



EXÉRCITO BRASILEIRO
ESCOLA DE SAÚDE E FORMAÇÃO COMPLEMENTAR DO EXÉRCITO

CONCURSO DE ADMISSÃO/2022
PARA MATRÍCULA NO CURSO DE FORMAÇÃO DE OFICIAIS DO QUADRO COMPLEMENTAR/2023 E
NO CURSO DE FORMAÇÃO DE CAPELÃES MILITARES/2023

010. PROVA OBJETIVA

CURSO DE FORMAÇÃO DE OFICIAIS DO QUADRO COMPLEMENTAR

ÁREA: MAGISTÉRIO EM FÍSICA

- Você recebeu sua folha de respostas e este caderno contendo 60 questões objetivas.
- Confira seus dados impressos na capa deste caderno e na folha de respostas.
- Certifique-se de que a letra referente ao modelo de sua prova é igual àquela constante em sua folha de respostas.
- Quando for permitido abrir o caderno, verifique se está completo ou se apresenta imperfeições.
- Caso haja alguma divergência de informação, comunique ao fiscal da sala para a devida substituição desse caderno.
- Leia cuidadosamente todas as questões e escolha a resposta que você considera correta.
- Marque, na folha de respostas, com caneta de tinta azul ou preta, a letra correspondente à alternativa que você escolheu.
- A duração da prova é de 4 horas, já incluído o tempo para o preenchimento da folha de respostas.
- Só será permitida a saída definitiva da sala e do prédio após transcorridas 3 horas do início da prova.
- Até que você saia do prédio, todas as proibições e orientações continuam válidas.

AGUARDE A ORDEM DO FISCAL PARA ABRIR ESTE CADERNO.

Nome do candidato

RG

Inscrição

Prédio

Sala

Carteira

CONHECIMENTOS GERAIS

LÍNGUA PORTUGUESA

Leia o texto para responder às questões de números **01** a **03**.

Nossa relação com os animais repete, de maneira invertida, os cuidados que recebemos na primeira infância. Nós também fomos, no início, dependentes, desamparados e estávamos nas mãos de uma figura prestativa e generosa, mas que tinha todo poder sobre nós. Nossa capacidade de sentir piedade vem daí. A irresistível combinação de piedade, simpatia e acolhimento que a imagem de um animal *fofinho* desperta em nós, também. Contudo, esse é um amor de baixa qualidade e de grande aptidão à dispersão quando falamos em um projeto de longo prazo. Animais de estimação são como filhos. Mas filhos que não crescem, não resistem para ir à escola, não reclamam por autonomias adolescentes nem vão embora para a faculdade e se casam, deixando-nos para trás.

Com os animais de estimação cada um revive a forma de amar e ser amado que Freud descreveu como narcisismo. Nele, confunde-se o amar o outro e o amar-se a si mesmo através do outro. E muitas vezes essa confusão se infiltra e atrapalha decisivamente a vida dos casais. Quando alguém declara que ama os cães a ponto de ter dois ou sete deles em casa, isso não representa nenhuma contradição com o ato de maltratá-los. Tudo depende da qualidade do laço que se estabelece nesse amor.

Quando amamos nossos cães, nossos filhos ou nossas mulheres *como a nós mesmos*, podemos chegar a maltratá-los da pior maneira. Daí a importância de amar o outro conferindo algum espaço para o fato de que ele é um estranho, alguém diferente de mim. O amor não é garantia nem de si mesmo nem do desejo que ele deve habilitar. Isso vai aparecer na relação com os animais, como uma espécie de raio x das nossas formas de amar. Quem trata seus animais como uma parte de si mesmo, humanizando-os realmente como filhos, chamando-os de nenês, por exemplo, pode estar indicando uma forma mais simples e narcísica de amar.

(Christian Dunker, *Reinvenção da intimidade – políticas do sofrimento cotidiano*. Adaptado)

01. De acordo com o texto, é possível afirmar que

- (A) o modo como alguém se relaciona com seus animais de estimação pode revelar o modo como ama as pessoas.
- (B) quando tratamos os animais de estimação como se fossem crianças, tendemos a cuidar melhor deles.
- (C) diferentemente do amor que nutrimos por animais de estimação, o amor pelos filhos tende a ser narcisista.
- (D) aqueles que conseguem amar pessoas diferentes de si apresentam maior capacidade de empatia e afeição.
- (E) é mais simples amar pessoas do que animais de estimação, pois estes podem ser muito agressivos.

02. Assinale a alternativa cujo trecho reescrito está de acordo com a norma-padrão de pontuação e crase.

- (A) Daí a importância de amar, o outro, dando à ele, algum espaço, para à realidade de ser um estranho...
- (B) Contudo, esse é um amor, de baixa qualidade e de grande aptidão à se dispersar...
- (C) E, muitas vezes, essa confusão se infiltra e causa prejuízos à vida dos casais.
- (D) Nossa relação, com os animais repete, de maneira invertida, os cuidados ofertados à nós...
- (E) Em relação à animais de estimação, cada um, revive a forma de amar e ser amado...

03. Assinale a alternativa que apresenta concordância verbal de acordo com a norma-padrão.

- (A) Com os animais de estimação, uma forma de amar e ser amado são revividas.
- (B) É comum haverem animais tratados pelas pessoas como seres humanos.
- (C) Existe entre as pessoas laços de afeto de diferentes qualidades.
- (D) Uma figura prestativa e generosa cuidaram de nós no início da vida.
- (E) Confundem-se, no narcisismo, o amar o outro e o amar-se a si mesmo.

Leia o texto para responder às questões de números **04** a **06**.

Estamos sempre em contato com nossos sentimentos, mas a parte complicada é que nossas emoções e nossos sentimentos não são a mesma coisa. Tendemos a confundir-los, mas sentimentos são estados subjetivos internos que, falando em sentido estrito, são conhecidos apenas por aqueles que os possuem. Conheço meus sentimentos, mas não conheço os seus, exceto pelo que você me conta sobre eles. Nós nos comunicamos sobre nossos sentimentos pela linguagem. Emoções, por outro lado, são estados corporais e mentais – a raiva, o medo, a afeição, bem como a busca de vantagens – que movem o comportamento. Desencadeadas por certos estímulos e acompanhadas de mudanças comportamentais, as emoções são detectáveis externamente na expressão facial, na cor da pele, no timbre da voz, nos gestos, no odor e assim por diante. Somente quando a pessoa que experimenta essas mudanças toma consciência delas é que elas se tornam sentimentos, que são experiências conscientes. Mostramos nossas emoções, mas falamos sobre nossos sentimentos.

(Frans de Waal, *O último abraço da matriarca: as emoções dos animais e o que elas revelam sobre nós*.)

04. De acordo com o texto, é possível afirmar que

- (A) os sentimentos apresentam um caráter menos sutil do que as emoções.
- (B) tanto emoções quanto sentimentos são passíveis de expressão.
- (C) as atitudes de uma pessoa desencadeiam emoções distintas.
- (D) emoções fortes, como raiva e medo, são facilmente verbalizadas.
- (E) a intensidade dos sentimentos depende do domínio da linguagem verbal.

05. No trecho – Estamos **sempre** em contato com nossos sentimentos... –, a expressão em destaque tem a mesma função sintática do que se destacou em:

- (A) ...falando **em sentido estrito**, são conhecidos apenas por aqueles que os possuem.
- (B) ...nossas emoções e nossos sentimentos não são **a mesma coisa**.
- (C) ...quando a pessoa que experimenta essas mudanças toma consciência **delas**...
- (D) ...não conheço **os seus**, exceto pelo que você me conta sobre eles.
- (E) Tendemos a confundi-**los** ...

06. Assinale a alternativa em que os trechos – Conheço meus sentimentos... – e – ...que movem o comportamento. – foram reescritos de acordo com a norma-padrão de colocação pronominal.

- (A) Lhes conheço ... que movem-no.
- (B) Conheço-lhes ... que o movem.
- (C) Conheço-os ... que lhe movem.
- (D) Conheço-os ... que o movem.
- (E) Os conheço ... que movem-no.

Leia o texto para responder às questões de números 07 e 08.

Os poemas são pássaros que chegam
não se sabe de onde e pousam
no livro que lêis.
Quando fechas o livro, eles alçam voo
como de um alçapão.
Eles não têm pouso
nem porto
alimentam-se um instante em cada par de mãos
e partem.
E olhas, então, essas tuas mãos vazias,
no maravilhado espanto de saberes
que o alimento deles já estava em ti...

