



sinaes

Sistema Nacional de Avaliação
da Educação Superior

enade2021

Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes

NOVEMBRO | 21

FÍSICA
Licenciatura

13

LEIA COM ATENÇÃO AS INSTRUÇÕES ABAIXO.

1. Verifique se, além deste Caderno, você recebeu o **CARTÃO-RESPOSTA**, destinado à transcrição das respostas das questões de múltipla escolha, das questões discursivas (D) e das questões de percepção da prova.
2. Confira se este Caderno contém as questões discursivas e as objetivas de múltipla escolha, de formação geral e de componente específico da área, e as relativas à sua percepção da prova. As questões estão assim distribuídas:

Partes	Número das questões	Peso das questões no componente	Peso dos componentes no cálculo da nota
Formação Geral: Discursivas	D1 e D2	40%	25%
Formação Geral: Objetivas	1 a 8	60%	
Componente Específico: Discursivas	D3 a D5	15%	75%
Componente Específico: Objetivas	9 a 35	85%	
Questionário de Percepção da Prova	1 a 9	-	-

3. Verifique se a prova está completa e se o seu nome está correto no **CARTÃO-RESPOSTA**. Caso contrário, avise imediatamente ao Chefe de Sala.
4. Assine o **CARTÃO-RESPOSTA** no local apropriado, com caneta esferográfica **de tinta preta, fabricada em material transparente**.
5. As respostas da prova objetiva, da prova discursiva e do questionário de percepção da prova deverão ser transcritas, com caneta esferográfica de tinta preta, fabricada em material transparente, no **CARTÃO-RESPOSTA** que deverá ser entregue ao Chefe de Sala ao término da prova.
6. Responda cada questão discursiva em, no máximo, 15 linhas. Qualquer texto que ultrapasse o espaço destinado à resposta será desconsiderado.
7. Você terá quatro horas para responder às questões de múltipla escolha, às questões discursivas e ao questionário de percepção da prova.
8. Ao terminar a prova, acene para o Chefe de Sala e aguarde-o em sua carteira. Ele então irá proceder à sua identificação, recolher o seu material de prova e coletar a sua assinatura na Lista de Presença.
9. Atenção! Você deverá permanecer na sala de aplicação por, no mínimo, uma hora a partir do início da prova e só poderá levar este Caderno de Prova quando faltarem 30 minutos para o término do Exame.



QUESTÃO DISCURSIVA 01

TEXTO I

Em época de censura, a própria existência da arte passa a ser questionada. Surgem debates em jornais, na rua, em casa, para discutir sua relevância. Não podemos deixar de nos perguntar como chegamos a essa estranha situação em que precisamos justificar a própria existência da arte. Ela pode ser julgada apressadamente como boa ou ruim, mas nem por isso deixa de ser arte.

O cineasta franco-suíço Jean-Luc Godard aponta para o fato de que “a cultura é a regra; a arte é a exceção”. A arte é, dentro da cultura, o que tensiona a própria cultura para assim levá-la para outros lugares. Enquanto a cultura regula, a arte destoa e movimenta. A arte questiona, incomoda e transforma. Arte e cultura se contradizem, mas andam de mãos dadas.

Os psicanalistas Suely Rolnik e Félix Guattari consideram que o conceito de cultura é profundamente reacionário. É uma maneira de separar atividades semióticas em esferas, às quais os homens são remetidos. Tais atividades, assim isoladas, são padronizadas para o modo de semiotização dominante. A arte, por sua vez, existe plenamente quando junta o que é separado, questiona o que é geralmente aceito, grita onde há silêncio, desorganizando e reorganizando a cultura. Quando se discutem os limites da arte, são, na verdade, os limites da nossa tolerância que estão sendo debatidos.

SEROUSSI, B. O que faz a arte? In: OLIVIERE, C.; NATALE, E. (org.). **Direito, arte e liberdade**. São Paulo: Edições Sesc SP, 2018. p. 26-42 (adaptado).

TEXTO II

Capítulo I

Dos Direitos e Deveres Individuais e Coletivos

Art. 5º Todos são iguais perante a lei, sem distinção de qualquer natureza, garantindo-se aos brasileiros e aos estrangeiros residentes no País a inviolabilidade do direito à vida, à liberdade, à igualdade, à segurança e à propriedade, nos termos seguintes:

[...]

IX - é livre a expressão da atividade intelectual, artística, científica e de comunicação, independentemente de censura ou licença.

BRASIL. Constituição Federal do Brasil. Disponível em: https://www.senado.leg.br/atividade/const/con1988/con1988_15.12.2016/art_5_.asp. Acesso em: 2 maio 2020.

Considerando as informações e os argumentos presentes nos textos I e II, discorra a respeito da relação entre arte, cultura e censura, à luz da ideia de liberdade artística garantida pela Constituição Federal de 1988. Apresente, em seu texto, duas ações educativas que podem contribuir para minimizar essas tensões e garantir a liberdade artística prevista pela lei. (valor: 10,0 pontos)



RASCUNHO	
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	
15	

Área livre



QUESTÃO DISCURSIVA 02

TEXTO I

Uma cidade é considerada inteligente quando: i) nela se utiliza a tecnologia para melhorar a sua infraestrutura e seus serviços, tornando os setores de administração, educação, saúde, segurança pública, moradia e transporte mais inteligentes, interconectados e eficientes, beneficiando toda a população; e ii) está comprometida com o meio ambiente e com sua herança histórica e cultural.

AQUINO, A. L. L. *et al.* Cidades inteligentes, um novo paradigma da sociedade do conhecimento. **Blucher Education Proceedings**, v. 1, n. 1, p. 165-178, 2015 (adaptado).

TEXTO II

A evolução para uma cidade mais inteligente, mais integrada, mais inovadora pressupõe uma visão holística e sistêmica do espaço urbano e a integração efetiva dos vários atores e setores. Para tal, é necessário ir além dos investimentos em inovação tecnológica e inovar também na gestão, no planejamento, no modelo de governança e no desenvolvimento de políticas públicas.

CAMPOS, C. C. *et al.* Cidades inteligentes e mobilidade urbana. **Cadernos FGV Projetos**, n. 24, 2014 (adaptado).

A partir do conceito de cidade inteligente exposto nos textos, faça o que se pede nos itens a seguir.

- Explique de que modo as cidades inteligentes podem contribuir para a melhoria das questões relacionadas ao desenvolvimento sustentável. (valor: 5,0 pontos)
- Apresente uma proposta de intervenção urbana que pode gerar impacto social e contribuir para a melhoria da vida em comunidade. (valor: 5,0 pontos)

RASCUNHO	
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	
15	

Área livre

QUESTÃO 01

A chance de uma criança de baixa renda ter um futuro melhor que a realidade em que nasceu está, em maior ou menor grau, relacionada à escolaridade e ao nível de renda de seus pais. Nos países ricos, o "elevador social" anda mais rápido. Nos emergentes, mais devagar. No Brasil, ainda mais lentamente. O país ocupa a segunda pior posição em um estudo sobre mobilidade social feito pela Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), em 2018, com dados de 30 países. Segundo os resultados, seriam necessárias nove gerações para que os descendentes de um brasileiro entre os 10% mais pobres atingissem o nível médio de rendimento do país. A estimativa é a mesma para a África do Sul e só perde para a Colômbia, onde o período de ascensão levaria 11 gerações. Mais de 1/3 daqueles que nascem entre os 20% mais pobres no Brasil permanece na base da pirâmide, enquanto apenas 7% consegue chegar aos 20% mais ricos. Filhos de pais na base da pirâmide têm dificuldade de acesso à saúde e maior probabilidade de frequentar uma escola com ensino de baixa qualidade. A educação precária, em geral, limita as opções para esses jovens no mercado de trabalho. Sobram-lhes empregos de baixa remuneração, em que a possibilidade de crescimento salarial para quem tem pouca qualificação é pequena – e a chance de perpetuação do ciclo de pobreza, grande.

LEMOS, V. Brasil é o segundo pior em mobilidade social em *ranking* de 30 países. **BBC News Brasil**, 15 jun. 2018 (adaptado).

A partir das informações apresentadas, é correto afirmar que

- A** o fator ambiental e o fator demográfico afetam a mobilidade social observada, sendo ela menor nos países que apresentam as maiores taxas de natalidade.
- B** a baixa organização social dos economicamente menos favorecidos determina a baixa mobilidade social da base para o topo da pirâmide.
- C** a mobilidade social é caracterizada por um fator ancestral que se revela ao longo das gerações, sendo um limitador da eficácia de políticas públicas de redução das desigualdades sociais.
- D** a análise de mobilidade social permite a observação de um ciclo vicioso, que se caracteriza por uma subida nas camadas sociais seguida de uma queda, repetindo-se esse ciclo de modo sucessivo.
- E** a ascensão social depende de fatores viabilizadores que estão fora do alcance das camadas pobres, o que ocasiona conflitos sociais em busca do acesso a tais fatores.

Área livre



QUESTÃO 02

TEXTO I

A hortaliga é feia ou estragada?



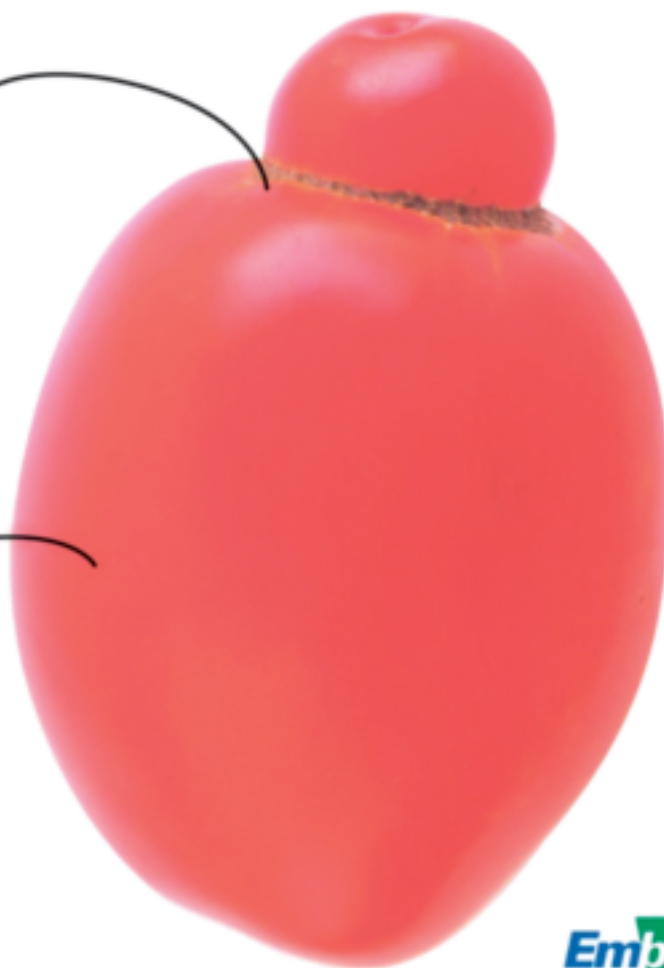
Está estragada:

- se estiver amassada
- se estiver machucada
- se estiver quebrada
- se não apresentar a coloração apropriada



É feia:

- se o formato estiver fora do padrão
- se apresentar pequenas cicatrizes superficiais





TEXTO II

Em alguns países da Europa, permite-se que um produto de menor valor estético seja comercializado. Estamos falando de um pepino deformado ou de uma cebola pequena, mas não de um produto contaminado com resíduos químicos ou agentes biológicos. No caso do Brasil, o problema vai além da aparência, porque há hortaliças ruins – contaminadas, murchas, machucadas – que chegam às bancas para ser comercializadas.

Mas, se nos dois contextos há perda de alimentos e preconceito em relação às hortaliças fora do padrão visual, mas boas para o consumo, quais seriam as alternativas para evitar o desperdício e melhorar a qualidade dos produtos? Para os pesquisadores do assunto, não adianta replicar a experiência europeia no Brasil, de exigir hortaliças esteticamente perfeitas, porque também teríamos produtos sendo desprezados ainda na etapa de produção. Não devemos passar de um mercado pouco exigente, que gera desperdício no varejo e nas residências, para um mercado exigente que gera perda no campo.

A solução do problema é conscientizar os diversos elos da cadeia produtiva, especialmente varejistas e consumidores, para que sejam esclarecidos sobre quais aspectos da aparência das hortaliças comprometem a qualidade. Quanto maior a exigência do mercado por hortaliças de aparência perfeita, maior o desperdício de alimentos. Por sua vez, quanto maior a exigência por hortaliças sem danos, causados pela falta de cuidado e pela falta de higiene, menor será a perda de alimentos e maior a qualidade da alimentação da população brasileira.

Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/29626389/manuseio-correto-preserva-a-qualidade-e-a-vida-util-das-hortalicas>. Acesso em: 27 maio 2020 (adaptado).

Considerando as informações apresentadas nos textos, avalie as asserções a seguir e a relação proposta entre elas.

