



ESTADO DO TOCANTINS
SECRETARIA DA ADMINISTRAÇÃO

CONCURSO PÚBLICO PARA PROVIMENTO DE CARGO
DO QUADRO DOS PROFISSIONAIS DO MAGISTÉRIO
DA EDUCAÇÃO BÁSICA

05

OUTUBRO / 2009

PROFESSOR DE FÍSICA

LEIA ATENTAMENTE AS INSTRUÇÕES ABAIXO.

01 - Você recebeu do fiscal o seguinte material:

a) este caderno, com o enunciado da questão da Prova de Redação e das 50 questões das Provas Objetivas, sem repetição ou falha, com a seguinte distribuição:

LÍNGUA PORTUGUESA		CONHECIMENTOS GERAIS		CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS	
Questões	Pontos	Questões	Pontos	Questões	Pontos
1 a 10	1,0	11 a 20	1,0	21 a 50	1,0

b) Um Caderno de Respostas para o desenvolvimento da Prova de Redação, grampeado ao **CARTÃO-RESPOSTA** destinado às respostas às questões objetivas formuladas nas provas.

02 - Verifique se este material está em ordem e se o seu nome e número de inscrição conferem com os que aparecem no **CARTÃO-RESPOSTA**. Caso contrário, notifique **IMEDIATAMENTE** o fiscal.

03 - Após a conferência, o candidato deverá assinar no espaço próprio do **CARTÃO-RESPOSTA**, preferivelmente a caneta esferográfica de tinta na cor preta, fabricada em material transparente.

04 - No **CARTÃO-RESPOSTA**, a marcação das letras correspondentes às respostas certas deve ser feita cobrindo a letra e preenchendo todo o espaço compreendido pelos círculos, a **caneta esferográfica de tinta na cor preta**, de forma contínua e densa. A LEITORA ÓTICA é sensível a marcas escuras; portanto, preencha os campos de marcação completamente, sem deixar claros.

Exemplo: (A) ● (C) (D) (E)

05 - Tenha muito cuidado com o **CARTÃO-RESPOSTA**, para não o **DOBRAR, AMASSAR ou MANCHAR**. O **CARTÃO-RESPOSTA SOMENTE** poderá ser substituído caso esteja danificado em suas margens superior ou inferior - **BARRA DE RECONHECIMENTO PARA LEITURA ÓTICA**.

06 - Para cada uma das questões objetivas, são apresentadas 5 alternativas classificadas com as letras (A), (B), (C), (D) e (E); só uma responde adequadamente ao quesito proposto. Você só deve assinalar **UMA RESPOSTA**: a marcação em mais de uma alternativa anula a questão, **MESMO QUE UMA DAS RESPOSTAS ESTEJA CORRETA**.

07 - As questões objetivas são identificadas pelo número que se situa acima de seu enunciado.

08 - **SERÁ ELIMINADO** do Concurso Público o candidato que:

- a) se utilizar, durante a realização das provas, de máquinas e/ou relógios de calcular, bem como de rádios gravadores, *headphones*, telefones celulares ou fontes de consulta de qualquer espécie;
- b) se ausentar da sala em que se realizam as provas levando consigo o Caderno de Questões e/ou o **CARTÃO-RESPOSTA** grampeado ao Caderno de Respostas da Prova de Redação;
- c) se recusar a entregar o Caderno de Questões e/ou o **CARTÃO-RESPOSTA** grampeado ao Caderno de Respostas da Prova de Redação quando terminar o tempo estabelecido.

09 - Reserve os 30 (trinta) minutos finais para marcar seu **CARTÃO-RESPOSTA**. Os rascunhos e as marcações assinaladas no Caderno de Questões **NÃO SERÃO LEVADOS EM CONTA**.

10 - Quando terminar, entregue ao fiscal o **CARTÃO-RESPOSTA** grampeado ao Caderno de Respostas da Prova de Redação e **ASSINE A LISTA DE PRESENÇA**.

Obs. O candidato só poderá se ausentar do recinto das provas após **1 (uma) hora** contada a partir do efetivo início das mesmas. Por motivo de segurança, o candidato **somente** poderá levar o Caderno de Provas, a partir de 1(uma) hora antes do término das mesmas.

11 - **O TEMPO DISPONÍVEL PARA ESTAS PROVAS DE QUESTÕES OBJETIVAS E DE REDAÇÃO É DE 4 (QUATRO) HORAS**, findo o qual o candidato deverá, **obrigatoriamente**, entregar o Caderno de Questões e o **CARTÃO-RESPOSTA** grampeado ao Caderno de Respostas da Prova de Redação, respeitada a observação do item 10.

12 - As questões e os gabaritos das Provas Objetivas serão divulgados no primeiro dia útil após a realização das mesmas, no endereço eletrônico da **FUNDAÇÃO CESGRANRIO** (<http://www.cesgranrio.org.br>).



REDAÇÃO

TEXTO I (fragmento)

Em *O Grande Ditador*, Charles Chaplin disse: “Pensamos demais e sentimos muito pouco. Mais do que inteligência, precisamos de bondade e compreensão”. A capacidade da liderança traz consigo essa possibilidade. O professor-líder é ainda aquele que acredita no poder do sonho — o sonho que livra da domesticação imposta pela rotina. Para isso, ele compromete as pessoas, e elas passarão a seguir o sonho, não mais o líder.

Disponível em: <http://www.profissaomestre.com.br/php/verMateria.php?cod=1482>.

TEXTO II

“A educação faz com que as pessoas sejam fáceis de guiar, mas difíceis de arrastar; fáceis de governar, mas impossíveis de escravizar.”

PETER, Henry

Com base nos textos acima e considerando também o Texto I da prova teórico-objetiva, construa um texto em prosa, dissertativo-argumentativo, com o mínimo de 30 e o máximo de 35 linhas, sobre o seguinte tema:

A importância, nos dias atuais, das escolas que são asas e dos professores que acreditam no poder do sonho.

Os textos referenciais devem ser utilizados, apenas, como base para uma reflexão sobre o tema, não podendo ser transcrita qualquer passagem dos mesmos.

Dê um título à sua redação e utilize caneta esferográfica, preferencialmente de tinta na cor preta.



LÍNGUA PORTUGUESA

Texto I

Há escolas que são gaiolas e há escolas que são asas.

Escolas que são gaiolas existem para que os pássaros desaprendam a arte do voo. Pássaros engaiolados são pássaros sob controle. Engaiolados, o seu dono pode levá-los para onde quiser. Pássaros
5 engaiolados sempre têm um dono. Deixaram de ser pássaros. Porque a essência dos pássaros é o voo.

Escolas que são asas não amam pássaros engaiolados. O que elas amam são pássaros em voo. Existem para dar aos pássaros coragem para voar.
10 Ensinar o voo, isso elas não podem fazer, porque o voo já nasce dentro dos pássaros. O voo não pode ser ensinado. Só pode ser encorajado.

