

**SINAES**  
Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior

# enade2017

**FÍSICA**  
**LICENCIATURA**

24

Novembro/17

**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	-	-

24

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, para o **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 as questões de múltipla escolha, as questões discursivas e o questionário de percepção da prova.
8. Ao terminar a prova, levante a mão e aguarde o Chefe de Sala em sua carteira para proceder a 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, no mínimo, por 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.



## FORMAÇÃO GERAL

### QUESTÃO DISCURSIVA 01

---

#### TEXTO 1

Em 2001, a incidência da sífilis congênita — transmitida da mulher para o feto durante a gravidez — era de um caso a cada mil bebês nascidos vivos. Havia uma meta da Organização Pan-Americana de Saúde e da Unicef de essa ocorrência diminuir no Brasil, chegando, em 2015, a 5 casos de sífilis congênita por 10 mil nascidos vivos. O país não atingiu esse objetivo, tendo se distanciado ainda mais dele, embora o tratamento para sífilis seja relativamente simples, à base de antibióticos. Trata-se de uma doença para a qual a medicina já encontrou a solução, mas a sociedade ainda não.

Disponível em: <<http://www1.folha.uol.com.br>>. Acesso em: 23 jul. 2017 (adaptado).

#### TEXTO 2

**O Ministério da Saúde anunciou que há uma epidemia de sífilis no Brasil. Nos últimos cinco anos, foram 230 mil novos casos, um aumento de 32% somente entre 2014 e 2015. Por que isso aconteceu?**

Primeiro, ampliou-se o diagnóstico com o teste rápido para sífilis realizado na unidade básica de saúde e cujo resultado sai em 30 minutos. Aí vem o segundo ponto, um dos mais negativos, que foi o desabastecimento, no país, da matéria-prima para a penicilina. O Ministério da Saúde importou essa penicilina, mas, por um bom tempo, não esteve disponível, e isso fez com que mais pessoas se infectassem. O terceiro ponto é a prevenção. Houve, nos últimos dez anos, uma redução do uso do preservativo, o que aumentou, e muito, a transmissão.

**A incidência de casos de sífilis, que, em 2010, era maior entre homens, hoje recai sobre as mulheres. Por que a vulnerabilidade neste grupo está aumentando?**

As mulheres ainda são as mais vulneráveis a doenças sexualmente transmissíveis (DST), de uma forma geral. Elas têm dificuldade de negociar o preservativo com o parceiro, por exemplo. Mas o acesso da mulher ao diagnóstico também é maior, por isso, é mais fácil contabilizar essa população. Quando um homem faz exame para a sífilis? Somente quando tem sintoma aparente ou outra doença. E a sífilis pode ser uma doença silenciosa. A mulher, por outro lado, vai fazer o pré-natal e, automaticamente, faz o teste para a sífilis. No Brasil, estima-se que apenas 12% dos parceiros sexuais recebam tratamento para sífilis.

Entrevista com Ana Gabriela Travassos, presidente da regional baiana da Sociedade Brasileira de Doenças Sexualmente Transmissíveis. Disponível em: <<http://www.agenciapatriciagalvao.org.br>>. Acesso em: 25 jul. 2017 (adaptado).

#### TEXTO 3

Vários estudos constataam que os homens, em geral, padecem mais de condições severas e crônicas de saúde que as mulheres e morrem mais que elas em razão de doenças que levam a óbito. Entretanto, apesar de as taxas de morbimortalidade masculinas assumirem um peso significativo, observa-se que a presença de homens nos serviços de atenção primária à saúde é muito menor que a de mulheres.

GOMES, R.; NASCIMENTO, E.; ARAUJO, F. Por que os homens buscam menos os serviços de saúde do que as mulheres? As explicações de homens com baixa escolaridade e homens com ensino superior. **Cad. Saúde Pública** [online], v. 23, n. 3, 2007 (adaptado).





A partir das informações apresentadas, redija um texto acerca do tema:

**Epidemia de sífilis congênita no Brasil e relações de gênero**

Em seu texto, aborde os seguintes aspectos:

- a vulnerabilidade das mulheres às DSTs e o papel social do homem em relação à prevenção dessas doenças;
- duas ações especificamente voltadas para o público masculino, a serem adotadas no âmbito das políticas públicas de saúde ou de educação, para reduzir o problema.

(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

A pessoa *trans* precisa que alguém ateste, confirme e comprove que ela pode ser reconhecida pelo nome que ela escolheu. Não aceitam que ela se autodeclare mulher ou homem. Exigem que um profissional de saúde diga quem ela é. Sua declaração é o que menos conta na hora de solicitar, judicialmente, a mudança dos documentos.

Disponível em: <<http://www.ebc.com.br>>. Acesso em: 31 ago. 2017 (adaptado).

No chão, a travesti morre  
Ninguém jamais saberá seu nome  
Nos jornais, fala-se de outra morte  
De tal homem que ninguém conheceu

Disponível em: <<http://www.aminoapps.com>>. Acesso em: 31 ago. 2017 (adaptado).

Usava meu nome oficial, feminino, no currículo porque diziam que eu estava cometendo um crime, que era falsidade ideológica se eu usasse outro nome. Depois fui pesquisar e descobri que não é assim. Infelizmente, ainda existe muita desinformação sobre os direitos das pessoas *trans*.

Disponível em: <<https://www.brasil.elpais.com>>. Acesso em: 31 ago. 2017 (adaptado).

Uma vez o segurança da balada achou que eu tinha, por engano, mostrado o RG do meu namorado. Isso quando insistem em não colocar meu nome social na minha ficha de consumo.

Disponível em: <<https://www.brasil.elpais.com>>. Acesso em: 31 ago. 2017 (adaptado).

Com base nessas falas, discorra sobre a importância do nome para as pessoas transgêneras e, nesse contexto, proponha uma medida, no âmbito das políticas públicas, que tenha como objetivo facilitar o acesso dessas pessoas à cidadania. (valor: 10,0 pontos)

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



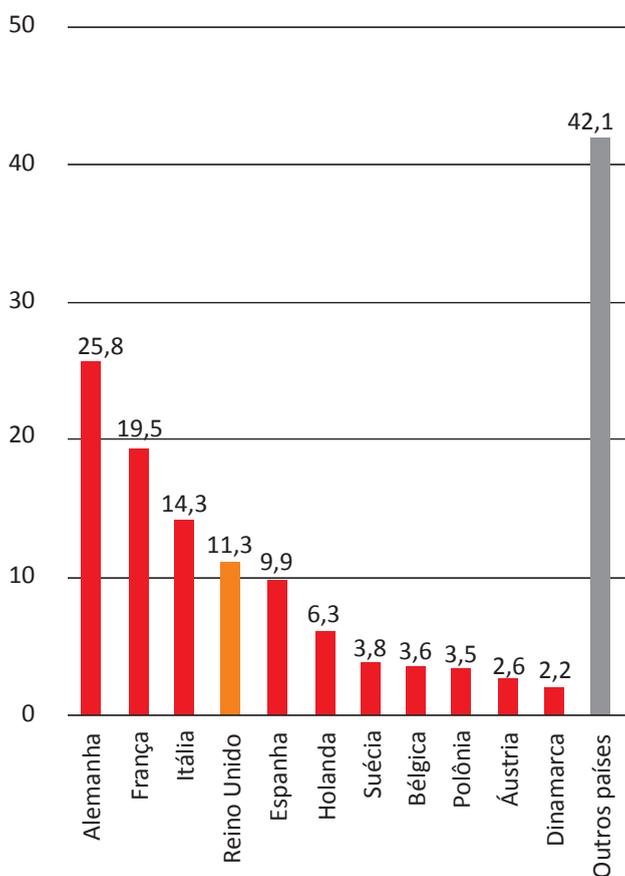


**QUESTÃO 01**

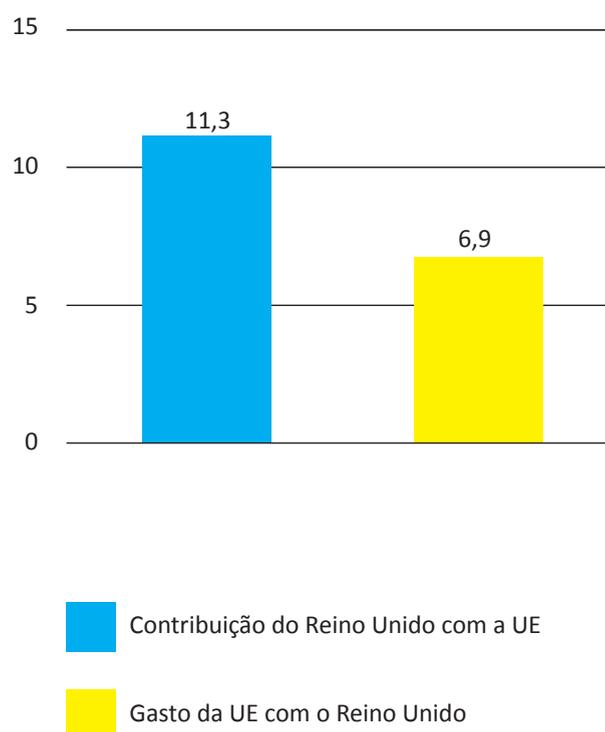
Os britânicos decidiram sair da União Europeia (UE). A decisão do referendo abalou os mercados financeiros em meio às incertezas sobre os possíveis impactos dessa saída.

Os gráficos a seguir apresentam, respectivamente, as contribuições dos países integrantes do bloco para a UE, em 2014, que somam € 144,9 bilhões de euros, e a comparação entre a contribuição do Reino Unido para a UE e a contrapartida dos gastos da UE com o Reino Unido.