- I. O texto I sintetiza uma informação principal do texto II, ao apresentar critérios distintivos de alterações visuais que têm efeitos puramente estéticos em produtos alimentícios daquelas que têm implicações na qualidade desses produtos.

PORQUE

- II. O texto II divulga que o aumento das perdas na cadeia produtiva de hortaliças no Brasil é proporcional à elevação de exigências dos consumidores pela aparência de produtos agropecuários.

A respeito dessas asserções, assinale a opção correta.

- A** As asserções I e II são proposições verdadeiras, e a II é uma justificativa correta da I.
- B** As asserções I e II são proposições verdadeiras, mas a II não é uma justificativa correta 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.

Área livre



QUESTÃO 03

TEXTO I

Na Alemanha nazista, no auge da Segunda Guerra Mundial, surgiu a necessidade de abrir mais espaço para os veículos automotivos. Com muitos ciclistas, as bicicletas viraram um empecilho, forçando a criação de um espaço exclusivo para elas – talvez as primeiras ciclovias do mundo. Mas, se na década de 1940 os veículos eram prioridade, hoje, o uso de bicicletas – e das ciclovias – surge como uma das principais alternativas para melhorar a qualidade de vida nas grandes metrópoles. Quando políticas públicas incentivam o uso de bicicletas como meio de transporte para curtas e médias distâncias, um novo panorama se abre.

COSTA, J. Ciclovias ajudam a humanizar o espaço urbano. *Ciência e Cultura*. v. 68, n. 2, São Paulo, 2016 (adaptado).

TEXTO II



Disponível em: <http://dopedal.blogspot.com/2012/05/charge-do-silverio-voz-da-serra.html>. Acesso em: 29 de abr. 2020.

Considerando as informações apresentadas e o uso de bicicletas como alternativa para melhorar a qualidade de vida nas cidades, avalie as afirmações a seguir.

- I. Dado que as bicicletas são veículos que ocupam pouco espaço na malha viária, prescinde-se de investimentos públicos em construção de ciclovias, sendo prioritárias campanhas de conscientização de motoristas a respeito dos benefícios do uso da bicicleta como meio de transporte.
- II. O uso das bicicletas como meio de transporte contribui para a melhoria da qualidade de vida nas grandes metrópoles, pois elas não emitem poluentes, além de esse uso proporcionar a prática de atividade física.
- III. A partir da Segunda Guerra Mundial, durante o governo da Alemanha nazista, o uso da bicicleta como meio de transporte tornou-se eficaz e passou a prevalecer nas cidades europeias.

É correto o que se afirma em

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

QUESTÃO 04

Além do contexto econômico, o avanço da tecnologia também é um dos responsáveis pelo aumento dos trabalhadores informais. E a tendência de contratação de *freelancers* por meio de plataformas digitais, como aplicativos de *delivery* e de mobilidade urbana, ganhou até um nome: *Gig Economy*, ou economia dos bicos. Para os gigantes de tecnologia detentores desses aplicativos, os motoristas são trabalhadores autônomos, que não possuem vínculo empregatício. Além de não estarem sujeitos a nenhuma regulamentação e proteção legal, os profissionais que desenvolvem esse tipo de trabalho deixam de contribuir para a Previdência Social e de possuir benefícios como Fundo de Garantia por Tempo de Serviço (FGTS), férias e décimo terceiro salário. Não obstante, ainda arcam com todo o custo da atividade que exercem. Em uma reportagem que ouviu alguns desses trabalhadores, motoristas afirmaram sofrer com problemas de coluna e com o estresse no trânsito, além das longas jornadas de trabalho. Por esses motivos, a *Gig Economy* está no centro de uma discussão mundial acerca da responsabilidade dessas companhias milionárias sobre as condições de trabalho da mão de obra que contratam. No meio do limbo jurídico, quem sofre são os trabalhadores dessas plataformas, que ficam duplamente desprotegidos — pelas empresas e pelo Estado.

Disponível em: <https://exame.abril.com.br/carreira/quais-sao-as-consequencia-do-trabalho-informal-no-pais/>.
Acesso em: 18 abr. 2020 (adaptado).

A partir das informações apresentadas, avalie as asserções a seguir e a relação proposta entre elas.

- I. Trabalhadores autônomos informais que atuam em plataformas digitais sem qualquer vínculo empregatício, desprotegidos de regulamentação ou lei trabalhista, compõem a *Gig Economy*.

PORQUE

- II. Os trabalhadores, na *Gig Economy*, arcam com todos os custos necessários para desempenhar o seu trabalho, ganham por produção e enfrentam longas jornadas diárias, o que os deixa mais desgastados e com problemas de saúde.

A respeito dessas asserções, assinale a opção correta.

- A** As asserções I e II são proposições verdadeiras, e a II é uma justificativa correta da I.
B As asserções I e II são proposições verdadeiras, mas a II não é uma justificativa correta 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.

Área livre



QUESTÃO 05

TEXTO I

Segundo o Ministério da Saúde, em 2017 o Brasil registrou uma média nacional de 5,7 óbitos para 100 mil habitantes. Na população indígena, foi registrado um número de óbitos três vezes maior que a média nacional – 15,2. Destes registros, 44,8% (aproximadamente, 6,8 óbitos), são suicídios de crianças e adolescentes entre 10 e 19 anos. Esses dados contrastam com o panorama nacional, em que o maior índice é entre adolescentes e adultos de 15 a 20 anos.

Disponível em: <https://www.cvv.org.br/blog/o-suicidio-do-povo-indigena/>. Acesso em: 30 de abr. 2020 (adaptado).

TEXTO II

Evidências apontam que, em determinadas minorias étnico-raciais, como os indígenas (aborígenes ou populações nativas), o suicídio entre crianças apresenta taxas bem mais elevadas do que as observadas na população geral. No Brasil, o enforcamento foi utilizado mais frequentemente entre indígenas do que entre não indígenas, não se observando, no primeiro grupo, suicídios por intoxicação ou por armas de fogo. O mapa a seguir apresenta a distribuição dos óbitos por suicídio entre crianças e adolescentes indígenas no Brasil, entre os anos de 2010 e 2014.



Considerando as informações apresentadas e o alto índice de suicídio da população indígena, avalie as afirmações a seguir.

- I. O elevado índice de suicídios entre crianças e adolescentes indígenas no país evidencia a necessidade de ações com foco nos direitos fundamentais desses indivíduos.
- II. Os estados do Pará e de Tocantins são os que possuem os maiores índices de suicídio de indígenas na faixa etária de 10 a 14 anos.
- III. Os povos das tribos originárias do Brasil, no que tange a sua história e preservação cultural, não estão amparados por direitos e garantias constitucionais.
- IV. O estabelecimento de ações preventivas ao suicídio nas comunidades indígenas deve considerar os elementos globais que afetam a população em geral, na faixa etária entre 15 e 20 anos.

É correto apenas o que se afirma em

- A** I.
- B** II.
- C** I e III.
- D** II e IV.
- E** III e IV.

QUESTÃO 06

A pandemia ocasionada pelo novo Coronavírus gerou impactos negativos na economia e nos negócios, intensificando problemas sociais no mundo todo. Nos Estados Unidos, um estudo realizado com a parceria de duas importantes universidades verificou que a expectativa de vida dos norte-americanos caiu 1,1 ano em 2020. A nova expectativa é de 77,4 anos. De acordo com o estudo, esta foi a maior queda anual da expectativa de vida já registrada nos últimos 40 anos. O declínio é ainda maior se considerada a expectativa de vida para negros que moram no país, cuja queda foi de 2,1 anos. Para a população latina, essa queda foi de 3 anos. O declínio na expectativa de vida dos latinos é significativo, uma vez que eles apresentam menor incidência de condições crônicas que são fatores de risco para a Covid-19 em relação às populações de brancos e negros.

LOUREIRO, R. Covid-19 reduz gravemente expectativa de vida de negros e latinos nos EUA. *Revista Exame*, 2021 (adaptado).

Considerando as informações apresentadas no texto, avalie as asserções a seguir e a relação proposta entre elas.

- I. O efeito desproporcional da pandemia da Covid-19 na expectativa de vida da população negra e latino-americana estabelece relação com sua situação de vulnerabilidade social.

PORQUE

- II. Uma hipótese que pode ser levantada quanto à diminuição da expectativa de vida de negros e latino-americanos está relacionada às suas precárias condições de trabalho, levando-os a maior possibilidade de exposição ao contágio pelo novo Coronavírus.

A respeito dessas asserções, assinale a opção correta.

- A** As asserções I e II são proposições verdadeiras, e a II é uma justificativa correta da I.
- B** As asserções I e II são proposições verdadeiras, mas a II não é uma justificativa correta 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 07

TEXTO I

O estudo *Internet and American Life Project*, do *Pew Research Center*, demonstrou que, em 2009, metade das buscas de temas relacionados à saúde na internet era feita para terceiros, e quase seis em cada dez pessoas que usaram meios digitais para se informar sobre saúde mudaram o enfoque com que cuidavam da própria saúde ou da de algum parente. Estima-se que exista uma correlação positiva entre o grau de conhecimento das doenças (seus fatores de risco, formas de prevenção e tratamento) e a taxa de adoção de hábitos saudáveis pela sociedade. O aumento nos diagnósticos precoces do câncer de mama e a diminuição do tabagismo são dois exemplos clássicos a favor dessa ideia. Acredita-se que indivíduos mais bem informados aderem a comportamentos preventivos e reagem melhor a uma enfermidade.

Infelizmente, a divulgação de temas médicos é uma faca de dois gumes: quem não sabe nada está mais perto da verdade do que a pessoa cuja mente está cheia de informações equivocadas. Conseguir que a mensagem seja bem decodificada pelos receptores é o grande desafio que preocupa (ou deveria preocupar) tanto médicos quanto jornalistas.

TABAKMAN, R. **A saúde na mídia**: medicina para jornalistas, jornalismo para médicos. Trad. Lizandra Magon de Almeida. São Paulo: Summus Editorial, 2013 (adaptado).

TEXTO II

De acordo com os dados da última TIC Domicílios — pesquisa realizada anualmente com o objetivo de mapear formas de uso das tecnologias de informação e comunicação no país —, aproximadamente 46% dos usuários de Internet no Brasil utilizam a rede à procura de informações médicas sobre saúde em geral e serviços de saúde. Para uma médica e pesquisadora da Fiocruz, os indivíduos sempre procuraram informações sobre seu estado de saúde, mas é inegável que o surgimento da Internet trouxe um aumento significativo do acesso a informações amplificando assim os reflexos deste processo e alterando a relação entre os indivíduos. A pesquisadora chama a atenção para o perigo do autodiagnóstico e da automedicação, que podem gerar consequências nefastas tanto para os indivíduos quanto para a saúde pública, uma vez que boa parte dos estudos mostra que não são adotados critérios durante as buscas na Internet.

Disponível em: <https://agencia.fiocruz.br/conteudos-sobre-saude-na-web-alteram-relacao-medico-paciente>. Acesso em: 16 abr. 2020 (adaptado).

Considerando a abordagem dos textos, avalie as afirmações a seguir.

- I. Os textos I e II evidenciam a importância de critérios nas buscas realizadas pelos usuários da Internet por informações sobre patologias, pois algumas informações podem trazer riscos à saúde por fomentarem a compreensão equivocada de sintomas e profilaxias.
- II. O texto I afirma que a disponibilização de informações sobre temas de saúde nos meios de comunicação tem contribuído para o esclarecimento da população acerca de hábitos saudáveis.
- III. No texto II, defende-se o acesso a informações relativas a pesquisas da área da saúde nos veículos de comunicação, pois elas permitem que o indivíduo seja proativo na prevenção de patologias.

É correto o que se afirma em

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

QUESTÃO 08

Que é democracia? Em seu famoso discurso em Gettysburg, Abraham Lincoln disse que “a democracia é o governo do povo, feito para o povo e pelo povo, e responsável perante o povo”. O crédito desta definição é, na verdade, de Daniel Webster, que a elaborou 33 anos antes de Lincoln em outro discurso. Nesta ideia de “governo pelo povo e para o povo” surge uma questão essencial: e quando o povo estiver em desacordo? E quando o povo tiver preferências divergentes? O politólogo Arend Lijphart ressalta que há duas respostas principais: a resposta da “democracia majoritária” e a resposta da “democracia consensual”. Na democracia majoritária, a resposta é simples e direta: deve-se governar para a maioria do povo. A resposta alternativa, no modelo da democracia consensual é: deve-se governar para o máximo possível de pessoas.

A virtude da democracia consensual é buscar consensos mais amplos no que é interesse de todos; o desafio da democracia consensual pressupõe lideranças políticas mais maduras, tanto no governo quanto na oposição. Democratas genuínos têm aversão à ideia do totalitarismo e combatem os delírios daqueles que desejam poder sem limites.

Disponível em: <https://g1.globo.com/politica/blog/matheus-leitao/post/2020/02/25/democracia-consensual-contra-a-tirania-da-maioria.ghtml>.
Acesso em: 2 maio 2020 (adaptado).