ALVES, Rubem

Disponível em: http://www.pensador.info/p/_cronica_escolas_gaiolas_escolas_asas_rubem_alves/1

1

No primeiro parágrafo do Texto I, o único período cujo sentido **NÃO** caracteriza uma educação castradora é o
(A) 2º (B) 3º (C) 4º (D) 5º (E) 6º

2

Considerando o 1º parágrafo do Texto I, os elementos destacados a seguir que apresentam, entre si, uma relação semântica de oposição são:

- (A) "escolas" (1º período) - "gaiolas" (1º período).
(B) "engaiolados" (2º período) - (sob) "controle" (2º período).
(C) "sob controle" (2º período) - "dono" (3º período).
(D) "pássaros" (4º período) - "pássaros" (5º período).
(E) "essência" (6º período) - "voo" (6º período).

3

No segundo parágrafo do Texto I, o 2º período, em relação ao 1º, caracteriza-se, semanticamente, como uma

- (A) retificação. (B) justificativa.
(C) alternativa. (D) restrição.
(E) comparação.

4

Que passagem do 2º parágrafo do Texto I repete, semanticamente, a passagem "...a essência dos pássaros é o voo." (l. 6)?

- (A) "Escolas que são asas não amam pássaros engaiolados." (l. 7-8)
(B) "O que elas amam são pássaros em voo." (l. 8)
(C) "...o voo já nasce dentro dos pássaros." (l. 10-11)
(D) "O voo não pode ser ensinado." (l. 11-12)
(E) "Só pode ser encorajado." (l. 12)

5

Em "**Porque** a essência dos pássaros é o voo." (l. 6), o sentido sofre **ALTERAÇÃO**, ao substituímos o vocábulo destacado por

- (A) Visto que.
(B) Porquanto.
(C) Pois.
(D) À medida que.
(E) Já que.

Texto II

Pinte o sonho

Quais os sonhos das crianças que moram em comunidades carentes? Uma casinha para a família com flores no jardim? Uma piscina para a vizinhança? Ou uma bicicleta? Não importa qual seja, o projeto *Paint a Future* (Pinte um Futuro) vai, de certa forma, realizá-lo.
5 A ideia surgiu com a pintora holandesa Hetty van der Linden, em 2003.

Dona de uma simpatia contagiante e com um grande círculo de amigos artistas plásticos internacionais, Hetty pensava na melhor maneira de aliar a arte a um fim social. Ela queria, além disso, que todos se divertissem com esse trabalho. Então imaginou reunir vários pintores em um lugar paradisíaco para que eles fizessem quadros que depois seriam leiloados em
10 benefício das comunidades carentes. Mais: essas telas seriam feitas a partir dos desenhos que retratavam os sonhos das crianças de lugares pobres, recolhidos por voluntários numa etapa anterior.

Assim todos ficavam contentes: as crianças por
20 terem expressado seus sonhos, os artistas por trabalharem em lugares lindos, as pousadas que os acolhem de graça e as galerias que vendem suas obras sem comissão por colaborarem com um fim social sem sair dos seus ramos de atividade. E os compradores, por
25 ajudar a realizar sonhos infantis. "Ela conseguiu um milagre: deixar todo mundo satisfeito sem ter de criar uma ONG que onere o processo. Tudo é fruto de um trabalho voluntário e prazeroso", diz Myrine Vlavianos, sócia da galeria Multipla, que faz as exposições do
30 *Paint a Future* em São Paulo e Florianópolis. E, assim, sonhos ganham cores e formas.

ALVES, Liane

Disponível em: http://vidasimples.abril.uol.com.br/edicoes/073/mente_aberta/conteudo_399745.shtml



6

O conector “além disso,” (l. 11) introduz um enunciado que, em relação ao período anterior, caracteriza-se como um(a)

- (A) acréscimo.
- (B) explicação.
- (C) conclusão.
- (D) restrição.
- (E) alternativa.

7

A passagem “sonhos ganham cores e formas.” (l. 31) refere-se, semanticamente, à(ao)

- (A) expressão e concretização dos desejos infantis.
- (B) ideia da pintora Hetty van der Linden de desenvolver um projeto.
- (C) conjugação dos fatores social e artístico envolvidos no projeto.
- (D) trabalho dos artistas plásticos engajados no evento.
- (E) empenho conjunto dos órgãos possibilitadores da realização do evento.

8

Quanto ao gênero e à tipologia, o Texto II classifica-se, respectivamente, como

- (A) sermão e injunção.
- (B) romance e narração.
- (C) conto e descrição.
- (D) conferência e exposição.
- (E) notícia jornalística e argumentação.

9

“‘Ela conseguiu um milagre: deixar todo mundo satisfeito sem ter de criar uma ONG que onere o processo. Tudo é fruto de um trabalho voluntário e prazeroso’,” (l. 25-28)

Na passagem transcrita acima, o emprego dos dois pontos e das aspas justifica-se por anteceder e transcrever, respectivamente, um(a)

- (A) conceito e o depoimento de um especialista.
- (B) explicação e a opinião de um empresário.
- (C) exemplificação e o julgamento crítico de um jornalista.
- (D) enumeração e o juízo de valor de um pintor.
- (E) citação e a opinião de um leitor.

10

Nos trechos a seguir, o **que** destacado **DIFERE** dos demais, quanto à categoria gramatical, em:

- (A) “**que** todos se divertissem com esse trabalho.” (l. 11-12)
- (B) “...**que** depois seriam leiloados...” (l. 14)
- (C) “...**que** os acolhem de graça...” (l. 21-22)
- (D) “...**que** onere o processo.” (l. 27)
- (E) “**que** faz as exposições do *Paint a Future*...” (l. 29-30)

CONHECIMENTOS GERAIS

11

A Lei nº 1.360 de 31/12/2002, que dispõe sobre o Sistema Estadual de Ensino do Estado do Tocantins, disciplinando a organização da educação escolar, especifica como se dará a gestão democrática do ensino público. Com base nessa Lei, analise as proposições a seguir.

- I - As Associações de Apoio terão participação indireta na gestão escolar, por meio de participantes indicados pelo Poder Público Estadual.
- II - O programa Escola Comunitária de Gestão Compartilhada, criado na Secretaria de Educação e Cultura, visa ao fortalecimento do processo de autonomia da escola e à descentralização de recursos.
- III - A gestão compartilhada se efetiva com a criação da Associação de Apoio à Escola, constituída pelos alunos representantes de turma e gestores das unidades educacionais.
- IV - Os recursos financeiros repassados são destinados à manutenção das unidades escolares e ao suporte de suas ações pedagógicas.

