhecimento têm implicações potencialmente enormes para a educação, uma vez que replicam o pensamento de ordem superior que constitui a base da aprendizagem humana. À medida que as ferramentas de IAGen conseguem automatizar cada vez mais alguns níveis básicos de redação e criação artística, elas estão forçando os formuladores de políticas e instituições educacionais a reavaliarem o porquê, o quê e como aprendemos. Essas considerações são cruciais para a educação nesta nova fase da Era Digital. Nesse contexto, analise as asserções a seguir e a relação proposta entre elas:

I. Embora a IAGen possa ampliar as capacidades humanas na conclusão de certas tarefas, o controle democrático das empresas promotoras da IAGen é limitado. Isso levanta a questão da regulamentação, especialmente no que diz respeito ao acesso e uso de dados domésticos, incluindo dados de instituições locais e indivíduos, bem como dados gerados no território dos países.

PORTANTO

II. É necessária uma legislação apropriada para que as agências governamentais locais possam obter algum controle sobre as ondas crescentes de IAGen, garantindo sua governança como um bem público.

A respeito dessas asserções, assinale a opção correta:

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

### Questão 02

Escolas estaduais de SC podem receber aproximadamente R\$ 4 milhões para fomento do uso de tecnologia, pois os gestores escolares de 1214 escolas e unidades descentralizadas da rede estadual, com apoio significativo dos Núcleos de Tecnologia (NTEs), preencheram o Plano de Aplicação Financeira (PAF), que define o planejamento para utilização dos recursos disponibilizados pelo PDDE Educação Conectada 2024, relativo ao Programa Dinheiro Direto na Escola (PDDE) do Ministério da Educação (MEC). De acordo com a articuladora, a servidora Karla Beatriz Wolff Cruz, "o objetivo é garantir que o resultado seja entregue ao aluno e à escola da melhor maneira possível". O repasse é contingente à validação da Secretaria de Educação Básica do MEC. Nesse contexto, analise as asserções a seguir e a relação proposta entre elas:

I. O repasse de recursos financeiros às escolas públicas de educação básica, no ano de 2024, é uma das iniciativas que compõem as ações articuladas pela Estratégia Nacional de Escolas Conectadas (Enec) cujo objetivo é universalizar a conectividade de qualidade para uso pedagógico e administrativo nos estabelecimentos de ensino da rede pública da educação básica.

ISSO PORQUE

II. A conectividade adequada permite: a realização de atividades pedagógicas e administrativas on-line; o uso de recursos educacionais e de gestão; o acesso a áudios, vídeos, jogos e plataformas de *streaming* com intencionalidade pedagógica; e a disponibilidade de rede sem fio no ambiente escolar, composto por salas de aula, bibliotecas, laboratórios, salas de professores, áreas comuns e setores administrativos.

ALÉM DISSO

III. O Programa de Inovação Educação Conectada foi elaborado com dimensões que se complementam, para que o uso de tecnologia digital tenha efeito positivo na educação, as quais são: compra massiva de equipamentos, gamificação universal, conectividade como indicador de sucesso, formação de alunos em programação e robótica, integração de sistemas de vigilância e monitoramento e engajamento comunitário.

A respeito dessas asserções, assinale a opção correta:

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

### Questão 03

Analise a imagem a seguir:



Fonte: SED/SC, 2024.

Em março, a Secretaria de Estado da Educação (SED), em parceria com a Secretaria de Assistência Social, Mulher e Família (SAS), lançou a Semana Escolar de Combate à Violência contra a Mulher, que visa conscientizar alunos da Rede Estadual sobre o tema por meio de diversas ações pedagógicas. Para a secretária adjunta de Estado da Educação, Patrícia Lueders, esse tema, como política pública de Estado, precisa sempre ser discutido e estar no currículo de maneira interdisciplinar. Já, a secretária da SAS, Maria Helena Zimmermann, reforçando a importância da conscientização das crianças no enfrentamento de situações de violência contra a mulher, complementou que "essa semana contribui para mostrar aos catarinenses que as mulheres têm o direito de viver sem violência, ter autonomia e suas escolhas respeitadas". Ao encontro dessa temática, analise as afirmações a seguir:

I.A ação promovida pela SED, em parceria como a SAS, subsidia o cumprimento da alteração da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, que incluiu a obrigatoriedade de inclusão de conteúdos sobre a prevenção da violência contra a mulher nos currículos da educação básica e instituiu a Semana Escolar de Combate à Violência contra a Mulher.

II.A Lei do Minuto Seguinte, citada na imagem, refere-se ao atendimento obrigatório, integral, multidisciplinar e imediato de pessoas em situação de violência sexual em todos os hospitais integrantes da rede do Sistema Único de Saúde (SUS).

III.O caderno "Política de educação, prevenção, atenção e atendimento às violências na escola", publicado pela SED, traz as seguintes definições organizadas por

Charlot (2002): violências à escola são aquelas que se produzem dentro do espaço escolar, sem ligação com a natureza e às atividades da instituição escolar. Violências da escola ligam-se à natureza e às atividades da instituição escolar e as violências, na escola, são uma violência institucional, simbólica, que os próprios jovens suportam através da maneira como a instituição e seus agentes os tratam.

É correto o que se afirma, em:

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

### Questão 04

Analise a imagem a seguir:



Fonte: <https://catec.sed.sc.gov.br/>

O CaTec é um programa da Secretaria de Estado da Educação (SED) que amplia a oferta de vagas em cursos técnicos para estudantes do Ensino Médio da Rede Estadual de Ensino. Segundo o secretário de Estado da Educação, Aristides Cimadon, "esperamos chegar em 2026 com mais 100 mil jovens que fazem o Ensino Médio, também fazendo o Ensino Técnico". Isso posto, analise as afirmações a seguir:

I.Os cursos técnicos do CaTec têm duração de três anos, com carga horária mínima de 800 horas. Os estudantes matriculados recebem alimentação e aqueles com direito ao transporte escolar são beneficiados.

II.Os cursos são disponibilizados conforme a demanda de cada região, considerando a vocação local e o desenvolvimento econômico regional.

III.As aulas são oferecidas em Escolas Estaduais de Ensino Médio, autorizadas pelo Ministério da Educação, pela Secretaria de Estado da Educação e pelo Conselho Estadual de Educação.

É correto o que se afirma em:

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



## Conhecimentos Didático-Pedagógicos

### Questão 05

O planejamento pedagógico e a sua implementação estão assentados sobre uma dimensão mais restrita, que envolve o âmbito de cada componente curricular, as práticas e projetos interdisciplinares e aspectos singulares de cada grupo de estudantes, bem como sobre uma dimensão mais ampla, que envolve a unidade escolar como um todo e seu projeto político-pedagógico (PPP). A esse respeito, assinale a alternativa correta:

- (A) É fundamental que o professor tenha em mente que, uma vez que planeje uma sequência didática para o trabalho em sala de aula, esta deve permanecer inalterada, não havendo flexibilidade para a modificação de atividades, experiências e vivências a serem oportunizadas, porque qualquer flexibilização pode quebrar a noção de sequência que se deseja desenvolver.
- (B) O projeto político-pedagógico (PPP) da unidade escolar deve estar centrado em aspectos da gestão escolar, deixando, em segundo plano e sob a responsabilidade exclusiva do professor, dentro da sua autonomia como docente, o planejamento e a mediação pedagógica, aos quais não deve fazer referência.
- (C) Tanto o projeto político-pedagógico (PPP) da unidade escolar quanto o planejamento anual do professor e seu desdobramento em planos de aula devem estar centrados unicamente nas percepções que os profissionais da educação têm dos processos de ensinar e aprender e no conhecimento acumulado e enciclopédico a esse respeito.
- (D) No âmbito do trabalho centrado na construção de competências e habilidades, o planejamento pedagógico do professor, organizado na forma de sequências didáticas, deve privilegiar a realização de atividades articuladas umas às outras e norteadas pelas avaliações diagnósticas e formativas que promove, sempre tendo como objetivo a construção da autonomia, da criticidade e do pensamento reflexivo sobre a realidade.
- (E) Não há como articular os conceitos de planejamento anual, plano de ensino, plano de aula e sequência didática, pois são noções conflitantes e totalmente descoladas umas das outras.