A partir dos argumentos expostos no texto, avalie as afirmações a seguir.

- I. O bem comum, a ser estabelecido por um governo democrático, nem sempre está associado às opiniões da maioria do povo.
- II. A democracia consensual é caracterizada pelo consenso a ser alcançado entre situação e oposição, nas decisões governamentais.
- III. Circunstâncias políticas de polarização, marcadas pela alta competitividade e combatividade entre posições divergentes, caracterizam um modelo de democracia majoritária.
- IV. Democracia consensual pressupõe que a situação política no poder considere em suas decisões as necessidades das minorias, no sentido de governar para todo o povo.

É correto apenas o que se afirma em

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

Área livre

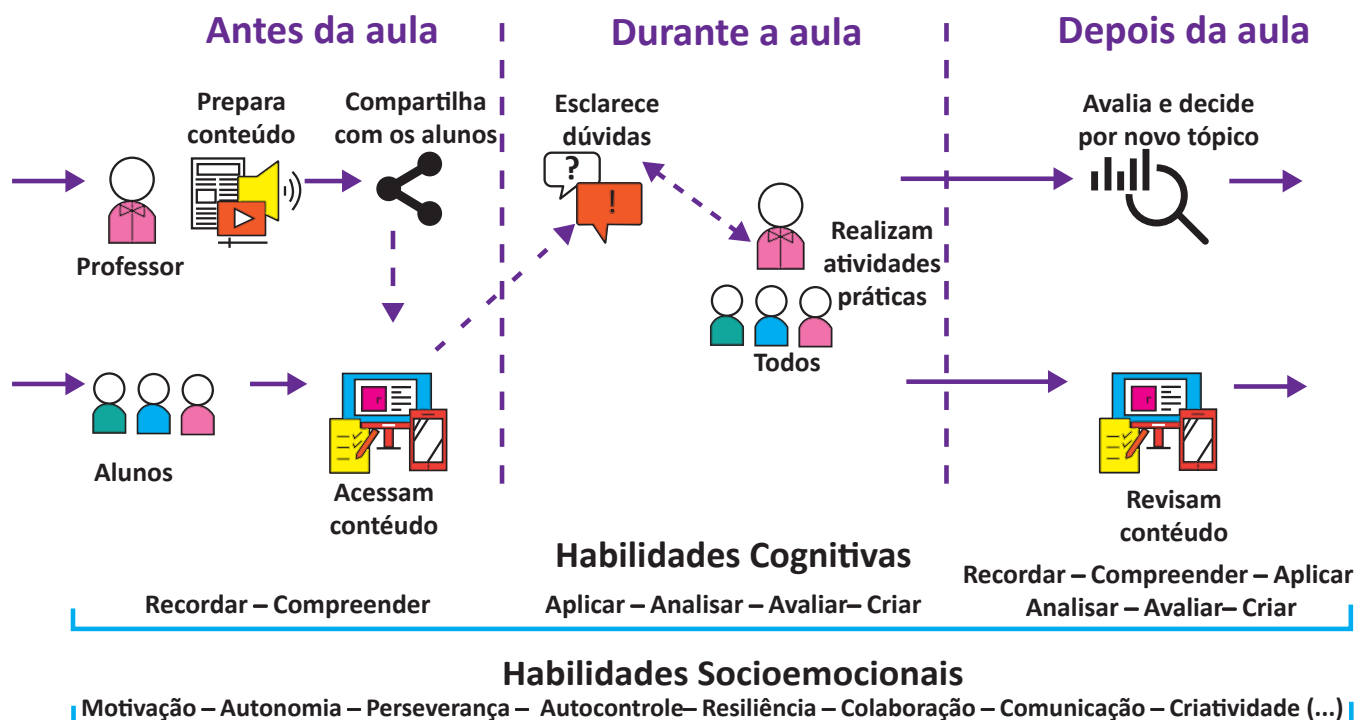


QUESTÃO DISCURSIVA 03

Na Sala de Aula Invertida, os estudantes entram em contato com os tópicos a serem discutidos por meio de atividades prévias às aulas. Isso pode ser feito em casa, por exemplo, por meio de leituras e/ou visualização de vídeos indicados pelo professor e algumas questões sobre o conteúdo tratado nesses recursos. Em sala de aula, os estudantes, usualmente de forma colaborativa, realizam atividades experimentais, de simulação computacional e/ou resolução de problemas, por exemplo.

OLIVEIRA, T. *et al.* Sala de aula invertida (flipped classroom): inovando as aulas de física. *Física na escola*. São Paulo. v. 14, p. 4-13, 2016 (adaptado).

SALA DE AULA INVERTIDA



Disponível em: https://www.researchgate.net/figure/FIGURA-1-Esquema-basico-da-sala-de-aula-invertida_fig1_322567566. Acesso em: 22 jun. 2020 (adaptado).

Considerando o texto e o modelo de Sala de Aula Invertida apresentados, faça o que se pede nos itens a seguir.

- Descreva o planejamento de uma atividade experimental de física relacionada ao tema movimento linear. Considere que antes da aula os estudantes construíram em casa um carrinho simples utilizando materiais acessíveis como garrafas plásticas, tampinhas, canudos e elásticos. (valor: 4,0 pontos)
- Indique quatro tópicos que podem ser investigados com o carrinho como instrumento. Com o auxílio de equipamentos básicos de laboratório para medida de tempo, escreva o comprimento e peso. (valor: 2,0 pontos)
- Descreva uma dificuldade que pode ser encontrada na aplicação do modelo de Sala de Aula Invertida e uma solução/adaptação a ser adotada de forma a tornar essa metodologia efetiva como prática educacional. (valor: 4,0 pontos)



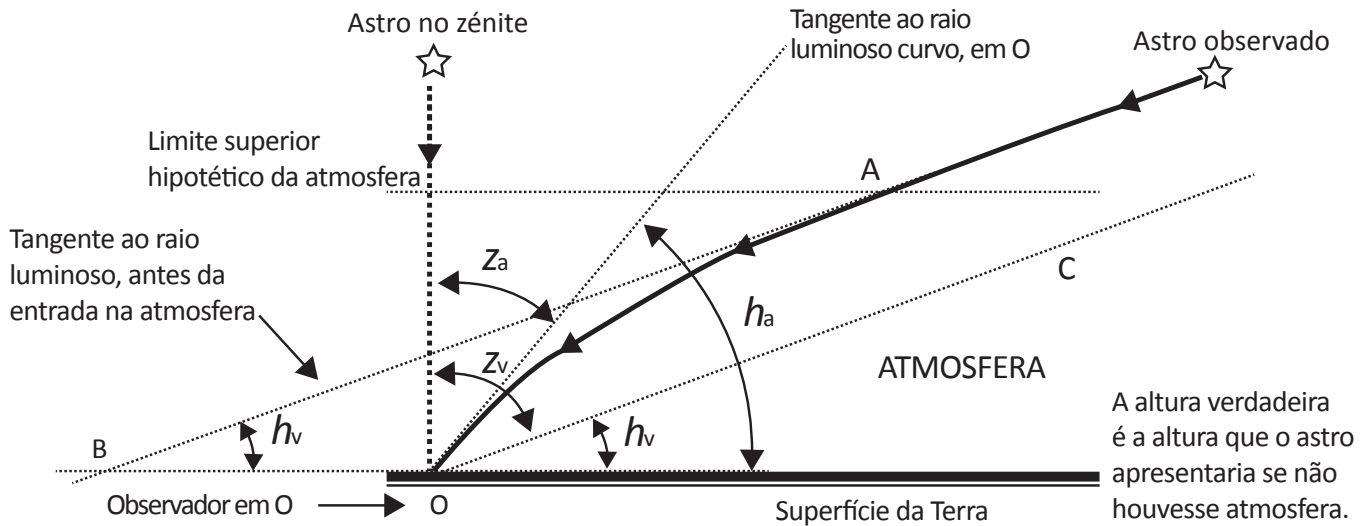
RASCUNHO	
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	
15	

Área livre

QUESTÃO DISCURSIVA 04

Quando a luz de um astro penetra na atmosfera terrestre, ela não encontra o ar que respiramos, mas sim um "ar" muito mais rarefeito. À medida que se encaminha para a superfície da Terra, essa luz vai encontrando ar cada vez mais denso, com índice de refração (n) gradualmente maior até que, junto ao solo, tal índice atinge o seu valor máximo. Como o desvio dos raios luminosos é tanto maior quanto mais elevado seja o índice de refração, e encontrando a luz índices de refração sucessivamente maiores, o trajeto dos raios luminosos será progressivamente mais desviado pela refração: será um caminho curvo, como podemos ver na figura a seguir.

Representação esquemática do fenômeno da refração atmosférica



DE ALMEIDA, G. A refração atmosférica e os seus problemas nas observações astronômicas. *Caderno Brasileiro de ensino de Física*, Florianópolis, v.31, n. 2, 2014 (adaptado).

Para maior clareza, o encurvamento do raio luminoso foi muito exagerado e a distância do astro não foi representada na escala. A reta que passa em A e B é paralela à que passa em O e C. Considerando as informações apresentadas, faça o que se pede nos itens a seguir.

- Escreva, no mínimo, duas grandezas físicas do raio de luz emitido pelo astro que são alteradas na medida em que esse se aproxima da superfície da Terra. (valor: 2,0 pontos)
- Explique o que ocasiona a refração. (valor: 3,0 pontos).
- Discorra sobre o que é o índice de refração absoluto de um meio. (valor: 5,0 pontos)



RASCUNHO	
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	
15	

Área livre



QUESTÃO DISCURSIVA 05

As aulas online são ministradas pelos professores de onde estiverem e são transmitidas ao vivo pela internet para que os estudantes consigam acompanhar e participar em tempo real de qualquer lugar que se tenha acesso à web.

Diferentemente da Educação a Distância (EaD) tradicional, em que os encontros presenciais e virtuais acontecem em menor frequência, as aulas online realizadas durante pandemia tendem a manter o cronograma que estava em regência antes do isolamento. Ou seja, geralmente as aulas são realizadas todos os dias, nos horários de costume, mantendo também a carga horária de cada disciplina.

Disponível em: <https://www.techtudo.com.br/noticias/2020/04/como-funcionam-as-aulas-online-conheca-a-modalidade.ghtml>.

Acesso em: 19 maio de 2020 (adaptado).

Considerando as informações apresentadas e as diferenças entre a aula online e a presencial, faça o que se pede nos itens a seguir.

- Escreva uma vantagem didática da aula online e exemplifique como ela pode ser utilizada em uma aula de Física. (valor: 5,0 pontos)
- Apresente uma dificuldade didática da aula online e discuta como este problema pode ser reduzido ou eliminado. (valor: 5,0 pontos)

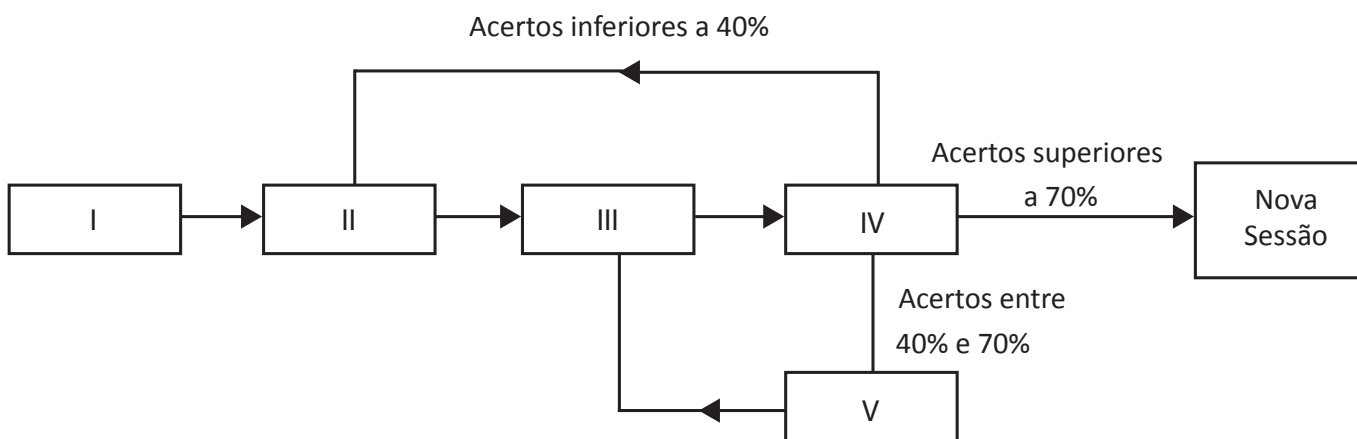
RASCUNHO	
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	
15	

Área livre

QUESTÃO 09

O Peer Instruction é um método de ensino que envolve o estudante em sua aprendizagem durante a aula e foca sua atenção em definições subjacentes, utilizando questões conceituais, chamadas ConcepTests. As respostas dos estudantes a essas questões definem a continuidade da sessão de ensino. Originalmente, essas respostas eram oferecidas com a utilização de cartões coloridos; atualmente, aplicativos de celular têm sido utilizados para a implementação do método em sala de aula, executando a coleta da resposta do estudante e a quantificação dos acertos para a decisão do professor. O desenvolvimento do método envolve distintas atribuições para o estudante, como estudar os conteúdos (A), expor suas respostas às questões apresentadas (B), debater com os colegas em pequenos grupos (C); e, para o professor, expor o conteúdo (D) e apresentar as questões conceituais (E).