É(São) determinação(ões) sobre a gestão democrática do ensino público, de acordo com a referida lei, **APENAS** a(s) proposição(ões)

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

12

As Diretrizes Curriculares Nacionais, que apresentam princípios, fundamentos e procedimentos para a educação, visam a

- (A) propor atividades que deverão constar do núcleo comum dos níveis de Ensino Fundamental, Médio e da educação profissional brasileira.
- (B) fixar os conteúdos e temas transversais que constituirão parâmetros mínimos para a garantia da unidade do ensino no território nacional.
- (C) oferecer princípios didáticos que assegurem a adoção de metodologias ativas e o uso consciente de tecnologias de informação e comunicação.
- (D) orientar as escolas dos diferentes sistemas de ensino na articulação, desenvolvimento e avaliação de suas propostas pedagógicas.
- (E) apresentar normas para a elaboração de currículos e programas, em cada unidade escolar, que estejam voltados para a gestão democrática.



13

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) para o Ensino Médio propõem que o conhecimento escolar seja dividido em áreas, denominadas:

- Linguagens, Códigos e suas Tecnologias,
- Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias e
- Ciências Humanas e suas Tecnologias.

Essa estruturação é justificada, segundo os PCN, pelo fato de assegurar uma educação

- (A) de base científica e tecnológica, na qual conceito, aplicação e solução de problemas concretos são combinados com uma revisão dos componentes socioculturais orientados para uma visão epistemológica que concilie humanismo e tecnologia.
- (B) de qualidade, que proporcione estabilidade econômica, política e social proveniente do fornecimento de mão de obra qualificada para a agricultura e para a indústria, diante das crescentes demandas nacionais nesses setores produtivos.
- (C) que promova um aprofundamento de saberes de campos do conhecimento diferenciados, de forma a que o estudante seja capaz de dominar conhecimentos segmentados e oriundos de uma tradição enciclopédica própria desse nível de ensino.
- (D) que prepare o educando para participar de exames nacionais que avaliam o desempenho individual e das instituições de ensino, tendo em vista a estruturação de um *ranking* que conduza a um aprimoramento da educação em um cenário global competitivo.
- (E) que esteja voltada para os interesses reais do jovem contemporâneo, caracteristicamente familiarizado com os mais recentes desenvolvimentos tecnológicos e com uma cultura urbana, cosmopolita e afetada pelo fenômeno da globalização.

14

“Em setembro, cerca de 600 representantes de comunidades e dos governos federal, estadual e municipal se reunirão em Brasília para a 1ª Conferência Nacional de Educação Escolar Indígena. A ideia é discutir qual é o modelo de educação adequado para esses povos.”

Portal UOL Educação, 14 abr. 2009.

O trecho da reportagem informa a respeito da necessidade de discutir um modelo adequado à educação indígena de qualidade, amparado pela Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB 9.394/96). Nos artigos 78 e 79, a LDB garante que

- (A) sejam elaborados materiais didáticos compatíveis com os que são adotados em todo o território nacional e referenciados pelo Ministério da Educação.
- (B) sejam desenvolvidos currículos e programas específicos em que estejam incluídos os conteúdos culturais correspondentes às respectivas comunidades.
- (C) haja apoio técnico e financeiro proveniente dos estados para o provimento de uma educação intercultural, por meio de programas integrados de ensino e pesquisa.
- (D) haja fortalecimento de práticas socioculturais por meio de uma educação inclusiva que abrigue alunos índios e não índios nas mesmas unidades educacionais.
- (E) prevaleça a reafirmação da identidade étnica mediante o ensino de conteúdos históricos ministrados necessariamente na língua materna dos índios.

15



“No processo de universalização e democratização do ensino, especialmente no Brasil, onde os déficits educativos e as desigualdades regionais são tão elevados, os desafios educacionais existentes podem ter, na educação a distância, um meio auxiliar de indiscutível eficácia. Além do mais, os programas educativos podem desempenhar um papel inestimável no desenvolvimento cultural da população em geral.”

Plano Nacional de Educação (Lei nº 10.172/2001)

Qual das metas do Plano Nacional de Educação relaciona o trecho e a charge acima?

- (A) Promover imagens estereotipadas de homens e mulheres na TV Educativa e na Internet, incorporando nas programações temas que confirmem a igualdade de direitos entre homens e mulheres, assim como a adequada abordagem de temas referentes à etnia.
- (B) Instalar 2.000 núcleos de tecnologia educacional que deverão atuar como centros de orientação para as escolas e para os órgãos administrativos dos sistemas de ensino, no acesso aos programas informatizados e vídeos educativos.
- (C) Substituir gradualmente as relações de comunicação e interação direta entre educador e educando pela eficácia da televisão, do vídeo, do rádio e do computador, que constituem importantes instrumentos pedagógicos auxiliares.
- (D) Ampliar a oferta de programas de formação a distância para a Educação de Jovens e Adultos, especialmente no que diz respeito à oferta de Ensino Fundamental, com especial consideração para o potencial dos canais radiofônicos e para o atendimento da população rural.
- (E) Equipar todas as escolas de Nível Médio, e todas as de Ensino Fundamental com mais de 100 alunos, com computadores e conexões na Internet que possibilitem a instalação de uma Rede Nacional de Informática na Educação e o desenvolvimento de programas educativos apropriados.



16

Em abril de 2009, o presidente dos Estados Unidos, Barack Obama, elogiou publicamente o Brasil. Em entrevista ao canal de TV CNN Español, afirmou ser o Brasil uma potência.

O líder norte-americano referia-se a uma potência no plano da

- (A) dinâmica econômica.
- (B) riqueza natural.
- (C) produção cultural
- (D) inovação institucional.
- (E) composição demográfica.

17

Em 2009, o mundo se preocupa com um novo vírus, causador da denominada gripe suína, a *influenza A(H1N1)*, que não distingue barreiras sociais, econômicas, político-geográficas. Vários governos recomendaram a seus cidadãos que evitassem viagens a um determinado país latino-americano, pois nele, até maio, registravam-se os números mais elevados de casos letais e em observação. O país latino-americano no foco das preocupações, por apresentar, inicialmente, o maior número de infectados, foi o

- (A) Chile.
- (B) Equador.
- (C) México.
- (D) Panamá.
- (E) Paraguai.

18

A crise internacional desencadeada no final de 2008 afeta o turismo no Brasil, uma atividade econômica responsável pela movimentação de cerca de US\$ 5 bilhões anuais. A redução das vendas de pacotes de viagem, sobretudo para o exterior, é apontada como a pior consequência da crise, segundo empresários do setor.

De acordo com analistas da crise, o principal fator que provoca essa redução é a

- (A) ausência de políticas para o setor.
- (B) desarticulação entre agentes de viagem.
- (C) ineficácia de agências reguladoras.
- (D) instabilidade política do país.
- (E) volatilidade do câmbio do dólar.

