

ÁREA DE ATUAÇÃO: **FÍSICA**

PROVA OBJETIVA

ORIENTAÇÕES

- A Prova Objetiva possui 40 (quarenta) questões, que deverão ser respondidas no período máximo de quatro horas.
- O tempo de duração das provas abrange a assinatura da Folha de Respostas e a transcrição das respostas do Caderno de Questões da Prova Objetiva para a Folha de Respostas.
- Não será permitido ao candidato ausentar-se em definitivo da sala de provas antes de decorrida 1 (uma) hora do início das provas.
- O candidato não poderá levar o seu Caderno de Questões da Prova Objetiva.
- Os três últimos candidatos deverão permanecer na sala até que todos os demais tenham terminado a prova. Apenas podendo retirar-se, concomitantemente, após a assinatura do relatório de aplicação de provas.
- Depois de identificado e instalado, o candidato somente poderá deixar a sala mediante consentimento prévio, acompanhado de um fiscal, ou sob a fiscalização da equipe de aplicação de provas.
- Será proibido, durante a realização das provas, fazer uso ou portar, mesmo que desligados, telefone celular, relógios, *paggers*, *beep*, agenda eletrônica, calculadora, *walkman*, *tablets*, *notebook*, *palmtop*, gravador, transmissor/receptor de mensagens de qualquer tipo ou qualquer outro equipamento eletrônico. A organização deste Concurso Público não se responsabilizará pela guarda destes e de outros equipamentos trazidos pelos candidatos.
- Durante o período de realização das provas, não será permitida qualquer espécie de consulta ou comunicação entre os candidatos ou entre estes e pessoas estranhas, oralmente ou por escrito, assim como não será permitido o uso de livros, códigos, manuais, impressos, anotações ou quaisquer outros meios.
- Durante o período de realização das provas, não será permitido também o uso de óculos escuros, boné, chapéu, gorro ou similares, sendo o candidato comunicado a respeito e solicitada a retirada do objeto.
- Findo o horário limite para a realização das provas, o candidato deverá entregar as folhas de resposta da prova, devidamente preenchidas e assinadas, ao Fiscal de Sala.
- O candidato não poderá amassar, molhar, dobrar, rasgar ou, de qualquer modo, danificar sua Folha de Respostas, sob pena de arcar com os prejuízos advindos da impossibilidade de sua correção. Não haverá substituição da Folha de Respostas por erro do candidato.
- Ao transferir as respostas para a Folha de Respostas, use apenas caneta esferográfica preta; preencha toda a área reservada à letra correspondente à resposta solicitada em cada questão (conforme exemplo a seguir); assinale somente uma alternativa em cada questão. Sua resposta NÃO será computada se houver marcação de mais de uma alternativa, questões não assinaladas ou questões rasuradas.

	A	B	C	D
01	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

LEGISLAÇÕES E CONHECIMENTOS PEDAGÓGICOS

1 Joana, servidora de carreira técnico-administrativa do Câmpus São Roque, recentemente foi nomeada para o cargo de Professora do Ensino Básico, Técnico e Tecnológico do Câmpus Barretos, onde já se encontra em exercício do novo cargo. Seu marido, Carlos, é servidor efetivo do Câmpus São Roque. Carlos deseja trabalhar no mesmo Câmpus que sua esposa. Para isso, considerando o que dispõe a lei nº 8.112/90, ele pode:

- (A) Ser removido a pedido, independente do interesse da administração, para acompanhamento de cônjuge.
- (B) Solicitar licença para acompanhamento de cônjuge, com exercício provisório no câmpus Barretos, em virtude da nomeação de sua esposa.
- (C) Ser removido a pedido, a critério da Administração.
- (D) Solicitar transferência de seu cargo do câmpus São Roque para o câmpus Barretos.

2 De acordo com a seção IV – Da Posse e do Exercício, do Capítulo I do Regime Jurídico Único – Lei nº 8112/90, assinale a alternativa correta:

- (A) A posse ocorrerá no prazo máximo de trinta dias contados da publicação do ato de nomeação.
- (B) Caso a posse não ocorra no prazo previsto na lei nº 8.112/90, o servidor será exonerado do cargo.
- (C) É de trinta dias o prazo para o servidor empossado em cargo público entrar em exercício, contados da data da posse.
- (D) Ao entrar em exercício, o servidor nomeado para cargo de provimento efetivo ficará sujeito a estágio probatório pelo total período de 12 (doze) meses, durante o qual a sua aptidão e capacidade serão objeto de avaliação para o desempenho do cargo.

3 Após processo de consulta à comunidade do IFSP, a servidora Carla foi quem obteve o maior índice de votos dentre todos os candidatos para o cargo de Diretor Geral do Campus Itapetininga. Carla possui título de doutora e é Professora do Ensino Básico, Técnico e Tecnológico do quadro permanente do IFSP há cinco anos, tendo exercido cargo de gestão de Diretora Educacional do Câmpus Itapetininga nos últimos dois anos. Nessas

condições, a nomeação de Carla para o cargo de Diretora Geral do câmpus Itapetinga:

- (A) Cumpre todos os requisitos estabelecidos na lei nº 11.892/2008, podendo Carla ser nomeada por ato do Reitor.
- (B) Não cumpre o período mínimo de três anos em cargo de gestão na Instituição, razão pela qual Carla não poderá ser nomeada para o cargo.
- (C) Não poderá ser nomeada para o cargo de Diretora Geral do Câmpus, por ter ocupado cargo de gestão no último ano.
- (D) Deverá ser referendada pelo Conselho Superior do IFSP, podendo este negar-se a realizar a nomeação.