(Mario Quintana. *Rua dos Cataventos & outros poemas*)

07. No verso – Os poemas são pássaros que chegam – há

- (A) uma ironia.
- (B) uma metáfora.
- (C) um paradoxo.
- (D) uma metonímia.
- (E) uma personificação.

08. Passando-se as formas verbais em destaque nos versos – no livro que **lêis** / Quando **fechas** o livro, eles alçam voo – para a primeira pessoa do plural, tem-se, respectivamente:

- (A) lermos e fechamos.
- (B) lemos e fecham.
- (C) líamos e fechamos.
- (D) líamos e fecharem.
- (E) lemos e fechamos.

HISTÓRIA DO BRASIL

09. À medida que se tornava cada vez mais aparente a insuficiência do projeto dos aldeamentos enquanto forma de suprir a força de mão de obra, os colonos passaram a intensificar outros meios de recrutamento de índios para os seus serviços. A partir da década de 1580, a despeito das restrições impostas pela legislação portuguesa, os colonos começaram a favorecer a apropriação direta do trabalhador indígena através de expedições predatórias ao sertão. Realmente, a observância estrita da lei nunca figurou entre as práticas prediletas dos paulistas. [...] a lei de 1570 e legislação subsequente admitiam o cativoiro [...]

(John Manuel Monteiro, *Negros da terra: Índios e bandeirantes das origens de São Paulo*)

A legislação portuguesa admitia o cativoiro do indígena que

- (A) mantivesse a organização baseada em tribos.
- (B) ocupasse regiões fronteiriças com a América espanhola.
- (C) fosse capturado na chamada guerra justa.
- (D) não conhecesse a língua geral.
- (E) aceitasse integrar uma missão religiosa.

10. Um quilombo dirigido por homens livres. Um quilombo com escravidão. Um quilombo agrícola e cuja produção estava integrada ao mercado regional. Que quilombo era esse? Esta é a história – ou uma das histórias possíveis – do quilombo do Oitezeiro, na Bahia de 1806.

(João José Reis, *Escravos e coiteiros no quilombo do Oitezeiro – Bahia, 1806*. Em: João José Reis e Flávio dos Santos Gomes (org.), *Liberdade por um fio: história dos quilombos no Brasil*)

A partir do excerto, acerca dos quilombos no Brasil, segundo o artigo de João José Reis, é correto afirmar que

- (A) há uma visão enganosa do quilombo como um espaço isolado no alto da serra e formado por milhares de escravos fugidos, porém, na maior parte das vezes, os fugidos eram poucos, se estabeleciam próximos a povoações, fazendas e, às vezes, nas imediações de centros urbanos, mantendo relações ora conflituosas, ora amistosas.
- (B) as práticas quilombolas, na maioria dos casos, resultaram em um profundo isolamento do resto das atividades econômicas e sociais, gerando nas comunidades de escravizados fugidos uma produção especialmente de subsistência de alimentos e artesanato, além da recorrente necessidade de praticar roubos contra arraiais e vilas.
- (C) a maior parte das experiências de escravizados fugidos dos seus senhores, e construindo espaços isolados de proteção, ocorreu durante o século XVII em razão da invasão holandesa e, por outro lado, até o fim do sistema escravista, foi rara a organização de quilombos, porque surgiram legislações repressivas.
- (D) o formato quilombo, derivado de organizações de escravizados das colônias francesas da América Central, representou, na maior parte das vezes, a possibilidade de reproduzir os modelos igualitários presentes nas diversas regiões africanas, em especial, aquelas que forneceram pessoas a serem escravizadas.
- (E) o modelo de quilombo com maior presença na América portuguesa e no Brasil Império foi o de Palmares, que reuniu essencialmente escravizados nascidos na África, com forte produção extrativista voltada para o abastecimento de núcleos urbanos e que contava com uma maioria de mulheres.

11. Analise a tabela.

EXPANSÃO DAS ESTRADAS DE FERRO NO BRASIL
(1854-1929)

Anos	Região Cafeeira (km)	Brasil (km)
1854	14,5	14,5
1859	77,9	109,4
1864	163,2	411,3
1869	450,4	713,1
1874	1.053,1	1.357,3
1879	2.395,9	2.895,7
1884	3.830,1	6.324,6
1889	5.590,3	9.076,1
1894	7.676,6	12.474,3
1899	8.173,9	13.980,6
1904	10.212,0	16.023,9
1906	11.281,3	17.340,4
1929	18.326,1	32.000,3

(Sérgio Silva, *Expansão cafeeira e origens da indústria no Brasil*. Apud José Miguel Arias Neto, Primeira República: economia cafeeira, urbanização e industrialização. Em: Jorge Ferreira e Lucília de Almeida Neves Delgado (org.). *O Brasil Republicano v.1 - O tempo do liberalismo excludente: da Proclamação da República à Revolução de 1930*. Adaptado)

A partir dos dados, é correto afirmar que

- (A) a extensão da malha ferroviária agilizou o transporte de café, ao mesmo tempo em que o alto custo desse meio de transporte fez diminuir o lucro dos cafeicultores, com a conseqüente queda nos novos investimentos.
- (B) a expansão ferroviária coincide, do ponto de vista cronológico, com a ampliação das exportações de café, o que comprova que a economia cafeeira dinamizou e simultaneamente foi dinamizada pela melhoria do sistema de transporte.
- (C) o alargamento ferroviário dependeu das políticas públicas presentes a partir da Primeira República, porque durante o Império, a Câmara dos Deputados entrou o crescimento das linhas ferroviárias, prejudicando a produção cafeeira.
- (D) os recursos financeiros que permitiram o forte crescimento da produção cafeeira foram oriundos do lucro das companhias ferroviárias, empresas de capitais majoritariamente estadunidenses e com pequena participação estatal.
- (E) a presença do transporte ferroviário teve pequena importância para o desenvolvimento da agroexportação de café, que precisava de portos modernos e adequados para navios de grande porte, como se tornou o de Santos.

12. Em 3 de dezembro de 1870 foi publicado o jornal *A República*, que trazia estampado o “Manifesto republicano brasileiro”, o mesmo que daria base para a fundação de um novo partido em 17 de janeiro de 1872. Formado inicialmente por profissionais liberais ligados a setores urbanos, nomeadamente paulistas, o Partido Republicano organizou seu primeiro congresso em julho de 1873, quando foi reforçado por novos adeptos de fôlego: fazendeiros paulistas que, descontentes com o que consideravam ser uma política intervencionista do Estado, passaram a engrossar as fileiras da oposição à monarquia.

[...]

A cisão do Partido Liberal levou, então, à formação do Partido Republicano Paulista, em 18 de abril de 1873, que se reuniu na hoje famosa Convenção de Itu.

(Lília M. Schwarcz e Heloísa M. Starling, *Brasil, uma biografia*)

O novo partido

- (A) apoiava a fusão da Câmara dos Deputados e o Senado e a realização de um plebiscito para se decidir sobre a manutenção, ou não, da Monarquia.
- (B) defendia a imediata abolição do sistema escravista e a efetivação da república por meio do impedimento da coroação do herdeiro de dom Pedro II.
- (C) considerava que as leis abolicionistas eram insuficientes para resolver o problema do escravismo e propunha uma radical reforma na legislação eleitoral.
- (D) criticava, sobretudo, o centralismo do trono e da administração, e propunha uma reforma pacífica, através da implementação de uma república federativa.
- (E) censurava as iniciativas governamentais de incentivar a imigração para o país e via a necessidade de políticas afirmativas para os alforriados.

13. Ao analisar a Revolução de 1930, o historiador Boris Fausto considerou que

Um novo tipo de Estado nasceu após 1930, distinguindo-se do Estado oligárquico não apenas pela centralização e pelo maior grau de autonomia como também por outros elementos.