19

Alguns alunos do Ensino Fundamental, ao pesquisarem a história da criação do Estado do Tocantins, fizeram em seus cadernos as anotações abaixo:

Lucas: Desde o final do século XIX se discutia a criação do Tocantins, mas a concretização da ideia só ocorreu com a Constituição Federal de 1988, com sua criação pelo desmembramento do Estado de Goiás.

Francisco: Na criação do Estado teve papel de destaque a União Tocantinense, que mobilizou o povo do norte de Goiás para a luta revolucionária em favor do separatismo.

Renata: Após a criação do Estado do Tocantins, a primeira capital foi Palmas, localizada na região central do novo Estado.

Fátima: A capital, sede do governo, foi construída no centro geográfico do Estado, em uma área de 1.024 Km², desmembrada do município de Porto Nacional.

Dentre os quatro alunos, fez(fizeram) anotações corretas em seu(s) caderno(s) **APENAS**

- (A) Lucas. (B) Francisco.
- (C) Francisco e Renata. (D) Lucas e Fátima.
- (E) Renata e Fátima.

20



Disponível em: blogs.agostinianosaojose.com.br/2007/Alpha.

A charge expressa uma situação lamentada em todo o planeta: a crescente devastação da região amazônica, onde também se encontra o Estado do Tocantins, que precisa do compromisso de cada cidadão para a sua preservação. Sobre os aspectos geográficos e geopolíticos do estado, é **INCORRETA** a informação de que o Tocantins

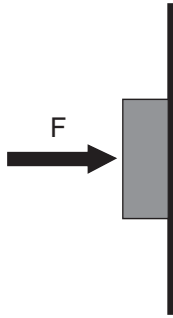
- (A) vem perdendo áreas de preservação, como as unidades de conservação e as bacias hídricas.
- (B) possui mais de 80% de cerrado, que divide espaço com a floresta de transição.
- (C) possui o encontro de três ecossistemas: o amazônico, o pantaneiro e o cerrado.
- (D) abriga sete etnias indígenas distribuídas em reservas que totalizam cerca de dois milhões de hectares.
- (E) é onde se encontra a maior bacia hidrográfica inteiramente situada em território brasileiro.



CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

21

Na figura abaixo, uma pessoa consegue manter um bloco de peso P em equilíbrio, encostado em uma parede vertical, aplicando sobre o mesmo uma força horizontal F .

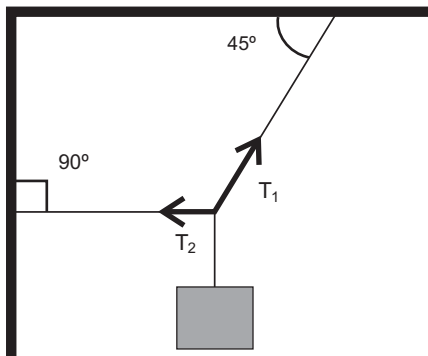


A força que, atuando no bloco, é responsável por anular a Força Peso, impedindo que o bloco caia verticalmente, é a

- (A) magnética.
- (B) centrípeta.
- (C) elástica.
- (D) elétrica.
- (E) de atrito.

22

Um caixote está sendo sustentado por um sistema de cordas, como mostra a figura abaixo.

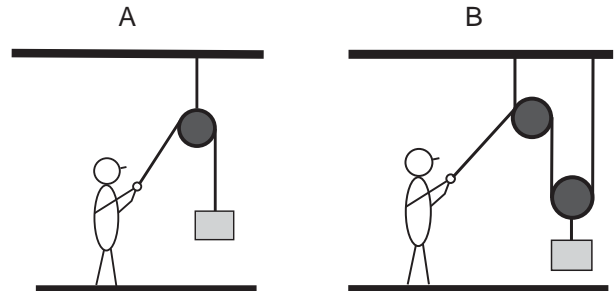


Considerando que o bloco está em equilíbrio, qual o valor, em Newtons, da Força Resultante que atua no bloco?

- (A) zero
- (B) 90
- (C) 100
- (D) 300
- (E) 400

23

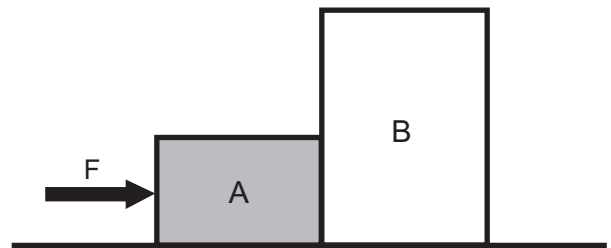
Uma pessoa deseja elevar uma caixa de peso igual a 400 N, por meio de duas possibilidades. Na primeira, utiliza uma polia ideal fixa, e na segunda, duas polias ideais e sem massa, sendo uma delas móvel. As cordas, inextensíveis e de massa desprezível, estão aproximadamente na vertical.



Determine a força, em Newtons, exercida pela pessoa nas situações A e B, respectivamente.

- (A) 100 e 50
- (B) 200 e 400
- (C) 300 e 300
- (D) 400 e 200
- (E) 400 e 800

24



A figura acima apresenta dois blocos que estão apoiados sobre uma superfície lisa, sem atrito. É aplicada uma força de 20 N, horizontalmente, sobre o conjunto, que começa a se mover para a direita. Considerando que a massa de A vale 2,0 kg e a massa de B, 3,0 kg, a aceleração do conjunto de blocos, em m/s^2 , é

- (A) 4
- (B) 5
- (C) 8
- (D) 10
- (E) 20



25

Galileu, ao estudar o movimento dos corpos, percebeu que, quanto mais lisa e polida fosse a superfície, maior seria a distância percorrida por um corpo. Compreendeu que, em uma situação ideal, sem forças de atrito, o corpo tende a se manter com velocidade retilínea e uniforme. O Princípio Físico envolvido nesse fenômeno, e que foi uma das grandes descobertas antecipadas por Galileu, é

- (A) calor.
- (B) inércia.
- (C) densidade da Terra.
- (D) conservação de energia.
- (E) impulso da pedra no lançamento.

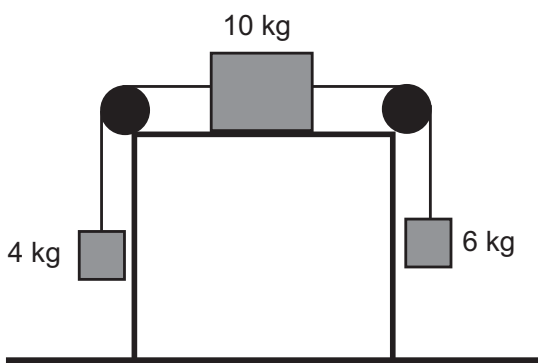
26

Em uma experiência simples, borrifa-se álcool no interior de uma garrafa PET. A seguir, faz-se um pequeno orifício na tampa, colocando-a novamente na garrafa. Aproxima-se do orifício um fósforo aceso. A garrafa sai em disparada, em alta velocidade, ao mesmo tempo em que o gás resultante da combustão do álcool é expelido em sentido contrário. Que Princípio Físico se aplica a essa situação e explica o movimento do foguete?