4 Com base na lei nº 11.892/2008, escolha a alternativa que preencha corretamente as lacunas da afirmação abaixo:

No desenvolvimento da sua ação acadêmica, o Instituto Federal, em cada exercício, deverá garantir o mínimo de _____ de suas vagas para a educação profissional técnica de nível médio, prioritariamente na forma de cursos integrados, para os concluintes do ensino fundamental e para o público da educação de jovens e adultos e o mínimo de 20% de suas vagas para cursos de _____.

- (A) 20% (vinte por cento) / bacharelado e engenharia, visando à formação de profissionais para os diferentes setores da economia e áreas do conhecimento.
- (B) 50% (cinquenta por cento) / bacharelado e engenharia, visando à formação de profissionais para os diferentes setores da economia e áreas do conhecimento.
- (C) 30% (trinta por cento) / licenciatura, bem como programas especiais de formação pedagógica, com vistas na formação de professores para a educação básica, sobretudo nas áreas de ciências e matemática, e para a educação profissional.
- (D) 50% (cinquenta por cento) / licenciatura, bem como programas especiais de formação pedagógica, com vistas na formação de professores para a educação básica, sobretudo nas áreas de ciências e matemática, e para a educação profissional.

5 Considere as seguintes assertivas a respeito da Educação Profissional e Tecnológica, nos termos da Lei nº 11.741/2008, que alterou dispositivos da Lei nº 9.394/96:

I – Os cursos de educação profissional tecnológica de graduação e pós-graduação estão adstritos às diretrizes curriculares nacionais estabelecidas pelo Conselho Nacional de Educação.

II – A Educação Profissional e Tecnológica contempla a educação profissional técnica de nível médio, contudo, fica dispensada de observar as diretrizes curriculares nacionais estabelecidas pelo Conselho Nacional de Educação.

III – A educação de jovens e adultos deverá articular-se, obrigatoriamente, com a educação profissional.

IV – As instituições de educação profissional e tecnológica oferecerão cursos especiais, abertos à comunidade, condicionando a matrícula necessariamente ao nível de escolaridade do candidato.

Está correto o que se afirmar em:

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

6 Na Lei de Diretrizes da Educação Nacional (nº 9394/1996), encontramos nos artigos 70 e 71 as especificações sobre as despesas para a manutenção e desenvolvimento do ensino e à consecução dos objetivos básicos das instituições educacionais de todos os níveis. São apresentadas, respectivamente, o que são as despesas com manutenção e desenvolvimento do ensino e o que não o são.

Sobre as despesas apresentadas nos artigos supracitados assinale a alternativa que contemple de forma correta as despesas com manutenção e desenvolvimento do ensino:

- (A) remuneração e aperfeiçoamento do pessoal docente e demais profissionais da educação; concessão de bolsas de estudo a alunos de escolas públicas e privadas; obras de infraestrutura realizadas para beneficiar direta ou indiretamente a rede escolar.
- (B) aquisição, manutenção, construção e conservação de instalações e equipamentos necessários ao ensino; formação de quadros especiais para a administração pública, sejam militares ou civis, inclusive diplomáticos; aquisição de material didático-escolar e manutenção de programas de transporte escolar.
- (C) remuneração e aperfeiçoamento do pessoal docente e demais profissionais da educação; concessão de bolsas de estudo a alunos de escolas públicas e privadas; amortização e cus-

teio de operações de crédito destinadas a atender ao disposto nos incisos do artigo 70 da lei nº 9394/1996.

- (D) remuneração e aperfeiçoamento do pessoal docente e demais profissionais da educação; programas suplementares de alimentação, assistência médico-odontológica, farmacêutica e psicológica, e outras formas de assistência social; uso e manutenção de bens e serviços vinculados ao ensino.

7 Em 2018, a fiscalização do Tribunal de Contas da União, com apoio dos responsáveis pelo controle interno, constatou irregularidades na aplicação da receita resultante de impostos no âmbito da União e de diversos Municípios, gerando prejuízos à manutenção e desenvolvimento do ensino. Nos termos da Constituição Federal, a União e os Municípios deverão aplicar, para esse fim, respectivamente,

- (A) no mínimo, 18% (dezoito por cento) e 25% (vinte e cinco por cento), anualmente, da receita resultante de impostos, compreendida a proveniente de transferências.
- (B) no mínimo, 25% (vinte e cinco por cento) e 18% (dezoito por cento), anualmente, da receita resultante de impostos, compreendida a proveniente de transferências.
- (C) no mínimo, 18% (dezoito por cento) e 25% (vinte e cinco por cento), anualmente, da receita resultante de impostos, não compreendida a proveniente de transferências.
- (D) no mínimo, 25% (vinte e cinco por cento) e 18% (dezoito por cento), anualmente, da receita resultante de impostos, não compreendida a proveniente de transferências, e desde que não seja destinada a escolas comunitárias, confessionais e filantrópicas.

8 No Capítulo IV do Estatuto da Criança e do Adolescente – ECA -, lei 8069/1990, denominado “Do Direito à Educação, à Cultura, ao Esporte e ao Lazer” são apresentados os direitos e também os deveres do Estado e da família para com a educação, cultura, esporte e lazer. Em relação à educação, o ECA apresenta que toda criança e adolescente têm direito à educação, visando ao pleno desenvolvimento de sua pessoa, preparo para o exercício da cidadania e qualificação para o trabalho. Para que isso seja alcançado o Estado tem o dever de oferecer a educação pública e gratuita próxima à residência dos sujeitos.