A figura a seguir ilustra uma sessão do método por meio da ordenação de atividades em um fluxo simplificado de atividades.



Com base no texto, a correta equivalência entre as atividades de professores e estudantes (A a E) e a sequência de execução na sessão (I a V) é

- A** I-D; II-E; III-C; IV-B; V-A.
- B** I-C; II-A; III-E; IV-B; V-D.
- C** I-A; II-D; III-E; IV-B; V-C.
- D** I-E; II-C; III-D; IV-B; V-A.
- E** I-D; II-A; III-E; IV-B; V-C.

Área livre



QUESTÃO 10

Um dos principais objetivos dos laboratórios de instrumentação para o ensino de Física é colaborar para a divulgação da área de maneira interessante e de fácil compreensão, independente da faixa etária dos estudantes. Os experimentos são baseados em conceitos aprendidos em sala de aula, trazendo a Física para próximo da realidade.

Disponível em: <https://sites.ifi.unicamp.br/lief/>. Acesso em: 07 maio 2020 (adaptado).

As disciplinas de Instrumentação para o ensino de Física têm por objetivo uma reapreciação dos conteúdos dos ensinos fundamental e médio, na perspectiva das metodologias e das tecnologias de ensino, com vistas à sua aplicação em sala de aula. Como recursos facilitadores do ensino-aprendizado de Física, os componentes dessas disciplinas devem ser do domínio do futuro professor, para o desempenho de sua profissão em sala de aula.

Nesse contexto, avalie as afirmações a seguir acerca da construção de aparatos para a utilização em atividades de ensino.

- I. Utilizando os modelos e as teorias da ciência, com foco no produto, o estudante tem oportunidade de construir aparatos tecnológicos para serem apresentados em sala de aula.
- II. A construção de aparatos permite apresentar aos estudantes estratégias de ensino mais abrangentes que tornam possível o diálogo com outras disciplinas, associando os conteúdos da Física a contextos mais amplos.
- III. A partir dos aparatos, os estudantes têm oportunidade de explorar temas que envolvam fenômenos complexos e realistas que apresentam, de forma significativa, conceitos e processos físicos, bem como suas implicações sociais, culturais e econômicas.

É correto o que se afirma em

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

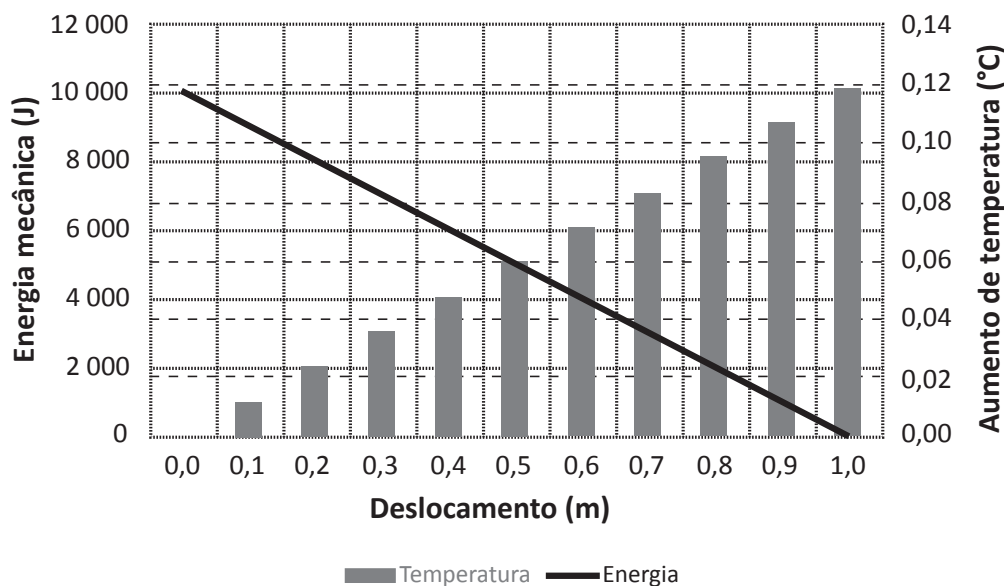
Área livre



QUESTÃO 11

Em um sistema dissipativo, no qual há conversão de energia mecânica em energia térmica devido à ação de forças de atrito, considere que um bloco de madeira de 20 kg é arrastado, com velocidade constante, por uma distância de 1,0 m sobre uma superfície horizontal em que há atrito cinético.

A figura a seguir relaciona, para o sistema dissipativo descrito, a diminuição da energia mecânica com o aumento da temperatura no bloco ao longo do deslocamento.



Com base nos dados apresentados, qual o valor do calor específico do material de que é feito o bloco?

- A** 5 000 J/kg°C
- B** 4 878 J/kg°C
- C** 4 444 J/kg°C
- D** 4 167 J/kg°C
- E** 4 000 J/kg°C

Área livre



QUESTÃO 12

É possível experimentar sensações térmicas diferentes ao tocar em objetos que estejam a mesma temperatura. Isso ocorre porque a quantidade de calor trocada entre a mão e o objeto varia a partir de algumas propriedades do corpo. Os metais, por exemplo, são bons condutores de calor, e a madeira é um mau condutor. A transferência de calor por condução é regida pela lei de Fourier.

Considere uma barra cilíndrica homogênea, de condutividade térmica κ e seção transversal de área A , cuja superfície lateral não troca calor com o meio externo e sejam T_1 e T_2 as temperaturas de duas seções transversais distantes Δx entre si. O fluxo de calor ϕ é definido como a razão da quantidade de calor Q por unidade de tempo t .

Com base nesse contexto e a respeito da barra descrita no texto, avalie as afirmações a seguir.

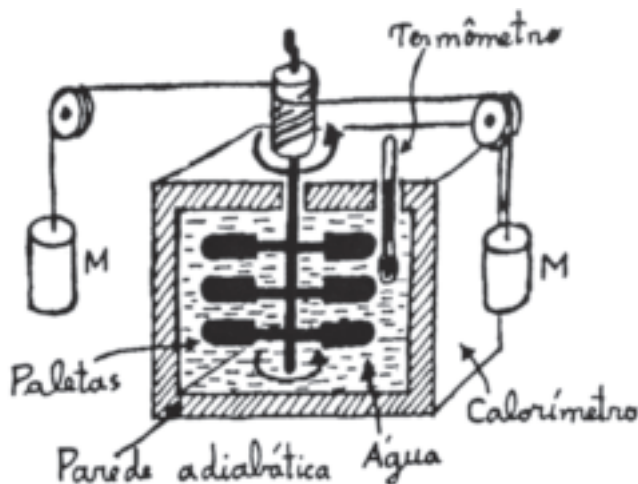
- I. Na lei de Fourier, ϕ e κ são inversamente proporcionais.
- II. Na lei de Fourier, ϕ e A são diretamente proporcionais.
- III. Na lei de Fourier, ϕ e Δx são inversamente proporcionais.

É correto o que se afirma em

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

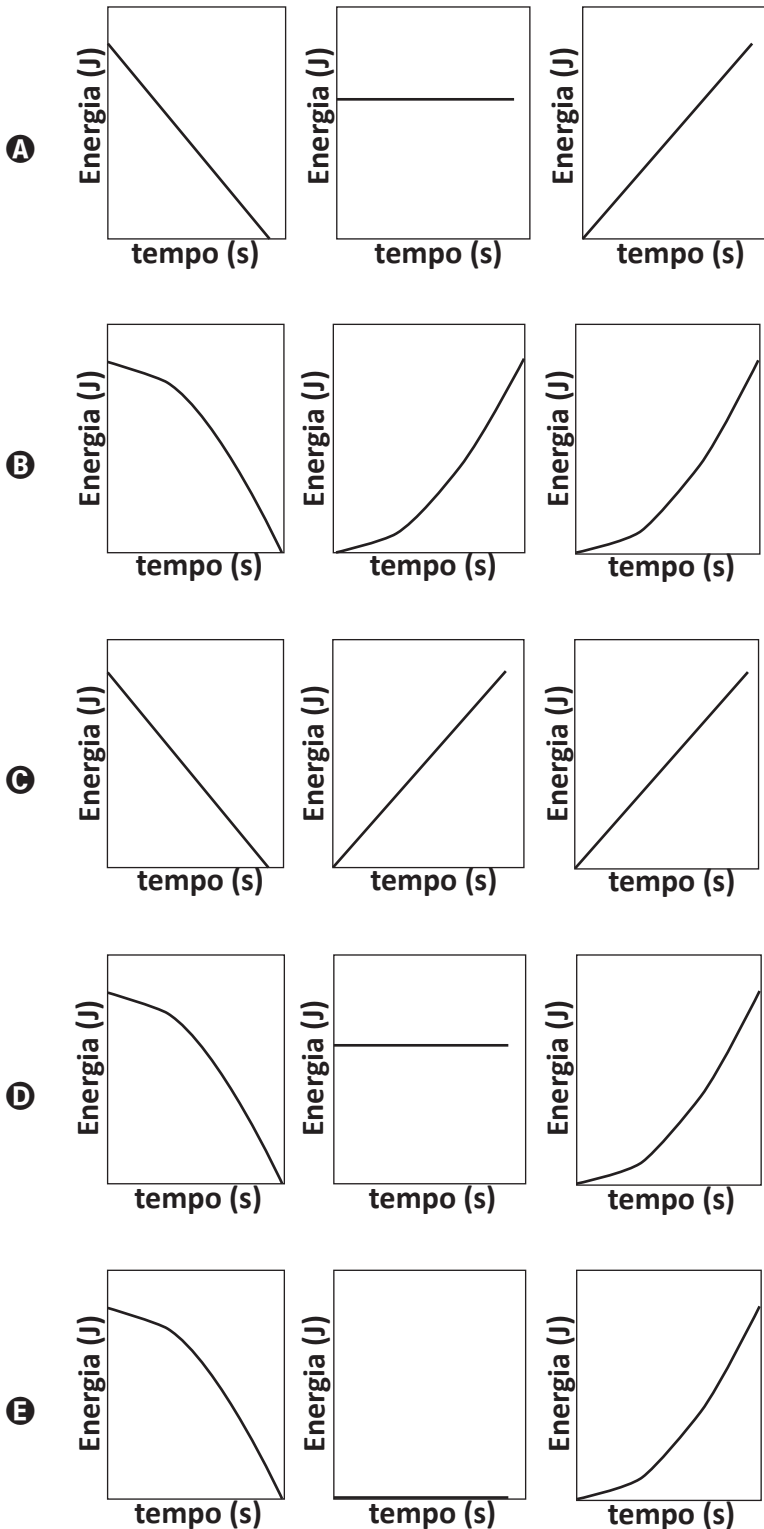
QUESTÃO 13

As experiências básicas para determinação do equivalente mecânico da caloria foram realizadas por Joule, com um aparato conforme esquematizado na figura a seguir. Em um calorímetro (recipiente de paredes adiabáticas) cheio de água é inserido um conjunto de paletas presas a um eixo. Esse eixo é colocado em rotação pela queda de um par de pesos (massa M), por meio de um sistema de polias. O atrito das paletas em rotação aquece a água no interior do calorímetro, enquanto os pesos descem com velocidade constante até atingir o solo. A variação de temperatura da água é medida por um termômetro.



H.M. NUSSENZVEIG. Curso de Física Básica 2, 3. ed., Edgard Blücher, 1981, p.174 (adaptado).

Considerando os processos de transferência de energia que ocorrem no sistema e desprezando as perdas pelo atrito das cordas com as polias, das massas com o ar e por irradiação pelas paredes do recipiente, a opção de resposta que representa, respectivamente, o comportamento das energias potencial, cinética e térmica no sistema, em função do tempo é,





QUESTÃO 14

O captador de guitarra elétrica, dispositivo destinado a captar o som quando as cordas vibram, consiste em um fio longo de cobre enrolado em uma bobina com várias voltas (espiras) juntamente com ímãs no meio da bobina, como mostrado na figura a seguir.



Disponível em: <https://www.cifraclubnews.com.br>.
Acesso em: 25 maio 2020.

A respeito desse dispositivo, avalie as afirmações a seguir.

- I. O captador funciona tanto com cordas de aço como de nylon.
- II. O captador é mais sensível se o número de espiras de cobre (voltas) for reduzido pela metade.
- III. Se as cordas da guitarra vibrarem de uma forma que o campo magnético através do captador se mantenha constante no tempo, a guitarra não irá gerar sinal para emitir som.