Contribuições para a UE  
 Dados de 2014, em € bilhões



Reino Unido e UE  
 Dados de 2014, em € bilhões



Disponível em: <<http://www.g1.globo.com>>. Acesso em: 6 set. 2017 (adaptado).

Considerando o texto e as informações apresentadas nos gráficos acima, assinale a opção correta.

- A** A contribuição dos quatro maiores países do bloco somou 41,13%.
- B** O grupo “Outros países” contribuiu para esse bloco econômico com 42,1%.
- C** A diferença da contribuição do Reino Unido em relação ao recebido do bloco econômico foi 38,94%.
- D** A soma das participações dos três países com maior contribuição para o bloco econômico supera 50%.
- E** O percentual de participação do Reino Unido com o bloco econômico em 2014 foi de 17,8%, o que o colocou entre os quatro maiores participantes.



---

---

## QUESTÃO 02

Segundo o relatório da Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura de 2014, a agricultura familiar produz cerca de 80% dos alimentos no mundo e é guardiã de aproximadamente 75% de todos os recursos agrícolas do planeta. Nesse sentido, a agricultura familiar é fundamental para a melhoria da sustentabilidade ecológica.

Disponível em: <<http://www.fao.org>>. Acesso em: 29 ago. 2017 (adaptado).

Considerando as informações apresentadas no texto, avalie as afirmações a seguir.

- I. Os principais desafios da agricultura familiar estão relacionados à segurança alimentar, à sustentabilidade ambiental e à capacidade produtiva.
- II. As políticas públicas para o desenvolvimento da agricultura familiar devem fomentar a inovação, respeitando o tamanho das propriedades, as tecnologias utilizadas, a integração de mercados e as configurações ecológicas.
- III. A maioria das propriedades agrícolas no mundo tem caráter familiar, entretanto o trabalho realizado nessas propriedades é majoritariamente resultante da contratação de mão de obra assalariada.

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 03

O sistema de tarifação de energia elétrica funciona com base em três bandeiras. Na bandeira verde, as condições de geração de energia são favoráveis e a tarifa não sofre acréscimo. Na bandeira amarela, a tarifa sofre acréscimo de R\$ 0,020 para cada kWh consumido, e na bandeira vermelha, condição de maior custo de geração de energia, a tarifa sofre acréscimo de R\$ 0,035 para cada kWh consumido. Assim, para saber o quanto se gasta com o consumo de energia de cada aparelho, basta multiplicar o consumo em kWh do aparelho pela tarifa em questão.

Disponível em: <<http://www.aneel.gov.br>>. Acesso em: 17 jul. 2017 (adaptado).

Na tabela a seguir, são apresentadas a potência e o tempo de uso diário de alguns aparelhos eletroeletrônicos usuais em residências.

Aparelho	Potência (kW)	Tempo de uso diário (h)	kWh
Carregador de celular	0,010	24	0,240
Chuveiro 3 500 W	3,500	0,5	1,750
Chuveiro 5 500 W	5,500	0,5	2,250
Lâmpada de LED	0,008	5	0,040
Lâmpada fluorescente	0,015	5	0,075
Lâmpada incandescente	0,060	5	0,300
Modem de internet em <i>stand-by</i>	0,005	24	0,120
Modem de internet em uso	0,012	8	0,096

Disponível em: <<https://www.educandoseubolso.blog.br>>. Acesso em: 17 jul. 2017 (adaptado).

Considerando as informações do texto, os dados apresentados na tabela, uma tarifa de R\$ 0,50 por kWh em bandeira verde e um mês de 30 dias, avalie as afirmações a seguir.

- I. Em bandeira amarela, o valor mensal da tarifa de energia elétrica para um chuveiro de 3 500 W seria de R\$ 1,05, e de R\$ 1,65, para um chuveiro de 5 500 W.
- II. Deixar um carregador de celular e um *modem* de internet em *stand-by* conectados na rede de energia durante 24 horas representa um gasto mensal de R\$ 5,40 na tarifa de energia elétrica em bandeira verde, e de R\$ 5,78, em bandeira amarela.
- III. Em bandeira verde, o consumidor gastaria mensalmente R\$ 3,90 a mais na tarifa de energia elétrica em relação a cada lâmpada incandescente usada no lugar de uma lâmpada LED.

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.



## QUESTÃO 04

Sobre a televisão, considere a tirinha e o texto a seguir.

### TEXTO 1



Disponível em: <<https://www.coletivando.files.wordpress.com>>. Acesso em: 25 jul. 2015.

### TEXTO 2

A televisão é este contínuo de imagens, em que o telejornal se confunde com o anúncio de pasta de dentes, que é semelhante à novela, que se mistura com a transmissão de futebol. Os programas mal se distinguem uns dos outros. O espetáculo consiste na própria sequência, cada vez mais vertiginosa, de imagens.

PEIXOTO, N. B. As imagens de TV têm tempo? In: NOVAES, A. **Rede imaginária**: televisão e democracia. São Paulo: Companhia das Letras, 1991 (adaptado).

Com base nos textos 1 e 2, é correto afirmar que o tempo de recepção típico da televisão como veículo de comunicação estimula a

- A** contemplação das imagens animadas como meio de reflexão acerca do estado de coisas no mundo contemporâneo, traduzido em forma de espetáculo.
- B** fragmentação e o excesso de informação, que evidenciam a opacidade do mundo contemporâneo, cada vez mais impregnado de imagens e informações superficiais.
- C** especialização do conhecimento, com vistas a promover uma difusão de valores e princípios amplos, com espaço garantido para a diferença cultural como capital simbólico valorizado.
- D** atenção concentrada do telespectador em determinado assunto, uma vez que os recursos expressivos próprios do meio garantem a motivação necessária para o foco em determinado assunto.
- E** reflexão crítica do telespectador, uma vez que permite o acesso a uma sequência de assuntos de interesse público que são apresentados de forma justaposta, o que permite o estabelecimento de comparações.

### Área livre

## QUESTÃO 05

Hidrogéis são materiais poliméricos em forma de pó, grão ou fragmentos semelhantes a pedaços de plástico maleável. Surgiram nos anos 1950, nos Estados Unidos da América e, desde então, têm sido usados na agricultura. Os hidrogéis ou polímeros hidrorretentores podem ser criados a partir de polímeros naturais ou sintetizados em laboratório. Os estudos com polímeros naturais mostram que eles são viáveis ecologicamente, mas ainda não comercialmente.

No infográfico abaixo, explica-se como os polímeros naturais superabsorventes, quando misturados ao solo, podem viabilizar culturas agrícolas em regiões áridas.

### Por dentro dos hidrogéis

Saiba como funcionam os polímeros superabsorventes que ajudam a reter no solo, por mais tempo, a água da chuva ou da irrigação.



Disponível em: <<http://www.revistapesquisa.fapesp.br>>. Acesso em: 18 jul. 2017 (adaptado).

A partir das informações apresentadas, assinale a opção correta.

- A** O uso do hidrogel, em caso de estiagem, propicia a mortalidade dos pés de café.
- B** O hidrogel criado a partir de polímeros naturais deve ter seu uso restrito a solos áridos.
- C** Os hidrogéis são usados em culturas agrícolas e florestais e em diferentes tipos de solos.
- D** O uso de hidrogéis naturais é economicamente viável em lavouras tradicionais de larga escala.
- E** O uso dos hidrogéis permite que as plantas sobrevivam sem a água da irrigação ou das chuvas.

Área livre



---

---

## QUESTÃO 06

A imigração haitiana para o Brasil passou a ter grande repercussão na imprensa a partir de 2010. Devido ao pior terremoto do país, muitos haitianos redescobriram o Brasil como rota alternativa para migração. O país já havia sido uma alternativa para os haitianos desde 2004, e isso se deve à reorientação da política externa nacional para alcançar liderança regional nos assuntos humanitários.

A descoberta e a preferência pelo Brasil também sofreram influência da presença do exército brasileiro no Haiti, que intensificou a relação de proximidade entre brasileiros e haitianos. Em meio a esse clima amistoso, os haitianos presumiram que seriam bem acolhidos em uma possível migração ao país que passara a liderar a missão da ONU.

No entanto, os imigrantes haitianos têm sofrido ataques xenofóbicos por parte da população brasileira. Recentemente, uma das grandes cidades brasileiras serviu como palco para uma marcha anti-imigração, com demonstrações de um crescente discurso de ódio em relação a povos imigrantes marginalizados.

Observa-se, na maneira como esses discursos se conformam, que a reação de uma parcela dos brasileiros aos imigrantes se dá em termos bem específicos: os que sofrem com a violência dos atos de xenofobia, em geral, são negros e têm origem em países mais pobres.

SILVA, C. A. S.; MORAES, M. T. A política migratória brasileira para refugiados e a imigração haitiana. *Revista do Direito*. Santa Cruz do Sul, v. 3, n. 50, p. 98-117, set./dez. 2016 (adaptado).