### Questão 06

A avaliação é, conforme os documentos norteadores da educação brasileira, uma dimensão fundamental do processo educativo e envolve dois grandes movimentos: a avaliação da aprendizagem e a avaliação institucional interna e externa. A respeito da questão dos processos avaliativos na educação básica, relacione a segunda coluna de acordo com a primeira, associando os tipos de avaliação e sua respectiva descrição:

#### Primeira coluna: descrição

- 1.É um tipo de avaliação que tem como objetivo compreender/averiguar os conhecimentos prévios dos estudantes.
- 2.É um tipo de avaliação centrada na compreensão e análise do processo de construção do conhecimento, de forma a se perceber de onde parte cada estudante e os conhecimentos que vai construindo ao longo do processo de ensino e aprendizagem para que o professor possa realizar redirecionamentos e replanejamentos na intenção de melhor colaborar com o processo de ensino e aprendizagem.
- 3.É um tipo de avaliação que tem como objetivo mensurar as habilidades e competências desenvolvidas pelo estudante ao final de uma dada etapa do processo educativo (bimestre, trimestre, semestre etc.), podendo o seu resultado servir de comparação com períodos anteriores e, sobretudo, permitindo que se perceba o quanto o estudante se aproximou ou não dos objetivos de aprendizagem planejados para aquele ciclo de aprendizagem, ou, ainda, se os superou.
- 4.É um tipo de avaliação que fornece elementos para a formulação e o monitoramento de políticas públicas, bem como o redirecionamento de práticas pedagógicas no âmbito de uma turma, uma unidade escolar, um município ou toda uma região.
- 5.É um tipo de avaliação que envolve o processo contínuo por meio do qual a Unidade Escolar busca se autoavaliar, conhecer a sua própria realidade, refletir e se comprometer junto à comunidade. A partir dela, são elaborados planos de ação que possam promover a melhoria da qualidade do processo de ensino e aprendizagem.

#### Segunda coluna: tipo de avaliação

- Avaliação institucional externa.
- Avaliação institucional interna.
- Avaliação formativa.
- Avaliação diagnóstica.
- Avaliação somativa.



Assinale a alternativa que apresenta a correta associação entre as colunas:

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

## Questão 07

O fenômeno educativo, como aponta Mizukami (1986, p.1), abarca diferentes aspectos. É fundamental, para entendê-lo, buscar refletir sobre o fato de que é ele "[...] um fenômeno humano, histórico e multidimensional" no qual estão "[...] presentes tanto a dimensão humana quanto a técnica, a cognitiva, a emocional, a sociopolítica e a cultural", logo, o fenômeno educativo está em permanente construção e mudança, influenciado pelas pesquisas, diálogos, tradições, visões e valores de cada tempo

*(Elaborado com base em MIZUKAMI, M.G.M. Ensino, as abordagens do processo. São Paulo:EPU, 1986).*

Considerando o exposto, assinale a alternativa que corretamente relaciona as principais teorias educacionais que permearam ou permeiam a educação brasileira; o papel que a escola, o professor e o estudante tiveram ou têm segundo essas teorias e a maneira como elas percebiam ou percebem o processo de ensino e aprendizagem:

- (A) De acordo com a abordagem tradicional, hoje completamente ausente das escolas brasileiras, o estudante é o principal protagonista no espaço da sala de aula, sendo a escola um espaço assinalado pela flexibilidade no que se refere aos conteúdos de ensino e às normas disciplinares. Assim, nas salas de aula, as atividades mais presentes são aquelas que promovem o trabalho com temas geradores.
- (B) A abordagem humanista, também chamada de Pedagógica Nova por alguns teóricos da educação, trouxe elementos da abordagem empresarial para as escolas, entendendo-a como agência educacional. O estudante é o elemento para quem o material didático é preparado e o professor é aquele que seleciona, organiza e aplica um conjunto de materiais, meios e metodologias que garantam o treinamento do estudante e a eficiência e eficácia do ensino.
- (C) Segundo a abordagem sociocultural, a escola precisa focar a integralidade do processo educativo e do ser humano para que se efetive em seus múltiplos aspectos. Para essa abordagem, o estudante é um ser concreto, constituído no âmbito das interações sociais, da história e da cultura. Tanto professor como estudante são sujeitos ativos no processo de ensino e aprendizagem e os objetivos educacionais são definidos a partir das necessidades concretas de cada grupo e de cada contexto histórico-cultural, tomando-se o diálogo e a discussão coletiva como essenciais ao desenvolvimento da consciência crítica.
- (D) A abordagem cognitivista, ancorada nas análises de cunho behaviorista, pensa o estudante como centro do processo de ensino e aprendizagem e como participante ativo nesse processo, o qual é obrigatoriamente "não-diretivo". Os objetivos educacionais, nessa abordagem, estão atrelados ao desenvolvimento psicológico do estudante e os conteúdos são selecionados pelo professor - facilitador da aprendizagem - a partir dos interesses

demonstrados pelos estudantes. A avaliação valoriza aspectos atitudinais e tem como uma de suas principais ferramentas a autoavaliação.

- (E) Conforme a abordagem comportamentalista, o estudante precisa ser compreendido como ser criativo e participativo, sendo o professor apenas um facilitador do processo de ensino e aprendizagem, o qual deveria ser guiado pelos interesses dos estudantes.

## Questão 08

Os desafios impostos pela contemporaneidade e pela diversidade de públicos que compõem a escola, vêm implicando a reconfiguração de metodologias de ensino e aprendizagem para que possam, de forma mais assertiva, inclusiva e centrada nas singularidades dos estudantes e da comunidade escolar, levar à construção de conhecimentos significativos para a sua atuação na sociedade. A esse respeito, analise as afirmativas a seguir:

I.A Aprendizagem Cooperativa se apresenta como uma alternativa à abordagem individual (ou individualista) e à lógica competitiva que, tradicionalmente, esteve presente na escola. Nesse contexto, ela é uma estratégia de ensino que encontra base nas discussões sobre interação social e envolve o desenvolvimento de atividades, em pequenos grupos, para promover o trabalho em conjunto, para que os estudantes desenvolvam sua própria aprendizagem, ao mesmo tempo em que se desenvolve a aprendizagem dos demais colegas. Assim, a responsabilidade pela resolução de problemas, atividades e desafios propostos é, ao mesmo tempo, individual e coletiva; todos precisam cooperar, explicar e negociar pontos de vista, compartilhar informações e encorajar uns aos outros para que sejam bem-sucedidos na resolução das atividades.

II.O uso de Metodologias Participativas, para a promoção do ensino e da aprendizagem, se fundamenta na interação, no diálogo e nos processos de troca (de conhecimentos, experiências, vivências, impressões, sentimentos, etc.), para a resolução colaborativa de problemas/desafios e para a construção coletiva de conhecimentos, envolvendo processos, atividades e metodologias que promovam a participação efetiva e ativa dos estudantes e a comunicação entre os estudantes e seus pares, entre os estudantes e os professores, bem como entre os estudantes e outros interlocutores que sejam chamados ao diálogo, no processo de ensino e aprendizagem.

III.As Metodologias Interativas se colocam em oposição radical à Aprendizagem Cooperativa e às Metodologias Participativas, porque envolvem somente a interação entre os estudantes e o professor em uma relação verticalizada e a partir de uma lógica transmissiva, em que cabe ao professor transmitir ou transferir - por meio de interações que envolvem unicamente a aula expositiva-dialogada - os conhecimentos, mesmo que de forma descontextualizada, que se acumularam ao longo da história da civilização.

IV.As Metodologias Ativas envolvem a interação, a participação e a cooperação, mas, sobretudo, a participação ativa (como o próprio nome sugere) dos estudantes no processo de ensino e aprendizagem, pelo qual passam a ser também responsáveis. Nesse contexto, o professor que propõe atividades orienta a construção do conhecimento, guia a reflexão coletiva, estimula o diálogo e o engajamento dos estudantes, propõe questionamentos - enfim, atua como um mediador mais experiente, interessado e implicado no

processo de ensinar e aprender.

É correto o que se afirma em:

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

## Questão 09

A respeito do processo de ensino e aprendizagem por competências e habilidades, analise as afirmativas a seguir e registre V, para verdadeiras, e F, para falsas:

() Um dos questionamentos, levantados pela Pedagogia das Competências em relação à tradição escolar brasileira, tem relação com a transmissão passiva ou inculcação de conteúdos escolares que, por muito tempo, nela predominou, levando a um ensino descontextualizado de conteúdos que pouco (ou nada) faziam sentido para o estudante, provocando desinteresse e desmotivação.

() As metodologias para o desenvolvimento da aprendizagem por competências e habilidades envolvem sempre a participação ativa dos estudantes e do professor no processo de ensino e aprendizagem, a partir do uso de metodologias ativas, as quais priorizam a interação, a resolução coletiva de problemas significativos, a colaboração e a análise da realidade.

() A BNCC e o Currículo Base do Território Catarinense, de forma solidária, apontam que o objetivo da escola, na contemporaneidade, é desenvolver competências que permitam ao sujeito alcançar sucesso pessoal e profissional ao longo da vida, tanto em sua realidade cotidiana como na esfera do trabalho, da arte, da ciência entre outras. Assim, cabe à escola fomentar a pedagogia do aprender a aprender, valorizando o processo contínuo de aprendizagem, em detrimento da transmissão de conteúdos fixos e isolados. Por isso, as metodologias mobilizadas pelo professor precisam envolver a pesquisa, a problematização da realidade, a construção de hipóteses, a análise crítica de resultados, a mobilização de saberes teóricos e práticos, atitudes e valores, bem como a resolução de problemas.