É correto o que se afirma em

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

Área livre

QUESTÃO 15

Um par de óculos de sol dispõe de uma película polarizadora cujo eixo de polarização é perpendicular à linha do horizonte.

Considerando $\cos(90^\circ) = 0$, $\cos(45^\circ) = \frac{\sqrt{2}}{2}$, $\sin(90^\circ) = 1$ e $\sin(45^\circ) = \frac{\sqrt{2}}{2}$, avalie as afirmações a seguir.

- I. Sendo a luz solar não polarizada e incidindo diretamente sobre os óculos de sol, 30% da intensidade dessa luz passa através das lentes desses óculos.
- II. Se um feixe de luz é polarizado linearmente, isto significa que o campo elétrico oscila em uma única direção do eixo perpendicular à direção de propagação desse feixe.
- III. Se uma tela de TV do tipo LED emite luz linearmente polarizada com intensidade I_0 e um ângulo de 45° com respeito à linha do horizonte, os olhos de uma pessoa usando esses óculos de sol recebem uma intensidade de $I_0/2$.

É correto o que se afirma em

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

Área livre



QUESTÃO 16

O físico italiano Galileo Galilei (1564–1642) é geralmente creditado como sendo o primeiro a introduzir o conceito de rapidez. Antes da época de Galileu, as pessoas descreviam os objetos em movimento simplesmente como “lento” ou “rápido”. Galileu definiu a rapidez como a razão entre a distância percorrida por um corpo e o tempo que leva para percorrer tal distância.

Por outro lado, a velocidade é a primeira, a mais simples e a mais importante entidade física dinâmica que se pode construir a partir dos conceitos de espaço e tempo. A velocidade de um objeto, definida como a taxa de variação da posição do objeto em relação a um referencial, é uma grandeza vetorial, possuindo direção, sentido e módulo, esse último sendo denominado rapidez.

A partir dessas informações, avalie as afirmações a seguir.

- I. Um corpo não pode fazer uma curva com velocidade constante.
- II. A leitura do velocímetro de um carro, em dado instante, representa sua velocidade média.
- III. É necessário alterar o módulo, a direção e o sentido de um corpo para mudar sua velocidade.

É correto o que se afirma em

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

Área livre

QUESTÃO 17

O GPS é usado cotidianamente não só em aparelhos de celular, mas por aviões e navios em seus sistemas de navegação. A precisão do GPS se dá por causa de correções feitas usando a teoria da relatividade. Considere que um conjunto de satélites orbitam em torno da Terra com uma velocidade $v = 0,6c$ e enviam sinais para um observador na superfície da Terra; e suponha que estamos em um referencial inercial e que c é a velocidade da luz. Considere, ainda, que esse problema trata apenas da relatividade restrita.

A partir do contexto apresentado, avalie as afirmações a seguir.

- I. É necessário um conjunto de no mínimo três satélites para a que o GPS possa dar a localização do observador.
- II. De acordo com o observador na Terra, o tempo no satélite corre mais lentamente que o tempo deste observador.
- III. Se o satélite está se aproximando do observador na Terra, o sinal recebido pelo observador tem velocidade $c+v$.

É correto o que se afirma em

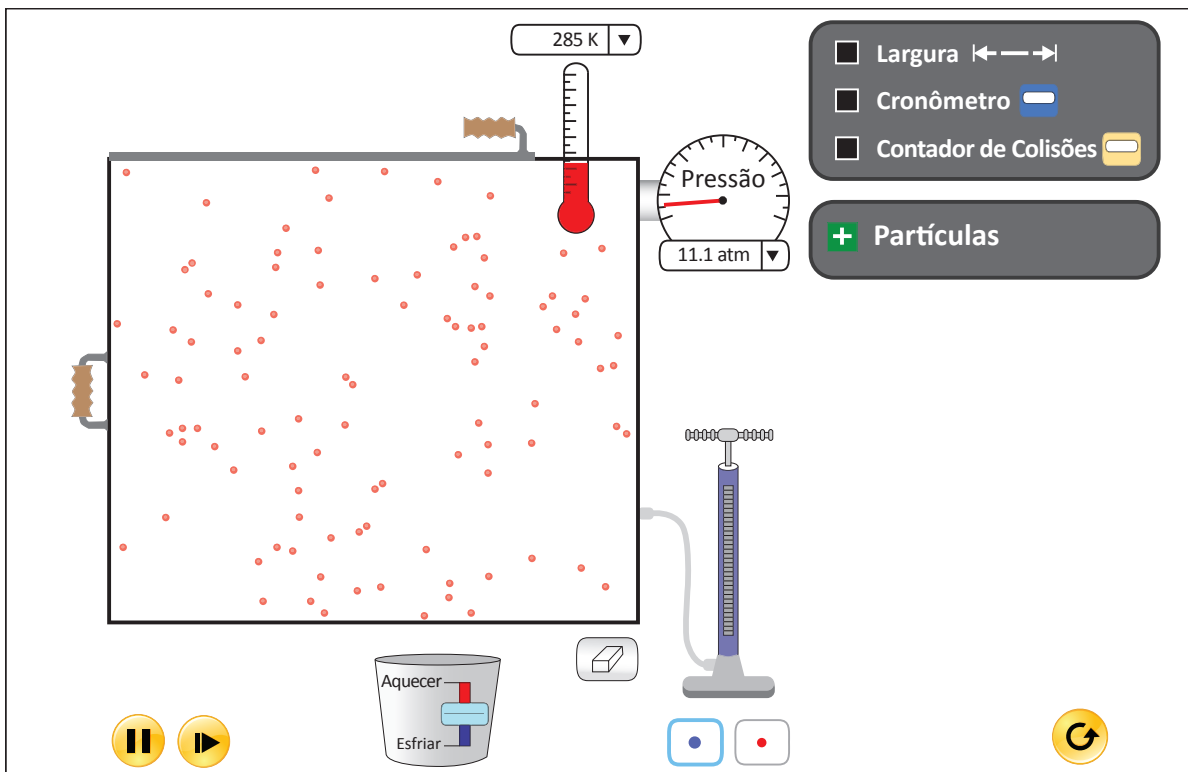
- A** II, apenas.
- B** III, apenas.
- C** I e II, apenas.
- D** I e III, apenas.
- E** I, II e III.

Área livre



QUESTÃO 18

Um dos projetos criados com o intuito de difundir o uso das mídias digitais no ensino de física é o PHET Interactive Simulations, da Universidade do Colorado, nos Estados Unidos. Considere que a figura a seguir retrata o comportamento de um gás ideal em um reservatório fechado com diversos aparelhos de medida, formando um sistema termodinâmico.



Disponível em: https://phet.colorado.edu/sims/html/gases-intro/latest/gases-intro_pt_BR.html. Acesso em: 18 maio 2020 (adaptado).

Com relação as simulações dos fenômenos físicos aplicados ao processo de ensino-aprendizagem da Física, avalie as afirmações a seguir.

- I. Nas simulações interativas, o usuário fica limitado à observação do fenômeno estudado no computador, podendo interagir livremente com o professor sobre o comportamento observado.
- II. No simulador mostrado na figura, caso o volume do reservatório seja diminuído, através da maçaneta acoplada ao reservatório, sob uma temperatura constante, a pressão mostrada no manômetro diminuirá proporcionalmente.
- III. No simulador mostrado na figura, ao acionar o botão para aquecer o sistema (reservatório com o gás contido), é possível visualizar um aumento na velocidade das partículas do gás e um consequente aumento na temperatura mostrada no termômetro.
- IV. Na simulação mostrada na figura, ao dobrarmos o número de partículas dentro do reservatório, através da bomba ligada a ele, mantendo seu volume constante, observa-se que a pressão verificada é duplicada.

É correto apenas o que se afirma em

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

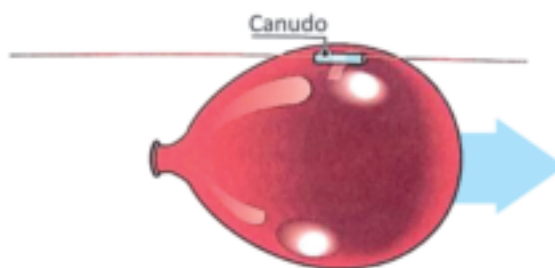
QUESTÃO 19

A elaboração de experimentos didático-científicos de baixo custo produzem estímulos para realizar demonstrações simples de conceitos básicos da Física relacionados ao cotidiano dos estudantes. Inseridas na organização curricular do professor, essas atividades objetivam tornar as aulas mais interessantes e instigantes. Adotar tais atividades de elaboração de experimentos na rotina didática, almeja propiciar um ambiente favorável onde os estudantes se sintam à vontade para explorar novas possibilidades, propor novas ideias e serem proativos. Nesse contexto, a figura a seguir ilustra um experimento, que simula o funcionamento de um foguete, o qual pode ser realizado tanto pelo professor quanto pelos estudantes, em sala de aula ou em suas residências.

MATERIAL
<ul style="list-style-type: none"> balão de festa fio de náilon ou linha grossa (de 5 a 7 m) canudinho fita adesiva

PASSO A PASSO

Use o fio de náilon ou linha grossa como guia. Amarre uma das pontas do fio em algum lugar mais alto. Corte um pedaço de canudinho de 5 a 10 cm e passe por ele a ponta livre do fio. Encha o balão e prenda o seu pescoço com os dedos, para que o ar não escape. Peça a alguém para fixar o canudinho no balão com fita adesiva, como indicado. Para ver o foguete em ação, estique o fio e solte o balão.



VALADARES, E. C. **Física mais que divertida**: inventos eletrizantes baseados em materiais reciclados e de baixo custo. 3. ed. Belo Horizonte, MG: UFMG, 2012 (adaptado).

A partir do contexto do uso de experimentos didático-científicos inseridos de acordo com o currículo para o ensino de Física, avalie as afirmações a seguir.

- I. O experimento destacado no quadro tem o objetivo de abordar, entre outros, os conceitos relativos à terceira Lei de Newton.
- II. Os experimentos de baixo custo, conforme preconizam os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), podem ser trabalhados pelos professores através de demonstrações, em que se segue um protocolo ou guia de experimentação.
- III. O experimento destacado na figura exemplifica uma atividade prática que professores podem incluir em seus planejamentos, da forma como é exigido de maneira literal na Base Nacional Curricular Comum (BNCC).

É correto o que se afirma em

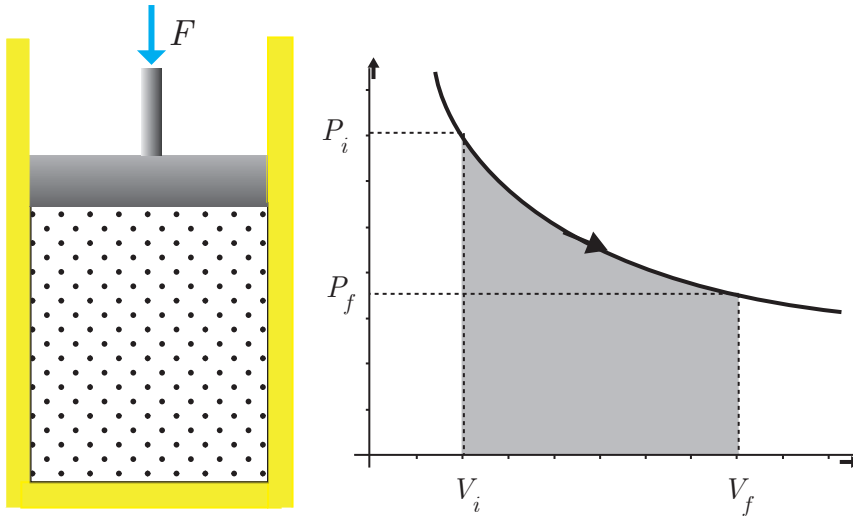
- A I, apenas.
- B III, apenas.
- C I e II, apenas.
- D II e III, apenas.
- E I, II e III.

QUESTÃO 20

Os diagramas de pressão-volume são utilizados para descrever processos termodinâmicos de máquinas, permitindo calcular o trabalho realizado por um sistema, ou sobre ele.