Sobre os deveres do Estado, apresentados no artigo 54, assinale a alternativa que contemple de forma correta os deveres para a oferta da educação escolar:

- (A) ensino fundamental, obrigatório e gratuito, inclusive para os que a ele não tiveram acesso na idade própria; acesso aos níveis mais elevados do ensino, da pesquisa e da criação artística, segundo a capacidade de cada um.
- (B) atendimento em creche e pré-escola às crianças de dois a seis anos de idade; progressiva extensão da obrigatoriedade e gratuidade ao ensino médio.
- (C) atendimento educacional especializado aos portadores de deficiência, preferencialmente na rede regular de ensino; oferta de ensino noturno regular, para os maiores de dezoito anos que comprovarem vínculo empregatício.
- (D) ensino fundamental, obrigatório e gratuito, preferencialmente para crianças e adolescentes de seis a quatorze anos; progressiva extensão da obrigatoriedade e gratuidade ao ensino médio.

9 A obra de Paulo Freire “Pedagogia da Autonomia” está dividida em três capítulos: “Não há docência sem discência”; “Ensinar não é transferir conhecimento” e “Ensinar é uma especificidade humana”. Com isso o autor apresenta, analisa e discute uma série de características, conceitos e fundamentos sobre o ato de ensinar.

Assinale a alternativa que contemple de forma correta alguns dos pressupostos desta obra sobre o ato de ensinar:

- (A) Uma das tarefas primordiais dos educadores é trabalhar com os educandos a rigorosidade metódica com que devem se “aproximar” dos objetos cognoscíveis, isto é, a preocupação central da práxis pedagógica é a transmissão e assimilação de conteúdos para os sujeitos das classes populares. Afinal, esses sujeitos somente poderão superar a ingenuidade e ignorância por meio da apropriação dos conteúdos técnicos.
- (B) Ensinar exige criticidade e pesquisa. Assim, para aproximar o mundo do conhecimento das classes trabalhadoras é preciso abandonar e negar o senso comum de modo a superar a visão ingênua para construir, por meio da ciência, a visão crítica, capaz de questionar as relações sociais.
- (C) É possível e desejável que os estudantes das classes trabalhadoras se tornem leitores críticos da realidade, a partir dos ensinamentos dos professores. O educador estabelece com

o educando uma relação educador-educando no qual o conhecimento advém daquele que já percorreu uma trajetória acadêmica, isto é, o educador. Cabe ao educador instigar a curiosidade crítica para que o educando seja capaz de superar a realidade imediata.

- (D) Ensinar inexiste sem aprender e vice-versa e foi aprendendo socialmente que, historicamente, mulheres e homens descobriram que era possível ensinar. Não há ensino sem pesquisa e pesquisa sem ensino. Enquanto ensino continuo buscando, reprocurando. Ensino porque busco, porque indaguei, porque indago e me indago. Pesquiso para constatar, constatando, intervenho, intervindo, educo e me educo.

10 No livro Documentos de Identidade: uma introdução às teorias do currículo, Tomaz Tadeu da Silva, argumenta que um currículo crítico inspirado nas teorias sociais que questionam a construção social da raça e da etnia também evitariam tratar a questão do racismo de uma forma simplista. Para o autor, o racismo não poderia ser tratado simplesmente como uma questão de preconceito individual, pois isso geraria uma pedagogia e um currículo centrados numa simples “terapêutica” de atitudes individuais consideradas erradas.

Considerando tais argumentações, uma unidade educacional que estivesse diante de uma situação de racismo praticada entre estudantes, estaria alinhada corretamente com os pensamentos do teórico, se:

- (A) Realizasse uma investigação da situação, ouvindo a todos os envolvidos, tendo como exclusivo resultado a aplicação das sanções previstas no regimento escolar aos estudantes agressores, pois a punição, tomada como exemplo, poderia inibir a prática de atos racistas por outros estudantes.
- (B) Procurasse não dar visibilidade à situação, empreendendo esforços para que somente os envolvidos a conhecessem, pois se a atitude racista dos estudantes se tornasse pública, poderia inspirar outros estudantes a terem atitudes semelhantes.
- (C) Investigasse a situação e como proposta de resolução para o conflito, solicitasse aos agressores que se desculpassem junto à vítima, comprometendo-se a não terem mais atitudes semelhantes, sensibilizando-os sobre os danos do racismo para quem o sofre.
- (D) Propusesse, juntamente a outras medidas institucionais, uma ampla discussão sobre as

causas institucionais, históricas e discursivas do racismo, procurando identificar o quê no currículo e nas práticas pedagógicas poderia minimizar ações desta natureza.

11 Sobre o conceito de *capital social* desenvolvido pelo sociólogo francês Pierre Bourdieu (1930-2002), é possível afirmar que:

- (A) A noção de capital social impôs-se, primeiramente, como uma hipótese dispensável para dar conta da desigualdade de desempenho escolar de crianças provenientes das diferentes classes sociais.
- (B) O capital social é o conjunto de recursos atuais ou potenciais que estão ligados à posse de uma *rede durável de relações* mais ou menos institucionalizadas de “interconhecimento” e “inter-reconhecimento”.
- (C) A noção de capital social impôs-se como, entre os diferentes meios de designar o fundamento de efeitos sociais, um determinante que não considera o capital econômico e cultural dos diferentes grupos.
- (D) O volume do capital social que um agente individual possui independe da extensão da rede de relações que ele pode efetivamente mobilizar e do volume do capital (econômico, cultural ou simbólico) que é posse exclusiva de cada um daqueles a quem está ligado.

12 Freire (2011, p.49) aponta que “o clima do pensar certo não tem nada a ver com o das fórmulas pré-estabelecidas, mas seria a negação do pensar certo se pretendêssemos forjá-lo na atmosfera da licenciosidade ou do espontaneísmo”.