- (A) Conservação da quantidade de movimento.
- (B) Força centrípeta.
- (C) 1ª Lei da Termodinâmica.
- (D) Indução Magnética.
- (E) Lei da Inércia.

27

O sistema indicado abaixo, com polias e cabos ideais, permanece em repouso graças à força de atrito entre o corpo de 10 kg e a superfície de apoio.



Qual o valor, em Newtons, da força de atrito?

(Dado: Considere a aceleração da gravidade $g = 10 \text{ m/s}^2$)

- (A) 10
- (B) 20
- (C) 40
- (D) 60
- (E) 100

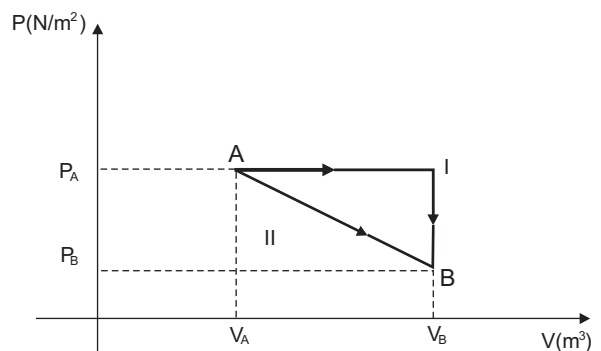
28

Na campanha publicitária de uma marca de biscoito, veiculada na televisão, um jovem casal, que estava no alto de um prédio, deixa cair um biscoito em queda livre, em direção ao solo. Passados alguns segundos, o rapaz se joga no ar, também em queda livre, caindo com uma velocidade maior que a do biscoito, conseguindo alcançá-lo no ar antes que atinja o chão. Em ambos os casos, a resistência do ar é desprezível. De acordo com as ideias de Galileu Galilei, a situação física, nesse comercial, seria interpretada como

- (A) possível, porque o tempo de queda de cada corpo depende de sua forma.
- (B) possível, porque o corpo do rapaz, por ser mais pesado, cai com mais velocidade do que o biscoito, e ele pode alcançá-lo.
- (C) impossível, porque a altura da queda não era grande o suficiente.
- (D) impossível, porque o biscoito, por ser mais leve, cai sempre em maior velocidade, e o rapaz não conseguiria alcançá-lo.
- (E) impossível, porque, sob a ação da gravidade, os corpos caem com a mesma aceleração, independente da massa.

29

Para um gás ideal evoluir do estado inicial A para o estado final B, pode-se adotar um dos dois processos marcados no gráfico abaixo. Considere que a variação da energia interna é a mesma nos dois processos, e aplique a 1ª Lei da Termodinâmica.



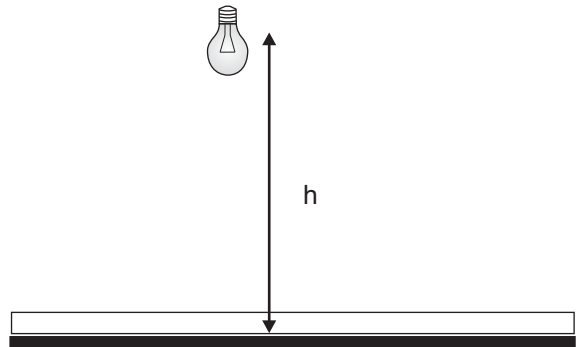
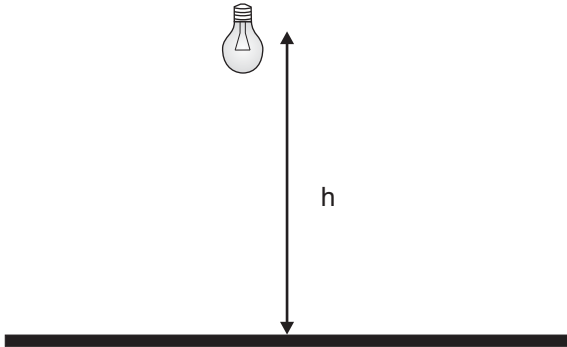
Baseando-se no gráfico, é correto afirmar que o(a)

- (A) calor fornecido ao gás no processo II é menor do que no processo I.
- (B) trabalho realizado pelo gás é maior no processo II.
- (C) trabalho realizado e o calor fornecido ao gás são iguais em ambos os casos.
- (D) variação da temperatura no processo II é maior do que no I.
- (E) quantidade de calor trocada é igual em ambos os casos.



30

Uma lâmpada, ao cair de certa altura h , quebra-se ao se chocar com o chão liso. No entanto, se a lâmpada cair da mesma altura sobre um piso de tapete felpudo, terá um tempo maior de contato com o tapete e não se quebrará.

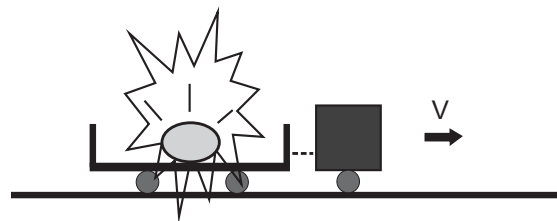
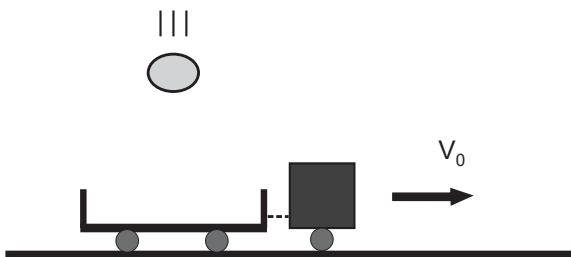


Este fenômeno ocorre porque a(o)

- (A) carga elétrica positiva do tapete repele a lâmpada, evitando que ela se quebre no momento do impacto.
- (B) queda da lâmpada no tapete viola a terceira Lei de Newton, e a força do tapete na lâmpada é sempre menor do que a força da lâmpada no tapete.
- (C) tempo de contato com o tapete é maior, sendo a força exercida sobre a lâmpada, no momento do impacto, também maior; mesmo assim, a lâmpada não se quebra, devido aos efeitos de elasticidade do tapete.
- (D) tapete cria um campo magnético ao seu redor, de modo a atuar nos objetos que caem, freando a queda dos mesmos e, conseqüentemente, suavizando o impacto.
- (E) tempo de contato com o tapete é maior do que com o chão liso, e, como o impulso nas duas situações é o mesmo, a força média exercida na lâmpada, pelo tapete, é menor.