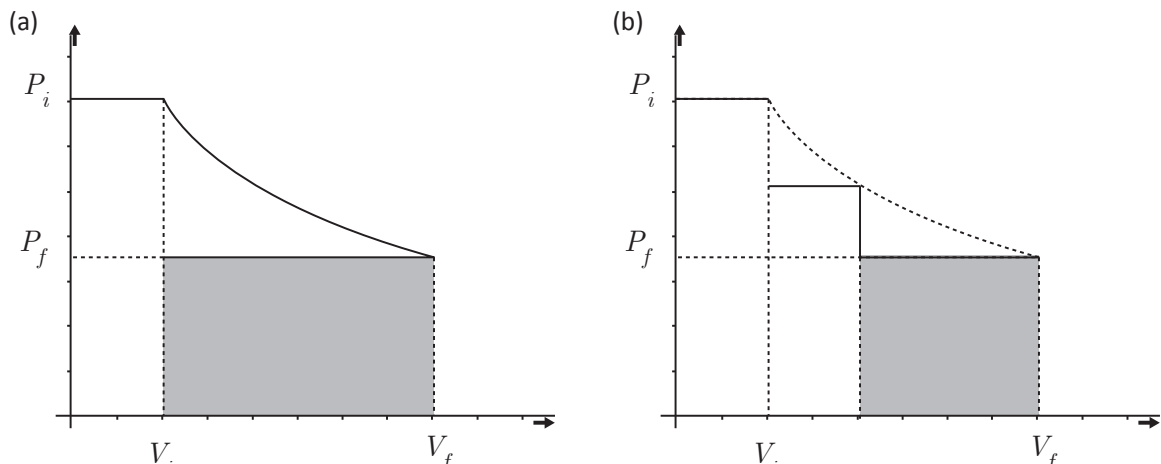
Na Figura I, a seguir, está representado um cilindro com um pistão contendo um gás ideal isolado termicamente do ambiente. Esse pistão, de peso desprezível e sem atrito com o cilindro, pressiona o gás com a soma da pressão de uma força externa F e da pressão atmosférica P_{atm} . A Figura I apresenta, também, a transição quase-estacionária do estado inicial (P_i, V_i) até o estado final (P_f, V_f) , no qual a força F é nula.

FIGURA I



A partir do estado inicial, existem formas diferentes de atingir-se o estado final. Por exemplo, se a força F for anulada instantaneamente, o gás irá expandir livremente em um processo irreversível, até atingir V_f , como mostrado na Figura II(a). Para atingir o mesmo volume final, a força F pode também ser reduzida instantaneamente em duas etapas: pela metade e, após o equilíbrio termodinâmico, reduzida a zero, com o resultado apresentado no diagrama da Figura II(b).

FIGURA II





Com base nos processos apresentados, avalie as afirmações a seguir.

- I. O trabalho realizado em uma rápida compressão do gás de (V_f, P_f) a (V_i, P_i) será maior que o trabalho do processo quase-estacionário.
- II. O trabalho realizado pelo sistema durante a expansão livre é o limiar máximo de trabalho que se pode obter.
- III. As mudanças de estado nas expansões livres são irreversíveis, ao contrário das mudanças quase-estacionárias.
- IV. O trabalho realizado sobre o sistema em um processo quase-estacionário é o mínimo necessário para se atingir a mudança de estado de (V_f, P_f) a (V_i, P_i) .

É correto apenas o que se afirma em

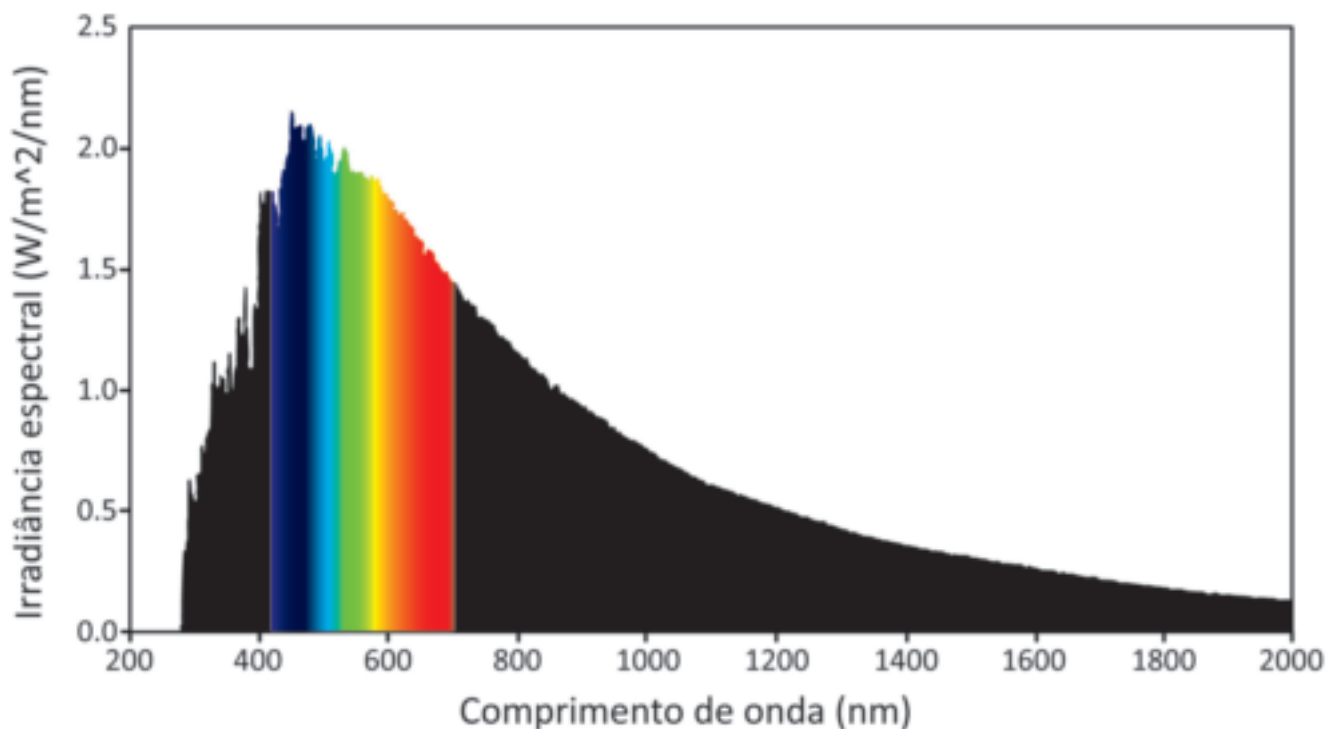
- A** I e IV.
- B** II e III.
- C** II e IV.
- D** I, II e III.
- E** I, III e IV.

Área livre



QUESTÃO 21

Células solares (ou fotovoltaicas), em sua maioria, são feitas de silício, um material semicondutor com uma banda proibida (“band gap”) de 1,1 eV. Quando estas células são iluminadas pela luz do sol geram corrente elétrica. O espectro da luz solar aparece no gráfico a seguir. Dados: $E = hc/\lambda$ ou $E \text{ (eV)} = 1240/\lambda \text{ (nm)}$, onde $h = 6,6 \times 10^{-34} \text{ J}\cdot\text{s}$, $c = 3 \times 10^8 \text{ m/s}$.



Considerando o contexto apresentado, avalie as afirmações a seguir.

- I. Se a banda proibida (“band gap”) do silício fosse aproximadamente 2,4 eV, a eficiência da célula solar seria maior.
- II. Uma usina solar no sertão de Pernambuco geraria menos energia que essa mesma usina no extremo norte do Canadá. Assuma que as duas localidades não têm nuvens.
- III. Os fótons do espectro da luz solar podem iluminar uma célula solar de silício e gerar uma corrente, independentemente dos seus comprimentos de onda.

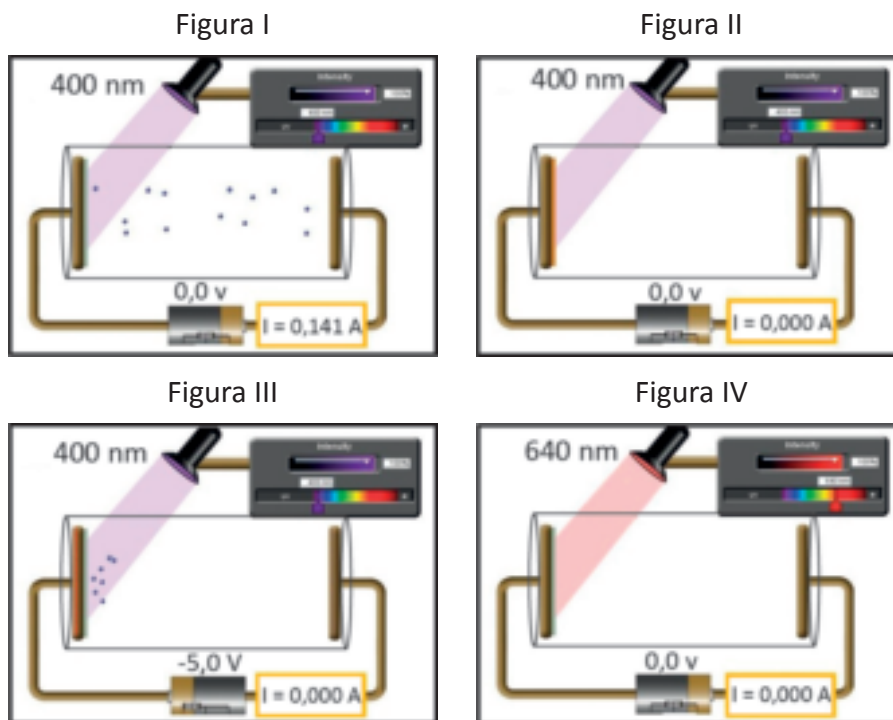
É correto o que se afirma em

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

QUESTÃO 22

As simulações PHET Interactive Simulations baseiam-se em extensa pesquisa em educação e envolvem os estudantes através de um ambiente intuitivo, estilo jogo, onde os estudantes aprendem através da exploração e da descoberta.

Disponível em: https://phet.colorado.edu/pt_BR/. Acesso em: 21 maio 2020.



Sobre a simulação do experimento de efeito fotoelétrico apresentada nas figuras I, II, III e IV, avalie as afirmações a seguir.

- I. Na figura I, a incidência da luz violeta sobre o material promove a ejeção de um certo número de elétrons da superfície, que origina a leitura de corrente elétrica e é proporcional à intensidade da luz incidente.
- II. Na figura II, pode-se afirmar que o material onde a luz violeta incide é do tipo isolante, uma vez que não é observada ejeção de elétrons da superfície.
- III. Na figura III, aplica-se uma diferença de potencial entre o cátodo e ânodo do sistema, de forma que é possível equilibrar os elétrons entre as placas e interromper a corrente no circuito.
- IV. Na figura IV, a luz vermelha não possui energia suficiente para vencer a função trabalho do metal e promover a ejeção dos elétrons, por isso nenhuma corrente elétrica é observada.

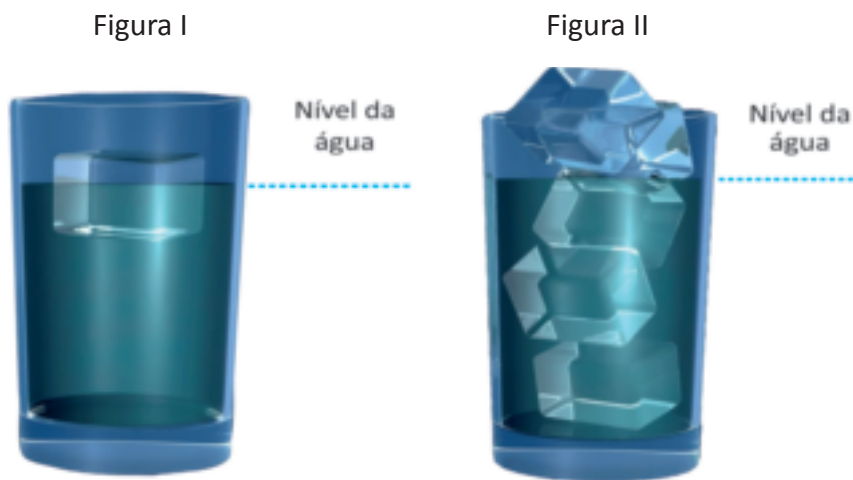
É correto apenas o que se afirma em

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



QUESTÃO 23

O filme "Uma verdade inconveniente: o que você precisa saber (e fazer) sobre o aquecimento global" discute as consequências das mudanças climáticas para o meio ambiente, a economia e a sociedade. Sob a constatação da elevação da temperatura média global, o autor coloca que isso pode causar uma maior taxa de derretimento de gelo nos polos da Terra, o que poderia levar a uma elevação do nível do mar. Uma atividade experimental simples que o professor de Física pode realizar utiliza dois copos com água e alguns cubos de gelo. No copo da figura I, o gelo flutua na água. Na figura II, o gelo está empilhado desde a base do copo e se projeta acima do nível da água. Deve-se marcar o nível da água ao iniciar o experimento, como indicado nas figuras I e II. Com o decorrer do tempo analisa-se o que acontece com o nível da água em cada uma das figuras até o derretimento total do gelo.



GORE Jr., A. A. **Uma verdade inconveniente** - o que você precisa saber (e fazer) sobre o aquecimento global. [tradução Isa Mara Lando] - Barueri: Editora Manole, 2006 (adaptado).

Diante do exposto, avalie as afirmações a seguir.

- I. Pode-se fazer uma analogia com a figura I e o iceberg, uma vez que o gelo tem densidade menor que a da água e seu derretimento não causaria elevação do nível do mar.
- II. A figura II poderia ser comparada com o iceberg e seu derretimento não causaria elevação no nível do mar.
- III. A figura II poderia ser comparada ao gelo sob o continente polar, com o aumento da temperatura seu derretimento não implicaria em elevação do nível do mar.
- IV. Após o derretimento apenas a figura B elevaria o nível da água.