Assinale a alternativa que apresenta corretamente a relação entre “pensar certo” e “método” para Freire (2011):

- (A) Não há pensar certo sem considerar o materialismo histórico-dialético.
- (B) O método escolhido pelo sujeito determina seu pensar certo.
- (C) Sem rigorosidade metodológica não há pensar certo.
- (D) O pensar certo é possível a partir do método que lhe confere veracidade.

13 Demerval Saviani descreve *onze teses sobre educação e política* em sua obra *Escola e Democracia*, mostrando como se configuram as relações

entre educação e política e evidenciando que “toda prática educativa, como tal, possui uma dimensão política assim como toda prática política possui, em si mesma, uma dimensão educativa.”

Assinale a alternativa que apresenta corretamente a definição sobre a dimensão política da educação presente na obra referida acima:

- (A) A dimensão política da educação apresenta uma existência histórica e pode ser compreendida para além das manifestações sociais determinadas.
- (B) A dimensão política da educação consiste em que, dirigindo-se aos não-antagônicos a educação os fortalece (ou enfraquece) por referências aos antagônicos e desse modo potencializa (ou despotencializa) a sua prática política.
- (C) A dimensão política da educação consiste em envolver a articulação entre antagônicos visando a derrota dos não-antagônicos.
- (D) A dimensão política da educação consiste no enfraquecimento dos não-antagônicos em busca da apropriação dos instrumentos culturais.

14 No livro “Escola e Democracia”, Saviani (2018) destaca que a importância política da Educação reside na sua função de socialização do conhecimento. Nesse aspecto, elabora onze teses sobre Educação e Política. Assinale a alternativa que corresponde a uma dessas teses:

- (A) Nem toda prática educativa contém uma dimensão política.
- (B) A especificidade da prática educativa se define pelo caráter de uma relação que se trava entre contrários antagônicos.
- (C) As sociedades de classe se caracterizam pelo primado da política, o que determina a insubordinação real da educação à prática educativa.
- (D) Toda prática educativa contém inevitavelmente uma dimensão política.

15 Ao caracterizar a relação entre educação e sociedade para as teorias não-críticas, Saviani (2018, p. 4) afirma que concebem “a educação com uma ampla margem de autonomia em face da sociedade”, cabendo-lhe “um papel decisivo na conformação da sociedade evitando sua desagregação e, mais do que isso, garantindo a construção de uma sociedade igualitária”.

Assinale a alternativa que apresenta corretamente as pedagogias que Saviani (2018) define como teorias não-críticas.

- (A) Pedagogia Nova e Teoria da Escola como Aparelho Ideológico de Estado (AIE).
- (B) Pedagogia Tradicional, Pedagogia Tecnicista e Teoria da Escola Dualista.
- (C) Pedagogia Tradicional, Pedagogia Nova e Pedagogia Tecnicista.
- (D) Pedagogia Tecnicista e Teoria da Escola como Aparelho Ideológico de Estado (AIE).

CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

16 No dia 19 de outubro de 1901, Santos Dumont, utilizando o seu dirigível número 6, circumdrou a Torre Eiffel, ganhando, assim, o Prêmio Deutsch, oferecido pelo milionário Henry Deutsch. Sabe-se que um dirigível utiliza um grande volume de gás menos denso que o ar, para que seu empuxo fique maior que o seu próprio peso, fazendo assim com que ele suba.

Seja ρ_a a massa específica do ar, ρ_d a massa específica do dirigível, g a aceleração da gravidade, qual a aceleração de um dirigível ao subir em função de ρ_a , ρ_d e g , sendo que as únicas forças agindo nele são o peso e o empuxo? Desconsidere qualquer tipo de forças resistivas.

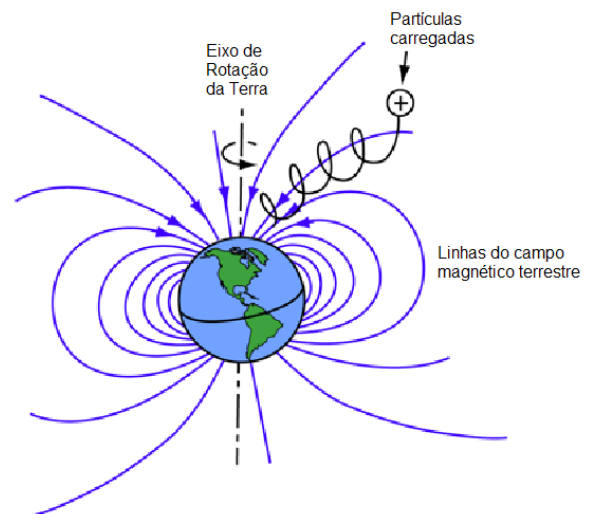
- (A) $a = g \left(1 - \frac{\rho_a r}{\rho_d} \right)$
- (B) $a = g \left(\frac{\rho_a r}{\rho_d} - 1 \right)$
- (C) $a = g \left(\frac{\rho_d}{\rho_a r} - 1 \right)$
- (D) $a = \frac{\left(\frac{\rho_a r}{\rho_d} - 1 \right)}{g}$

17 A posição de uma partícula que está oscilando em movimento harmônico simples é dada pela equação $x(t) = -4 \cos \left(2\pi t + \frac{\pi}{2} \right)$, sendo o x medido em metros, e o tempo em segundos.

Com base nas informações acima, qual é a velocidade, e qual é a aceleração desta partícula quando $t=2s$?

- (A) $v = 8\pi \frac{m}{s}, a = 0 \frac{m}{s^2}$
- (B) $v = -8\pi \frac{m}{s}, a = 0 \frac{m}{s^2}$
- (C) $v = 0 \frac{m}{s}, a = -16\pi^2 \frac{m}{s^2}$
- (D) $v = 8\pi \frac{m}{s}, a = -16\pi^2 \frac{m}{s^2}$

18 A figura abaixo representa o campo magnético terrestre desviando partículas positivas que provêm do Sol, devido à explosão na região de sua coroa. Esse fato gera o fenômeno conhecido como Aurora Boreal.