31

Uma pedra, de massa m , inicialmente em repouso, é jogada do alto de um prédio e cai exatamente no interior de um caminhão, que se desloca com velocidade constante V_0 e possui massa M .



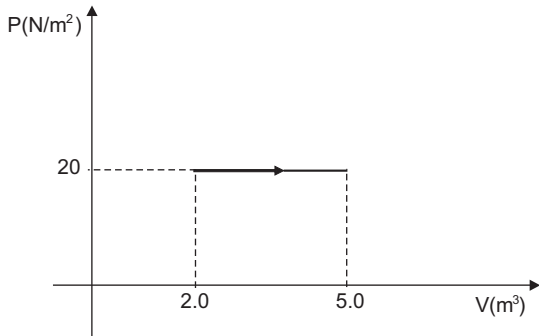
Supondo que só ocorram forças internas no processo e, conseqüentemente, a quantidade de movimento total do sistema seja conservada, qual a velocidade V do caminhão após o impacto da pedra?

- (A) $V = V_0$
- (B) $V = m/M V_0$
- (C) $V = MV_0/(M + m)$
- (D) $(M + m) V_0$
- (E) $mV_0/(M + m)$



32

Um gás ideal, contido em um recipiente dotado de um êmbolo, sofre uma expansão, realizando trabalho conforme mostrado no gráfico abaixo. O processo é isobárico (pressão constante).

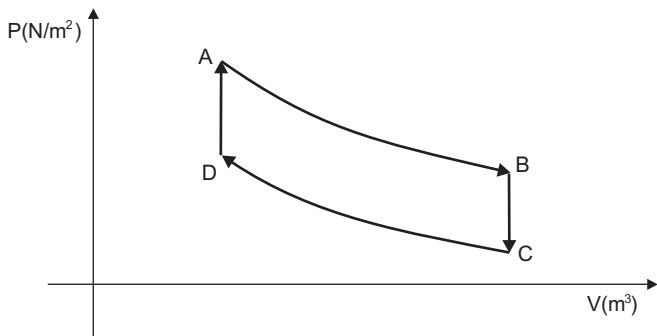


Qual o trabalho, em Joules, realizado pelo gás nessa expansão?

- (A) 20 (B) 30
(C) 60 (D) 140
(E) 180

33

Numa máquina térmica simples, um gás executa o ciclo composto de duas transformações a volume constante, BC e DA, e duas transformações Isotérmicas ($T = \text{Const}$), AB e CD, conforme mostrado na figura.



A partir do exposto, é correto afirmar que,

- (A) nos processos BC e DA, o gás realiza trabalho.
(B) nos processos AB e CD, o gás troca calor com uma fonte externa, mas nenhum trabalho é realizado.
(C) nos processos BC e DA, o gás recebe calor, realiza trabalho, mas sua energia interna diminui.
(D) no processo AB, o gás converte todo o calor recebido em trabalho, mantendo constante a energia interna.
(E) ao percorrer todo o ciclo termodinâmico, o gás parte do estado A e retorna ao mesmo estado, com variação negativa da energia interna.

34

Uma corda de violão, ao ser tocada, produz no ar à sua volta um som musical que se propaga com velocidade média de 340 m/s. Sobre a natureza dos fenômenos sonoros, é correto afirmar que

- (A) são ondas mecânicas transversais.
(B) são ondas mecânicas longitudinais.
(C) são ondas eletromagnéticas.
(D) são ondas eletromagnéticas longitudinais.
(E) não são ondulatórios.

35

Uma onda se propaga no meio do oceano com velocidade v_1 , frequência f_1 e comprimento de onda λ_1 . Em certo ponto, muda de meio ao penetrar numa região de maior profundidade, onde a velocidade de propagação é v_2 (que é três vezes maior do que v_1), a frequência é f_2 e o comprimento de onda é λ_2 , conforme representação abaixo.



Os valores da frequência f_2 e do comprimento de onda λ_2 , em relação aos valores f_1 e λ_1 , respectivamente, são

- (A) $f_2 = f_1$, e $\lambda_2 = 1/3 \lambda_1$ (B) $f_2 = 3 f_1$, e $\lambda_2 = \lambda_1$
(C) $f_2 = f_1$ e $\lambda_2 = 3 \lambda_1$ (D) $f_2 = f_1$, e $\lambda_2 = \lambda_1$
(E) $f_2 = 1/3 f_1$ e $\lambda_2 = \lambda_1$

36

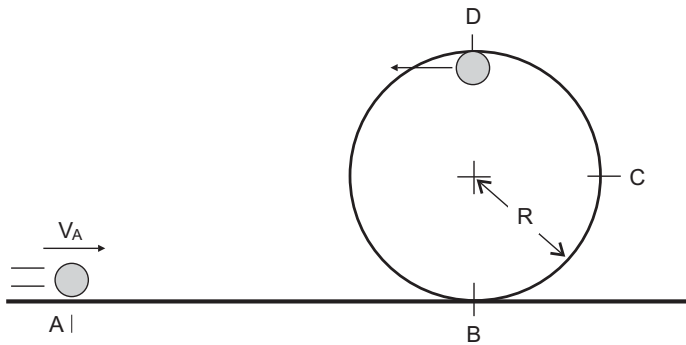
O olho humano possui, logo atrás da pupila, uma lente natural convergente chamada cristalino. Essa lente converge os raios luminosos para que a imagem dos objetos seja formada na retina, que fica na parte de trás do olho. Ao mergulhar na água, não conseguimos enxergar com nitidez os objetos, sendo necessário o uso de uma máscara que interponha uma camada de ar entre o olho e a água. Qual é a explicação para este fenômeno?

- (A) O sal na água do mar modifica a densidade desta, distorcendo os objetos.
(B) A água tem a propriedade natural de distorcer a imagem dos objetos.
(C) A luz não se propaga retilineamente na água e prejudica a convergência dos raios.
(D) A pressão da água deforma o olho, fazendo com que o cristalino perca sua capacidade de convergir os raios luminosos.
(E) Como o índice de refração da substância dentro do olho é quase igual ao da água, o cristalino perde o comportamento convergente.



37

Uma bola é jogada na direção de um *loop* circular de raio $R=2,0$ m, sem atrito, conforme a figura abaixo.

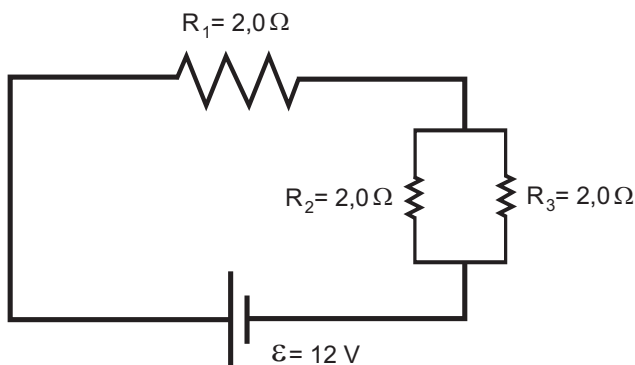


Qual a menor velocidade, em m/s, que a bola deve ter no ponto D, de modo a completar o percurso circular?
(Dado: Considere o fato de que, nesse ponto, a força normal é zero, o peso desempenha o papel de uma força centrípeta e $g = 10 \text{ m/s}^2$.)