() Um dos problemas do trabalho com a Pedagogia das Competências é que ela se centra na percepção de que a vida é fragmentada e, por isso, a abordagem escolar também deve ser fragmentada em disciplinas escolares ou componentes curriculares, cada qual abarcando conteúdos específicos, que precisam ser pensados de forma isolada, para facilitar a aprendizagem.

Assinale a alternativa que apresenta a sequência correta:

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



## Conhecimentos Específicos

### Questão 10

Sabe-se da física que os fenômenos ondulatórios abrangem uma variedade de comportamentos das ondas em diferentes meios, incluindo sua reflexão, refração, difração e interferência. Muitos desses fenômenos apresentam aplicações práticas significantes em nosso cotidiano, desde o funcionamento de um simples rádio até a produção de imagens por ressonância magnética ou mesmo para desenvolver computadores quânticos. Nesse contexto, associe a segunda coluna de acordo com a primeira, que relaciona os diferentes tipos de ondas com suas características e propriedades físicas de propagação:

#### Primeira coluna: Tipo de onda

1. Onda longitudinal
2. Onda transversal em cordas
3. Onda de superfície
4. Onda estacionária
5. Onda eletromagnética

#### Segunda coluna: Propriedades e propagação

( ) A onda que se forma na interface entre dois meios, como ar e água.

( ) As partículas do meio oscilam paralelamente à direção de propagação da onda.

( ) Podem se propagar no vácuo e transportam energia sem necessitar de um meio material.

( ) Formam-se nós e ventres fixos no espaço devido à interferência de ondas.

( ) A velocidade da onda depende da tensão e da densidade linear do meio.

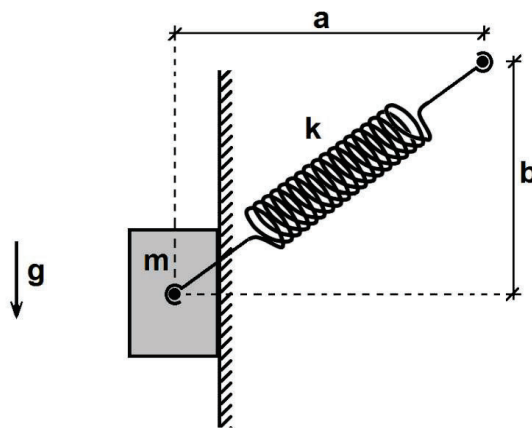
Assinale a alternativa que apresenta a correta associação entre as colunas:

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

### Questão 11

Considere: um bloco de massa  $m$ , o qual é mantido encostado em uma parede vertical pela ação elástica de uma mola ideal de constante elástica  $k$  sem escorregar devido ao seu peso. Entre a superfície da parede e do bloco, há atrito, que é caracterizado pelo coeficiente de atrito  $\mu$  para esta interface.

Como mostra a figura a seguir, as distâncias horizontal e vertical do extremo superior de fixação da mola até o centro do bloco são  $a$  e  $b$ , respectivamente. Dessa maneira, para fixar o bloco e mantê-lo em equilíbrio de forças, qual o comprimento da mola ( $L$ ) antes de ser esticada?



- (A)  $L = \sqrt{a^2 + b^2} \left[ 1 - \frac{mg}{k(\mu a + b)} \right]$ .
- (B)  $L = \sqrt{a^2 + b^2} \left[ 1 - \frac{mg(\mu a + b)}{k} \right]$ .
- (C)  $L = \sqrt{a^2 + b^2} \left[ 1 + \frac{mg}{k\sqrt{a^2 + \mu^2 b^2}} \right]$ .
- (D)  $L = \sqrt{a^2 + b^2} \left[ \frac{mg(b - \mu a)}{k} - 1 \right]$ .
- (E)  $L = \sqrt{a^2 + b^2} \left[ \frac{mg - k(\mu a - b)}{(\mu a + b)} - 1 \right]$ .

## Questão 12

A temperatura mais alta já registrada na superfície terrestre foi medida na localidade de Furnace Creek, no Vale da Morte na Califórnia, onde em 10 de julho de 1913, a temperatura alcançou  $56,7\text{ }^{\circ}\text{C}$ . A partir do conhecimento deste recorde, considere a sua medição relativamente nas diferentes escalas termométricas Celsius ( $^{\circ}\text{C}$ ), Fahrenheit ( $^{\circ}\text{F}$ ) e Kelvin (K). Sobre a relação entre essas escalas, assinale a alternativa correta:

- (A) A temperatura de  $56,7\text{ }^{\circ}\text{C}$  corresponde a  $134,06\text{ }^{\circ}\text{F}$  e  $329,85\text{ K}$ . Além disso, uma variação de  $10\text{ }^{\circ}\text{C}$  equivale a uma variação de  $10\text{ }^{\circ}\text{F}$  e  $10\text{ K}$ .
- (B) A temperatura de  $56,7\text{ }^{\circ}\text{C}$  corresponde a  $102,06\text{ }^{\circ}\text{F}$  e  $329,85\text{ K}$ . Além disso, uma variação de  $10\text{ }^{\circ}\text{C}$  equivale a uma variação de  $10\text{ K}$  e  $18\text{ }^{\circ}\text{F}$ .
- (C) A temperatura de  $56,7\text{ }^{\circ}\text{C}$  corresponde a  $102,06\text{ }^{\circ}\text{F}$  e  $329,85\text{ K}$ . Além disso, uma variação de  $10\text{ }^{\circ}\text{F}$  equivale a uma variação de  $5,55\text{ }^{\circ}\text{C}$  e  $10\text{ K}$ .
- (D) A temperatura de  $56,7\text{ }^{\circ}\text{C}$  corresponde a  $134,06\text{ }^{\circ}\text{F}$  e  $329,85\text{ K}$ . Além disso, uma variação de  $10\text{ }^{\circ}\text{C}$  equivale a uma variação de  $18\text{ }^{\circ}\text{F}$  e  $10\text{ K}$ .
- (E) A temperatura de  $56,7\text{ }^{\circ}\text{C}$  corresponde a  $134,06\text{ K}$  e  $329,85\text{ }^{\circ}\text{F}$ . Além disso, uma variação de  $10\text{ }^{\circ}\text{F}$  equivale a uma variação de  $5,55\text{ }^{\circ}\text{C}$  e  $5,55\text{ K}$ .

## Questão 13

Considere as afirmativas relacionadas ao deslocamento, à velocidade e à aceleração apresentadas a seguir. Registre V, para verdadeiras, e F, para falsas:

- () A velocidade instantânea de um objeto é sempre igual à sua velocidade média em um intervalo de tempo finito.
- () Um objeto em movimento retilíneo uniformemente variado (MRUV) possui aceleração constante e diferente de zero.
- () Se a aceleração de um objeto é constante e ele inicia o movimento do repouso, o gráfico de velocidade *versus* tempo será uma reta inclinada e o gráfico de deslocamento *versus* tempo será uma parábola.
- () A variação temporal da aceleração de um móvel diverge quando a velocidade varia continuamente.
- () O módulo da velocidade alterna a direção do movimento quando há aceleração constante.

Assinale a alternativa com a sequência correta:

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

## Questão 14

Considere as afirmativas relacionadas ao comportamento do campo elétrico de uma carga puntiforme apresentadas a seguir. Registre V, para verdadeiras, e F, para falsas:

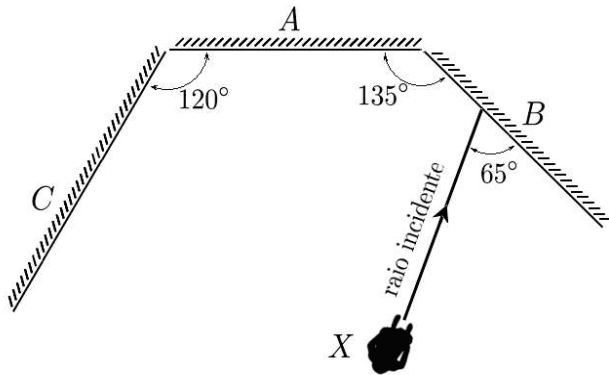
- () O módulo do campo elétrico de uma carga puntiforme decresce em intensidade e direção, inversamente ao aumento da distância quadraticamente.
- () O campo elétrico da carga puntiforme pode ser decomposto em uma componente radial e outra azimutal, a partir da qual é possível também definir seu campo magnético dipolar.
- () O campo elétrico da carga puntiforme pode ser decomposto em uma componente azimutal e outra radial, a partir da qual é possível também definir seu campo magnético dipolar.
- () A caracterização de uma carga elétrica como puntiforme determina que esta não possui subestrutura.