Sabendo-se que o campo magnético terrestre tem intensidade de $25\mu T$, e a partícula que está sendo desviada é um próton com carga de $1,6 \times 10^{-19} C$ e massa de $1,67 \times 10^{-27} kg$, chegando ao campo com uma velocidade de $1 \times 10^6 m/s$, e com um ângulo de 30° , com relação ao campo magnético, qual o raio da espiral que a partícula faz até os polos? Considere que a força magnética é a resultante centrípeta. Dados: $\sin 30^\circ = 0,5$ e $\cos 30^\circ = 0,87$

- (A) 80km
- (B) 10km
- (C) 800m
- (D) 100m

19 Um Museu de Física foi instalado nas proximidades de uma cachoeira. Mediante à essa peculiaridade do local, um licenciado em Física fez um projeto para explicar o funcionamento de um gerador hidroelétrico aos possíveis visitantes. Dessa forma, ele obteve o valor da vazão média de $0,2 m^3 s^{-1}$ de admissão de água no gerador e o desnível

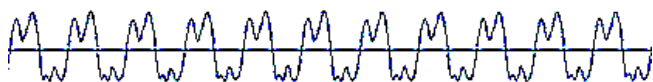
de 8m da queda d'água até o gerador hidroelétrico. Além disso, ele quer utilizar a energia obtida nesse projeto para acionar, simultaneamente, as 100 lâmpadas de 120 W, ligadas em associação paralela, que são utilizadas nesse museu. Contudo, para que esse projeto seja assertivo, qual deve ser o rendimento mínimo do gerador hidroelétrico ao converter energia mecânica em energia elétrica? Use: aceleração da gravidade $g = 10 \text{ m.s}^{-2}$, densidade da água $\rho = 1000 \text{ kg.m}^{-3}$.

- (A) 75,0%
- (B) 62,5%
- (C) 60,5%
- (D) 50,0%

20 Estudantes do curso de Física fizeram um tubo de aquecimento de água. No sistema, dentro desse tubo, eles acoplaram um aquecedor elétrico. Esse aquecedor possui uma resistência elétrica que está sob tensão de 200 V onde perpassa uma corrente elétrica na intensidade de 20,95 A. O escoamento de água, por sua vez, é controlado a um fluxo permanente de 0,1 L/s em que é possível a troca de calor, integralmente, com essa resistência elétrica. Considerando que a temperatura da água antes de entrar do tubo era de 20°C, qual seria a temperatura da água ao sair desse tubo? Dados $1 \text{ cal} = 4,19 \text{ J}$ $\rho \text{ água} = 1000 \text{ kg.m}^{-3}$

- (A) 25°C
- (B) 30°C
- (C) 35°C
- (D) 40°C

21 A fim de realizar um projeto multidisciplinar sobre os instrumentos musicais nas disciplinas de Arte e Física, os alunos foram orientados a emitir sons e captar os seus espectros sonoros por meio de programas de computador. Um exemplo é o da imagem a seguir, que se refere à duração de 0,025 segundos do espectro sonoro da clarineta para uma determinada nota musical.



Considerando que a velocidade do som no ar seja de 340 m/s, pode-se dizer que o comprimento de onda, em metros, seja de:

- (A) 17/22
- (B) 22/17
- (C) 41/33
- (D) 33/25

22 Uma partícula se move ao longo de um plano xyz, sendo sua posição r definida por $r = (2,00 + 1,50t^2)\mathbf{i} + (1,50)\mathbf{j} + (8,50 + 4,00t)\mathbf{k}$. Sendo r dado em metros e t em segundos.

Determine o módulo da aceleração da partícula no instante $t = 1,00 \text{ s}$.

- (A) 5,00 m/s^2
- (B) 3,00 m/s^2
- (C) 0,00 m/s^2
- (D) 4,00 m/s^2

23 O motor de um refrigerador, que opera na mesma eficiência de um refrigerador de Carnot, possui uma potência de 2,5 kW, mantendo o compartimento do congelador a -5°C , bem abaixo do ambiente externo à temperatura ambiente (27°C).

A quantidade de calor extraída do compartimento do congelador após 20 min é da ordem de:

- (A) 25 MJ
- (B) 681 kJ
- (C) 419 kJ
- (D) 11 kJ

24 A óptica geométrica apresenta importantes aplicações práticas no cotidiano, como em aparelhos de televisão, computadores, projetores, cinemas e o próprio olho humano. A formação de imagens por um feixe de luz é resultado da combinação dos efeitos de reflexão e refração da luz ao passar por diferentes meios.

A partir das informações anteriores, analise as proposições a seguir e assinale a alternativa **correta**.

I – A incidência de um feixe de luz em uma lente divergente sempre resultará em uma imagem virtual, direita e maior que o objeto;

II – A formação de miragens na estrada em um dia de sol quente está relacionada com a dispersão da luz por pequenas gotículas de água evaporadas da superfície;

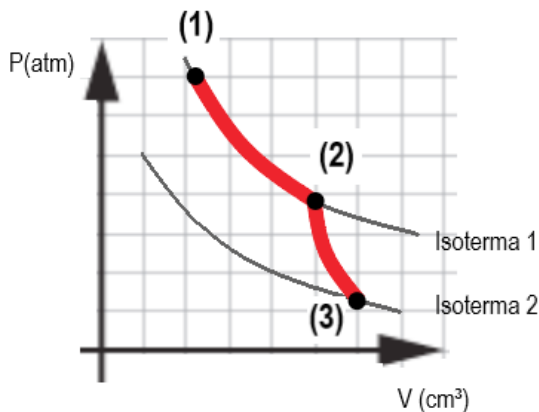
III – A hipermetropia é um problema ocular causado por uma imperfeição do globo ocular, resultando na formação de imagens na parte posterior da retina;

IV – A reflexão interna total ocorre quando a luz atravessa um meio de índice de refração menor para outro maior.