(Boris Fausto, *História do Brasil*. Adaptado)

Entre esses outros elementos constitutivos do Estado brasileiro, após 1930, é correto apontar que houve atuação relativa à questão

- (A) social, voltada a dar algum tipo de proteção aos trabalhadores urbanos, incorporando-os, posteriormente, a uma aliança de classes promovida pelo poder estatal.
- (B) cultural, preocupada com a ampliação da liberdade de produção artística, ao mesmo tempo em que a expansão das transmissões radiofônicas foi deliberadamente entravada.
- (C) educacional, promovendo a universalização da educação primária em todo território nacional, além da proibição de qualquer forma de ensino religioso na escola pública.
- (D) política, dirigida para o fortalecimento das casas legislativas em todas as instâncias e o gradativo enfraquecimento das prerrogativas do Poder Executivo, principalmente no nível federal.
- (E) econômica, voltada progressivamente para o objetivo de priorizar a modernização da agricultura de exportação, especialmente do café do Sudeste e do algodão nordestino.

14. As eleições de 1945 despertaram um grande interesse na população. Depois de anos de ditadura, a Justiça Eleitoral ainda não ajustara o processo de recepção e contagem de votos. Pacientemente, os brasileiros formaram longas filas para votar. Nas últimas eleições diretas à presidência da República, em março de 1930, tinham votado 1,9 milhão de eleitores, representando 5,7% da população total; em dezembro de 1945 votaram 6,2 milhões, representando 13,4% da população.

Em uma época em que não existiam pesquisas eleitorais, a oposição foi surpreendida pela nítida vitória de Dutra. Tomando-se como base de cálculo os votos dados aos candidatos, com exclusão dos nulos e brancos, o general venceu com 55% dos votos contra 35% atribuídos ao brigadeiro [Eduardo Gomes].

(Boris Fausto, *História do Brasil*)

Para Boris Fausto, a vitória eleitoral de Dutra teve relação com a

- (A) inabilidade do PTB, que defendeu durante a campanha eleitoral a extinção do salário mínimo, e ao forte apoio do empresariado paulista.
- (B) capacidade da UDN em mostrar os malefícios causados no país pelo Estado Novo e pela considerável adesão das classes médias urbanas.
- (C) expressiva participação das mulheres no processo eleitoral e na fragilidade dos programas de governo dos demais candidatos.
- (D) decisiva votação recebida em todos os estados do Norte-Nordeste e o importante apoio recebido do Partido Comunista do Brasil.
- (E) força da máquina eleitoral montada pelo PSD a partir dos interventores estaduais e o prestígio de Getúlio Vargas entre os trabalhadores.

15. Considere o IDHM (Índice de Desenvolvimento Humano Municipal) das seguintes regiões metropolitanas:

Região Metropolitana	IDHM 2000	IDHM 2010
Belém	0,621	0,729
Belo Horizonte	0,682	0,729
Curitiba	0,698	0,783
Fortaleza	0,622	0,732
Manaus	0,585	0,720
Rio de Janeiro	0,686	0,771
São Paulo	0,714	0,794

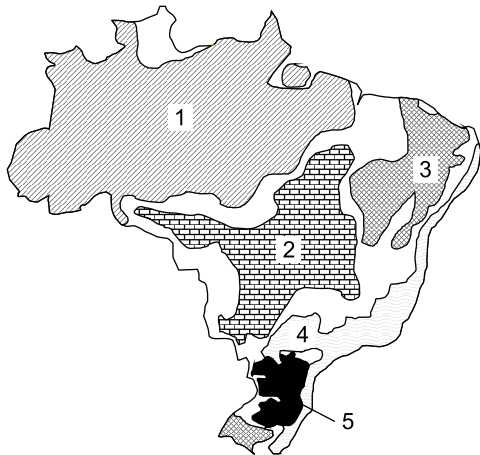
(https://www.ipea.gov.br/portal/index.php?option=com_content&id=24037)

O aumento dos índices das regiões metropolitanas entre 2000 e 2010 deveu-se, principalmente,

- (A) ao avanço das políticas demográficas nas áreas de maior adensamento de população.
 - (B) à redução das desigualdades sociais nas áreas urbanas.
 - (C) ao aumento do PIB (Produto Interno Bruto) refletindo nas metrópoles.
 - (D) à expansão do pleno emprego e consequente aumento da renda per capita.
 - (E) à melhoria dos fatores longevidade, educação e renda per capita.
16. Nas últimas décadas tem-se observado um crescente processo de desconcentração industrial no Brasil. Dentre os argumentos utilizados para explicar o processo destaca-se
- (A) a existência de sólidas estruturas de formação de novas tecnologias.
 - (B) a presença de matérias-primas que garanta a diversificação de produtos.
 - (C) a decisão política do governo federal ou dos estados em favorecer a migração.
 - (D) a necessidade de reforçar a coesão entre os estados ou regiões.
 - (E) a busca por mão de obra abundante e, predominantemente, barata.

17. Considere o mapa e os textos para responder à questão.

Brasil: domínios morfoclimáticos



(Ab'Sáber, Aziz. *Os domínios de natureza no Brasil: potencialidades paisagísticas.*)

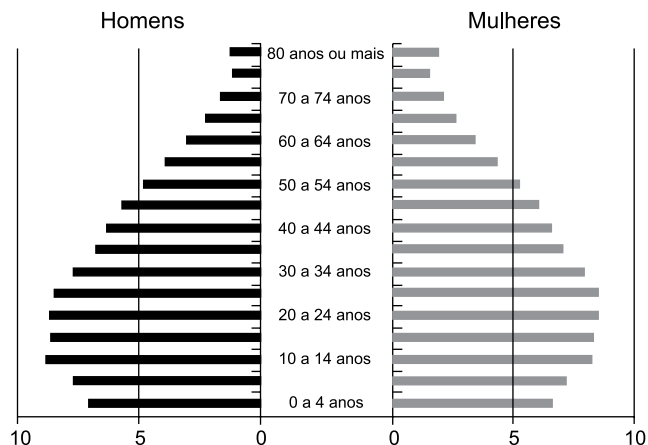
- I. Este domínio tem mostrado ser o meio físico, ecológico e paisagístico mais complexo e difícil em relação às ações antrópicas. É uma área sujeita aos mais fortes processos de erosão e de movimentos coletivos de solos em todo o território brasileiro. Área de mamelonização extensiva, afetando todos os níveis da topografia (de 10-20 m a 1100-1300 m) de altitude.
- II. Este domínio com aproximadamente 400 mil quilômetros quadrados é sujeito a climas subtropicais úmidos de planaltos com invernos relativamente brandos. O domínio comporta as paisagens menos “tropicais” do país. Ainda que a pedração dos solos não tenha sido muito grande na maior parte dos planaltos, é digno de nota que restem apenas 15% a 20% da biomassa original do domínio.

Os textos I e II referem-se, respectivamente, aos domínios indicados no mapa pelos números

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

18. Considere a pirâmide etária do Brasil para responder à questão.

Pirâmide etária (2010)



(Théry, H. e Mello-Théry, N.A. *Atlas do Brasil: Disparidades e dinâmicas do território.*)

A pirâmide etária de 2010 reflete

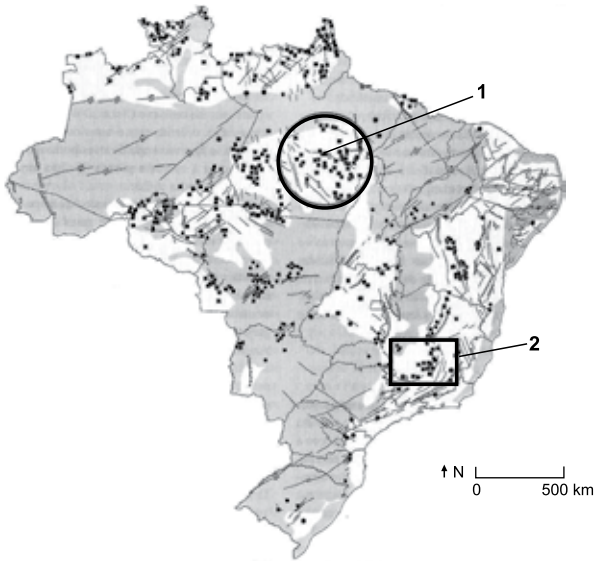
- (A) a dinâmica demográfica em que predomina a redução do crescimento vegetativo.
- (B) a relativa homogeneidade demográfica obtida neste século XXI.
- (C) a reorganização socioeconômica da população brasileira.
- (D) os vários ciclos migratórios ocorridos ao longo do século XX.
- (E) a superação do bônus demográfico do final do século XX.