Assinale a alternativa que apresenta a sequência correta:

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

### Questão 15

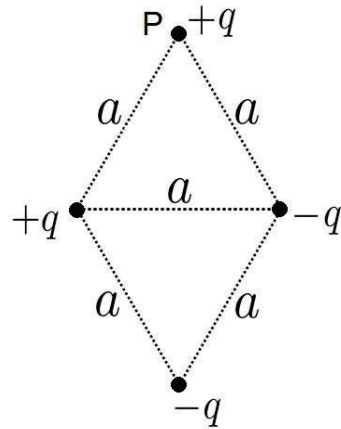
Em uma loja de departamentos que vende peças de vestuário, foram montados três espelhos **A**, **B** e **C** em diferentes ângulos, como mostra a figura a seguir (vista superior dos espelhos). O espelho **B** está girado em um ângulo de  $135^\circ$  com o espelho **A** quando se olha de cima. Já o espelho **C** apresenta um ângulo de  $120^\circ$  em relação ao espelho **A**. Quando uma pessoa **X** observa sua aparência em frente ao espelho **B**, um dos raios de luz refletida pelo seu corpo do ambiente iluminado atinge a superfície de **B** (raio incidente). Este raio incidente está inclinado em relação à linha do espelho **B** por um ângulo de  $65^\circ$ , como indicado. De acordo com as sucessivas reflexões deste raio luminoso incidente nos espelhos, qual será o ângulo do raio refletido pelo último espelho **C** em relação à linha do espelho **A**? Assinale a alternativa que especifica o ângulo de saída correto do raio de luz.



- (A) 60 graus.
- (B) 80 graus.
- (C) 50 graus.
- (D) 70 graus.
- (E) 90 graus.

### Questão 16

Sejam quatro corpos muito pequenos eletrizados posicionados relativamente entre si, formando um losango de lado  $a$ , como é mostrado na figura a seguir. Ao considerar os corpos carregados como cargas aproximadamente puntiformes, temos que a interação entre estas será por meio da força eletrostática coulombiana. Todas as cargas apresentam o mesmo módulo  $q$ , mas possuem sinais diferentes, sendo duas delas positivas e as outras duas, negativas. Nessas condições, para o arranjo geométrico mostrado, assinale a alternativa correta que especifica o módulo da força eletrostática total  $F$  que atua na carga posicionada no vértice superior **P** do losango devido à atração e repulsão que sofre das demais cargas. Considere na solução do problema que a constante eletrostática é representada pela letra  $k$ :

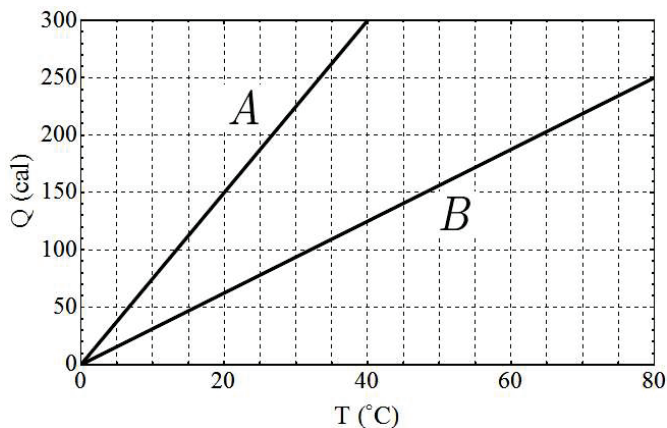


- (A)  $F = \frac{\sqrt{10} k q^2}{3 a^2}$
- (B)  $F = \frac{\sqrt{2} k q^2}{10 a^2}$
- (C)  $F = \frac{\sqrt{3} k q^2}{4 a^2}$
- (D)  $F = \frac{\sqrt{3} k q^2}{2 a^2}$
- (E)  $F = \frac{\sqrt{5} k q^2}{3 a^2}$



### Questão 17

O gráfico a seguir representa a quantidade de calor absorvida por dois corpos, A e B, de massas iguais em função da temperatura:



De acordo com o comportamento mostrado, pode-se afirmar que a razão entre os calores específicos dos corpos B em relação ao corpo A é:

- (A) 8/3.
- (B) 7/8.
- (C) 2/3.
- (D) 5/12.
- (E) 3/4.

### Questão 18

A respeito do fenômeno da refração da luz, assinale a alternativa correta:

- (A) O índice de refração de um meio é definido como a razão entre a velocidade da luz no vácuo e a velocidade da luz no meio, e não depende do comprimento de onda da luz.
- (B) O fenômeno da refração é responsável pela dispersão da luz branca em um prisma, separando-a em suas cores componentes.
- (C) A refração da luz não é afetada pela mudança no meio, pois a velocidade da luz permanece constante em todos os meios.
- (D) A refração da luz ocorre devido à mudança de frequência da luz ao passar de um meio para outro.
- (E) A velocidade da luz aumenta ao passar de um meio menos denso para um meio mais denso, resultando em uma diminuição do ângulo de refração.

### Questão 19

Para conectar as resistências elétricas de aquecimento em uma prensa de madeira, foram utilizados três tipos de fios resistivos de diferentes bitolas e composições. A primeira resistência foi construída usando **200m** de um fio de Níquel-Cromo (liga Ni-Cr) e diâmetro de **0,1mm**. A segunda resistência foi feita a partir de **100m** de um fio de Constantan (liga Cu-Ni-Mn-Fe) e diâmetro de **0,05mm**. Por fim, a terceira resistência foi enrolada utilizando **50m** de fio de Kanthal® (liga Fe-Cr-Al) de diâmetro igual a **0,05mm**.

A segunda e a terceira resistências são ligadas em paralelo entre si e este conjunto é conectado em série com a primeira resistência para ser alimentado em corrente contínua.

Se circuito elétrico de aquecimento for ligado a uma fonte de tensão de **130 V**, qual será a corrente elétrica total necessária para alimentá-lo?

Dados de resistividade dos materiais (**20 °C**):

Níquel-Cromo ->  $1,10 \times 10^{-6} \Omega \cdot m$

Constantan ->  $5,0 \times 10^{-7} \Omega \cdot m$

Kanthal ->  $1,50 \times 10^{-6} \Omega \cdot m$

- (A) 0,5 mA.
- (B) 350 mA.
- (C) 3 mA.
- (D) 18 mA.
- (E) 75 mA.

### Questão 20

Considere um anel de prata no fundo de uma piscina com **2 m** de profundidade. A água da piscina é limpa e possui um índice de refração de **1,33**. Um observador está olhando para o anel a partir da borda da piscina. Com base nas propriedades da refração da luz e no índice de refração da água, assinale a alternativa que descreve corretamente a posição aparente do anel quando observado da superfície da água:

- (A) O anel parece estar a uma profundidade de 1,50 metros.
- (B) O anel parece estar a uma profundidade de 1,80 metros.
- (C) O anel parece estar a uma profundidade de 2,66 metros.
- (D) O anel parece estar a uma profundidade de 2,00 metros.
- (E) O anel parece estar a uma profundidade de 2,33 metros.

## Questão 21

Durante a preparação das performances musicais de grandes compositores da música clássica, como Johannes Brahms e Franz Liszt, afinadores de piano profissionais serviam-se de fenômenos acústicos para garantir que os instrumentos produzissem sons harmoniosos e agradáveis aos espectadores. A combinação de diferentes notas tocadas ou cantadas simultaneamente corresponde fisicamente à superposição de perturbações acústicas no ar cujo resultado depende tanto dos instrumentos em si, quanto das condições geométricas e de ocupação da sala de concertos.

Os afinadores de piano escutavam cuidadosamente os sons emitidos enquanto ajustavam a tensão das cordas do piano até que a modulação de amplitude diminuísse e, eventualmente, desaparecesse, indicando que as cordas estavam em perfeita afinação.

Nesse contexto, analise as asserções a seguir e a relação proposta entre elas:

I. A interferência de duas ondas sonoras de frequências ligeiramente diferentes emitidas na percussão de cordas do piano resulta em um fenômeno conhecido como batimento.

PORQUE

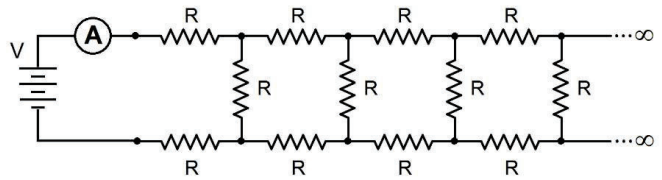
II. A interferência construtiva e destrutiva alternada das ondas sonoras resulta em variações periódicas na amplitude da onda resultante, que são percebidas como variações de intensidade sonora.

A respeito dessas asserções, assinale a opção correta:

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

## Questão 22

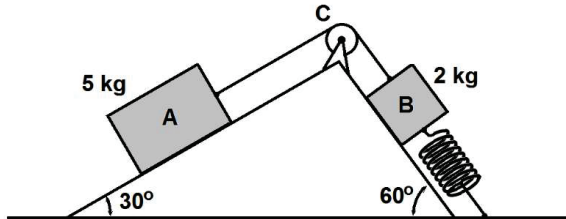
No circuito mostrado a seguir, ao conectar a bateria de tensão  $V$  a uma malha infinita de resistores, sendo todos de mesmo valor  $R$ , qual será a leitura de corrente total  $I$  no amperímetro do circuito?