- (A) IV
- (B) III
- (C) II
- (D) I

- 25** A câmara pinhole é uma espécie de máquina fotográfica sem lente. A designação advém do inglês pin-hole, “buraco de alfinete”. Essa técnica consiste em captar uma imagem por meio de uma câmara escura. A imagem de um objeto converge por um pequeno orifício, onde a luz é captada para dentro da câmara sofrendo um movimento de inversão. A imagem é projetada para a parede, que contém um papel fotográfico que é sensibilizado, impressionando a imagem desejada. Um estudante de fotografia usou essa técnica para obter uma imagem de uma árvore. Ele deixou a pinhole a uma distância de 8m para que a imagem dessa árvore pudesse apresentar uma altura de 0,16 m na foto. Considerando que ele usou uma caixa cúbica de 0,4m, qual seria a altura da árvore fotografada?
- (A) 2,4 m.
 (B) 2,8 m.
 (C) 3,0 m.
 (D) 3,2 m.

- 26** Um gás monoatômico ideal é confinado em um tubo com embolo controlável. Suas transformações são esquematizadas pelo diagrama p-V abaixo.



O gás vai do estado (1) para o estado (2) através de uma expansão isotérmica. Posteriormente, sai do estado (2) e vai para o estado (3) através de uma expansão adiabática. Quanto aos processos citados é correto dizer que:

- (A) não há variação da energia interna em nenhum dos processos, porém o trabalho é positivo em ambos os processos.
 (B) Não há troca de calor com o ambiente na expansão isotérmica, e não há variação da energia interna na expansão adiabática.
 (C) A temperatura reduz na expansão adiabática, indicando perda de calor para o meio.
 (D) Não há variação da energia interna do gás na expansão isotérmica, e há uma redução da energia interna na expansão adiabática.

- 27** Curiosamente, Albert Einstein recebeu o Prêmio Nobel de Física em 1921 não pela sua famosa Teoria da Relatividade, mas pela sua interpretação do efeito fotoelétrico.

A partir do exposto, considere um experimento hipotético sobre o efeito fotoelétrico. Uma radiação eletromagnética, com frequência de $3,0 \cdot 10^{15}$ Hz, é incidida sobre a superfície do tungstênio, com valor de função trabalho de 4,5 eV. Nessas condições, qual o valor do potencial de corte dos elétrons ejetados? Dados: constante de Planck $h = 6,6 \cdot 10^{-34}$ J.s e a carga elétrica fundamental do elétron $e = 1,6 \cdot 10^{-19}$ C.

- (A) 7,9 V
 (B) 15,6 V
 (C) 1,8 V
 (D) 12,0 V

- 28** A lei de Gauss é uma das equações de Maxwell, e como convenção considera-se que o fluxo de campo elétrico é positivo quando o campo elétrico aponta para fora da superfície fechada (superfície gaussiana). Se o fluxo total de um campo elétrico que atravessa uma superfície gaussiana é negativo, pode-se dizer que:

- (A) a superfície gaussiana envolve carga resultante positiva.
 (B) a superfície gaussiana envolve carga resultante negativa.
 (C) a superfície gaussiana não envolve cargas e, externamente, há cargas positivas.
 (D) a superfície gaussiana envolve carga resultante nula.

- 29** Dois jogadores, em uma partida de futebol, numa disputa pela bola, chutam-na ao mesmo instante, sendo que um deles efetua o chute exercendo uma força de módulo 3,5 N para leste, e o outro efetua o chute exercendo uma força de módulo 5,0 N para noroeste, a 45° ao norte do oeste. Ambos os chutes foram dados na direção horizontal.

Se a bola estava em repouso em relação ao solo antes dos chutes, qual foi, aproximadamente, o módulo da aceleração que ela adquiriu, imediatamente, após os chutes?

Dados: massa da bola: $m = 0,5$ kg; $g = 10$ m/s²; $\cos 135^\circ = -0,70$; $\sin 135^\circ = 0,70$.

- (A) 17 m/s².
 (B) 24 m/s².
 (C) 1,7 m/s².
 (D) 7,0 m/s².

30 Em um estudo da movimentação do mar em determinada região litorânea foi registrada, em intervalos de 0,5 s, a propagação de uma onda da esquerda para a direita, e de cima para baixo, a qual é apresentada na figura abaixo. Os registros foram efetuados a partir de uma mesma posição espacial.

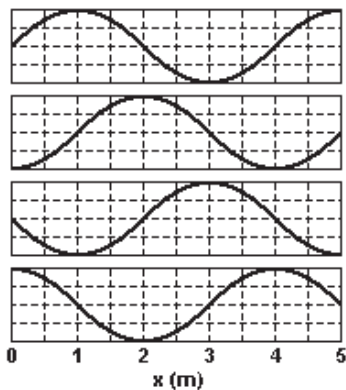


Figura: Representação da onda.

Analisando os gráficos e as informações fornecidas no texto, qual das alternativas abaixo melhor representa a equação geral $y(x,t)$ dessa onda, considerando que no primeiro gráfico $t = 0$ e que $y_{\text{máx}} = 0,02 \text{ m}$?