19. A rápida expansão da agricultura tecnificada de grãos e fibras no cerrado brasileiro se deve a um conjunto de fatores, sendo um deles

- (A) à possibilidade de ocupar os solos, elevar a produtividade e não provocar fortes impactos ambientais.
- (B) a alta qualidade dos solos agrícolas que apresentam forte concentração de argilas, calcários e nutrientes.
- (C) o baixo valor das terras nos campos limpos e cerrados, ocupados anteriormente pela pecuária extensiva.
- (D) a antiga e densa rede urbana que garantiu a formação de empresas de agronegócios de importância nacional.
- (E) a presença de grupos de goianos e mato-grossenses com grandes somas de capitais para investir localmente.

20. Considere o mapa para responder à questão.

Brasil recursos minerais



(Théry, H. e Mello-Théry, N.A. *Atlas do Brasil: Disparidades e dinâmicas do território.*)

As áreas indicadas pelos números 1 e 2 correspondem, respectivamente,

- (A) à Bacia Tucano e à Reserva Mantiqueira, ambas em áreas de escudos cristalinos.
- (B) à Província mineral de Carajás e à serra do Navio, ambas em áreas sedimentares.
- (C) à Serra do Navio e à Bacia Potiguar, ambas em áreas sedimentares.
- (D) à Província mineral de Carajás e ao Quadrilátero ferrífero, ambas em áreas de escudos cristalinos.
- (E) à Reserva Oriximiná e ao Quadrilátero ferrífero, ambas em áreas sedimentares.

CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

CONHECIMENTOS PEDAGÓGICOS

21. A professora Celeste é conhecida por aplicar provas difíceis e reprovar muitos alunos. Parte da comunidade escolar considera que ela é uma excelente professora porque transmite conteúdo denso e extenso e poucos conseguem aprovação. O caso da professora Celeste virou tema dos momentos de formação continuada na escola. Nos escritos de Libâneo (2013), o grupo de professores da escola leu que o entendimento correto de avaliação consiste em

- (A) favorecer a aprendizagem por meio de recompensas e prêmios.
- (B) considerar a relação mútua entre os aspectos quantitativos e qualitativos.
- (C) compreender que os conceitos qualitativos desmotivam os alunos.
- (D) saber que as provas de escolaridade prejudicam o desenvolvimento.
- (E) recusar qualquer quantificação dos resultados.

22. A educação escolar na contemporaneidade apresenta um conjunto de desafios, dentre eles, a construção de um processo de democratização da gestão escolar. Sobre essa questão, Naura Ferreira (2013) estabelece uma relação entre a administração da educação e as políticas de formação dos profissionais. Para a autora, a formação dos profissionais para uma gestão escolar democrática relaciona-se diretamente com

- (A) o mundo do trabalho, marcado pelo reordenamento das relações sociais e pela globalização da economia.
- (B) o modo de provimento do cargo de dirigente escolar, definidor do tipo de gestão e formação docente.
- (C) o desenvolvimento de mecanismos de controle e resolução de conflitos no interior das escolas.
- (D) a capacidade de fazer bom manejo das novas tecnologias de comunicação e informação.
- (E) a sua emancipação como indivíduo social, sujeito histórico em nossa sociedade.

23. “Qual a função social da escola em um contexto de pandemia e isolamento social? Como garantir o direito à educação de todos, considerando as pessoas com deficiência? Como garantir o direito à educação de todos, considerando as pessoas em maior vulnerabilidade social e econômica, em um modelo que se vale das TIC’S, às quais nem todos têm acesso? O modelo escolar que temos já se esgotou e a pandemia só deixou isso mais evidente? Quais e como têm sido utilizadas as TIC’S?”. Discutindo o modelo e o funcionamento da escola durante e pós pandemia, Alcântara (2022) compreende que a resposta às indagações anteriores exige uma reflexão sobre

- (A) a qualidade do ensino escolar.
- (B) a cultura escolar.
- (C) as metodologias mais eficientes para o contexto atual.
- (D) a frequência obrigatória à escola.
- (E) o uso das tecnologias de informação e comunicação.

24. “Alguns alunos fracassam porque não têm dom para estudar”

“O fracasso de alguns alunos explica-se pelo desinteresse das famílias na escola”.

“Para ser aprovado com a professora X, o aluno tem que ser bom”.

“Quando muitos reprovam é porque o índice de qualidade do ensino é alto”.

As frases apresentadas expressam concepções sobre o fracasso escolar. Acerca do tema, Paulilo (2017) defende que

- (A) a fetichização do saber escolar pelas famílias é a forma que primeiro assume a tomada de consciência do fenômeno do fracasso escolar enquanto fracasso da instituição escolar.
- (B) as determinantes do baixo rendimento escolar estão mais relacionadas às variáveis externas ao sistema escolar e menos relacionadas aos fatores intra-escolares.
- (C) a mobilização popular por escolarização entre os anos 1970/1980 em São Paulo é um elemento explicativo relevante, mas ausente da reflexão sobre a elaboração da noção de fracasso escolar.
- (D) a sociologia demonstrou que a repetência e a evasão ocorrem porque as crianças não estariam suficientemente preparadas para tirar proveito da escola e, nesse caso, sofrem como consequência a marginalização cultural.
- (E) a compreensão do fracasso escolar como fracasso não da escola, mas da criança ou da sua família, era uma ideia presente nos escritos escolanovistas, desde fins dos anos 1930, entre os chamados liberais.

25. No entendimento de Hernández e Ventura (2017), o ponto de partida para a definição de um projeto de trabalho é a escolha do tema. Como demonstrado no quadro a seguir, os autores sintetizam possíveis atividades do docente após a escolha do projeto.

1. Especificar o fio condutor	→	Relacionado com o PCC (Parâmetros Curriculares) Especificação primeira de objetivos e conteúdos (o que se pode aprender no Projeto?)
2. Buscar materiais	→	Seleciona a informação com critérios de novidade e de planejamento de problemas.
3. Estudar e preparar o tema	→	Reforça a consciência de aprender
4. Envolver componentes do grupo	→	Destaca a atualidade do tema para o grupo
5. Destacar o sentido funcional do Projeto	→	O que sabem, que dúvidas surgem, o que acredita que os alunos aprenderam
6. Manter uma atitude de avaliação	→	Ordena-se em forma de programação, para contrastá-lo e planejar novas propostas educativas
7. Recapitular o processo seguido	→	

(Hernández; Ventura, 2017)

Para Hernández e Ventura (2017), dois aspectos essenciais que se plasmam nos projetos são

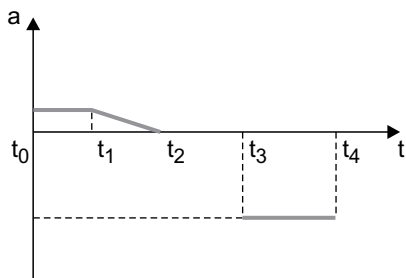
- (A) a globalização e a significatividade.
- (B) o conhecimento escolar e o modelo de aprendizagem.
- (C) a prática democrática e a significatividade.
- (D) o modelo de aprendizagem e a avaliação.
- (E) a didática e a prática democrática.

26. Ao refletir sobre o projeto político-pedagógico, Anna Rosa Santiago (*In*: Veiga, 1996) discorre sobre a crise de paradigmas impulsora de mudanças na educação e na escola. Um dos aspectos da crise refere-se à superação de um modelo de organização do trabalho docente que escamoteou do professor o papel de

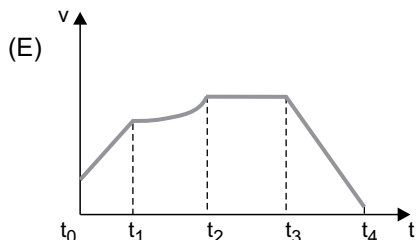
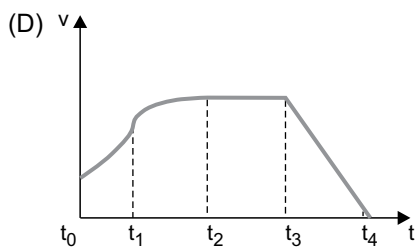
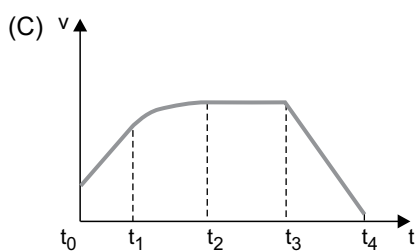
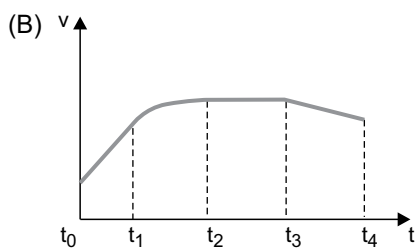
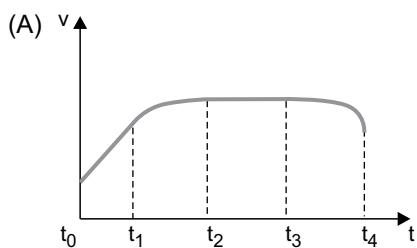
- (A) avaliador subsidiário dos avanços do projeto político-pedagógico.
- (B) profissional capaz de perceber a função social e política do ato de ensinar.
- (C) indivíduo fundamental na renovação das metodologias educacionais.
- (D) agente principal de transformação na escola e na sociedade.
- (E) sujeito responsável pela definição dos objetivos e fins da escola.