- (A) $2\sqrt{5}$
- (B) $5\sqrt{2}$
- (C) 5,8
- (D) 12
- (E) 18

38

Considere o circuito elétrico abaixo, contendo um gerador ideal, com força eletromotriz $\mathcal{E} = 12 \text{ V}$ e três resistores $R_1 = R_2 = R_3 = 2,0 \Omega$.

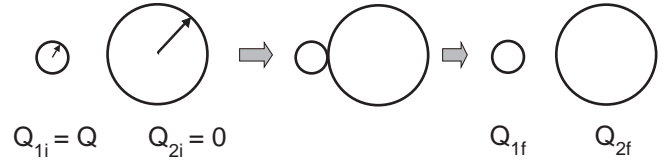


Qual é o valor, em J, da potência dissipada em R_3 ?

- (A) 4,0
- (B) 8,0
- (C) 10,0
- (D) 12,0
- (E) 16,0

39

Duas esferas condutoras, carregadas com cargas elétricas positivas Q e zero, respectivamente, são encostadas uma na outra, gerando eletrização por contato.

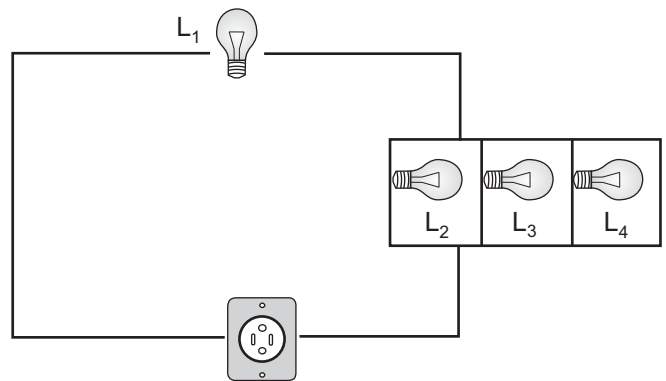


Considere que a esfera inicialmente carregada positivamente tem raio R , e a esfera inicialmente neutra tem raio $3R$. Ao atingir o equilíbrio, o potencial elétrico das duas esferas se iguala. Partindo deste conceito, identifique os valores das cargas elétricas após o contato Q_{1f} e Q_{2f} .

- (A) $Q_{1f} = Q_{2f} = Q/2$
- (B) $Q_{1f} = 3Q$ $Q_{2f} = Q$
- (C) $Q_{1f} = 3/4 Q$ $Q_{2f} = 1/4 Q$
- (D) $Q_{1f} = Q$ $Q_{2f} = Q$
- (E) $Q_{1f} = Q/4$ $Q_{2f} = 3Q/4$

40

Considere o circuito elétrico abaixo, que consiste em quatro lâmpadas idênticas, com mesma Resistência. Três lâmpadas, L_2 , L_3 e L_4 em paralelo, estão ligadas em série com a lâmpada L_1 .



Supondo que o circuito seja alimentado por uma tensão de corrente contínua, o que acontecerá com as lâmpadas L_1 , L_2 e L_4 , se a lâmpada L_3 queimar?

- (A) O brilho de L_1 diminuirá e de L_2 e L_4 aumentará.
- (B) O brilho de L_1 diminuirá e L_2 e L_4 pararão de funcionar.
- (C) O brilho de L_1 aumentará e de L_2 e L_4 diminuirá.
- (D) O brilho de L_1 , L_2 e L_4 aumentará.
- (E) L_1 , L_2 e L_4 pararão de funcionar.



41

A descoberta do efeito fotoelétrico, que alguns anos mais tarde conduziria Albert Einstein ao Prêmio Nobel de Física, baseia-se na hipótese de que a

- (A) energia da luz cresce com a velocidade.
- (B) energia da luz é quantizada.
- (C) massa do elétron cresce com a velocidade.
- (D) carga do elétron é quantizada.
- (E) luz é uma onda eletromagnética.

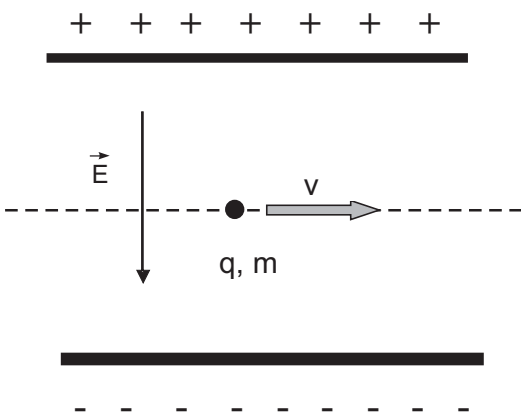
42

Sabe-se que o sol emite $3,6 \times 10^{26}$ J de energia, sob a forma de radiação, a cada segundo. Usando a Fórmula de Einstein para a equivalência massa-energia, e considerando a velocidade da luz $c = 3,0 \times 10^8$ m/s, pode-se encontrar a perda de massa do Sol a cada segundo, em kg/s, que é dada por

- (A) $8,1 \times 10^{13}$
- (B) $7,3 \times 10^{11}$
- (C) $6,1 \times 10^8$
- (D) $4,0 \times 10^9$
- (E) $4,0 \times 10^7$

43

Em um laboratório de Física, uma partícula de carga negativa penetrou num capacitor de placas planas, onde existe um campo elétrico uniforme. Foi verificado que a partícula não sofreu nenhum desvio, permanecendo em linha reta, com velocidade constante e retilínea, ao entrar na região. A intensidade do campo elétrico é dada por $E = 1,0 \times 10^{-3}$ N/C e o módulo da carga elétrica é $q = 1,0 \times 10^{-19}$ C.



Determine o valor da massa da partícula, em kg.