É correto apenas o que se afirma em

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



QUESTÃO 24

O momento angular intrínseco, também conhecido como *spin*, é uma propriedade das partículas estudadas na física quântica. Diz-se que uma partícula elementar, como o elétron por exemplo, é de *spin* $-\hbar/2$ (ou simplesmente $1/2$) quando uma medida da componente do *spin* em uma direção arbitrária poderá resultar em $+\hbar/2$ ou $-\hbar/2$.

Considere uma situação em que um professor de Física elabora uma aula sobre o conceito de *spin* do elétron e avalie as afirmações a seguir em relação ao entendimento correto dos estudantes sobre a situação apresentada.

- I. O elétron deve ser pensado como uma distribuição não puntiforme de massa que gira, assim produzindo o momento angular intrínseco.
- II. Se uma medida da componente de *spin* em uma direção arbitrária resulta em $+\hbar/2$, uma medida subsequente da componente do *spin* em direções perpendiculares resultará nula.
- III. Se o valor esperado de uma componente de *spin* em uma direção arbitrária for nulo, uma medida do *spin* nesta direção terá 50% de chance de resultar em $+\hbar/2$.

É correto o que se afirma em

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

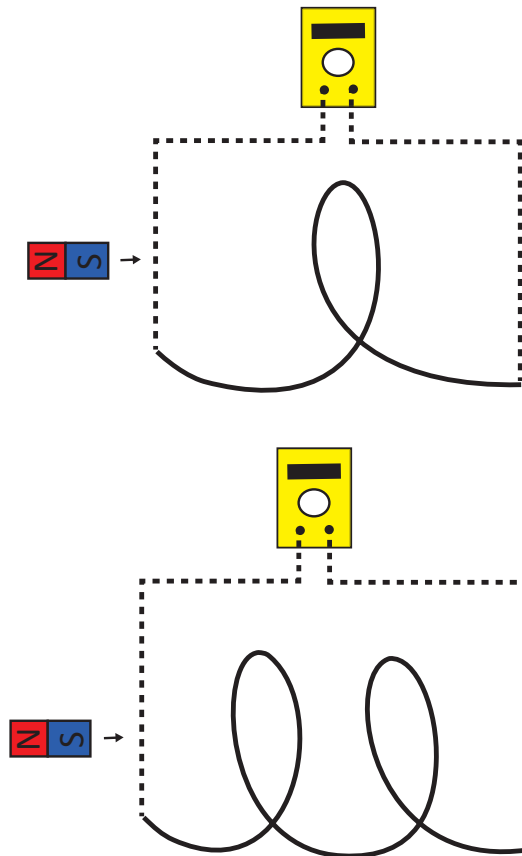
Área livre



QUESTÃO 25

A relação entre fenômenos elétricos e magnéticos pode ser verificada por um experimento consideravelmente simples. Utilizando dois pedaços de arames metálicos de comprimentos diferentes, o segundo com o dobro do primeiro, um ímã e um multímetro, dobra-se em uma volta o arame menor, e em duas voltas o arame maior.

A figura a seguir ilustra essas duas configurações.



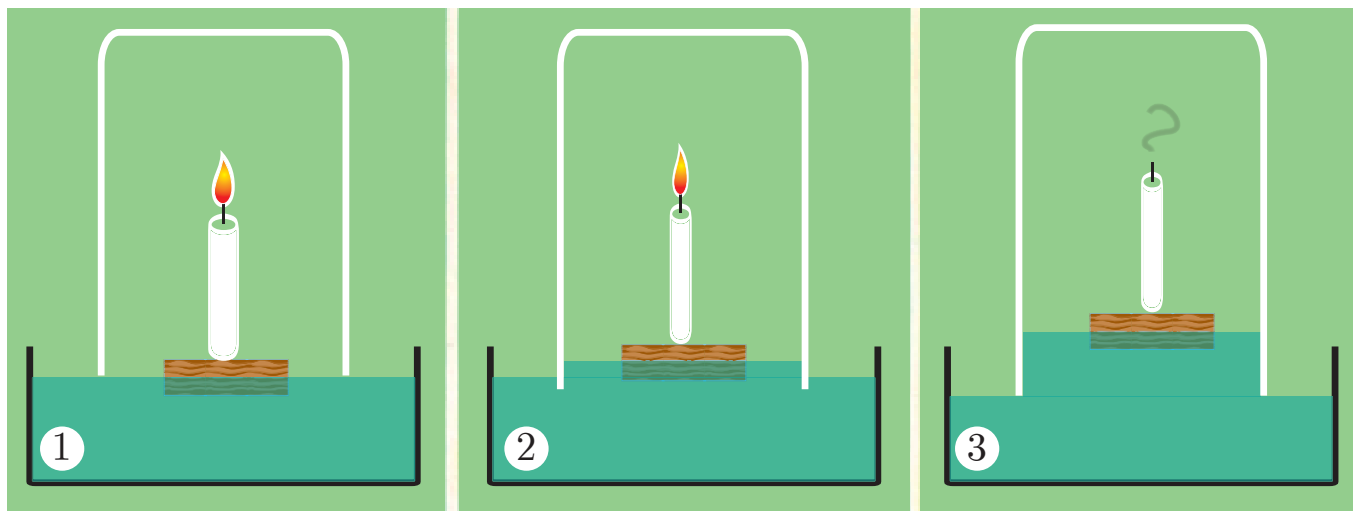
Considere que nos dois casos faz-se passar um ímã e um multímetro ligado nas extremidades dos arames que permitem medir a tensão, corrente e resistência elétrica.

Nesse contexto, qual das opções indica o que pode ser observado pela leitura do multímetro?

- A** Como não há uma fonte de tensão, nenhuma corrente será verificada nos dois casos.
- B** Depois da passagem do ímã haverá uma corrente elétrica residual devido à magnetização do arame.
- C** A variação do campo magnético devido à passagem do ímã irá induzir uma corrente somente no arame de comprimento L , pois no arame de comprimento $2L$ a corrente induzida na primeira volta do arame é anulada pela corrente induzida na segunda volta.
- D** A variação do campo magnético devido à passagem do ímã irá induzir uma corrente elétrica nos arames, sendo que a corrente no arame de comprimento $2L$ será o dobro da corrente no arame de comprimento L .
- E** A variação do campo magnético devido à passagem do ímã irá induzir uma corrente elétrica nos arames, sendo igual nos dois casos.

QUESTÃO 26

Suponha que um professor de Física esteja conduzindo, em uma aula experimental, com os seus estudantes, a conhecida experiência da vela que se apaga quando se encontra dentro de um copo situado sobre uma cuba com água. O que se observa é que, após um determinado tempo, a chama da vela se apaga e a água vai entrando no copo e subindo de nível, como representado na figura.



Disponível em: <https://redes.moderna.com.br/2016/10/31/o-experimento-da-vela>. Acesso em: 14 maio 2020.

Considerando esse experimento e o seu resultado, avalie as afirmações a seguir.

- I. Um dos pontos a serem discutidos reside no fato da temperatura ir diminuindo com o tempo, acarretando a diminuição da pressão no interior do copo, e a conseqüente entrada da água com a elevação do nível interno.
- II. A discussão a ser conduzida pelo professor com os estudantes deve estar centrada no fato do oxigênio ter sido consumido no interior do copo, de modo que o seu volume inicial passou a ser ocupado pela água que entrou.
- III. A hipótese correta a ser discutida pelo professor, para explicar a chama da vela se apagando, precisa levar em conta a umidade no pavio em função da capilaridade existente na vela.
- IV. Um dos equívocos pedagógicos que pode ocorrer na condução desse experimento consiste em direcionar visualmente a atenção dos estudantes para a chama da vela, e não para a observação do nível da água no interior do copo, o que acaba desfavorecendo uma discussão acerca da diferença de pressão dentro e fora do copo.

É correto apenas o que se afirma em

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



* R 1 3 2 0 2 1 3 6 *

QUESTÃO 27

O físico italiano Galileo Galilei (1564 – 1642), no início de 1600, realizou uma série de investigações experimentais como a queda livre de corpos, o movimento de bolas rolando em planos inclinados e o movimento de pêndulos. Seus resultados o levaram a introduzir o conceito de aceleração. Ao estudar a queda de objetos, lhe faltavam instrumentos precisos para medir tempo. Para tornar isso possível, ele usou planos inclinados para tornar efetivamente mais lentos os movimentos e assim poder investigá-los de forma mais detalhada. Galileu descobriu que uma bola rolando para baixo em um plano inclinado ganha o mesmo valor de velocidade em sucessivos segundos de duração; isto é, a bola rolará com aceleração constante.

A partir dessas informações e do conceito de aceleração, avalie as afirmações a seguir.

- I. Quando lançamos um objeto para cima, desprezando a força de resistência do ar, no topo da trajetória, o objeto possui aceleração nula.
- II. Um carro que mantém uma velocidade constante de 100 m/s por 10 s possui aceleração de 10 m/s².
- III. Dois corpos de massas m e $2m$ são soltos de uma mesma altura, se forem soltos simultaneamente esses corpos possuem o mesmo valor da aceleração, se desprezarmos a força de resistência do ar.

É correto o que se afirma em

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

Área livre**QUESTÃO 28**

Na Província de Hunan, no centro da China, uma nova geração do trem de levitação magnética de média-baixa velocidade atingiu uma velocidade máxima de 160 km/h, um passo importante para o início das operações formais.

Disponível em: http://portuguese.xinhuanet.com/2020-04/28/c_139015010.htm. Acesso em: 02 jun. 2020 (adaptado).

A respeito da supercondutividade e suas aplicações, avalie as afirmações a seguir.

- I. Os supercondutores geralmente são materiais paramagnéticos ou ferromagnéticos que foram submetidos a um campo magnético extremamente alto e por isso adquiriram esse campo magnético remanescente que orienta suas cargas.
- II. No processo de levitação magnética é evidente o papel da primeira lei de Newton para a mecânica, pois o supercondutor exerce uma força atrativa sobre o ímã, sustentando-o em equilíbrio no ar.
- III. A levitação magnética é uma das aplicações das propriedades supercondutoras de um material diamagnético.
- IV. Um tipo de aplicação da supercondutividade é o emprego de eletroímãs supercondutores nos dispositivos médicos de ressonância magnética.

É correto apenas o que se afirma em

- A** II.
- B** III.
- C** I e II.
- D** I e IV.
- E** III e IV.

Área livre

QUESTÃO 29

O Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações (MCTIC) publicou, no Diário Oficial da União, a portaria que estabelece as diretrizes para o leilão das faixas de radiofrequências de 700 MHz, 2,3 GHz, 3,5 GHz e 26 GHz, que serão destinadas à implantação da quinta geração da telefonia móvel no Brasil, conhecida como 5G.

Disponível em: http://www.mctic.gov.br/mctic/opencms/salalmprensa/noticias/arquivos/2020/02/Portaria_da_partida_a_implantacao_do_5G_no_Brasil_afirma_Marcos_Pontes.html Acesso em: 03 jun. 2020 (adaptado).

Tendo como base a informação fornecida no texto e seu conhecimento sobre óptica e ondulatória, avalie as afirmações a seguir.

- I. Tendo em vista que quanto maior a frequência da onda, maior é a sua velocidade de propagação, para as ondas eletromagnéticas citadas no texto, as ondas da faixa de 26 GHz são cerca de 10 vezes mais velozes que as ondas da faixa de 2,3 GHz;
- II. As radiofrequências mencionadas no texto compõem a região do espectro eletromagnético reservada para as radiações de altas energias, as quais possuem a capacidade de alterar a composição da matéria e ficam localizadas à esquerda da região visível do espectro eletromagnético;
- III. Os respectivos comprimentos de onda, para as faixas de frequência informadas, são aproximadamente 429 mm, 150 mm, 100 mm e 12 mm;
- IV. Com relação a sua composição, ondas eletromagnéticas são ondas compostas por um campo elétrico (\vec{E}) e um campo magnético (\vec{B}), mutuamente perpendiculares e também perpendiculares à direção de propagação da onda, cujo produto vetorial $\vec{E} \times \vec{B}$ fornece a direção e o sentido de propagação da onda.