- (A) 
$$I = \frac{V}{3R(1 - \sqrt{2})}$$
- (B) 
$$I = \frac{V}{R(2\sqrt{3} - 1)}$$
- (C) 
$$I = \frac{5V}{3R(\sqrt{2} + 1)}$$
- (D) 
$$I = \frac{V}{R(1 + \sqrt{3})}$$
- (E) 
$$I = \frac{V}{R(1 - 2\sqrt{3})}$$

### Questão 23

Considere dois blocos de madeira, **A** e **B**, de **5 kg** e **2 kg**, respectivamente, dispostos nas superfícies inclinadas em **30°** e **60°** como é mostrado na imagem a seguir. Os blocos estão conectados entre si por um cabo sem massa e inextensível, o qual passa pela polia ideal **C** e a massa menor está ligada à mola. Considerando a ação vertical da gravidade (assuma  $g = 9,8 \text{ m/s}^2$ ) atuando nesse sistema mecânico e que, para esticar a mola em apenas um milímetro é necessária uma força de **0,3 N** atuando em suas extremidades, analise as afirmações a seguir. Marque V, para verdadeiras, e F, para falsas:



() A mola deve ser comprimida em, aproximadamente, 25 mm.

() A mola deve ser esticada em, aproximadamente, 25 mm.

() A força resultante da ação dos ramos do cabo no suporte C deve ser, aproximadamente, 48 N.

() A força resultante da ação dos ramos do cabo no suporte C deve ser, aproximadamente, 24 N.

() Ao considerar a ação da força de atrito em todas as superfícies de contato, observa-se que a deformação da mola deve ser maior em dez vezes.

Assinale a alternativa que apresenta a sequência correta:

(A) F – V – F – V – V.

(B) V – F – F – F – V.

(C) V – F – V – F – V.

(D) V – F – V – V – F.

(E) F – V – F – F – F.

### Questão 24

Durante um conflito internacional, a cidade de Taipei, em Taiwan, está sob ataque da China. Uma sirene de alerta nuclear soa continuamente no centro da cidade a uma frequência de **700 Hz** para avisar os habitantes do iminente perigo. Um motoqueiro que está fazendo entregas, ao ouvir a sirene, decide fugir rapidamente na direção oposta à fonte do som para se proteger em algum abrigo. Sabendo que a velocidade do som no ar é de, aproximadamente, **340 m/s**, assinale a alternativa correta para a velocidade de fuga do motoqueiro se ele ouve a sirene com uma frequência percebida de **650 Hz**. Neste caso, deve-se assumir que a velocidade da moto é mantida constante ao afastar-se da fonte fixa:

(A) Aproximadamente 96 km/h.

(B) Aproximadamente 88 km/h.

(C) Aproximadamente 91 km/h.

(D) Aproximadamente 74 km/h.

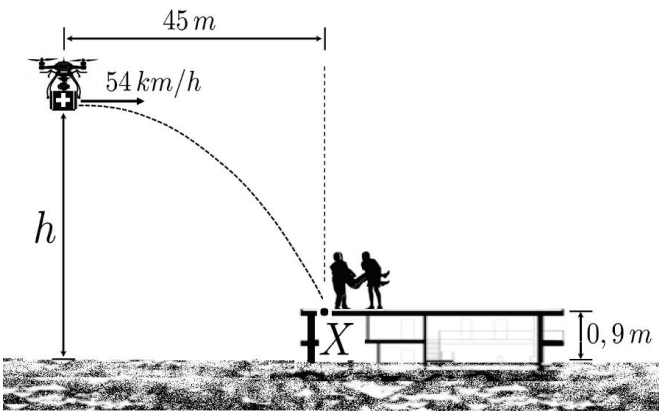
(E) Aproximadamente 105 km/h.



### Questão 25

Durante uma operação de resgate e salvamento em uma enchente de grandes proporções, muitas famílias ficaram ilhadas no alto de suas casas aguardando o socorro chegar. Nos locais de difícil acesso, foi necessário o uso de drones para entregar suprimentos e/ou medicamentos aos afetados pela cheia.

Considere, então, um drone que desloca-se na horizontal, a uma velocidade constante de **54 km/h** que precisa lançar um kit de primeiros socorros para as pessoas em emergência médica sobre uma casa. O drone não pode se aproximar diretamente sobre a casa por causa de uma fiação elétrica próxima e apenas pode lançar a carga a partir de uma distância horizontal de **45 m**, usando sua própria velocidade para lançar o projétil horizontalmente. As pessoas precisam ser resgatadas em breve porque estão a apenas **0,9 m** acima do nível da água da enchente.



Assinale a alternativa correta que estabelece qual deve ser a altura **h** do drone em relação ao nível da água para que o lançamento seja possível e a carga alcance as pessoas devidamente no ponto **X**. Use  **$g = 9,8 \text{ m/s}^2$** :

- (A) 38 m.
- (B) 52 m.
- (C) 16 m.
- (D) 45 m.
- (E) 27 m.

### Questão 26

Um menino brincando com pequenas pedras, ao fazer malabarismos, lança uma delas verticalmente para cima a uma velocidade de **3 m/s**. Logo em seguida, após um segundo de intervalo, lança uma segunda pedra também para cima, com uma velocidade maior igual a **7 m/s**. Assuma que o menino lança ambas as pedras a partir de uma altura de **80 cm** em relação ao solo. Use  $g = 9,8 \text{ m/s}^2$  e desconsidere a resistência do ar na ascensão e queda das pedras.

De acordo com este contexto, analise os itens apresentados a seguir:

- I.O tempo de subida da segunda pedra até a altura máxima é igual a **0,93** segundos.
- II.A diferença entre as alturas máximas alcançadas pelas pedras é, aproximadamente, **2** metros.
- III.O intervalo de tempo transcorrido entre os retornos das pedras ao solo é igual a **12** segundos.

É correto o que se afirma em:

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

### Questão 27

Considere a fervura da água em uma chaleira para preparar uma macarronada. Sabe-se que o cozimento do macarrão envolve hidratar e gelatinizar o amido contido na massa. Para isso, é fundamental utilizar água quente ou fervente. A escolha entre água aquecida e fervente pode afetar tanto a textura final do macarrão quanto suas características alimentícias. Quando o macarrão é adicionado à água fervente, ele rapidamente absorve a água, o que causa a expansão e a gelatinização dos amidos. Este processo é rápido e eficiente, garantindo uma textura firme, mas macia.

A fervura ocorre em duas etapas distintas: primeiro, o aquecimento da água até seu ponto de ebulição e, em seguida, a conversão da água líquida em vapor. Nesse contexto, analise as asserções a seguir e a relação proposta entre elas:

I. Durante o aquecimento da água da temperatura ambiente até  $100^{\circ}\text{C}$ , a energia térmica fornecida é utilizada para aumentar a sua temperatura.

E

II. Simultaneamente à primeira, no processo de fervura da água a  $100^{\circ}\text{C}$  em uma chaleira, a energia térmica fornecida é utilizada para diminuir a fase da água de líquido para vapor, sem que haja qualquer mudança na temperatura na transição.

A respeito dessas asserções, assinale a opção correta:

- (A) As asserções I e II são proposições verdadeiras, mas a II não é uma complementação correta da I.
- (B) A asserção I é uma proposição verdadeira e a II é uma proposição falsa.
- (C) As asserções I e II são proposições verdadeiras e a II é uma complementação correta da I.
- (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

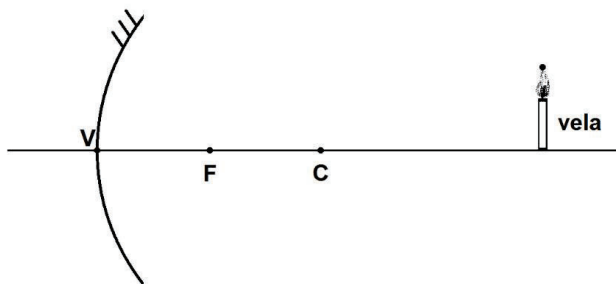
Dois termômetros de mercúrio, um calibrado na escala Celsius e outro na escala Fahrenheit, são usados para medir a temperatura de uma amostra de água aquecida. Realizando a imersão dos termômetros na água, verifica-se que há uma diferença numérica de **70** unidades entre as leituras obtidas nos dois termômetros no equilíbrio térmico.