(Dado: $g = 10$ m/s²)

- (A) $1,0 \times 10^{-14}$
- (B) $1,0 \times 10^{-23}$
- (C) $5,0 \times 10^{-2}$
- (D) $8,0 \times 10^{-12}$
- (E) $9,0 \times 10^{-19}$

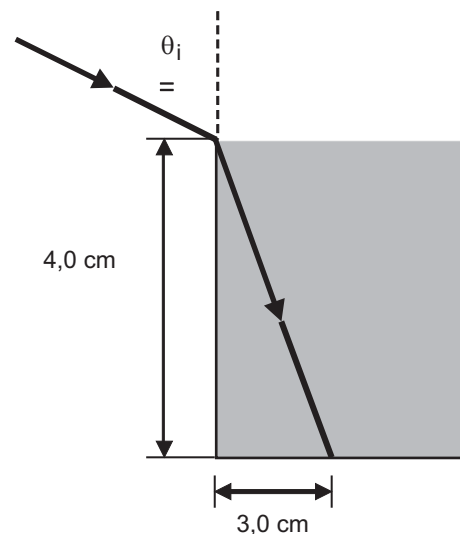
44

É consenso, hoje, no ensino de Física, que o professor deve enfatizar a aprendizagem significativa do aluno. Diferente da concepção tradicional, em que o conteúdo específico e a memorização ocupam o centro do processo, hoje há o reconhecimento de que o aluno é sujeito ativo na construção de conceitos, procedimentos e atitudes científicas. Nessa perspectiva, qual procedimento deve ser adotado pelo professor?

- (A) Enfatizar as aulas expositivas e demonstrativas que tenham como cerne a condução da matéria.
- (B) Focar o trabalho pedagógico no planejamento das aulas como guia para a atuação docente.
- (C) Utilizar provas e testes como forma de manter os alunos atentos e participantes no processo de construção do conhecimento.
- (D) Favorecer a mudança conceitual por meio de atividades descritivas e reprodutivas.
- (E) Valorizar a realidade e o cotidiano do aluno, favorecer a participação ativa e problematizar os conhecimentos e conceitos que ele já possui.

45

O tanque mostrado na figura abaixo está cheio de água. Um raio de luz incide rasante à lateral do tanque, sofrendo refração.

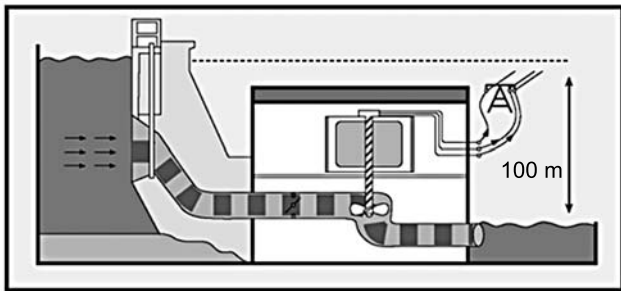


Sabendo-se que o índice de refração da água é aproximadamente 1,5 e o do ar, igual a 1,0, determine o valor do ângulo de incidência deste raio.

- (A) $\theta_i = \text{arc sen}(0,5)$
- (B) $\theta_i = \text{arc sen}(0,8)$
- (C) $\theta_i = \text{arc sen}(0,9)$
- (D) $\theta_i = \text{arc sen}(1,9)$
- (E) $\theta_i = \text{arc sen}(3,4)$



46



Uma usina hidrelétrica converte Energia Potencial gravitacional em Energia Elétrica. Uma usina no estado do Pará é capaz de gerar 300×10^6 W de potência, com uma barragem que tem 100 m de altura. Considerando-se a densidade da água $1 \text{ kg}/\ell$, qual a vazão, em litros por segundo, que atravessa as turbinas do gerador?

(Dado: $g = 10 \text{ m/s}^2$)

- (A) 300 (B) 3.000
(C) 30.000 (D) 300.000
(E) 3.000.000

47

As afirmações que se seguem dizem respeito às leis da termodinâmica.

- I - Um gás, submetido a uma transformação em que seu volume permanece constante, não realiza trabalho durante esse fenômeno.
- II - Duas substâncias diferentes, mas de mesma massa, recebem certa quantidade de calor sem que ocorra mudança de fase, e aquela que tiver o menor calor específico vai apresentar a maior variação de temperatura.
- III - Numa compressão rápida de um gás, como acontece, por exemplo, ao se encher o pneu de uma bicicleta com uma bomba manual, não ocorre troca de calor, sendo o processo adiabático, que é um processo que provoca aumento da temperatura do gás.

É(São) correta(s) **APENAS** a(s) afirmação(ões)

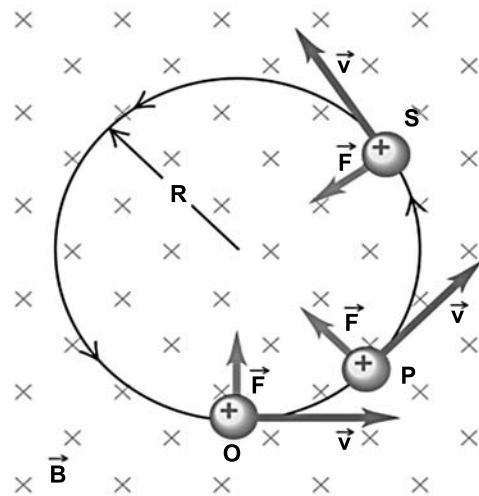
- (A) I. (B) II.
(C) III. (D) II e III.
(E) I, II e III.

48

Considere um espelho côncavo cuja distância focal é $f = 20 \text{ cm}$, e um objeto que se encontra a uma distância de 1 m do vértice do espelho. Indique qual é a posição da imagem formada e se esta é real ou virtual.

- (A) 20 cm e Virtual
(B) 25 cm e Virtual
(C) 20 cm e Real
(D) 25 cm e Real
(E) 30 cm e Real

49



Considere que uma partícula de massa $m = 10 \text{ g}$, carregada positivamente com carga elétrica $q = 2,0 \text{ C}$ e velocidade $v = 10 \text{ m/s}$, penetra numa região, na presença de um campo magnético uniforme, de intensidade $B = 5,0 \text{ T}$. A direção do campo é perpendicular à folha e o sentido é apontado para dentro. O raio da trajetória circular descrita pela partícula é

- (A) 10 mm (B) 0,1 cm
(C) 1 cm (D) 10 cm
(E) 1 m

50

Isaac Newton, principal precursor da Física clássica, demonstrou que as ideias de Aristóteles sobre a relação entre Força e Movimento estavam erradas. Segundo Aristóteles, Força produz Velocidade, o que faz com que os corpos mais pesados caiam mais rapidamente ao serem abandonados em queda livre, por exemplo. Com um experimento simples, Galileu já havia demonstrado, utilizando planos inclinados, a possibilidade da existência de Movimento sem Força, na ausência de atrito, porém não chegou a enunciar formalmente Leis do Movimento. Qual a Lei do Movimento formulada por Newton que descreve corretamente a relação entre Força e Movimento de um corpo?

- (A) Lei da Conservação de Energia, pois a energia é sempre conservada.
(B) A Força é o produto da massa pelo quadrado da velocidade de um corpo.
(C) A toda Ação corresponde uma Reação de mesma intensidade e sentido.
(D) A Força Resultante é o produto da massa pela aceleração de um corpo.
(E) Teorema do Trabalho–Energia, em que todo trabalho realizado sobre um corpo é igual à variação da Energia Potencial desse corpo.