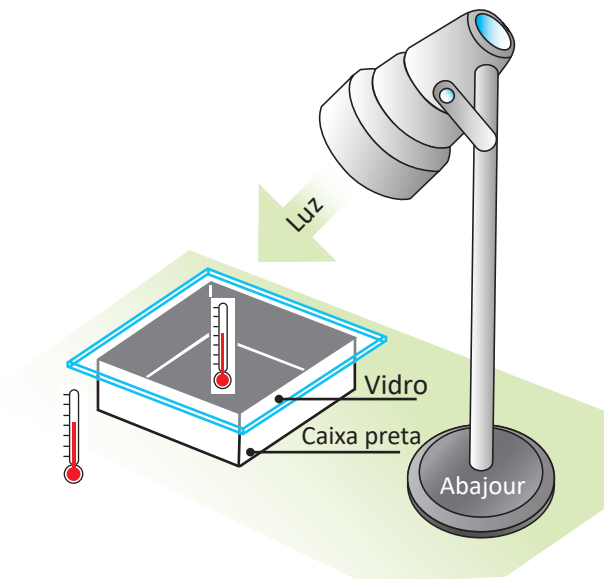
É correto apenas o que se afirma em

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

Área livre

QUESTÃO 30

Um experimento com material reciclado e de baixo custo permite fazer analogias com o fenômeno do efeito estufa terrestre. Esse consiste em forrar uma caixa de madeira com cartolina preta, tampá-la com um vidro transparente, uma lâmpada incandescente acoplada a um abajur e dois termômetros de mercúrio na escala Celsius (um interior e outro exterior à caixa), dispostos conforme a figura a seguir. Ao ligar a lâmpada observa-se os valores de temperatura em ambos os termômetros com o passar do tempo. Considere que os termômetros são equidistantes em relação à fonte luminosa.



Esquema da atividade experimental para simular o efeito estufa.

VALADARES, E. C. **Física mais que divertida**. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2002 (adaptado).

Considerando as informações apresentadas, avalie as afirmações a seguir.

- I. A temperatura observada nos termômetros será a mesma durante todo período de realização do experimento; isso se deve ao fato do vidro ser transparente, que proporciona a saída de todos os espectros de radiação eletromagnética de dentro da caixa.
- II. A radiação proveniente da lâmpada interage com as moléculas que constituem o interior da caixa; haverá emissão de radiação com fótons de mais baixa energia que por sua vez serão refletidos pelo vidro da tampa da caixa, fazendo com que a temperatura seja maior em seu interior.
- III. Na tampa de vidro da caixa a luz sofre tanto refração como reflexão; e justamente devido a essa parcela refletida na tampa que haverá uma temperatura menor no interior da caixa que no exterior.
- IV. A temperatura média no interior da Terra é cerca de 15 °C, já a temperatura média na região entre a Terra e a Lua é cerca de 27 °C; por essa analogia podemos deduzir que a temperatura no exterior da caixa será maior que no seu interior.

É correto apenas o que se afirma em

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

QUESTÃO 31

Os quilombolas, compreendidos também como povos ou comunidades tradicionais, exigem que as políticas públicas a eles destinadas considerem a sua inter-relação com as dimensões históricas, políticas, econômicas, sociais, culturais e educacionais que acompanham a constituição dos quilombos no Brasil. Conseqüentemente, a Educação Escolar Quilombola não pode ser pensada somente se levando em conta os aspectos normativos, burocráticos e institucionais relacionados à configuração das políticas educacionais. A sua implementação deverá ser sempre acompanhada de consulta prévia e realizada pelo poder público junto às comunidades quilombolas e suas organizações.

BRASIL/CNE. Parecer CNE/CEB n. 16/2012. Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Escolar Quilombola, 2012 (adaptado).

Considerando o texto e as discussões sobre políticas de articulação escola/comunidade quilombola, avalie as afirmações a seguir.

- I. A relação entre educação e movimentos sociais na educação quilombola objetiva adequar essa organização cultural ao sistema educacional.
- II. A história, a memória, o território, a ancestralidade e os conhecimentos tradicionais da comunidade quilombola são aspectos considerados na garantia do direito à educação quilombola.
- III. O papel da comunidade quilombola é determinante nos processos decisórios acerca da educação escolar a ser nela implementada.

É correto o que se afirma em

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

QUESTÃO 32

O pensamento de Paulo Freire – a sua teoria do conhecimento – deve ser entendido no contexto em que surgiu o Nordeste brasileiro, onde, no início da década de 1960, metade de seus 30 milhões de habitantes vivia na “cultura do silêncio”, como ele dizia, isto é, eram analfabetos. Era preciso “dar-lhes a palavra” para que transitassem para a participação na construção de um Brasil que fosse dono de seu próprio destino e que superasse o colonialismo.

GADOTTI, Moacir. Paulo Freire: uma bibliografia. São Paulo: Cortez, 1996.

Com base no texto e nas ideias freireanas, avalie as asserções a seguir e a relação proposta entre elas.

- I. Paulo Freire denunciou a opressão e a exclusão gerada pela supressão do direito à educação e à cidadania, defendendo a educação como uma empreitada coletiva.

PORQUE

- II. A educação deve ser compreendida como um ato político, pois deve incentivar a reflexão e a ação consciente e criativa do sujeito em seu processo de libertação.

A respeito dessas asserções, assinale a opção correta.

- A As asserções I e II são proposições verdadeiras, e a II é uma justificativa correta da I.
- B As asserções I e II são proposições verdadeiras, mas a II não é uma justificativa correta 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.

Área livre



QUESTÃO 33

O Decreto n. 5.626/2005, que dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais (Libras) considera a pessoa surda como aquela que, por ter perda auditiva, compreende e interage com o mundo por meio de experiências visuais. Em consonância com o decreto, nas escolas públicas em que há crianças surdas ou com deficiência auditiva matriculadas, faz-se necessário o desenvolvimento de práticas capazes de garantir o seu direito à educação.

Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2005/Decreto/D5626.htm. Acesso em 20 abr. 2020 (adaptado).

Considerando as ações necessárias para a escola garantir o direito à educação das crianças surdas, avalie as afirmações a seguir.

- I. É necessário criar situações em sala de aula que promovam o convívio social entres as crianças, que estimule o respeito às diferenças, promovendo o reconhecimento das suas potencialidades e o desenvolvimento afetivo, cognitivo, linguístico e sociocultural.
- II. A Libras deve ser assegurada como a primeira língua da criança surda, considerando-se a Língua Portuguesa, na modalidade escrita, como a segunda.
- III. É fundamental disponibilizar intérpretes de Libras para as crianças surdas, e caso não seja possível, é preciso solicitar aos familiares que procurem outra escola mais preparada.
- IV. A escola deve fomentar parcerias com os pais com o objetivo de acolhê-los e ajudá-los a constituir uma imagem positiva de seu filho surdo, auxiliando-o na compreensão da sua realidade.
- V. Os professores precisam desenvolver, em relação aos alunos surdos, processos de avaliação mais subjetivos com foco nas dificuldades de aprendizagem desses alunos.

É correto apenas o que se afirma em

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

Área livre

QUESTÃO 34

As percepções sobre o termo liderança revelam uma configuração ainda precária da realidade brasileira no campo da gestão escolar. As pesquisas internacionais apresentam uma gama significativa de resultados sobre o tema há, pelo menos, mais de duas décadas. Vale lembrar que os estudos sobre escolas eficazes, na sua maioria, apontam o efeito da liderança do gestor como um dos principais fatores explicativos dessa equação. Um sobrevoo nos dados da pesquisa Olhares Cotidianos sobre a Gestão Escolar (OCGE), realizada com gestores e professores de seis escolas de um município brasileiro, permite identificar, de forma geral, noções sobre o termo, ao se solicitar ao grupo algum tipo de caracterização mais precisa de liderança:

"Isso aí é uma coisa que se tem ou não se tem." (Ana, Grupo Liderança).

"O dom da palavra, do convencimento..." (Andrea, Grupo Liderança).

"Carisma" (Cíntia, Grupo Liderança).

"A pessoa nasce com isso ou não." (Adriana, Grupo Liderança).

COELHO, F. M. O Cotidiano da Gestão Escolar: o método de caso na sistematização de problemas. *Educação & Realidade*, Porto Alegre, v. 40, n. 4, out./dez. 2015, p. 1.261-1.276 (adaptado).

Relacionando as ideias de liderança expostas pelas participantes da pesquisa sobre o exercício da gestão escolar, avalie as afirmações a seguir.

- I. As respostas de Ana e Adriana reforçam as concepções defendidas pelas investigações científicas do campo educacional contemporâneo sobre liderança, que afirmam que nem todos podem ser gestores escolares e que é preciso ter a qualidade de empreendedor para ocupar esse cargo.
- II. Ana e Cíntia expõem ideias que são coerentes com os estudos atuais sobre a prática da gestão escolar, pois enfatizam o estilo administrativo do gestor, que é um fator fundamental para se compreender a liderança e as suas relações com os objetivos educacionais das escolas.
- III. Em suas respostas, Andrea e Cíntia expressam a ideia de liderança a partir de um de seus aspectos, o interpessoal, embora outros fatores relevantes interfiram na gestão escolar, como o administrativo e/ou o pedagógico.
- IV. As afirmações das participantes relacionam a liderança a uma capacidade de convencimento e a uma habilidade inata do líder – concepções já ultrapassadas pelas investigações educacionais sobre o tema no cenário contemporâneo.

É correto apenas o que se afirma em

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

Área livre



QUESTÃO 35

As redes sociais promovem formas de interação entre indivíduos agrupados por interesses mútuos, identidades semelhantes e também por valores compartilhados. Nesse contexto, a Internet vem se tornando um importante espaço para movimentos sociais por possibilitar uma acelerada e ampla difusão de ideias e absorção de novos elementos em busca de algo em comum. Assim, os movimentos sociais se fazem valer cada vez mais da “democracia informacional”, da “ciberdemocracia” e da prática do “ciberativismo”.

A partir das ideias sobre comunicação e interação virtual, avalie as afirmações a seguir.

- I. Os movimentos sociais tendem a perder força, prestígio e visibilidade com o crescimento da virtualidade junto à nova geração de jovens e adultos.
- II. Ciberdemocracia, democracia informacional e ciberativismo podem ser classificados como movimentos advindos da virtualidade.
- III. As redes sociais potencializam o ativismo fazendo uso da virtualidade, no entanto, ainda são pouco exploradas pelos movimentos sociais da atualidade.
- IV. Tempo e espaço são conceitos a serem repensados a partir da inserção cada vez maior da virtualidade na vida social.
- V. É papel do educador formar e preparar os alunos para uma atuação responsável e crítica frente à virtualidade, explorando suas potencialidades.

É correto apenas o que se afirma em

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

Área livre

QUESTIONÁRIO DE PERCEPÇÃO DA PROVA

As questões abaixo visam conhecer sua opinião sobre a qualidade e a adequação da prova que você acabou de realizar. Assinale as alternativas correspondentes à sua opinião nos espaços apropriados do **CARTÃO-RESPOSTA**.

QUESTÃO 01

Qual o grau de dificuldade desta prova na parte de Formação Geral?

- A** Muito fácil.
- B** Fácil.
- C** Médio.
- D** Difícil.
- E** Muito difícil.

QUESTÃO 02

Qual o grau de dificuldade desta prova na parte de Componente Específico?

- A** Muito fácil.
- B** Fácil.
- C** Médio.
- D** Difícil.
- E** Muito difícil.

QUESTÃO 03

Considerando a extensão da prova, em relação ao tempo total, você considera que a prova foi

- A** muito longa.
- B** longa.
- C** adequada.
- D** curta.
- E** muito curta.

QUESTÃO 04

Os enunciados das questões da prova na parte de Formação Geral estavam claros e objetivos?

- A** Sim, todos.
- B** Sim, a maioria.
- C** Apenas cerca da metade.
- D** Poucos.
- E** Não, nenhum.

QUESTÃO 05

Os enunciados das questões da prova na parte de Componente Específico estavam claros e objetivos?

- A** Sim, todos.
- B** Sim, a maioria.
- C** Apenas cerca da metade.
- D** Poucos.
- E** Não, nenhum.

QUESTÃO 06

As informações/instruções fornecidas para a resolução das questões foram suficientes para resolvê-las?

- A** Sim, até excessivas.
- B** Sim, em todas elas.
- C** Sim, na maioria delas.
- D** Sim, somente em algumas.
- E** Não, em nenhuma delas.

QUESTÃO 07

Você se deparou com alguma dificuldade ao responder à prova? Qual?

- A** Desconhecimento do conteúdo.
- B** Forma diferente de abordagem do conteúdo.
- C** Espaço insuficiente para responder às questões.
- D** Falta de motivação para fazer a prova.
- E** Não tive qualquer tipo de dificuldade para responder à prova.

QUESTÃO 08

Considerando apenas as questões objetivas da prova, você percebeu que

- A** não estudou ainda a maioria desses conteúdos.
- B** estudou alguns desses conteúdos, mas não os aprendeu.
- C** estudou a maioria desses conteúdos, mas não os aprendeu.
- D** estudou e aprendeu muitos desses conteúdos.
- E** estudou e aprendeu todos esses conteúdos.

QUESTÃO 09

Qual foi o tempo gasto por você para concluir a prova?

- A** Menos de uma hora.
- B** Entre uma e duas horas.
- C** Entre duas e três horas.
- D** Entre três e quatro horas.
- E** Quatro horas, e não consegui terminar.



Área livre



Área livre



Área livre



Área livre



sinaes

Sistema Nacional de Avaliação
da Educação Superior

enade 2021

Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes

INEP

MINISTÉRIO DA
EDUCAÇÃO

GOVERNO
FEDERAL