Assinale a alternativa correta que determina qual foi a temperatura da amostra medida em ambas as escalas:

- (A)  $47,5^{\circ}\text{C}$  e  $117,5^{\circ}\text{F}$ , respectivamente.
- (B)  $35,3^{\circ}\text{C}$  e  $105,3^{\circ}\text{F}$ , respectivamente.
- (C)  $25^{\circ}\text{C}$  e  $95^{\circ}\text{F}$ , respectivamente.
- (D)  $31,5^{\circ}\text{C}$  e  $111,5^{\circ}\text{F}$ , respectivamente.
- (E)  $93,2^{\circ}\text{C}$  e  $163,2^{\circ}\text{F}$ , respectivamente.

### Questão 29

Quando observamos uma vela colocada em frente a um espelho esférico côncavo, de tal maneira que ela esteja posicionada relativamente ao espelho no eixo principal além do centro de curvatura C do espelho, quais devem ser as características da imagem? Assuma que a reflexão no espelho esférico obedece à condição de nitidez de Gauss.



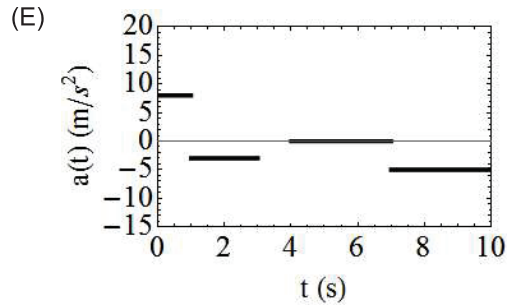
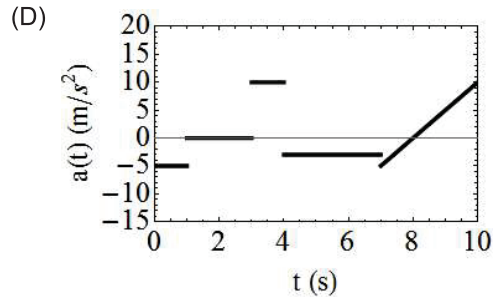
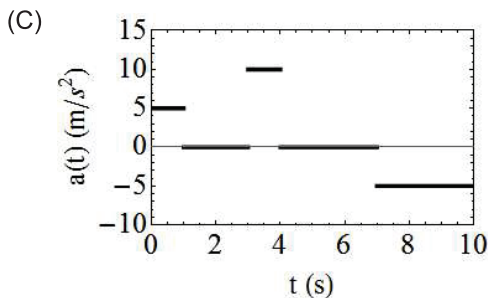
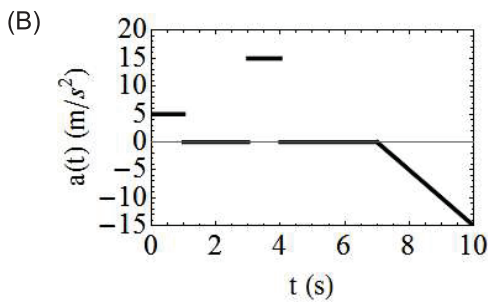
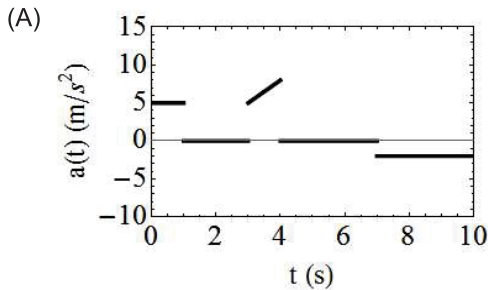
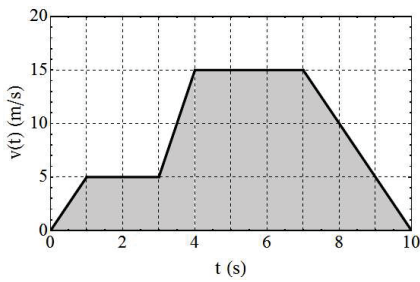
Assinale a alternativa que corretamente define as propriedades da imagem formada:

- (A) A imagem formada é real, invertida e reduzida.
- (B) A imagem formada é real, direita e reduzida.
- (C) A imagem formada é virtual, invertida e reduzida.
- (D) A imagem formada é real, direita e ampliada.
- (E) A imagem formada é imaginária, invertida e ampliada.

### Questão 30

O gráfico a seguir mostra o movimento de um braço robótico que executa um movimento linear de translação, de modo que a sua velocidade  $v(t)$  varia no tempo  $t$  no intervalo temporal em que ocorre. Nos sistemas mecânicos industriais, é necessário evitar mudanças extremas e abruptas, tanto de velocidade quanto de aceleração, e o movimento deve ser o mais suave possível para que as peças não sejam danificadas. Esse aspecto aparece no gráfico hipotético mostrado pela presença de arestas proeminentes ("cantos vivos"), que, em um sistema físico realista, não devem ocorrer e a função deve apresentar, de fato, um comportamento suave, com cantos arredondados.

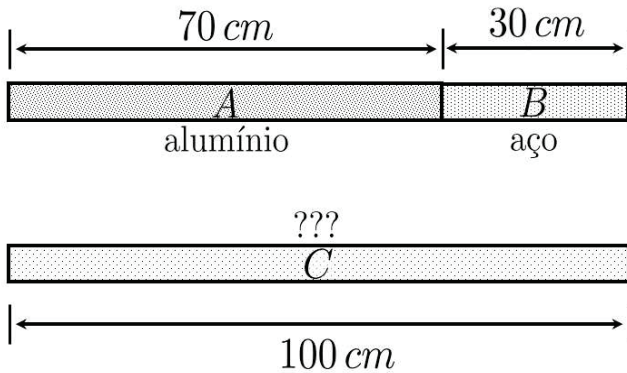
De acordo com o gráfico da velocidade em função do tempo, assinale a alternativa correta que mostra como deve ser o comportamento da aceleração em função do tempo para o robô nessas condições:





### Questão 31

Dadas duas barras de metal, A e B, ligadas rigidamente, sendo a primeira feita de alumínio com **70 cm** de comprimento a **20 °C** e a segunda de aço, apresentando um comprimento de **30 cm** na mesma temperatura. Ao sofrer dilatação térmica por aumento da temperatura, ambas devem aumentar seu comprimento inicial, de modo que a barra composta tenha um comprimento final de acordo com a soma das variações de seus comprimentos individuais, assumindo que sofram a mesma variação de temperatura.



Determine, a partir da tabela a seguir, qual seria o material mais indicado dentre os mostrados para substituir as duas barras por uma única C, feita de um só material que tenha o mesmo comprimento total que a barra composta independente da variação de temperatura apresentada.

#### Coefficientes de Dilatação Linear

Material	$\alpha$ ( $\times 10^{-6} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$ )
Cromo	7
Aço	11
Ouro	14
Cobre	16
Latão	18
Alumínio	21
Chumbo	29

Assinale a alternativa correta para o material que pode substituir a barra composta nessas condições apresentadas:

- (A) Cobre.
- (B) Ouro.
- (C) Latão.
- (D) Chumbo.
- (E) Cromo.

### Questão 32

"Para uma criatura tão pequena quanto o homem, parece que todas as massas e montanhas devem retumbantemente responder às impressões de suas volições, como se a maior parte de sua essência espiritual não fosse em si própria uma coisa solidária. Mas se alguma vez você conseguiu a solidão no mar, então sabe o quão pequena e insignificante, e quão inapelavelmente solidária, e o quão eternamente condenada, é toda a loucura do homem!" (Melville, Herman. Moby Dick. 1851).

Assim como os marinheiros em "Moby Dick" percebem a imensidão e a solidão do mar, as baleias jubarte utilizam seus complexos cantos para se comunicarem em vastas distâncias no oceano. Esses cantos são fundamentais para a comunicação, navegação e acasalamento das baleias. No entanto, o homem, em sua loucura expansionista, por meio da navegação marítima intensiva, tem introduzido níveis significativos de poluição sonora nos oceanos, afetando a capacidade das baleias de se comunicarem eficazmente.

Considere que a frequência dos cantos das baleias varia de **20 Hz** a **10 kHz** e que a velocidade do som na água é de, aproximadamente, **1500 m/s**. Além disso, considere os efeitos da atenuação sonora no meio aquático e a interferência das ondas de baixa frequência geradas pelos motores dos navios.

A respeito do impacto da navegação marítima sobre as baleias e os aspectos físicos da emissão do som por esses animais, assinale a alternativa correta:

- (A) O ruído produzido pelos motores dos navios não interfere na capacidade de comunicação das baleias, pois estas utilizam frequências sonoras que não são afetadas pelo ruído subaquático.
- (B) As baleias produzem sons utilizando seu sistema respiratório, mais especificamente por meio de uma laringe modificada ou por lábios fônicos, e a poluição sonora dos navios interfere principalmente nas frequências de baixa a média, que são essenciais para a comunicação e navegação das baleias.
- (C) A poluição sonora no oceano causada pela navegação marítima afeta, principalmente, os sons de alta frequência emitidos pelas baleias, enquanto os sons de baixa frequência são amplamente propagados sem interferências.
- (D) A velocidade do som na água é menor do que no ar, e os sons de baixa frequência emitidos pelas baleias são altamente atenuados pela água, o que limita a comunicação das baleias a curtas distâncias, independentemente da presença de ruído de navios.
- (E) As baleias produzem sons utilizando estruturas chamadas placas vibratórias, localizadas próximas aos pulmões, e a propagação do som na água é altamente direcionada, de modo que a interferência do ruído dos navios é minimizada devido à dispersão do som em diferentes direções.