27. Os programas de formação inicial e continuada dos profissionais da educação, vinculados às orientações das Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a Educação Básica (Resolução CNE/CEB nº 04/2010), devem prepará-los para o desempenho de suas atribuições, considerando necessário, de acordo com o artigo 57, § 2º da referida resolução,
- (A) compreender a globalidade da pessoa, enquanto ser que aprende, que sonha e ousa.
 - (B) promover, com transparência e responsabilidade, a organização curricular com vista a uma gestão democrática da escola.
 - (C) superar os processos e procedimentos burocráticos, assumindo com pertinência e relevância os planos pedagógicos.
 - (D) desenvolver competências para integração com a comunidade e para relacionamento com as famílias.
 - (E) fortalecer a direção da escola diante dos conflitos e discordâncias da comunidade interna e externa à escola.
28. De acordo com Ropoli (2010), “A educação inclusiva questiona a artificialidade das identidades *normais* e entende as diferenças como resultantes da multiplicidade, e não da diversidade, como comumente se proclama. Trata-se de uma educação que garante o direito à diferença e não à diversidade, pois assegurar o direito à diversidade é continuar na mesma, ou seja, é seguir reafirmando o idêntico”. Com relação ao tema, a Lei Federal nº 9.394/96 (Estabelece as Diretrizes e Bases da Educação Nacional), em seu artigo 58, § 3º, prevê que a oferta de educação especial tem início
- (A) na faixa etária de zero a seis anos, durante a educação infantil.
 - (B) no ensino fundamental I até o fim do ensino superior.
 - (C) no ensino fundamental I até o fim da educação básica.
 - (D) na escola com serviço de apoio especializado, para qualquer faixa etária.
 - (E) na educação infantil e estende-se ao longo da vida.
29. O artigo 212 da Constituição Federal de 1988 estabelece que a União aplicará, anualmente, nunca menos de dezoito, e os Estados, o Distrito Federal e os Municípios vinte e cinco por cento, no mínimo, da receita resultante de impostos, compreendida a proveniente de transferências, na manutenção e desenvolvimento do ensino. Para fins de distribuição, o artigo 212-A, III prevê que os recursos serão distribuídos entre cada Estado e seus Municípios, proporcionalmente
- (A) à arrecadação de recursos de cada ente federado e sua contribuição na composição da cesta de impostos para educação.
 - (B) ao desempenho dos estudantes da respectiva rede nos exames de avaliação de educação básica.
 - (C) ao número de alunos das diversas etapas e modalidades da educação básica presencial matriculados nas respectivas redes.
 - (D) à população infantil matriculada na respectiva rede e, inversamente proporcional ao número de pessoas com ensino superior na localidade.
 - (E) ao número de escolas de educação infantil e ensino fundamental em funcionamento nas respectivas redes.
30. A Lei Federal nº 8.069/1990 (Estatuto da Criança e do Adolescente), em seu artigo 4º, afirma que é dever da família, da comunidade, da sociedade em geral e do poder público assegurar, com absoluta prioridade, a efetivação dos direitos referentes à vida, à saúde, à alimentação, à educação, ao esporte, ao lazer, à profissionalização, à cultura, à dignidade, ao respeito, à liberdade e à convivência familiar e comunitária. Conforme artigo 17 do mesmo diploma legal, o direito ao respeito abrange
- (A) a preservação da imagem, da identidade, da autonomia, dos valores, ideias e crenças, dos espaços e objetos pessoais.
 - (B) a escolha de ir, vir e estar nos logradouros públicos e espaços comunitários, ressalvadas as restrições legais.
 - (C) a proteção à vida e à saúde, mediante a efetivação de políticas sociais públicas que permitam o nascimento e o desenvolvimento sadio.
 - (D) o direito de ser educado e cuidado sem o uso de castigo físico ou de tratamento cruel ou degradante, como formas de correção ou educação.
 - (E) a oportunidade de brincar, praticar esportes e divertir-se; participar da vida política; participar da vida familiar e comunitária, sem discriminação.

31. Certo ponto material móvel percorre uma trajetória retilínea e horizontal passando pela origem das posições no instante $t_0 = 0$ no sentido progressivo. O gráfico qualitativo de sua aceleração (a), em função do tempo (t), está representado a seguir. Os intervalos de tempo têm a mesma duração.



O possível correspondente gráfico qualitativo da velocidade (v), em função do tempo (t), está corretamente representado em



32. Sobre uma trajetória retilínea e horizontal, um ponto material descreve um movimento regido pela função horária $S(t) = bt^2 + ct + d$, com as constantes b , c e d reais. Sabe-se que no instante inicial $t = 0$ este móvel passa pela origem das posições deslocando-se no sentido progressivo e que deverá passar novamente por essa origem depois de certo tempo. Nessas condições, as constantes b , c e d devem guardar as relações

- (A) $b > 0$, $c > 0$ e $d = 0$.
 (B) $b = 0$, $c > 0$ e $d > 0$.
 (C) $b < 0$, $c > 0$ e $d = 0$.
 (D) $b < 0$, $c < 0$ e $d = 0$.
 (E) $b = 0$, $c < 0$ e $d > 0$.

33. Um móvel de dimensões desprezíveis desloca-se sobre uma trajetória retilínea e sua velocidade obedece à expressão $v = 3t^2 - 4t$ (SI). O referido móvel ocupa a posição $S_0 = 7,0$ m no instante inicial $t_0 = 0$. Cinco segundos depois, a posição por ele ocupada sobre a trajetória e a sua aceleração, deverão ser, em m e em m/s^2 , respectivamente,

- (A) 182 e 26.
 (B) 52 e -34.
 (C) 168 e -34.
 (D) 82 e 26.
 (E) 82 e -26.

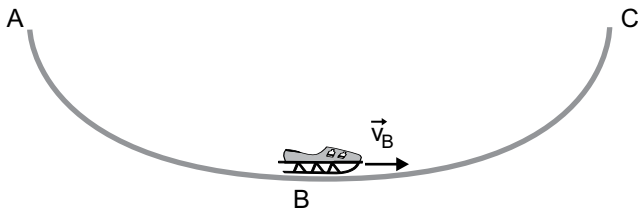
34. Um avião, sobrevoando o mar, solta uma bomba no instante em que se encontra a 2000 m de altitude e arremetendo sob um ângulo α com a horizontal ($\text{sen } \alpha = 0,6$; $\text{cos } \alpha = 0,8$). Um barco, que navegava a 40 m/s no mesmo sentido da componente horizontal de voo do avião, percorre 1000 m desde o instante de lançamento da bomba até ser por ela atingido. Considerando a aceleração da gravidade com o valor de 10 m/s^2 , a velocidade do avião, em m/s, nessas condições, era

- (A) 60.
 (B) 65.
 (C) 70
 (D) 55.
 (E) 75.

35. Considerem-se duas pistas circulares, concêntricas, A e B, de um clube de equitação. Seus raios guardam a relação $R_B = 3.R_A$. Pela pista A treina um cavalo que leva a metade do tempo que demora outro cavalo treinando pela pista B para completar uma volta em torno da pista. As razões entre suas velocidades angulares (ω_A / ω_B) e lineares (v_A / v_B) são, respectivamente,

- (A) 3 e 1/3.
- (B) 2 e 2/3.
- (C) 3 e 2/3.
- (D) 2 e 1/3.
- (E) 3 e 3/4.