A partir das informações do texto, conclui-se que

- A** o processo de acolhimento dos imigrantes haitianos tem sido pautado por características fortemente associadas ao povo brasileiro: a solidariedade e o respeito às diferenças.
- B** as reações xenofobas estão relacionadas ao fato de que os imigrantes são concorrentes diretos para os postos de trabalho de maior prestígio na sociedade, aumentando a disputa por boas vagas de emprego.
- C** o acolhimento promovido pelos brasileiros aos imigrantes oriundos de países do leste europeu tende a ser semelhante ao oferecido aos imigrantes haitianos, pois no Brasil vigora a ideia de democracia racial e do respeito às etnias.
- D** o nacionalismo exacerbado de classes sociais mais favorecidas, no Brasil, motiva a rejeição aos imigrantes haitianos e a perseguição contra os brasileiros que pretendem morar fora do seu país em busca de melhores condições de vida.
- E** a crescente onda de xenofobia que vem se destacando no Brasil evidencia que o preconceito e a rejeição por parte dos brasileiros em relação aos imigrantes haitianos é pautada pela discriminação social e pelo racismo.

---

---

Área livre



## QUESTÃO 07

A produção artesanal de panela de barro é uma das maiores expressões da cultura popular do Espírito Santo. A técnica de produção pouco mudou em mais de 400 anos, desde quando a panela de barro era produzida em comunidades indígenas. Atualmente, apresenta-se com modelagem própria e original, adaptada às necessidades funcionais da culinária típica da região. As artesãs, vinculadas à Associação das Paneleiras de Goiabeiras, do município de Vitória-ES, trabalham em um galpão com cabines individuais preparadas para a realização de todas as etapas de produção. Para fazer as panelas, as artesãs retiram a argila do Vale do Mulembá e do manguezal que margeia a região e coletam a casca da *Rhizophora mangle*, popularmente chamada de mangue vermelho. Da casca dessa planta as artesãs retiram a tintura impermeabilizante com a qual açoitam as panelas ainda quentes. Por tradição, as autênticas moqueca e torta capixabas, dois pratos típicos regionais, devem ser servidas nas panelas de barro assim produzidas. Essa fusão entre as panelas de barro e os pratos preparados com frutos do mar, principalmente a moqueca, pelo menos no estado do Espírito Santo, faz parte das tradições deixadas pelas comunidades indígenas.

Disponível em: <<http://www.vitoria.es.gov.br>>. Acesso em: 14 jul. 2017 (adaptado).

Como principal elemento cultural na elaboração de pratos típicos da cultura capixaba, a panela de barro de Goiabeiras foi tombada, em 2002, tornando-se a primeira indicação geográfica brasileira na área do artesanato, considerada bem imaterial, registrado e protegido no Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (Iphan), no Livro de Registro dos Saberes e declarada patrimônio cultural do Brasil.

SILVA, A. Comunidade tradicional, práticas coletivas e reconhecimento: narrativas contemporâneas do patrimônio cultural. **40º Encontro Anual da Anpocs**. Caxambu, 2016 (adaptado).

Atualmente, o trabalho foi profissionalizado e a concorrência para atender ao mercado ficou mais acirrada, a produção que se desenvolve no galpão ganhou um ritmo mais empresarial com maior visibilidade publicitária, enquanto as paneleiras de fundo de quintal se queixam de ficarem ofuscadas comercialmente depois que o galpão ganhou notoriedade.

MERLO, P. Repensando a tradição: a moqueca capixaba e a construção da identidade local. **Interseções**. Rio de Janeiro. v. 13, n. 1, 2011 (adaptado).

Com base nas informações apresentadas, assinale a alternativa correta.

- A** A produção das panelas de barro abrange interrelações com a natureza local, de onde se extrai a matéria-prima indispensável à confecção das peças ceramistas.
- B** A relação entre as tradições das panelas de barro e o prato típico da culinária indígena permanece inalterada, o que viabiliza a manutenção da identidade cultural capixaba.
- C** A demanda por bens culturais produzidos por comunidades tradicionais insere o ofício das paneleiras no mercado comercial, com retornos positivos para toda a comunidade.
- D** A inserção das panelas de barro no mercado turístico reduz a dimensão histórica, cultural e estética do ofício das paneleiras à dimensão econômica da comercialização de produtos artesanais.
- E** O ofício das paneleiras representa uma forma de resistência sociocultural da comunidade tradicional na medida em que o estado do Espírito Santo mantém-se alheio aos modos de produção, divulgação e comercialização dos produtos.



### QUESTÃO 08

Os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) compõem uma agenda mundial adotada durante a Cúpula das Nações Unidas sobre o Desenvolvimento Sustentável, em setembro de 2015. Nessa agenda, representada na figura a seguir, são previstas ações em diversas áreas para o estabelecimento de parcerias, grupos e redes que favoreçam o cumprimento desses objetivos.



Disponível em: <<http://www.stockholmresilience.org>>. Acesso em: 26 set. 2017 (adaptado).

Considerando que os ODS devem ser implementados por meio de ações que integrem a economia, a sociedade e a biosfera, avalie as afirmações a seguir.

- I. O capital humano deve ser capacitado para atender às demandas por pesquisa e inovação em áreas estratégicas para o desenvolvimento sustentável.
- II. A padronização cultural dinamiza a difusão do conhecimento científico e tecnológico entre as nações para a promoção do desenvolvimento sustentável.
- III. Os países devem incentivar políticas de desenvolvimento do empreendedorismo e de atividades produtivas com geração de empregos que garantam a dignidade da pessoa humana.

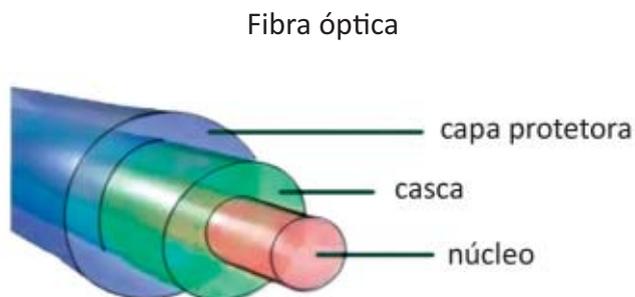
É correto o que se afirma em

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

## COMPONENTE ESPECÍFICO

### QUESTÃO DISCURSIVA 03

Fibras ópticas são estruturas cilíndricas finas, transparentes e flexíveis, geralmente compostas por materiais dielétricos, como o vidro. Essas fibras permitem a propagação da luz em seu interior por meio do efeito da reflexão interna total e são utilizadas, por exemplo, na construção de cabos ópticos para a transmissão de informações. Conforme mostrado na figura a seguir, essas fibras têm um núcleo, que é envolvido por outro material transparente (casca), e uma capa protetora, que oferece proteção contra danos mecânicos e intempéries.



Disponível em: <<https://www.gta.ufrj.br>>. Acesso em: 10 jul. 2017 (adaptado).

Considerando as informações apresentadas, faça o que se pede nos itens a seguir.

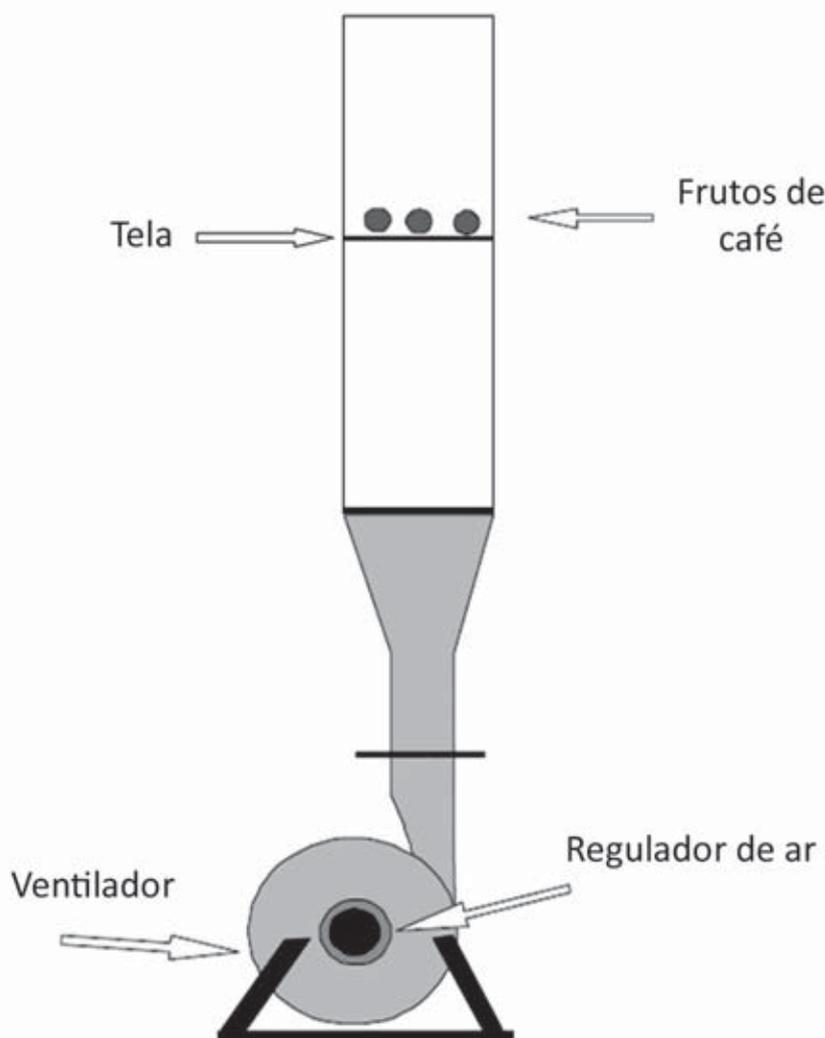
- a) Explique como deve ser a relação entre o índice de refração do núcleo da fibra óptica e o índice de refração do material transparente (casca) que a envolve para a ocorrência da reflexão interna total. (valor: 5,0 pontos)
- b) Explique por que fissuras, emendas e curvas em fibras ópticas podem comprometer a transmissão de dados. (valor: 5,0 pontos)

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



### QUESTÃO DISCURSIVA 04

Na indústria cafeeira, a qualidade do produto é influenciada pela capacidade das máquinas em remover impurezas, frutos de má qualidade e todo material estranho. Um método de remoção utilizado é a aplicação de fluxo de ar no processo de separação dos frutos de café, tendo sido verificada a necessidade de desenvolvimento de um separador eficiente e compacto. Para esse fim, é essencial o conhecimento da velocidade terminal de todas as partículas que compõem uma mistura de frutos e impurezas. Para a determinação da velocidade terminal de frutos, utilizou-se um dispositivo constituído de um ventilador centrífugo acoplado a um tubo de acrílico transparente, conforme apresentado na figura a seguir. A amostra de frutos de café, depois de ser acomodada sobre uma tela posicionada a 1,0 m da extremidade inferior do tubo de acrílico, foi submetida a um fluxo de ar ascendente de velocidade linearmente crescente, até que ocorresse o início de flutuação dos frutos. A velocidade do ar, nessa condição, é determinada por meio de um anemômetro e considerada a velocidade terminal do produto.