### Questão 33

Em um experimento de física, um aluno coloca uma esfera metálica carregada positivamente próxima a uma esfera metálica neutra, sem que haja contato entre elas. Observa-se que a esfera neutra, inicialmente sem carga, passa a apresentar uma separação de cargas, com a superfície mais próxima da esfera carregada, tornando-se negativamente carregada e a superfície mais afastada, tornando-se positivamente carregada. Após remover a esfera carregada, a esfera neutra volta ao seu estado inicial de carga.

Esse fenômeno ilustra um dos processos de eletrização, que é frequentemente utilizado em dispositivos como os eletroscópios, para detectar a presença de carga elétrica.

Assinale a alternativa que corretamente identifica o processo de eletrização descrito e explica como ele ocorre:

- (A) Eletrização por Contato – envolve a transferência direta de elétrons entre dois corpos que se tocam.
- (B) Ionização por Radiação – ocorre quando a radiação ionizante remove elétrons de átomos ou moléculas, criando íons.
- (C) Polarização por Fricção – refere-se à redistribuição de cargas devido à fricção entre duas superfícies diferentes.
- (D) Eletrização por Atrito – ocorre devido à transferência de elétrons entre dois materiais que são esfregados um contra o outro.
- (E) Eletrização por Indução – envolve a separação de cargas em um corpo neutro devido à influência de um campo elétrico externo, sem contato físico.

### Questão 34

Por meio do experimento clássico do Anel de Gravesande, é possível demonstrar um fenômeno físico importante relacionado à dilatação térmica dos sólidos. Um anel de metal e uma esfera de metal possuem dimensões tais que a esfera pode passar com certa dificuldade através do anel em temperatura ambiente. Isso significa que há uma pequena tolerância dimensional entre as peças e a folga existente é muito pequena quando estão na mesma temperatura. Ao aquecer a esfera, por exemplo, observa-se que ela não consegue mais passar pelo anel.



Este fenômeno é extensamente usado na prática em sistemas mecânicos para facilitar a montagem de eixos e rolamentos em máquinas e equipamentos, pois pode-se utilizar o aquecimento de um maçarico ou o resfriamento por nitrogênio líquido para dilatar ou contrair as partes do maquinário. Assim, com base no experimento de Gravesande, assinale a alternativa correta:

- (A) O aquecimento do anel causa a dilatação do material, o que permite que a esfera passe com mais facilidade pelo anel mais quente.
- (B) O resfriamento do anel causa a contração do material, o que permite que a esfera passe pelo anel mais frio.
- (C) Ao aquecer o anel, ele se dilata, impedindo que a esfera, mesmo aquecida, passe mais facilmente pelo anel.
- (D) O aquecimento do anel causa a contração do material, o que impede que a esfera passe pelo anel mais quente.
- (E) O resfriamento da esfera causa sua dilatação, o que permite a sua passagem através do anel mais quente.

### Questão 35

A respeito do Sistema Internacional de Unidades (SI), analise os itens apresentados a seguir:

I.O SI é um sistema coerente de unidades de medidas com seis unidades base, a saber: o segundo (s) para o tempo, o metro (m) para o comprimento, o quilograma (kg) para a massa, o ampere (A) para a corrente elétrica, o kelvin (K) para a temperatura termodinâmica e a candela (cd) para a intensidade luminosa.

II.O SI é adotado pela maior parte dos países no mundo, exceto por alguns países que utilizam outros sistemas não métricos, sistemas mistos (métrico + imperial) ou onde não é possível determinar qual sistema usam de fato. Atualmente o SI é coordenado pelo Bureau Internacional de Pesos e Unidades (BIPU).

III.No SI, o metro é definido como equivalente a 1.650.763,73 comprimentos de onda de luz vermelho-alaranjada de uma transição atômica hiperfina do criptônio-86 emitida em um tubo de descarga gasosa.

IV. A candela é a unidade de intensidade luminosa padrão no SI e sua origem histórica refere-se ao brilho de uma chama de uma vela padrão, que emitia 1 cd por definição, e era feita cera de espermacete, substância encontrada na cabeça da baleia cachalote. Atualmente, a candela é definida no SI por meio da eficácia luminosa da radiação monocromática de frequência  $540 \times 10^{12}$  Hz.

V.O angstrom e o bar são unidades derivadas que fazem parte do SI.

É correto o que se afirma em:

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

### Questão 36

O aluno com TDAH é alguém que demanda um atendimento diferenciado de modo a minimizar os efeitos que o transtorno provoca, sobretudo, em sua trajetória escolar. Esse aluno deve ter assegurado seu direito à educação, conforme preveem a Constituição Federal e a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) - Lei n.º 9394/96. Assim, cabe aos sistemas de ensino criar condições reais para que esse direito seja viabilizado (Carvalho, 2020). Ao encontro dessa temática, registre V, para verdadeiras, e F, para falsas:

()O TDAH cria uma distorção na percepção do tempo, portanto, tarefas mais curtas requerem lembretes externos de tempo, e tarefas mais longas requerem temporizadores agregados a tarefas partitivas.

()O TDAH cria transtorno de déficit de motivação, portanto, para manter os alunos envolvidos nas atividades, aqueles com o transtorno precisam de menos recompensas externas, tanto quanto menos responsabilidades às tarefas.

()À resolução de problemas, é oportuno que elementos do problema sejam manuais e tangíveis, em detrimento de aspectos estritamente imagéticos.

Assinale a alternativa que apresenta a sequência correta:

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

### Questão 37

As pessoas com TEA, no cotidiano do contexto escolar, apresentam alguns desafios em relação a interpretar corretamente comportamentos não verbais, expressões faciais, emoções, intenções, linguagem corporal e entonação de voz, bem com aplicá-los à sua prática social; realizar atividades grafomotoras, devido às alterações na coordenação motora fina e/ou lidar com estímulos sensoriais como luzes muito intensas, ruídos extremos, odores, sabores e/ou texturas específicas, no caso de ter hipersensibilidade sensorial (Capellini, 2024). Nesse contexto, analise as asserções a seguir e a relação proposta entre elas:

I.O Transtorno do Espectro Autista (TEA) é uma doença, que afeta de forma persistente a comunicação e a interação social do indivíduo, associado a padrões restritos e repetitivos de comportamento, interesses ou atividades.

AO ENCONTRO DISSO

II.Em casos de crises, seja de *meltdown* (a pessoa extravasa seu descontrole por meio de gritos, choro, movimentos corporais, ocasionalmente por comportamentos agressivos) ou *shutdown* (a pessoa "desliga-se" do ambiente, como uma bateria que se apaga e precisa ser recarregada), o ideal é propiciar um ambiente seguro e calmo para que a pessoa se regule. Nesses momentos, dar instruções para que o autista se acalme, argumentar ou advertir são atitudes eficazes e podem melhorar a crise.

A respeito dessas asserções, assinale a opção correta:

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

### Questão 38

O paradigma da educação inclusiva participou e participa do que tem sido chamado de despatologização da educação e da infância. Movimento que surge, justamente, em resposta à massiva e cada vez mais crescente presença da lógica médica nas escolas. A educação inclusiva é um paradigma que obrigatoriamente vincula todos os responsáveis – Estado, família e sociedade – a efetivar os direitos de crianças e adolescentes, incluindo a garantia desse modelo educacional para essa população (MPSP, 2023). Ao encontro dessa temática, analise as afirmativas a seguir:

I.A inclusão de crianças com deficiência em escolas regulares, que não estão preparadas ou que não são voltadas ou responsáveis pela inclusão, pode intensificar a exclusão e provocar reações negativas contra esse processo de tornar escolas e sistemas mais inclusivos.

II.A definição de educação inclusiva abrange exclusivamente pessoas com deficiência.

III.A inclusão é um processo. A educação inclusiva é um processo que contribui para atingir o objetivo da inclusão social. Definir educação equitativa requer a distinção entre equidade e igualdade. A equidade é um estado de coisas (o quê): um resultado que pode ser observado em entradas (*inputs*), saídas (*outputs*) ou resultados (*outcomes*). Por outro lado, a igualdade é um processo (como): ações destinadas a garantir a igualdade.

É correto o que se afirma em:

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



## Questão Discursiva

### Questão 01

Dados do PISA/OCDE mostram que o senso de pertencimento escolar entre estudantes brasileiros diminuiu de 91,4%, em 2012, para 86,3%, em 2022, enquanto a sensação de solidão aumentou de 8,5%, nos anos 2000, para 26,6%, em 2022. A Pesquisa Nacional de Saúde indica aumento nos índices de depressão em todas as faixas etárias entre 2013 e 2019. Dados do SUS revelam um crescimento significativo nos atendimentos por ansiedade entre jovens.