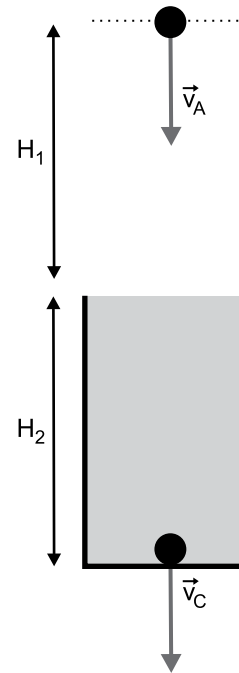
36. Um trenó desliza pelo trecho de uma pista em forma de arco vertical de circunferência ABC, e que, por ser rugoso, apresenta atrito entre a base do trenó e o piso. O movimento do trenó ocorre no sentido de A para C, como mostra a figura.



A resultante \vec{F} , das forças agentes sobre o trenó, ao passar pelo ponto B, está melhor indicada pela seta em

- (A)
- (B)
- (C)
- (D)
- (E)

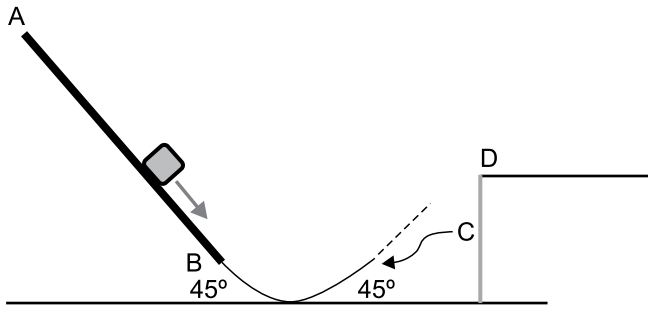
37. Num local em que a aceleração da gravidade é g , um objeto, de volume V e densidade absoluta d_o , é lançado verticalmente para baixo, a uma velocidade inicial v_A , de uma altura H_1 acima da superfície livre de um líquido de densidade absoluta $d_L < d_o$. Este objeto penetra no líquido e vai colidir com o fundo do recipiente que contém o líquido a uma profundidade H_2 . O esquema ilustra a situação e a viscosidade do líquido é desprezível durante esta queda.



A expressão que permite determinar a velocidade v_C com que o objeto colide com o fundo do recipiente é dada na alternativa

- (A) $v_C^2 = v_A^2 + 2g[H_1 + (1 - d_L/d_o) H_2]$
- (B) $v_C^2 = v_A^2 + 2g[H_1 - (1 + d_L/d_o) H_2]$
- (C) $v_C^2 = v_A^2 - 2g[H_1 + (1 - d_L/d_o) H_2]$
- (D) $v_C^2 = v_A^2 + 2g[H_1 + (1 + d_L/d_o) H_2]$
- (E) $v_C^2 = v_A^2 + 2g[H_1 - (1 - d_L/d_o) H_2]$

Observe a figura e o enunciado a seguir para responder às questões de números 38 e 39.



Um corpo, considerado como ponto material, de 50 kg de massa, é abandonado do repouso no ponto A da pista retilínea e rugosa, inclinada de 45° com a horizontal. A partir do ponto B, a pista torna-se lisa e curvilínea e o corpo desliza até o ponto C, à mesma altura de B, de onde ele é lançado obliquamente, sob um ângulo de 45° também, até atingir o ponto D de altura máxima em seu voo. $\sin 45^\circ = \cos 45^\circ = 0,7$. A aceleração da gravidade local vale 10 m/s^2 e outros efeitos dissipativos nesse deslocamento são desprezíveis.

38. Sabendo que o corpo chega ao ponto B com velocidade de $7,0 \text{ m/s}$ e que o desnível entre A e B é de $4,7 \text{ m}$, a variação da energia mecânica experimentada pelo corpo entre A e D vale, em joules,

- (A) -1335 .
- (B) -1275 .
- (C) -1225 .
- (D) -1050 .
- (E) -1120 .

39. A velocidade com que o corpo atinge o ponto D, em m/s , é de

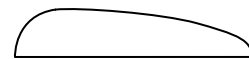
- (A) $4,5$.
- (B) $4,9$.
- (C) $5,2$.
- (D) $3,9$.
- (E) $3,5$.

40. No interior de um recipiente em que foi produzido alto vácuo, um corpo, de massa M , colide frontalmente com outro de massa $2M$ que estava inicialmente em repouso. A velocidade inicial do primeiro era V . Admite-se que, nas condições descritas, as colisões que não envolvem interações outras que não sejam mecânicas, são consideradas perfeitamente elásticas. Assim, as velocidades de M e $2M$ após a colisão descrita devem ser, respectivamente,

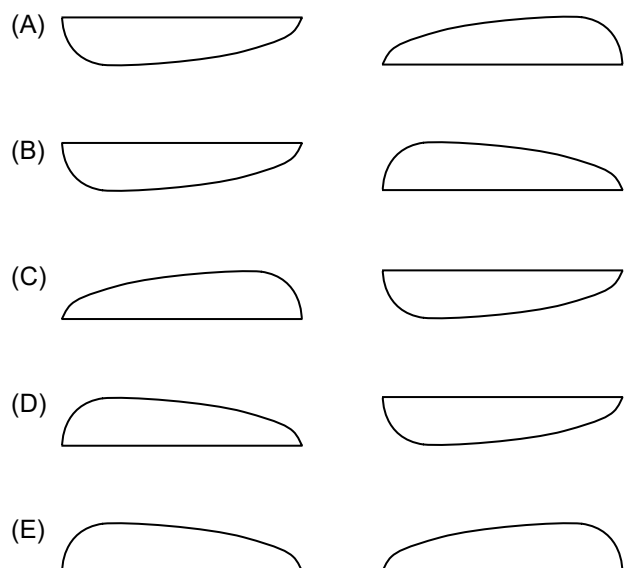
- (A) V , no sentido oposto ao inicial, e $V/2$ no mesmo sentido do inicial.
- (B) $V/2$, no sentido oposto ao inicial, e $2V/3$ no mesmo sentido do inicial.
- (C) $V/2$, no sentido oposto ao inicial, e $V/2$ no mesmo sentido do inicial.
- (D) $V/3$, no sentido oposto ao inicial, e $2V/3$ no mesmo sentido do inicial.
- (E) $V/3$ e $2V/3$ ambas no mesmo sentido do inicial.

41. Daniel Bernoulli foi um cientista que estudou o comportamento dos fluidos. O princípio por ele enunciado é de larga aplicação prática. Destaca-se o movimento dos aviões e dos automóveis de corrida, dentre outros. As asas dos aviões e os aerofólios dos carros de corrida têm um formato semelhante, guardando proporções e aplicações diferentes. As asas devem sustentar os aviões em voo e os aerofólios devem garantir aderência dos carros ao solo.

O esquema ilustra o perfil comum de cada um desses dispositivos.



Assim, supondo que o movimento retilíneo e uniforme de ambos se dê da esquerda para a direita, as asas e os aerofólios devem estar posicionados corretamente nas respectivas posições da alternativa.