COUTO, S. M. et al. Parâmetros relevantes na determinação da velocidade terminal de frutos de café. *Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental*, v.7, n. 1, 2003 (adaptado).





A partir das informações do texto e da figura apresentada, faça o que se pede nos itens a seguir.

- Desenhe os diagramas de corpo livre dos frutos de café, estando o ventilador ligado, quando os frutos: (i) ainda não começaram a flutuar; (ii) já estão flutuando. (valor: 3,0 pontos)
- Esboce o gráfico da força de contato dos frutos de café com a tela (suporte), em função do tempo, a partir do instante em que o ventilador seja ligado, indicando o momento em que os frutos comecem a flutuar. (valor: 4,0 pontos)
- Cite dois parâmetros físicos relevantes no estudo da velocidade terminal dos frutos de café, considerados esferas por aproximação. (valor: 3,0 pontos)

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

Área livre



### QUESTÃO DISCURSIVA 05

---

---

É indispensável que a experimentação esteja sempre presente ao longo de todo o processo de desenvolvimento das competências em Física, privilegiando-se o fazer, o manusear, o operar, o agir, em diferentes formas e níveis. É dessa forma que se pode garantir a construção do conhecimento pelo próprio aluno, desenvolvendo sua curiosidade e o hábito de sempre indagar, evitando a aquisição do conhecimento científico como uma verdade estabelecida e inquestionável.

BRASIL. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **PCN+ Ensino Médio: orientações educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais**. Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. Brasília: MEC, 2002 (adaptado).

Com relação ao que foi exposto, faça o que se pede nos itens a seguir.

- a) Apresente duas vantagens proporcionadas pela experimentação ao ensino da Física, destacando as respectivas implicações no processo de ensino-aprendizagem. (valor: 5,0 pontos)
- b) Apresente uma proposta que possibilite a prática experimental em um contexto em que não há laboratório de Física na escola. (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 atomismo surgiu na Grécia antiga como uma tese metafísica, estabelecendo proposições sobre a natureza final da realidade material por meio de argumentos filosóficos. No século XVII, as versões do atomismo desenvolvidas pelos filósofos mecânicos compartilhavam a mesma característica. Em contraste, na ciência moderna, o modelo do átomo é subsidiado por modelos teóricos e resultados experimentais, não por argumentos filosóficos.

Considerando alguns modelos atômicos, avalie as afirmações a seguir.

- I. A descoberta do elétron pelo físico J. J. Thomson contribuiu para se diminuir a crença na instabilidade do átomo e, conseqüentemente, para se construir um modelo atômico com a participação de elétrons.
- II. O conceito de núcleo atômico, aceito atualmente, foi estabelecido pelo próprio físico J. J. Thomson, com seu modelo conhecido popularmente como "pudim de passas".
- III. A interpretação dos resultados dos experimentos de E. Rutherford levou à proposição de um modelo atômico incompatível com as leis da Física clássica do final do século XIX.
- IV. Os estudos de N. Bohr sobre espectros de emissão embasaram a proposição de um modelo para o átomo no qual elétrons e prótons se encontram uniformemente distribuídos em simetria esférica.

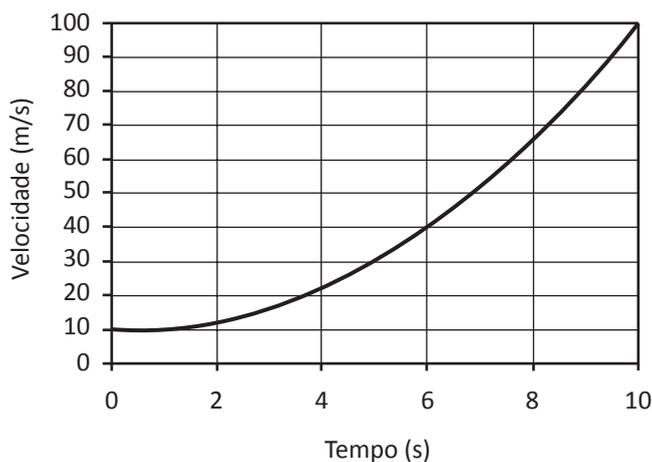
É correto apenas o que se afirma em

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

### QUESTÃO 10

No instante  $t = 0$ , um corpo que se desloca em uma trajetória retilínea passa pela posição  $x = 1$  m com uma velocidade de 10 m/s no sentido positivo do eixo  $x$ . A aceleração do corpo ( $a$ , em  $\text{m/s}^2$ ) varia com o tempo ( $t$ , em segundos) de acordo com a relação  $a = 2t - 1$ . Considerando a situação descrita, avalie as afirmações a seguir.

- I. A velocidade do corpo, para o intervalo de  $t = 0$  a  $t = 10$  s, é descrita pela curva mostrada no gráfico a seguir.



- II. A função horária do movimento do corpo é dada por  $x(t) = \frac{1}{3}t^3 - \frac{1}{2}t^2 + 10t + 1$ .
- III. Em nenhum momento do movimento, o corpo inverteu o sentido de sua trajetória.

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 11

Uma professora de Física sugeriu o seguinte aparato experimental aos seus estudantes em uma aula de mecânica: em um plano inclinado com um ângulo de elevação de  $45^\circ$  com a horizontal, os alunos deveriam abandonar, a uma altura de 0,5 m do solo, simultaneamente, duas latinhas cilíndricas, de mesmo raio e mesma massa, de forma que pudessem girar em torno do seu eixo enquanto descessem pelo plano sem deslizar. Depois de alguns experimentos, os alunos concluíram que as latinhas atingiram a base do plano em tempos diferentes.

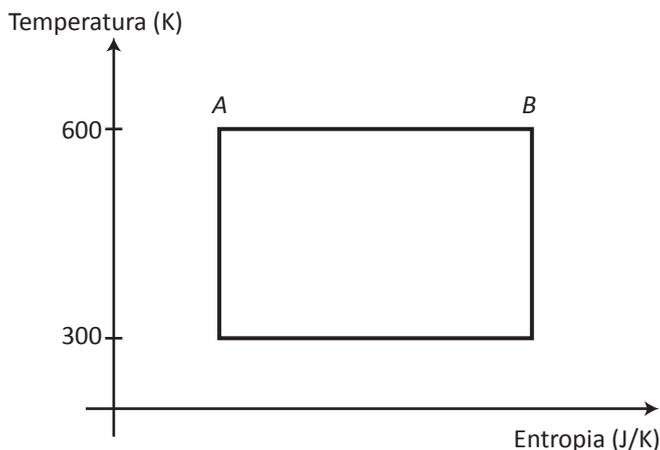
Considerando o experimento apresentado, assinale a opção correta.

- A** As latinhas possuem o mesmo valor de momento de inércia.
- B** A latinha de maior momento de inércia chega por último à base do plano.
- C** A latinha de menor momento de inércia tem maior energia cinética de translação e rotação.
- D** As latinhas não atingem a base do plano simultaneamente porque têm diferentes valores de energia potencial gravitacional.
- E** As latinhas, quando descem o plano inclinado, têm a energia potencial gravitacional transformada integralmente em energia cinética de rotação.

Área livre

### QUESTÃO 12

Uma fábrica possui uma máquina térmica que opera a 3 000 ciclos por minuto, executando ciclos de Carnot, um dos quais é apresentado na figura a seguir. O trabalho dessa máquina térmica é utilizado para elevar verticalmente uma carga de 2 000 kg com velocidade constante de 5,00 m/s. Considere a aceleração da gravidade igual a  $10,0 \text{ m/s}^2$ .



Na situação descrita, qual a variação da entropia no processo AB?

- A** 13,33 J/K
- B** 10,33 J/K
- C** 9,67 J/K
- D** 6,67 J/K
- E** 3,33 J/K

Área livre

### QUESTÃO 13

A partir da Segunda Lei da Termodinâmica, afirma-se que, apesar da energia do universo ser constante, a possibilidade de obtenção de energia útil diminui à medida que ele evolui. Isso significa que a entropia do Universo, enquanto sistema isolado, aumenta, levando-o para um estado de crescente desordem.