O psicólogo Jonathan Haidt associa esses fenômenos à transição da "infância baseada no brincar" para a "infância baseada no celular", caracterizada por hiperconectividade que afeta desenvolvimento social, sono e atenção dos jovens (Figuras 1 e 2). Entretanto, a pesquisadora Candice L. Odgers argumenta que não há evidências conclusivas ligando o uso de celulares à depressão, sugerindo que outros fatores, como discriminação estrutural e dificuldades econômicas, também impactam a saúde mental.

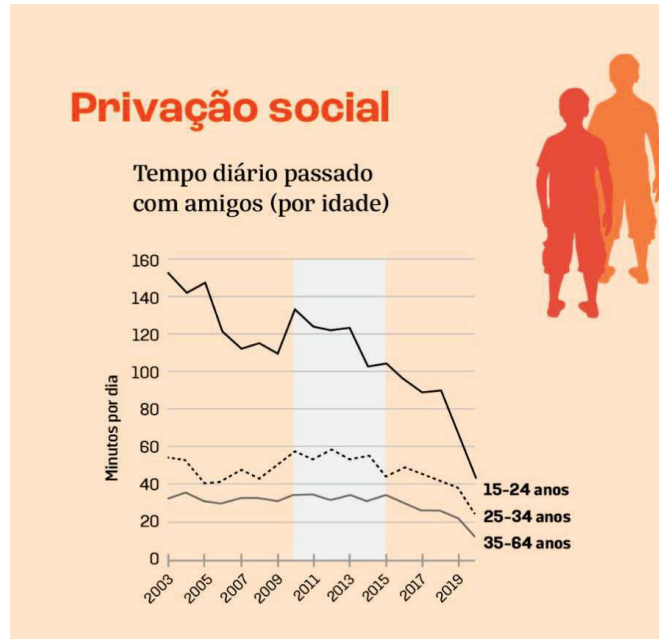


Figura 1 - Evolução dos índices de privação social de adolescentes e adultos (2003 - 2019). Fonte: Haidt, 2024.

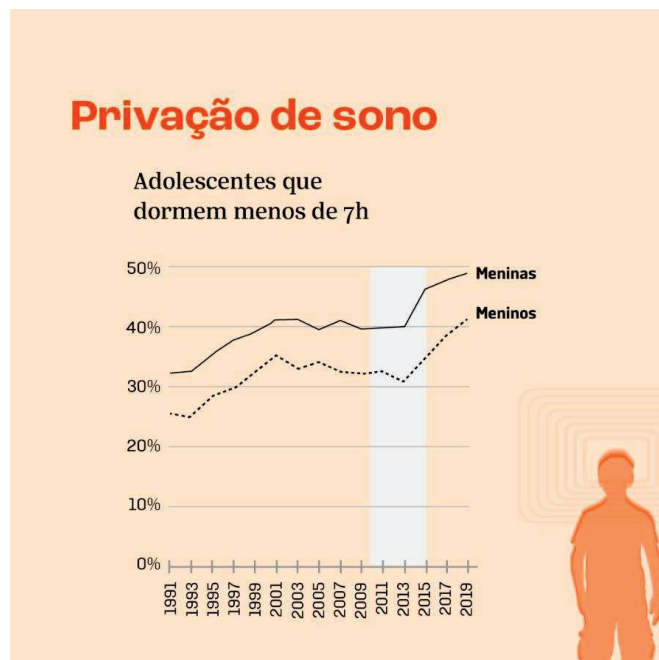


Figura 2 - Evolução dos índices de privação de sono de adolescentes (1991 - 2019). Fonte: Haidt, 2024

Neste contexto, foi sancionada a Lei n.º 14.819/2024, que institui a Política Nacional de Atenção Psicossocial nas Comunidades Escolares, visando integrar educação e saúde na promoção do bem-estar psicossocial no ambiente escolar.

Considerando este cenário, discuta sobre o papel dos educadores e da escola na implementação de políticas públicas de atenção psicossocial, levando em conta a necessidade de uma abordagem intersetorial entre educação, saúde e assistência social.

#### INSTRUÇÕES:

- O texto deve ter entre 10 e 15 linhas.
- Utilize a norma culta da língua portuguesa.
- Redija com caneta esferográfica de tinta azul ou preta.
- Serão avaliados: o atendimento ao tema proposto, a completude da solução, o conhecimento técnico e a linguagem.
- O título, se houver, não será avaliado ou computado.

## Questão 02

Em 1842, Christian Doppler publicou o artigo científico "*On the coloured light of the binary stars and some other stars of the heavens*", no qual descreveu pela primeira vez o fenômeno que hoje conhecemos como efeito Doppler. Doppler postulou que a frequência de uma onda percebida por um observador seria alterada se a fonte da onda e o observador estivessem em movimento relativo um ao outro. Este conceito revolucionário permitiu a compreensão de fenômenos astronômicos importantes, como o desvio para o vermelho de estrelas e galáxias distantes, sendo fundamental para o desenvolvimento da astrofísica moderna. Em seu trabalho original, escreveu:

"De acordo com a hipótese vibracional original, é bem sabido que a sensação de cor é uma consequência direta das pulsações ou ondas do éter que se sucedem regularmente em determinados intervalos de tempo. A intensidade da luz colorida, por outro lado, depende apenas do tamanho das excursões de cada partícula de éter individual ou daquelas que tocam diretamente a retina do olho.

Qualquer coisa que altere o intervalo de tempo entre os choques individuais do éter implica necessariamente uma mudança na cor, e cada circunstância que faz com que os choques das ondas individuais ocorram com energia reduzida ou aumentada altera o grau de intensidade da luz colorida e branca. Este último está novamente relacionado ao fato de que, neste caso, o tamanho das excursões que cada partícula de éter faz muda.

O que foi dito e afirmado aqui sobre as ondas de luz naturalmente também se aplica de forma totalmente estrita às ondas sonoras, e as pessoas sempre tentaram explicar os vários fenômenos da luz a partir dos do som por analogia, com muito sucesso, até o momento mencionado acima. – Mas parece-me muito notável que na teoria da luz e do som, bem como na teoria geral das ondas, tanto quanto eu saiba, pelo menos uma circunstância que poderia muito bem ocorrer não tenha sido até agora considerada praticamente nenhuma consideração.

Parece que as pessoas ignoraram completamente o fato de que quando se fala de ondas luminosas e sonoras como causas de sensações luminosas e sonoras e não apenas como processos objetivos, não é necessário perguntar em que períodos de tempo e com que graus de intensidade a onda a geração por si só ocorre - mas depende dos intervalos de tempo e com que força essas vibrações do éter ou do ar são captadas e percebidas pelo olho ou ouvido de qualquer observador. A cor e a intensidade de uma sensação de luz ou o tom e a intensidade de qualquer som dependem destas determinações puramente subjetivas, mas não dos fatos objetivos".

DOPPLER, Christian. **Über das farbige Licht der Doppelsterne und einiger anderer Gestirne des Himmels. Abhandlungen der königlichen böhmischen Gesellschaft der Wissenschaften**. v. 2, p. 465-482, 1842.

Neste contexto, considere uma situação-problema em que um professor de física do ensino médio deseja ensinar o conceito de efeito Doppler aos seus alunos de forma que eles possam compreender tanto a teoria quanto suas aplicações práticas por meio de atividades de ensino e aprendizagem que promovam a interdisciplinaridade e a transdisciplinaridade. O professor decide começar a aula apresentando o trecho acima do artigo original de Christian Doppler e sua descoberta, seguida por exemplos cotidianos e tecnológicos do efeito Doppler, bem como suas aplicações na astronomia.

Com base na situação-problema apresentada, elabore uma resposta que contenha os seguintes pontos:

- 1.Descreva detalhadamente o que é e como ocorre o fenômeno do efeito Doppler.
- 2.Estabeleça uma discussão explicativa sobre o trecho apresentado, que foi extraído do artigo original e quais pontos já sofreram revisão na física e estão ultrapassados.
- 3.A partir do estudo do efeito Doppler, forneça exemplos práticos de sua ocorrência tanto na física quanto no dia a dia e na astronomia. Cite aplicações tecnológicas do efeito Doppler, detalhando como ele é utilizado em diferentes campos e quais são suas implicações.

### INSTRUÇÕES:

- O texto deve ter entre 10 e 15 linhas.
- Utilize a norma culta da língua portuguesa.
- Redigida com caneta esferográfica de tinta azul ou preta.
- Será avaliado o atendimento ao tema proposto, a completude da solução, o conhecimento técnico e a linguagem.
- O título, se houver, não será avaliado ou computado.











## RASCUNHO

Lined area for writing the answer, featuring horizontal ruling lines and a large diagonal watermark reading "RASCUNHO".