42. Uma nave espacial, de massa m , é lançada da superfície da Terra, de massa M , a uma distância R do centro da Terra equivalente ao raio superficial do nosso planeta. A força propulsora leva a nave até uma distância de vinte vezes R medida desse centro, onde deixa de agir, colocando a nave em órbita estável. Considerando G a constante de gravitação universal, e invariável a massa da nave durante todo o percurso, o trabalho realizado pela força propulsora nesse deslocamento deve ser dado por
- (A) $41GMm/40R$.
 - (B) $GMm/41R$.
 - (C) $40GMm/39R$.
 - (D) $GMm/39R$.
 - (E) $39GMm/40R$.
43. Acerca do assunto gases ideais ou reais, aponte a alternativa correta.
- (A) Um gás é considerado ideal quando as forças de interação entre suas moléculas são desprezíveis e as colisões entre elas são inelásticas.
 - (B) A equação de Van der Waals para os gases tem a função de corrigir as hipóteses básicas para a validade da equação de estado de um gás ideal.
 - (C) A equação de Van der Waals é indispensável ao se considerar a interação física entre as moléculas de um gás mas desprezíveis suas dimensões físicas.
 - (D) As forças de Van der Waals são consideradas de atração forte entre os átomos ou moléculas não polares que induzem um momento de dipolo temporário.
 - (E) Para que um gás real apresente um comportamento semelhante ao de um gás perfeito, ele deve ser submetido a altas pressões e baixas temperaturas.
44. Em uma usina termelétrica, as turbinas são movimentadas
- (A) pela queda d'água líquida que vaporiza e é conduzida para as turbinas.
 - (B) pelo calor gerado no interior da câmara de combustão e expelido para as turbinas.
 - (C) pela água aquecida conduzida sob alta pressão para o interior das turbinas.
 - (D) pelo vapor d'água no interior da caldeira que é conduzido para o interior das turbinas.
 - (E) pelo vácuo produzido no interior da câmara de aquecimento que o expela para as turbinas.
45. O movimento harmônico amortecido é aquele em que atuam, basicamente, duas forças: a elástica restauradora e a do atrito. Dependendo da relação de intensidade entre essas forças, o movimento recebe uma classificação. É correto afirmar que
- (A) no movimento supercrítico, as oscilações são curtas, com amplitudes decrescentes e o tempo de amortecimento até a imobilidade também.
 - (B) no movimento subcrítico, as oscilações são longas, as amplitudes constantes e o tempo de amortecimento até a imobilidade é bem curto.
 - (C) no movimento crítico não há oscilações e o tempo de amortecimento que conduz à imobilidade é curto.
 - (D) o movimento é classificado como crítico quando há oscilações de amplitude decrescente, e o tempo de amortecimento que conduz à imobilidade é longo.
 - (E) o movimento é classificado como supercrítico quando há oscilações, mas o amortecimento é tão leve que pode ser confundido com o movimento harmônico simples.
46. Um oscilador harmônico simples vertical é constituído de uma mola elástica de constante $k = 20 \pi^2 \text{ N/m}$ e um corpo oscilante de massa $m = 5,0 \text{ kg}$. Num certo instante, esse corpo é largado do repouso de um ponto localizado a 50 cm acima de sua posição de equilíbrio. Neste instante, ele já se encontra em movimento retilíneo e horizontal com velocidade de $0,60 \text{ m/s}$. A posição desse corpo $8,0 \text{ s}$ após o início do movimento, em relação ao ponto de início de seu movimento, é dada pelo par ordenado, em metros,
- (A) $4,8 ; 0,50$.
 - (B) $4,8 ; -0,50$.
 - (C) $4,5 ; -0,50$.
 - (D) $4,8 ; 0,25$.
 - (E) $4,5 ; 0,50$.

47. O conceito de batimento é bastante utilizado em medicina, pois é um fator essencial para que uma pessoa viva de modo saudável. Em Física, o conceito de batimento é definido como sendo o efeito produzido por ondas sonoras que se propagam

- (A) na mesma direção com frequências próximas. A frequência do batimento é dada pela diferença entre as frequências de cada onda.
- (B) em direções perpendiculares com frequências próximas. Sua frequência é resultado da diferença entre as frequências de cada onda.
- (C) na mesma direção com frequências próximas. A frequência resultante é dada pela soma das frequências de cada onda.
- (D) em direções não paralelas com frequências próximas. Sua frequência é resultado da diferença entre as frequências de cada onda.
- (E) em direções perpendiculares com frequências iguais. Sua frequência é resultado da soma das frequências de cada onda.

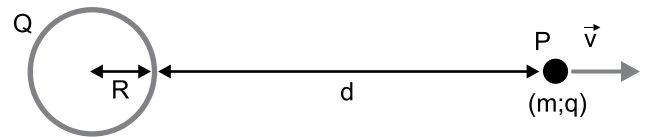
48. Um alto-falante emite um som que, ao ressoar na frente de um tubo fechado em uma das extremidades, forma ondas estacionárias configurando o terceiro harmônico. No mesmo local, ao emitir um som de frequência duas vezes maior na frente de um tubo aberto em ambas as extremidades, ondas estacionárias formadas vão configurar o segundo harmônico. A relação entre os comprimentos dos tubos fechado (L_f) e aberto (L_a) é

- (A) $\frac{L_f}{L_a} = \frac{7}{4}$
- (B) $\frac{L_f}{L_a} = \frac{5}{4}$
- (C) $\frac{L_f}{L_a} = \frac{7}{3}$
- (D) $\frac{L_f}{L_a} = \frac{5}{3}$
- (E) $\frac{L_f}{L_a} = \frac{8}{3}$

49. Um aquecedor elétrico de dados nominais (1,0 kW-220 V) é ligado normalmente na rede elétrica e inserido em um frasco adiabático contendo 1,0 L de água ($d = 1,0 \text{ g/mL}$; $c = 1,0 \text{ cal/g} \cdot ^\circ\text{C}$) a 0°C em contato com 500 g de gelo ($L_{\text{fusão}} = 80 \text{ cal/g}$) a 0°C também. O sistema é aquecido até atingir a temperatura de 20°C . Considerando a relação de 4 joules para cada caloria, o intervalo de tempo necessário para o sistema atingir tal temperatura deve ser de

- (A) 18,06 s.
- (B) 4min40s.
- (C) 2min40s.
- (D) 1min23s.
- (E) 3min20s.

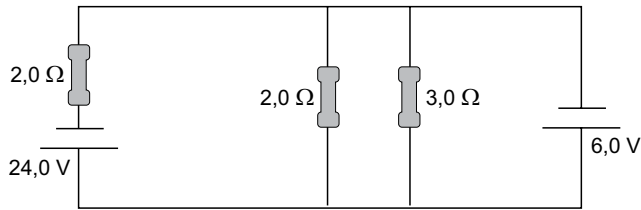
50. Em um ambiente de alto vácuo e constante dielétrica k , considere uma esfera metálica, de raio R , eletrizada uniformemente com carga positiva Q . Das proximidades de sua superfície, uma partícula de massa m e carga positiva q parte do repouso sob ação exclusiva do campo elétrico gerado pela carga Q . Essa partícula deverá passar pelo ponto P , a uma distância d da superfície da esfera, com uma velocidade v . A figura ilustra a situação descrita.



A expressão da velocidade v , em função dos dados apresentados, deve ser:

- (A) $v = \sqrt{\frac{2kQq}{mR(d+R)}}$
- (B) $v = \sqrt{\frac{2kQq}{md(d+R)}}$
- (C) $v = \sqrt{\frac{2kQqm}{d(d+R)}}$
- (D) $v = \sqrt{\frac{2kQqd}{mR(d+R)}}$
- (E) $v = \sqrt{\frac{2kQqR}{md(d+R)}}$

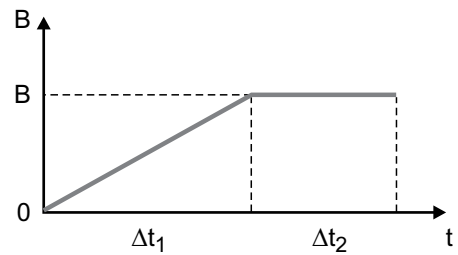
51. A figura mostra um circuito em que um gerador de fem 24 V alimenta um circuito ideal com resistores de $2,0 \Omega$, $2,0 \Omega$ e $3,0 \Omega$, e um motor de fem $6,0 \text{ V}$.



A potência dissipada pelo motor, em W, deve ser de

- (A) 18.
 (B) 20.
 (C) 12.
 (D) 28.
 (E) 24.
52. Um ventilador elétrico tem, geralmente, três velocidades de rotação. Para cada uma há uma específica corrente elétrica percorrendo o circuito onde se encontra o motor que aciona as pás. Na medida em que se passa de uma velocidade para outra maior,
- (A) a corrente elétrica aumenta, pois a resistência total do circuito aumenta gerando maior potência de giro.
 (B) nada se pode afirmar acerca da intensidade da corrente elétrica, pois é preciso conhecer as características do circuito interno para então dizer algo a respeito.
 (C) a corrente elétrica aumenta, pois a resistência total do circuito diminui gerando maior potência.
 (D) a corrente elétrica diminui, pois a resistência total do circuito aumenta gerando maior potência de giro.
 (E) a corrente elétrica diminui, pois a resistência total do circuito diminui gerando maior potência de giro.