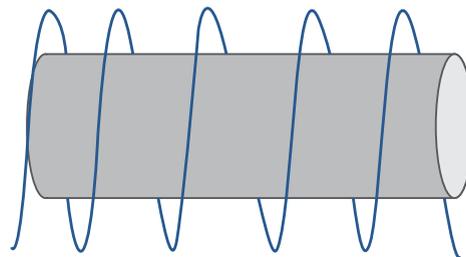
A respeito da degradação da energia, é correto afirmar que

- A** a energia do universo é degradada devido à conversão de energia térmica em trabalho ou energia útil.
- B** o equilíbrio térmico do universo corresponde ao momento em que a energia útil se iguala à energia térmica.
- C** as transformações naturais de energia acarretam aumento da entropia do universo em razão das reversibilidades desses processos.
- D** o estado de desordem do universo se caracteriza pelo princípio de conservação da energia, em que parte da energia é convertida em trabalho útil.
- E** a entropia do universo aumenta devido à tendência de todas as formas de energia se converterem espontânea e integralmente em energia térmica.

### Área livre

### QUESTÃO 14

Um eletroímã pode ser construído enrolando-se um fio de cobre esmaltado ao redor de um cilindro de ferro, conforme a figura a seguir.



As extremidades do fio de cobre, devidamente raspadas, são ligadas uma em cada polo de uma associação de pilhas em série. Clipes espalhados sobre uma superfície são atraídos pelo dispositivo, que se comporta analogamente a um ímã. A intensidade do campo magnético gerado pelo dispositivo pode variar pela substituição do cilindro de ferro por outros materiais de diferentes permeabilidades magnéticas, como o cobre (material diamagnético).

A partir das informações do texto, avalie as afirmações a seguir.

- I. Se as pilhas estiverem ligadas em paralelo, então a intensidade do campo magnético produzido pelo eletroímã será maior do que se estiverem associadas em série.
- II. Se o número de voltas (espiras) de fio de cobre for duplicado e o distanciamento entre as espiras também for duplicado, sem se sobreporem, então o campo magnético resultante permanecerá inalterado.
- III. Se o cilindro for de cobre, seus domínios magnéticos serão alinhados em oposição ao campo magnético produzido no dispositivo, resultando em um campo magnético de maior intensidade.

É correto o que se afirma em

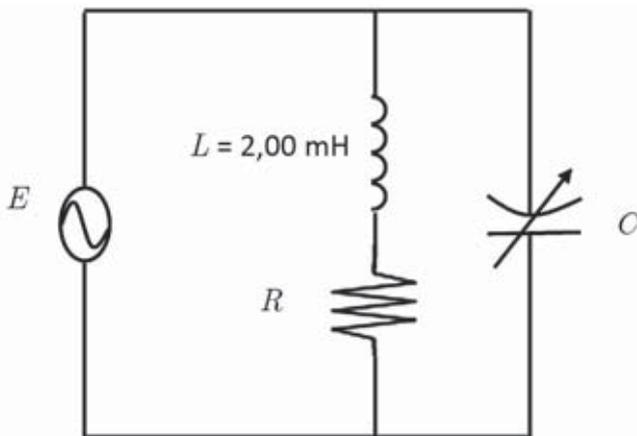
- A** I, apenas.
- B** II, apenas.
- C** I e III, apenas.
- D** II e III, apenas.
- E** I, II e III.



### QUESTÃO 15

Os circuitos RLC têm muitas aplicações práticas. Nos circuitos sintonizadores de rádios, por exemplo, a antena capta os sinais alternados de várias rádios, em frequências diferentes, e o circuito ressonante seleciona apenas a faixa de frequência correspondente à emissora desejada. O comportamento ressonante está relacionado ao sinal das reatâncias  $X_L = \omega L$  e  $X_C = \frac{1}{\omega C}$ , na condição  $X_L = X_C$ .

No circuito mostrado na figura a seguir, a sintonia é feita por meio do capacitor de capacitância variável  $C$ .

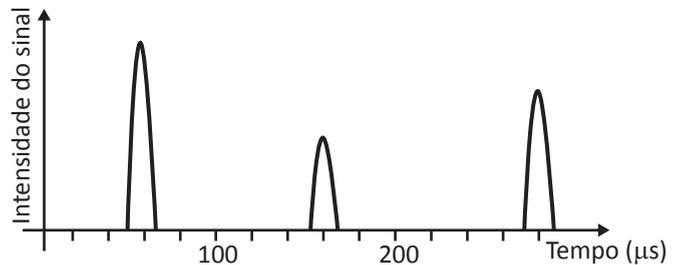


Considerando as condições do circuito apresentado, para sintonizar uma estação de rádio que opera na frequência de 1 000 kHz, é correto afirmar que

- A** as correntes elétricas que percorrem os ramos do capacitor e da bobina devem estar em fase e apresentar magnitudes iguais.
- B** a energia armazenada no campo magnético da bobina deve ser transferida para o capacitor.
- C** o valor da capacitância de  $C$  deve ser aproximadamente igual a 12,7 pF.
- D** os valores das reatâncias  $X_L$  e  $X_C$  devem ser aproximadamente iguais a 251 k $\Omega$ .
- E** quanto maior o valor da resistência  $R$ , maior será a seletividade de frequências do circuito.

### QUESTÃO 16

A profundidade do coração (distância entre os dois lados do órgão) pode ser estimada a partir da imagem dos resultados de um ecocardiograma estático, como o da figura a seguir, em que o tempo é registrado desde o momento quando o pulso deixa o transmissor até retornar ao detector.



O ecocardiograma mostrado foi obtido com ondas de ultrassom à velocidade de 1 500 m/s, que refletiram nos dois lados do coração e depois em um osso. Nesse contexto, qual a profundidade do coração?

- A** 21,0 cm
- B** 15,0 cm
- C** 12,0 cm
- D** 7,5 cm
- E** 4,5 cm

Área livre



### QUESTÃO 17

As ondas estacionárias são um tipo especial de interferência e desempenham importante papel em fenômenos como, por exemplo, a produção de notas musicais em um tubo de órgão e a emissão de luz pelos átomos. Elas são formadas pela combinação de duas ondas senoidais de mesma frequência, amplitude e comprimento de onda, mas que se propagam em sentidos opostos.

Nesse contexto, considere duas ondas que se propagam em sentidos opostos e produzem uma onda estacionária, cujas funções individuais são:

$$y_1(x, t) = 4,0 \text{ sen}(3,0x - 2,0t) \text{ e}$$

$$y_2(x, t) = 4,0 \text{ sen}(3,0x + 2,0t),$$

em que  $x$  e  $y$  são medidos em centímetros e  $t$  em segundos.

Com base no exposto, avalie as afirmações a seguir.

- I. O comprimento de onda das ondas que se propagam vale  $\lambda = \frac{2\pi}{3,0}$  cm.
- II. A posição dos antinodos, considerando uma das extremidades da onda em  $x = 0$ , pode ser expressa por  $x = n \left( \frac{\pi}{3,0} \right)$  cm,  $n = 0, 1, 2, 3, \dots$
- III. A posição dos nodos, considerando uma das extremidades da onda em  $x = 0$ , pode ser expressa por  $x = n \left( \frac{\pi}{6,0} \right)$  cm,  $n = 1, 3, 5, 7, \dots$
- IV. A expressão para a onda estacionária resultante pode ser expressa como  $y(x, t) = 8,0 \text{ sen}(3,0x) \cos(2,0t)$ .

É correto apenas o que se afirma em

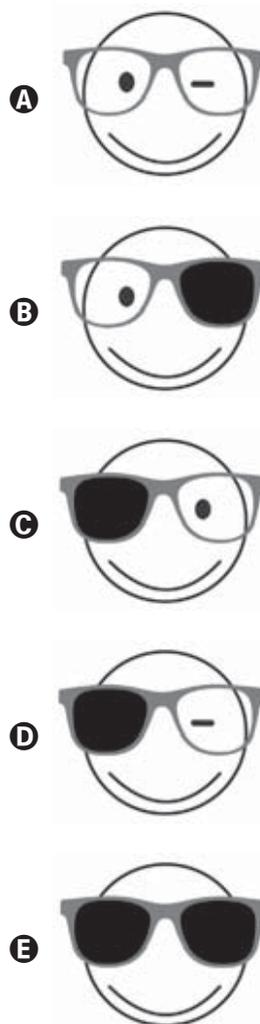
- A** I e III.
- B** I e IV.
- C** II e III.
- D** I, II e IV.
- E** II, III e IV.

### QUESTÃO 18

No cinema 3D, nos projetores das imagens e nas lentes dos óculos que os espectadores recebem, são usados polarizadores circulares. A projeção envolve duas imagens, cada qual usando feixes de luz que possuem polarizações opostas. Por exemplo, a imagem que deve ser vista pelo olho esquerdo é projetada com polarização horária, e a imagem vista pelo olho direito tem polarização anti-horária.

RIBEIRO, J. L. P.; VERDEAUX, M. F. S. Experimento simples, explicação nem tanto! Reflexão e polarização em óculos 3D. **Física na Escola**, São Paulo, vol. 13, n. 1, p. 14-16. 2012 (adaptado).

Qual das imagens a seguir representa o que uma pessoa vê, usando óculos 3D como os descritos no texto, ao se olhar no espelho com um olho fechado e o outro olho aberto?





### QUESTÃO 19

Uma das brincadeiras que sempre encantam as crianças é a de fazer bolhas de sabão. É uma atividade lúdica que apresenta interessantes conceitos físicos. A bolha de sabão é formada pela adição de algum tipo de sabão à água com a intenção de reduzir a tensão superficial e possibilitar a formação da bolha.

Considerando as propriedades ópticas das bolhas de sabão, avalie as afirmações a seguir.