- (A) $y(x,t) = 0,02 \cdot \text{sen}(4,0 \cdot x - 0,5 \cdot t + \pi)$.
- (B) $y(x,t) = 0,02 \cdot \text{sen}(4,0 \cdot x - 0,5 \cdot t)$.
- (C) $y(x,t) = 0,02 \cdot \text{sen}(\frac{1}{2} \cdot \pi \cdot x - \pi \cdot t + \pi)$.
- (D) $y(x,t) = 0,02 \cdot \text{sen}(\frac{1}{2} \cdot \pi \cdot x - \pi \cdot t)$.

31 Observe o circuito elétrico no esquema a seguir:

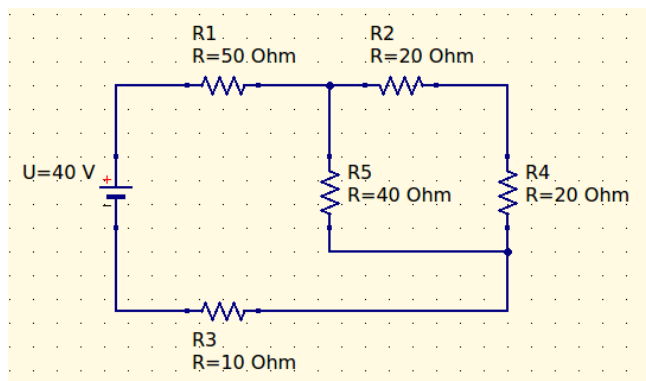
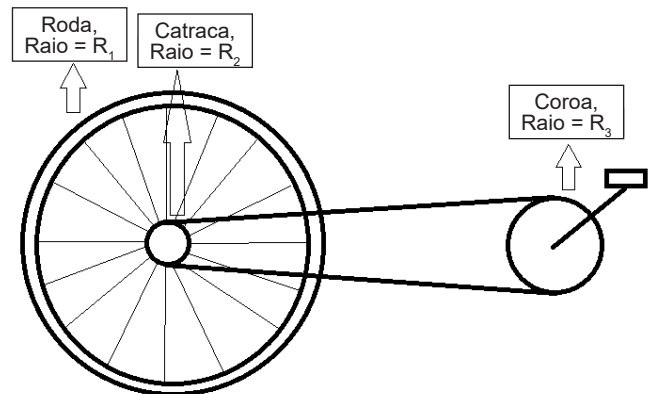


Figura: Circuito elétrico.

Para o circuito representado, indique a alternativa que apresenta o valor da intensidade da corrente elétrica no resistor R_3 , e o valor da queda de tensão no resistor R_4 .

- (A) $i_{R_3} = 0,5 \text{ A}$ e $U_{R_4} = 10 \text{ V}$.
- (B) $i_{R_3} = 0,3 \text{ A}$ e $U_{R_4} = 3,0 \text{ V}$.
- (C) $i_{R_3} = 0,5 \text{ A}$ e $U_{R_4} = 5,0 \text{ V}$.
- (D) $i_{R_3} = 0,3 \text{ A}$ e $U_{R_4} = 6,0 \text{ V}$.

32 Uma bicicleta comum possui um sistema de engrenagens para colocá-la em movimento, o qual tem a função de fazer com que o usuário exerça a menor força possível para andar a maior distância possível. A figura abaixo ilustra esse sistema de engrenagens:



De acordo com a figura, se a velocidade angular da coroa for ω_3 , qual será a velocidade escalar da roda v_1 , em função de ω_3 , e dos raios R_1 , R_2 e R_3 ?

- (A) $v_1 = \omega_3 (R_1 \cdot R_2 \cdot R_3)$
- (B) $v_1 = \frac{\omega_3 (R_1 \cdot R_2)}{R_3}$
- (C) $v_1 = \frac{(R_1 \cdot R_3)}{\omega_3 R_2}$
- (D) $v_1 = \frac{\omega_3 (R_1 \cdot R_3)}{R_2}$

33 Um móvel de massa 10 kg realiza um movimento circular de raio $R = 2 \text{ m}$ obedecendo a seguinte função horária do espaço $S = 2 + t + t^3$ no SI. Determine no instante $t = 1 \text{ s}$ a intensidade da força resultante.

- (A) 100 N
- (B) 80 N
- (C) 60 N
- (D) 40 N

34 Um circuito RC é formado por uma ligação em série de um resistor de $2,5 \text{ k}\Omega$ com um capacitor de $5,0 \mu\text{F}$, e uma fonte de tensão de $\xi = 110 \text{ V}$. Qual é a constante de tempo e o valor da carga máxima adquirida no capacitor?

- (A) $550,0 \mu\text{s}$ e $12,5 \text{ mC}$.
- (B) $12,5 \text{ ms}$ e $550,0 \mu\text{C}$.
- (C) 275 ks e $550,0 \mu\text{C}$.
- (D) $1,4 \text{ s}$ e $550,0 \mu\text{C}$.

35 “Neste mundo, o tempo é um fenômeno local. Dois relógios, um ao lado do outro, batem quase no mesmo compasso. Mas relógios separados pela distância batem em compassos diferentes; quanto mais distantes, mais fora de compasso. Este princípio que marca o movimento dos relógios vale também para as batidas cardíacas, o ritmo de inspirações e expirações, o movimento do vento no capim. Neste mundo, a velocidade do tempo varia de local para local. [...]. Ocasionalmente, um viajante se arriscará a ir de uma cidade a outra. [...]. Como pode o viajante saber que alguma coisa mudou? Somente quando o viajante se comunica com a cidade que deixou percebe que penetrou em um novo território temporal.” (LIGHTMAN, Alan. *Sonhos de Einstein*. Trad. Marcelo Levy. São Paulo: Companhia de Bolso, 2014, p. 88-89).