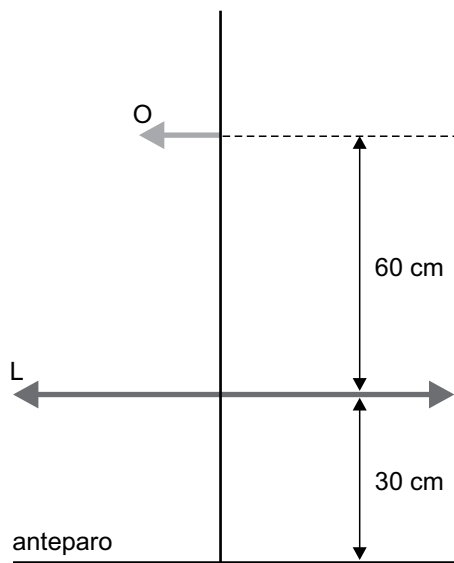
53. Uma espira retangular, de lados a e b , é feita de um metal de resistividade ρ e área transversal S . Ela se encontra na posição horizontal e será atravessada por um campo magnético vertical B cuja intensidade, em função do tempo, está mostrada no gráfico.



A intensidade da corrente elétrica induzida na espira, em cada intervalo de tempo destacado e em função dos dados fornecidos, será

- (A) $i_1 = 0$ e $i_2 = \frac{BSab}{2\rho(a+b)\Delta t_2}$
 (B) $i_1 = \frac{BSab}{2\rho(a+b)\Delta t_1}$ e $i_2 = 0$
 (C) $i_1 = \frac{2BSa}{\rho(a+b)\Delta t_1}$ e $i_2 = 0$
 (D) $i_1 = \frac{BSab}{2\rho(a+b)\Delta t_1}$ e $i_2 = \frac{2BSab}{\rho(a+b)\Delta t_2}$
 (E) $i_1 = \frac{2BSab}{\rho(a+b)\Delta t_1}$ e $i_2 = \frac{BSab}{2\rho(a+b)\Delta t_2}$

54. A figura ilustra um sistema óptico em que uma lente esférica convergente L disposta na direção horizontal está presa a um suporte vertical; 30 cm abaixo dela há um anteparo. Um objeto luminoso O, de 10 cm de comprimento, está disposto horizontalmente, preso ao mesmo suporte e a 60 cm acima da lente, próximo ao eixo óptico principal da lente. Sabe-se que a imagem nítida do objeto se forma sobre o anteparo,



A distância focal da lente vale _____ cm, a imagem é _____ e tem comprimento de _____ cm.

As lacunas acima estão corretamente preenchidas na alternativa:

- (A) 20 ... invertida ... 5,0
 (B) 20 ... direita ... 8,0
 (C) 30 ... direita ... 5,0
 (D) 30 ... direita ... 8,0
 (E) 30 ... invertida ... 5,0
55. Sob o ponto de vista da óptica geométrica, o olho humano tem a função de projetar imagens dos objetos, que cercam as pessoas, sobre uma minúscula camada chamada retina, localizada no 'fundo' do olho, ou seja, na parte posterior dele. Para que as imagens sejam nítidas, tanto para objetos próximos quanto para os distantes, uma lente natural chamada cristalino, localizado logo atrás da pupila, altera sua vergência, uma vez que a distância entre o cristalino e a retina não se altera depois que as pessoas atingem a idade adulta. A distância em questão é de cerca de 2,5 cm, em média. Considera-se, normalmente, que as pessoas enxerguem com nitidez objetos localizados de 25 cm do olho até o infinito. Nessas condições, a vergência do olho humano deve variar, em dioptrias, entre
- (A) 44 e 50.
 (B) 48 e 50.
 (C) 36 e 44.
 (D) 40 e 44.
 (E) 36 e 40.

56. A difração da luz é um capítulo interessante quando estudado além dos limites da óptica geométrica. Quando um feixe de ondas luminosas planas incide sobre uma placa dotada de uma fenda simples, ocorre o fenômeno da difração que pode ser denominada de difração de Fresnel ou de Fraunhofer. A diferença entre ambas consiste na distância em que um anteparo paralelo é colocado. Se o anteparo estiver

- (A) próximo da fenda, a figura observada será a de uma interferência de ondas e a difração será a de Fresnel.
 (B) próximo da fenda, a figura observada será a de uma difração simples e será denominada difração de Fresnel.
 (C) afastado da fenda, a figura observada será a de uma franja de interferência de ondas e a difração será denominada de Fresnel.
 (D) afastado da fenda, a figura observada será a de difração simples e será denominada difração de Fraunhofer.
 (E) próximo da fenda, a figura observada será a de uma difração simples e será a difração denominada de Fraunhofer.

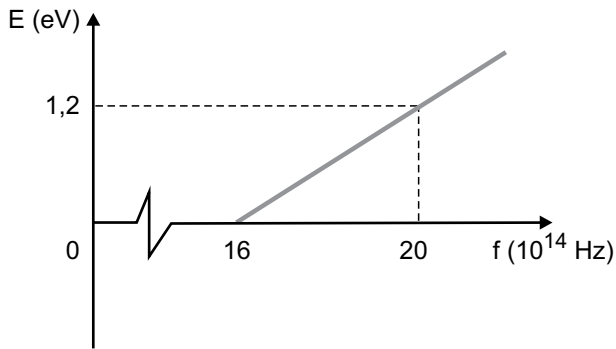
57. O divertimento preferido do povo brasileiro é, de longe, o futebol. Nos tempos atuais, tudo tem sido feito para que a hegemonia do futebol seja mantida sobre os demais esportes, em termos de atividade profissional, o *show business*. O uniforme dos atletas é um dos fatores a chamar atenção, até porque o público acostumou-se a consumir as camisetas, e até os outros itens dos uniformes, de seus times preferidos. Neste particular, estão se destacando os uniformes pretos adotados por várias equipes. Uma camisa preta se destaca

- (A) por refratar as radiações da luz branca do Sol, refletindo apenas a luz preta.
 (B) por refletir todas as cores da luz branca do Sol, refletindo apenas a radiação preta.
 (C) por absorver todas as cores do espectro, refletindo apenas a luz branca do Sol.
 (D) porque reflete totalmente a luz branca do Sol.
 (E) porque absorve totalmente a luz branca do Sol.

58. Uma nave espacial é enviada para uma hipotética estação a uma velocidade de $0,9c$ ($c = 300\,000$ m/s). Dentro dela há uma carga de massa 300 kg medida em seu referencial. A viagem até a estação demora 10 meses medidos dentro da nave. A duração da viagem e a massa no referencial da Terra devem ser, em meses e em kg, aproximada e respectivamente,

- (A) 4,4 e 0,68.
 (B) 2,3 e 13,2.
 (C) 0,23 e 132.
 (D) 4,4 e 680.
 (E) 23 e 132.

59. O gráfico a seguir representa a energia cinética máxima (E) dos elétrons ejetados por uma placa metálica em função da frequência (f) da radiação incidente sobre a placa.



A respeito desses dados é correto afirmar que

- (A) a frequência mínima dessa radiação capaz de ejetar elétrons deve ser de $16 \cdot 10^{14}$ Hz.
 - (B) a função trabalho desse metal é de 1,2 eV apenas para a frequência de $20 \cdot 10^{14}$ Hz.
 - (C) se uma fonte de radiação emitir com frequência de $16 \cdot 10^{14}$ Hz, não haverá ejeção de elétrons.
 - (D) aumentando-se a intensidade da radiação para a frequência de $20 \cdot 10^{14}$ Hz, a energia cinética dos elétrons emitidos deverá aumentar de modo exponencial.
 - (E) frequências maiores que a frequência mínima irão ocasionar emissões de elétrons com a mesma energia cinética, mas em número cada vez maior.
60. Niels Bohr foi o cientista que aperfeiçoou o modelo atômico de Rutherford. Pela sua proposta, o átomo apresenta os elétrons girando em órbitas circulares ao redor do pequeno núcleo. Também, segundo sua teoria,
- (A) os níveis de energia, ou camadas eletrônicas, podem receber um número aleatório de elétrons, dependendo apenas da quantidade de energia que conseguem emitir.
 - (B) para absorver certa quantidade de energia, cada elétron deve receber esta energia de outro elétron adjacente capaz de emití-la.
 - (C) cada elétron emite energia e, ao passar de uma órbita para outra qualquer, ele deve emitir mais energia.
 - (D) os elétrons, ao saltarem de uma órbita para outra mais distante, devem emitir energia mas em valores discretos.
 - (E) apenas ao absorver determinada quantidade de energia, cada elétron consegue saltar para uma camada mais distante do núcleo.