- I. As cores que surgem na superfície das bolhas de sabão podem ser explicadas como sendo o efeito da interferência construtiva e destrutiva que ocorre entre a luz refletida na superfície externa e a luz refletida na parte interna da superfície das bolhas.
- II. O efeito óptico que ocorre com as bolhas de sabão é o mesmo que ocorre devido à deposição de óleo na água.
- III. O surgimento de cores na superfície das bolhas também ocorrerá se elas forem iluminadas exclusivamente por uma luz de comprimento de onda bem definido.

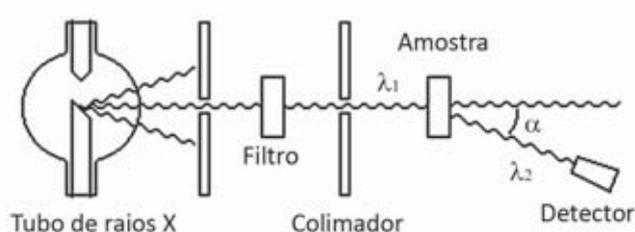
É correto o que se afirma em

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

Área livre

### QUESTÃO 20

No dispositivo experimental que permite estudar as características do efeito Compton, mostrado na figura a seguir, os raios X, gerados em um tubo de raios catódicos, passam por um filtro que separa, do conjunto de radiações eletromagnéticas produzidas, a radiação com o comprimento de onda de interesse. Essa radiação é, então, espalhada pela amostra. Um detector apropriado mede a radiação espalhada pela amostra em função do ângulo de espalhamento  $\alpha$ .



PALANDI, J. et al. *Física moderna*. Santa Maria: Grupo de Ensino de Física da Universidade Federal de Santa Maria, 2010. Disponível em: <<http://coral.ufsm.br>>. Acesso em: 10 jul. 2017 (adaptado).

Considerando as informações apresentadas e os resultados desse experimento, os quais mostram que  $\lambda_2 - \lambda_1 > 0$  depende do ângulo de espalhamento, avalie as asserções a seguir e a relação proposta entre elas.

- I. O efeito Compton demonstra que a luz não pode ser explicada puramente como um fenômeno ondulatório.

#### PORQUE

- II. A Teoria Eletromagnética Clássica prevê que a radiação espalhada pela matéria tem a mesma frequência da radiação incidente, qualquer que seja o ângulo de espalhamento.

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 21

O fenômeno da contração de Lorentz-Fitzgerald é interpretado como o resultado de uma modificação na estrutura da matéria da qual o objeto é composto, como consequência da interação das moléculas com o chamado éter luminífero, meio hipotético através do qual os físicos pré-relativísticos imaginavam que uma onda luminosa se propagava em regiões de vácuo.

A contração, ao longo da direção do movimento, é dada pela equação:

$$L = L_0 \sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}},$$

em que  $L_0$  é o comprimento próprio do objeto na direção de seu movimento, em relação ao referencial próprio;  $v$  é a velocidade escalar do objeto em relação a um outro referencial inercial qualquer;  $c$  é o valor da velocidade de propagação da luz no vácuo e  $L$  é o correspondente comprimento do objeto medido com relação ao referencial inercial qualquer.

OSTERMANN, F.; RICCI, T. F. Relatividade restrita no Ensino Médio: contração de Lorentz-Fitzgerald e aparência visual de objetos relativísticos em livros didáticos de física. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, Florianópolis, vol.19, n. 2, p. 176-190, ago. 2002 (adaptado).

Com base nesse contexto, avalie as asserções a seguir e a relação proposta entre elas.

- I. A ideia de que a contração do comprimento é uma variação absoluta para qualquer observador inercial, a partir da qual Lorentz e Fitzgerald propuseram a equação, é equivocada.

### PORQUE

- II. A velocidade da luz no vácuo é a mesma para todo e qualquer referencial inercial, como postulado por Einstein.

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 falsas.

Área livre



\* R 2 4 2 0 1 7 2 4 \*

## QUESTÃO 22

O detector de metais é utilizado na área de segurança, na identificação de metais em jazidas e em outras aplicações. Esse dispositivo consiste basicamente em uma bobina enrolada em um núcleo de ferro. Quando ele está em funcionamento, a bobina é percorrida por uma corrente elétrica que gera um campo magnético (eletroímã). Quando o detector é aproximado de um objeto metálico, ocorre uma variação no fluxo magnético através do objeto, induzindo, na bobina, uma corrente de intensidade diferente daquela que inicialmente a atravessava. Essa variação na corrente é registrada por um amperímetro que, por sua vez, acusa a presença do objeto metálico, por meio de um alarme sonoro ou visual.

PENTEADO, P. C.; TORRES, C. M. A. *Física - Ciência e Tecnologia*. São Paulo: Moderna, 2005 (adaptado).

Considerando essas informações, avalie as afirmações a seguir.

- I. O detector de metais é uma aplicação tecnológica da indução eletromagnética, assim como o leitor de cartão magnético.
- II. O funcionamento do detector de metais, que é baseado nas leis de Faraday e Ampère, envolve tanto a geração de campos eletromagnéticos por correntes elétricas como a geração de correntes elétricas por campos eletromagnéticos.
- III. Uma estratégia didática para favorecer o aprendizado de eletromagnetismo é a construção de um detector de metais em sala de aula, utilizando-se um potenciômetro, um alto falante, uma bobina e componentes para o desenvolvimento de um circuito elétrico.

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 23

Com o intuito de criar uma atividade prática de Física em uma escola de ensino médio, um professor construiu um canhão para disparar batatas em alta velocidade, utilizando-se de materiais de baixo custo. A fim de determinar a velocidade com que as batatas eram disparadas em relação ao solo, um grupo de alunos propôs a montagem a seguir.

i) Construiu-se um carrinho de rolimãs (rodinhas com rolamento de esferas de aço) sobre o qual pudesse ser afixado o canhão; ii) apoiou-se o conjunto sobre uma pista de madeira inclinada no limite necessário para compensar o atrito; iii) as batatas foram disparadas paralelamente ao plano inclinado; iv) determinou-se a velocidade de recuo do sistema canhão/carrinho usando-se uma fita métrica e um cronômetro; v) de posse dessa velocidade e conhecendo-se a massa do sistema canhão/carrinho, determinou-se a velocidade de disparo das batatas.

SABA, M. M. F.; SILVA, F. J. F.; SOUZA, R. C. A física em um canhão de batatas. *Revista Brasileira de Ensino de Física*. v. 21, n.1, 1999 (adaptado).

Com base nessa situação, avalie as afirmações a seguir.

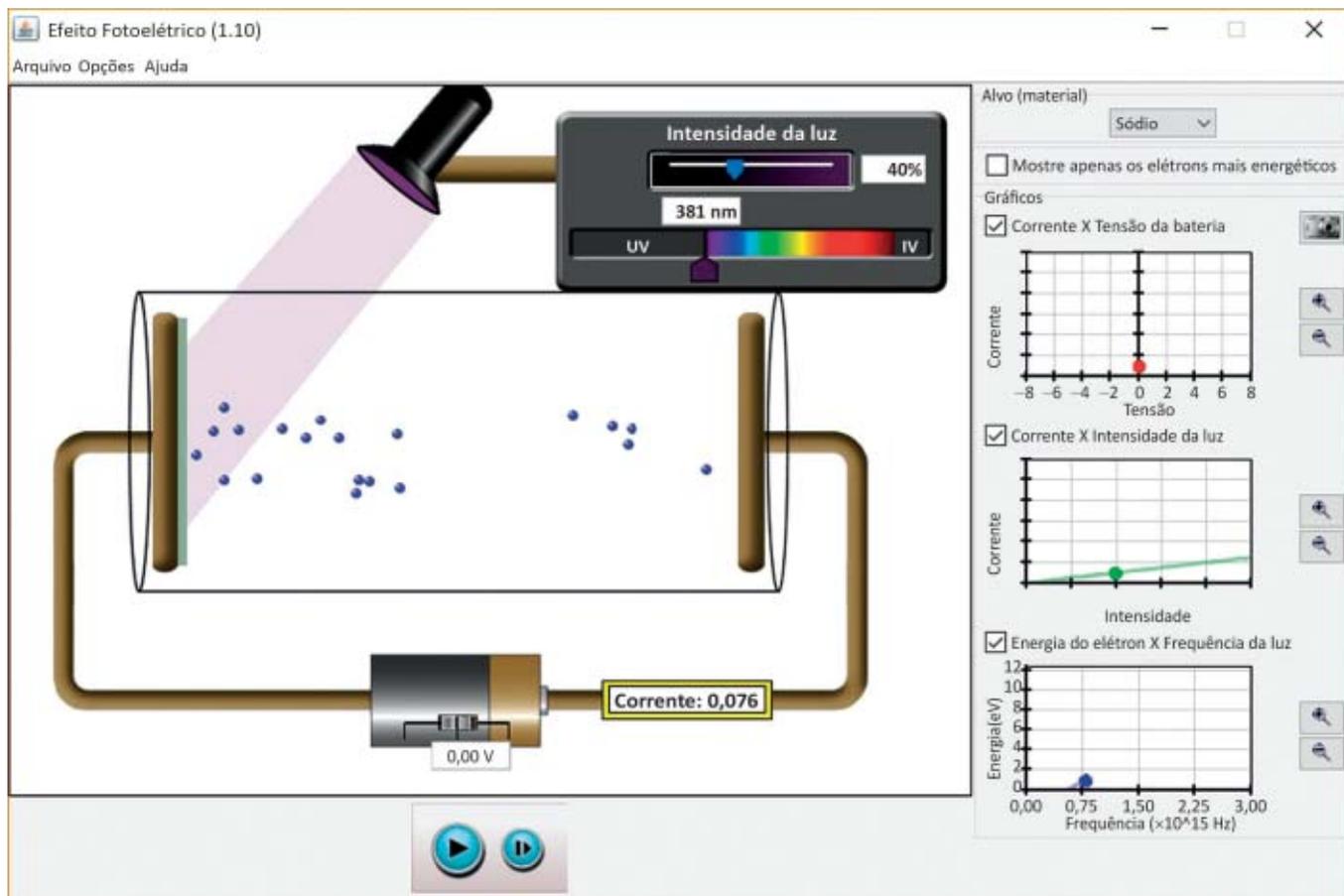
- I. O movimento do sistema canhão/carrinho após o disparo será sempre acelerado porque ele está apoiado sobre um plano inclinado.
- II. Durante o movimento do sistema canhão/carrinho, a componente do seu peso na direção do movimento será igual à soma das forças de atrito que atuam sobre ele.
- III. A velocidade de recuo do sistema canhão/carrinho será constante apesar do ângulo de inclinação entre a pista e a horizontal.
- IV. A velocidade com que a batata é disparada será igual à velocidade de recuo do sistema canhão/carrinho.