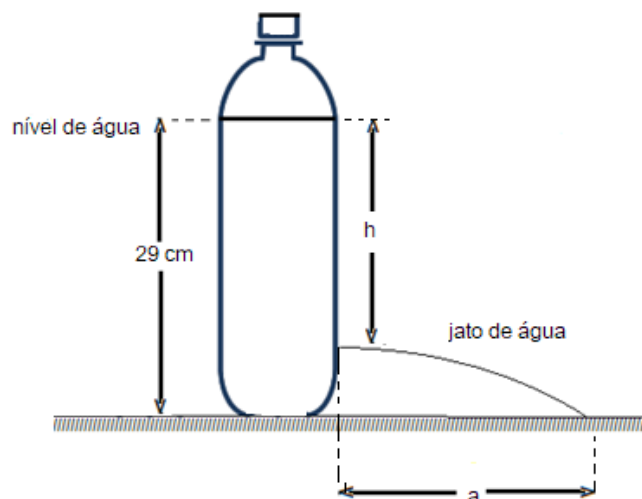
No mundo ficcional descrito no excerto acima, a duração dos eventos é relativa à localização do observador, e difere, conceitualmente, do absolutismo da simultaneidade de eventos presente na mecânica newtoniana ou no relativismo da simultaneidade de eventos na teoria einsteiniana. Qual das alternativas abaixo descreve o relativismo da simultaneidade de eventos na teoria da relatividade de Einstein?

- (A) A simultaneidade de eventos é um conceito relativo ao movimento de um observador quando comparado ao movimento de outro observador.
- (B) A simultaneidade de eventos é um conceito relativo ao intervalo de tempo medido por um observador quando comparado à sua distância de um outro observador.
- (C) A simultaneidade de eventos é um conceito relativo aos instrumentos de medida utilizados por um observador quando comparado aos instrumentos de medida utilizados por outro observador.
- (D) A simultaneidade de eventos é um conceito relativo à velocidade com que um observador se move quando comparado a um referencial em repouso absoluto.

36 Uma ambulância percorre uma seção reta da rodovia a uma velocidade de 100 km/h, sua sirene está emitindo som a uma frequência de 400 Hz. Que frequência é ouvida por um motorista em um carro que está se aproximando no sentido oposto da rodovia, a uma velocidade de 80 km/h. Considere que a velocidade do som no ar seja de 345 m/s.

- (A) 407 Hz
- (B) 394 Hz
- (C) 463 Hz
- (D) 346 Hz

37 Para trabalhar com o tema “Equação de Bernoulli”, um professor de Física propôs um desafio para os seus alunos. O desafio consistia em solicitar que cada aluno utilizasse, numa superfície plana e horizontal, uma garrafa de plástico, sem tampa, com água até o nível de 29 cm. Posteriormente, esse professor solicitou que cada aluno perfurasse, com um pequeno prego, a lateral da garrafa para que a água escoasse na forma de jato eminentemente na horizontal. Por fim, o desafio consistia em descobrir qual dos alunos conseguiria perfurar a um desnível h para que o jato de água atingisse o maior alcance horizontal a . Dessa forma, venceria o desafio o aluno que fizesse o furo no desnível:



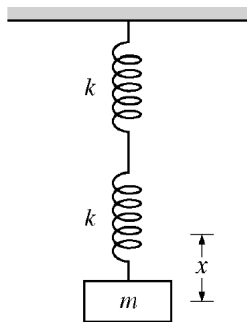
- (A) 23,2 cm.
- (B) 17,4 cm.
- (C) 14,5 cm.
- (D) 11,6 cm.

38 Cada elétron, em um átomo, é caracterizado por seus quatro números quânticos: principal, secundário, magnético e de spin. É sabido que num mesmo átomo não existem dois elétrons com os mesmos números quânticos.

Para $n=3$, e considerando os valores possíveis de l , qual é o número total de estados do elétron para esse caso?

- (A) 8
- (B) 12
- (C) 18
- (D) 32

39 Duas molas idênticas, de constante elástica k , são colocadas em série e penduradas verticalmente. Quando o bloco de massa m é acoplado ao sistema, o bloco move-se para baixo, a uma distância x a partir da distância de equilíbrio, como mostra a figura.



Qual das seguintes equações corresponde à frequência angular do bloco quando ele oscila verticalmente?

(A) $2\pi \sqrt{\frac{k}{x}}$

(B) $2\pi \sqrt{\frac{2k}{x}}$

(C) $\sqrt{\frac{2k}{m}}$

(D) $\sqrt{\frac{k}{2m}}$

40 Duas ondas progressivas iguais, com amplitude de 20 mm, propagam-se na mesma direção e sentido em uma corda, permanecendo defasadas por $\pi/2$ radianos.

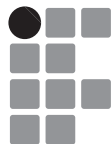
Qual é a amplitude da onda resultante da interferência entre as ondas?

(A) 0 mm

(B) 20 mm

(C) $20\sqrt{2}$ mm

(D) 40 mm



INSTITUTO FEDERAL

São Paulo

CONCURSO PÚBLICO PARA
PROFESSOR DO ENSINO BÁSICO,
TÉCNICO E TECNOLÓGICO -
EDITAL Nº 728/2018

GABARITO DO CANDIDATO - RASCUNHO

Nome:	Assinatura do Candidato:	Inscrição:
-------	--------------------------	------------

QUESTÃO	RESPOSTA
01	
02	
03	
04	
05	
06	
07	
08	
09	
10	
11	
12	
13	
14	
15	
16	
17	
18	
19	
20	
21	
22	
23	
24	
25	
26	
27	
28	
29	
30	
31	
32	
33	
34	
35	
36	
37	
38	
39	
40	