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 24**

A simulação computacional ou virtual promove a diversificação das aulas de Física e, por meio da interatividade, permite a realização de atividades conceituais, que podem favorecer o processo de ensino-aprendizagem.



Com relação às simulações dos fenômenos físicos aplicados ao ensino de Física, avalie as afirmações a seguir.

- I. A aprendizagem mediada por computador, como o uso de simulações, é fator de motivação para os estudantes, por apresentar uma perspectiva de mudança na estrutura de aula devido à possibilidade de observação de fenômenos abstratos, e por contribuir para a formação de novos conceitos relacionados à estrutura cognitiva do aprendiz.
- II. A simulação do tipo demonstração é composta pelas fases de preparação, apresentação, aplicação e verificação da aprendizagem.
- III. Se, no simulador mostrado na figura, a intensidade da luz for aumentada de 40% para 60%, a inclinação da curva no gráfico da corrente *versus* a intensidade da luz também aumentará.
- IV. No simulador mostrado na figura, o valor da corrente elétrica não se alterará enquanto o cursor que controla o valor do comprimento de onda estiver sendo movido para a direita.

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 25

---

Na segunda metade do século XVIII, Luigi Galvani (1737-1798) desenvolveu a ideia de eletricidade animal, inspirado por seus feitos com rãs. Para o físico e químico Alessandro Volta (1745-1827), no entanto, a contração das pernas das rãs nos experimentos de Galvani eram apenas a manifestação da eletricidade comum. Segundo Volta, a eletricidade não era animal e, sim, metálica. Volta, em 1798, escreveu uma carta anônima a Aldini (sobrinho de Galvani), da qual extraiu-se o trecho a seguir.

“Agora, portanto, que está [demonstrado], agora que tudo está não apenas provado mas exibido diante dos olhos por meio dos experimentos acima citados com placas metálicas e mesmo não metálicas, que se tornam fortemente eletrificadas e que transmitem sinais claros ao eletrômetro através de mero contato mútuo – o que você dirá, meu caro Aldini, e o que dirá o próprio Galvani? [...] Eu concluo, portanto, que está demonstrada sua eletricidade externa.”

MARTINS, R. A. Alessandro Volta e a descoberta da pilha: dificuldades no estabelecimento da identidade entre o galvanismo e a eletricidade. *Acta Scientiarum*, vol. 21, n. 4, p. 823-35, 1999 (adaptado).

Com base nesse contexto, avalie as afirmações a seguir.

- I. Os fatos demonstram que, no estabelecimento de certas ideias em ciência, há modelos que disputam a primazia e, após objeções, discussões, rupturas, consenso, alguns são totalmente (ou parcialmente) abandonados em favor de outros que se impõem como gerais.
- II. A eletricidade animal de Galvani pode ser interpretada como um equívoco conceitual, visto que o fenômeno das contrações das pernas das rãs, em seus experimentos, foi explicado como efeito provocado por um fluido proveniente do próprio animal.
- III. A carta de Volta constitui um possível recurso metodológico no ensino de Ciências, para demonstrar a evolução do conceito de eletricidade.

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 26**

No início do século XVII, a partir de cuidadosas análises das medidas astronômicas realizadas por Tycho Brahe, o astrônomo e matemático Johannes Kepler enunciou três leis para descrever o movimento dos planetas e que se mostraram fundamentais para os trabalhos de Isaac Newton acerca da lei de gravitação universal dos corpos, quais sejam:

1ª Lei: os planetas movem-se em elipses com o Sol em um dos focos.

2ª Lei: o raio vetor que liga o Sol a um planeta varre áreas iguais em tempos iguais.

3ª Lei: o quadrado do período de revolução de um planeta é proporcional ao cubo do semi-eixo maior da órbita elíptica.

A respeito das leis de Kepler de movimento dos planetas, avalie as afirmações a seguir.

- I. A 1ª Lei está relacionada ao fato de a força gravitacional ser inversamente proporcional ao quadrado da distância entre os corpos.
- II. A 2ª Lei está relacionada ao fato de a conservação do momento angular do planeta se manter durante seu movimento em torno do Sol.
- III. A 3ª Lei está relacionada ao fato de o movimento planetário ser regido por uma força central.

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 27

A figura a seguir foi utilizada em uma prática avaliativa escolar referente ao fenômeno da difração. As duas primeiras faixas da figura evidenciam o comportamento da luz ao passar, respectivamente, por uma e por duas fendas estreitas. Na figura, as faixas 3 e 4 ilustram a luz projetada em um anteparo, respectivamente, segundo a teoria ondulatória e a teoria corpuscular, após a luz passar pela duas fendas abertas.



Disponível em: <<http://ventosdouniverso.blogspot.com.br>>. Acesso em: 27 jul. 2017 (adaptado).

Durante a prática avaliativa, os estudantes deveriam selecionar uma das teorias para explicar corretamente o fenômeno da difração, comprovando a teoria escolhida por meio da figura projetada no anteparo. Parte da turma escolheu a teoria ondulatória para a explicação do fenômeno físico e a outra parte, a teoria corpuscular. Para finalizar a prática avaliativa, o professor realizou uma demonstração experimental da difração da luz em fenda dupla e confrontou as explicações dos estudantes ao relacionar cada teoria à figura de difração projetada no anteparo. Em seguida, o professor retomou o conceito de difração por ter considerado que parte da turma apresentou explicação equivocada, dada a observação experimental do fenômeno da difração da luz.

Em relação ao processo de ensino-aprendizagem desenvolvido durante a prática avaliativa relatada, avalie as afirmações a seguir.

- I. A prática avaliativa proporcionou momentos pedagógicos para que os estudantes percebessem se a sua compreensão sobre a difração da luz estava correta.
- II. A retomada dos conceitos sobre difração da luz é justificada pelo fato de alguns estudantes terem optado por uma das teorias para explicar o fenômeno em questão.
- III. A prática privilegiou os aspectos qualitativos da avaliação e seu caráter formativo.

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 28

Sistemas de aquecimento de água que utilizam energia solar tornaram-se bastante populares devido ao seu baixo custo e à facilidade de implantação. Em geral, esses sistemas são formados de placas coletoras, por onde a água circula, instaladas nos telhados das casas, e de um reservatório térmico, que armazena a água aquecida para uso posterior.

Considerando que uma professora de Física deseja utilizar, para fins didáticos, o modelo de sistema descrito, avalie as afirmações a seguir.

- I. A professora poderá explorar, em sala de aula, os conceitos de convecção térmica, por meio da análise do fluxo da água no sistema.
- II. A professora poderá testar e avaliar materiais para a confecção das placas coletoras, buscando os que melhor refletem a luz.
- III. A professora poderá estudar o conceito de irradiação térmica a partir da energia solar que atinge as placas coletoras.

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 29

Alguns estudantes apresentam uma concepção de calor que remete a conceitos de cientistas que, por volta do século XIX, o denominavam calórico. Em sala de aula, detectam-se essas concepções a partir de frases associadas à sensação térmica, “estou com muito calor”, o que expressa a ideia de que o corpo possui calor. Esse tipo de concepção, denominado concepção espontânea, constitui um obstáculo frequente para o ensino dessa grandeza física.

Considerando as estratégias para o ensino do conceito de calor em uma aula de Física, avalie as afirmações a seguir.

- I. As concepções espontâneas acerca do calor atribuem a essa grandeza física uma ideia de substância ou fluido aos corpos, o que justifica a crença de que tal substância ou fluido seja a causa do aumento ou da diminuição da temperatura dos corpos.
- II. A professora pode buscar na História e na epistemologia da ciência elementos que fundamentem a abordagem das concepções espontâneas acerca do calor.
- III. Na elaboração dessas estratégias, é importante considerar as concepções espontâneas, e a partir delas, desencadear o processo de ensino-aprendizagem com a reformulação conceitual.

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.

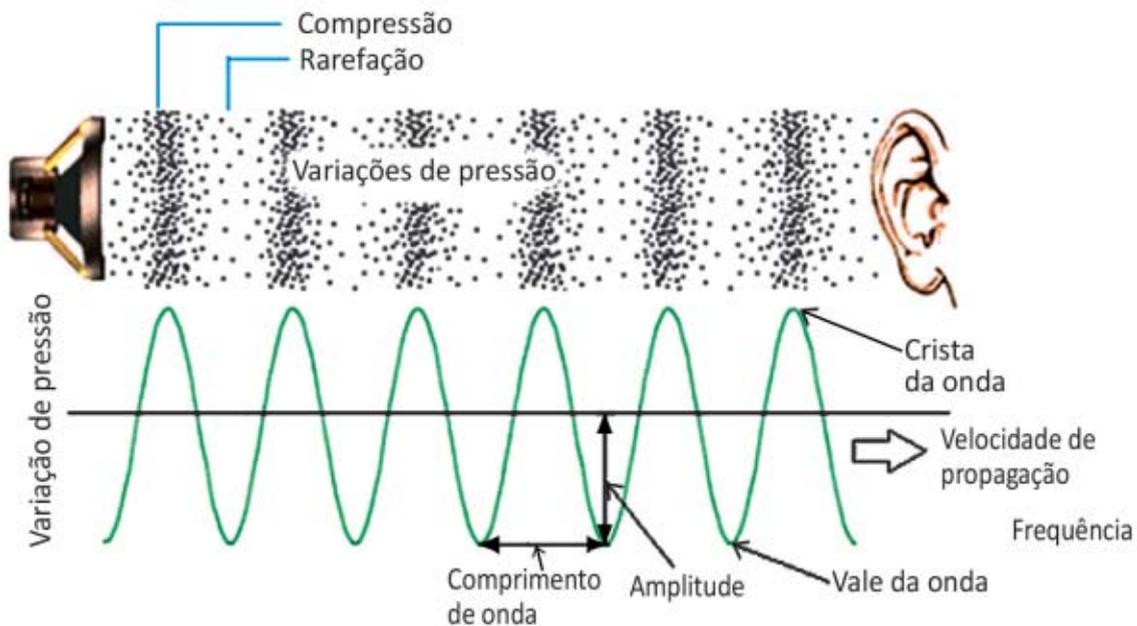
Área livre



### QUESTÃO 30

O som é uma onda caracterizada por várias grandezas físicas, como velocidade de propagação, comprimento de onda, amplitude e frequência. A figura a seguir representa algumas propriedades físicas de uma onda sonora que se propaga no ar.

#### Representação da onda sonora



Disponível em: <<http://www.fq.pt>>. Acesso em: 18 jul. 2017 (adaptado).

Suponha que um professor deva elaborar uma representação sensitiva do som a partir da figura para estudantes com deficiência visual e que tal representação deva incluir todos os elementos identificados nessa figura.

Considerando a elaboração da referida representação sensitiva, avalie as afirmações a seguir.

- I. O meio de propagação da onda sonora não pode ser adaptado para uma outra forma de representação.
- II. Uma representação estática prejudica a discussão de conceitos como velocidade de propagação e frequência.
- III. A onda, a amplitude e o comprimento de onda podem ser representados por meio de um cordão ou barbante.

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 31**

A didática escolar cumpre funções de caráter político, educativo e científico a um só tempo. A integralização dessas funções pela didática escolar torna essa disciplina acadêmica algo mais complexo que a simples procura e implementação de procedimentos de ensino. Por meio desse processo, a unidade dialética da teoria e da prática assume as características de uma verdadeira investigação científica da realidade cotidiana da prática pedagógica.

RAYS, O. A. A relação teoria-prática na didática escolar crítica. In: VEIGA, I. P. A. (Org.). **Didática: o ensino e suas relações**. 7. ed. Campinas: Papirus, 2003 (adaptado).

A partir das informações apresentadas, avalie as afirmações a seguir.

- I. A práxis pedagógica envolve a adoção do método dialético no processo de elaboração do conhecimento em articulação com a teoria histórico-cultural.
- II. A apropriação crítica e histórica do conhecimento é um instrumento de compreensão da realidade social e de atuação crítica para a transformação da sociedade.
- III. A Didática é uma área do conhecimento que utiliza os elementos do cotidiano escolar e das questões sociais para atualizar a prática docente.

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**



\* R 2 4 2 0 1 7 3 2 \*

### QUESTÃO 32

Um aluno da rede pública de ensino, com 11 anos de idade, está matriculado no 5º ano do Ensino Fundamental e tem surdez profunda bilateral. Ele é bem humorado, brincalhão e bastante sociável. É fluente na língua brasileira de sinais (Libras), mas apresenta dificuldades de leitura e escrita da língua portuguesa. Tem potencial cognitivo elevado, embora necessite de constante interferência e auxílio da professora para realizar suas atividades.

Disponível em: <<http://www.cepae.faced.ufu.br>>.  
Acesso em: 7 jul. 2017 (adaptado).

Considerando a situação apresentada e o que estabelece a Política Nacional da Educação Especial na perspectiva da Educação Inclusiva, deve-se assegurar a esse aluno

- A** escolarização que atenda à proposta educacional bilíngue, considerando-se a língua de sinais como primeira língua.
- B** atendimento educacional especializado, priorizando-se o ensino da língua portuguesa, de modo a garantir a educação bilíngue.
- C** processo avaliativo que priorize o uso da língua portuguesa na modalidade escrita, dada a importância da manutenção do registro da aprendizagem.
- D** ensino da língua brasileira de sinais (Libras) após a aquisição da língua portuguesa na modalidade escrita, em processo análogo ao da alfabetização de aluno ouvinte.
- E** educação inclusiva, apesar de a surdez não se enquadrar no campo da deficiência física ou das limitações de mobilidade.

### Área livre

### QUESTÃO 33

As escolas brasileiras não têm um único jeito de ensinar sobre gênero e sexualidade; pesquisas evidenciam currículos e práticas pedagógicas e de gestão marcadas pela discriminação. Distinções sexistas nas aulas, na chamada, nas filas de meninos e de meninas, nos uniformes, no tratamento e nas expectativas sobre alunos ou alunas, tolerância da violência verbal e até física entre os meninos, representações de homens e mulheres nos materiais didáticos, abordagem quase exclusivamente biológica da sexualidade no livro didático, estigmatização referente à manifestação da sexualidade das adolescentes, perseguição sofrida por homossexuais, travestis e transexuais, evidenciam o quanto a escola (já) ensina, em diferentes momentos e espaços, sobre masculinidade, feminilidade, sexo, afeto, conjugalidade, família.

Disponível em: <<http://www.spm.gov.br>>.  
Acesso em: 11 jul. 2017 (adaptado).

Nesse contexto, para construir uma prática pedagógica que promova transformações no sentido da igualdade de gênero a partir do respeito às diferenças, espera-se que a escola

- A** incorpore o conceito de gênero nos diferentes componentes do currículo de maneira transversal.
- B** realize atividades em seu cotidiano que definam para as crianças o que é masculino e o que é feminino.
- C** se valha das diferenças sexuais naturais entre meninos e meninas para conduzir a classe e manter a disciplina.
- D** se refira à questão de gênero de forma tangencial, suficiente para promover vivência menos intransigente e mais equânime entre homens e mulheres.
- E** reforce modelos de comportamentos socialmente atribuídos a homens e mulheres que formam um conjunto de representações sobre masculinidade e feminilidade.



### QUESTÃO 34

Lev Semenovitch Vygotsky, psicólogo russo, elaborou sua teoria tendo por base o desenvolvimento do indivíduo como resultado de um processo sócio-histórico, enfatizando o papel da linguagem e da aprendizagem nesse desenvolvimento. Esse pressuposto teórico, conhecido como Teoria Histórico-Cultural, apresenta como questão central a apropriação de conhecimentos pela interação do sujeito com o contexto social.

Considerando os pressupostos da teoria vygotskyana, avalie as afirmações a seguir.

- I. O desenvolvimento cognitivo é produzido no processo de internalização da interação social com a cultura.
- II. Ao acessar a língua escrita, o indivíduo se apropria das técnicas inerentes a este instrumento cultural, modificando suas funções mentais superiores.
- III. A apropriação da linguagem específica do meio sociocultural transforma os rumos do desenvolvimento individual.
- IV. O desenvolvimento das funções psíquicas superiores decorre de funções existentes no indivíduo.
- V. A educação sistemática e organizada pode contribuir com o processo de aquisição dos sistemas de conceitos científicos, o que modifica a estrutura do pensamento do indivíduo.

É correto apenas o que se afirma em

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

Área livre

### QUESTÃO 35

A professora de uma escola pública tem sua prática pedagógica fundamentada na teoria de Jean Piaget. Essa professora irá desenvolver com uma turma do 5º ano do Ensino Fundamental uma aula de Ciências sobre o tema força e movimento, utilizando a abordagem construtivista.

Nesse contexto, qual deverá ser a proposta de trabalho elaborada pela professora?

- A** Demonstrar aos estudantes, em laboratório, experimentos relacionados ao tema e realizar avaliação do conteúdo trabalhado.
- B** Utilizar livro didático e figuras previamente selecionadas para sintetizar conceitos e informações relacionados ao conteúdo trabalhado.
- C** Aplicar exercícios de fixação em níveis crescentes de complexidade para a internalização dos conteúdos pelos estudantes.
- D** Partir do saber do cotidiano do estudante sobre a relação entre força e movimento para provocar o surgimento de hipóteses, criar conflitos cognitivos para desenvolvimento do conceito desejado.
- E** Realizar leituras informativas sobre o conteúdo e, a partir da apresentação de *slides* ilustrativos, descrever o conceito de força e de movimento, apresentando exemplos.

Área livre



## QUESTIONÁRIO DE PERCEPÇÃO DA PROVA

As questões abaixo visam levantar 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 1

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 2

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 3

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 4

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 5

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 6

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 7

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 8

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 9

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

---





Área livre

---





**SINAES**  
Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior

**enade2017**

**INEP**

MINISTÉRIO DA  
EDUCAÇÃO

24

