



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLOGIA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS
REITORIA - Diretoria de Gestão de Pessoas
Av. Mário Werneck, 2590 – Buritis – Belo Horizonte – Minas Gerais – CEP: 30.575-180 – (31) 2513-5210

CONCURSO PÚBLICO DE PROVAS E TÍTULOS - MAGISTÉRIO - EDITAL 153/2014
CAMPUS OURO BRANCO, PONTE NOVA e CONSELHEIRO LAFAIETE
Cargo/Área: DOCENTE/FÍSICA
Data: 14/12/2014

CADERNO DE PROVA DE QUESTÕES FECHADAS

SÓ ABRA QUANDO AUTORIZADO

1. Resolva as questões neste Caderno de Prova.
2. Logo após, solicite ao fiscal o seu cartão de resposta para preenchimento das respostas.
3. Transcreva-as a lápis, confira com atenção e então cubra a opção escolhida com caneta azul ou preta.

**OBSERVE COMO SE DEVE PREENCHER O
CARTÃO DE RESPOSTA**

01	☐ A	☐ B	☒ C	☐ D	☐ E
02	☐ A	☐ B	☐ C	☐ D	☒ E
03	☐ A	☐ B	☒ C	☐ D	☐ E
04	☒ A	☐ B	☐ C	☐ D	☐ E
05	☐ A	☒ B	☐ C	☐ D	☐ E

4. NÃO dispomos de outros cartões de resposta para substituir os errados, portanto, atenção.
5. **Assine o cartão de resposta no local indicado.**
6. A apuração do resultado será feita por leitora ótica, não havendo processamento manual dos cartões.
7. Caso você perceba alguma irregularidade, comunique-a imediatamente aos fiscais.
8. Os três últimos candidatos deverão permanecer na sala para entrega simultânea do cartão de resposta e assinar a ata de regência de prova.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS

CONCURSO PÚBLICO DE PROVAS E TÍTULOS - MAGISTÉRIO - EDITAL Nº
153/2014
CAMPUS OURO BRANCO, PONTE NOVA e CONSELHEIRO LAFAIETE

CARGO: Professor de Ensino Básico, Técnico e Tecnológico

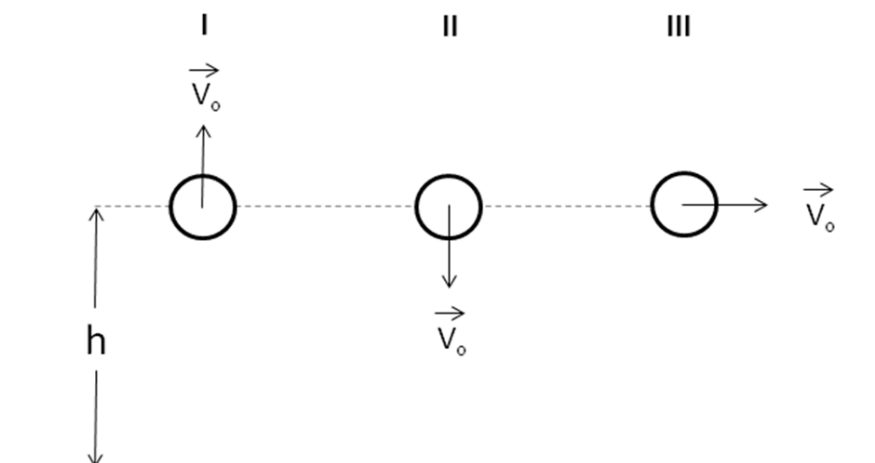
ÁREA: FÍSICA

DATA: 14 de dezembro de 2014

1. Esta prova é composta de 30 questões, todas de múltipla escolha, com 4 opções de escolha.
2. Cada questão está valorizada em 2 pontos e a prova, em 60 pontos.
3. Este caderno contém 17 páginas.
4. Todas as questões devem ser respondidas à caneta.
5. A prova terá a duração de 4:00 horas. Você será avisado quando restarem 30 minutos para o final da mesma.
6. Tenha em mãos apenas o material necessário para a realização da prova. Não é permitido o uso de eletrônicos e nem o empréstimo de qualquer tipo de material.

QUESTÃO 01

Três esferas idênticas, I, II e III, são lançadas com velocidades iniciais de mesmo módulo v_0 em diferentes direções, a partir de uma mesma altura h , como ilustrado na figura a seguir. A esfera I é lançada verticalmente para cima, a esfera II é lançada verticalmente para baixo e a esfera III é lançada horizontalmente.



Sejam V_I , V_{II} e V_{III} os módulos das velocidades com as esferas I, II e III, respectivamente, tocam o solo.

Desprezando a resistência do ar é **CORRETO** afirmar que

- A) $V_I < V_{II} < V_{III}$
- B) $V_I = V_{II} > V_{III}$
- C) $V_I = V_{II} < V_{III}$
- D) $V_I = V_{II} = V_{III}$

QUESTÃO 02

Em uma demonstração ao ar livre, uma bolinha de tênis é arremessada verticalmente para cima, com alto valor inicial de velocidade. A bolinha viaja verticalmente até atingir a altura máxima, na qual a sua velocidade é nula e, posteriormente, retorna ao ponto de origem.

Para esta situação é **CORRETO** afirmar que o módulo da aceleração da bolinha

- A) aumenta durante a subida e aumenta durante a descida.
- B) aumenta durante a subida e diminui durante a descida.
- C) diminui durante a subida e diminui durante a descida.
- D) diminui durante a subida e aumenta durante a descida.

QUESTÃO 03

O Slackline é uma recente modalidade esportiva de equilíbrio. A ideia geral do esporte consiste em atravessar de um lado para o outro uma estreita fita esticada a uma certa altura do solo. A figura mostra uma pessoa praticando o esporte. Ela se encontra em equilíbrio na posição indicada.



A pessoa caminha lentamente e para sucessivas vezes, ocupando sempre posições mais à frente na corda. A tensão nos dois ramos da fita se altera a cada nova posição ocupada.

Desprezando as oscilações provocadas pelo caminhar da pessoa, é **CORRETO** afirmar que a resultante das tensões nos dois ramos da fita é:

- A) máximo quando a pessoa se encontra em uma das extremidades da fita.
- B) mínimo quando a pessoa se encontra no centro da fita.
- C) constante e não nula para qualquer posição ocupada pela pessoa.
- D) nula para a situação em que a pessoa ocupa a posição central da fita.

QUESTÃO 04

As figuras mostram dois halteres idênticos em repouso sobre uma superfície plana, horizontal e sem atrito. Os dois halteres são submetidos a forças idênticas, que agem durante o mesmo intervalo de tempo. O halter 1 está representado na figura 1 e o halter 2 está representado na figura 2. No halter 1, a força é aplicada como mostra a figura 1 e no halter 2 a força é aplicada como mostra a figura 2.

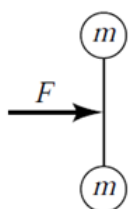


Figura 1

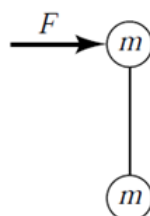


Figura 2

As forças são aplicadas por um breve intervalo de tempo e suas direções não mudam. As figuras mostram os halteres vistos por cima. Despreze qualquer forma de atrito. Após a aplicação da força, considere $\mathbf{v}_1$ e $\mathbf{v}_2$ as velocidades dos centros de massa dos halteres 1 e 2, respectivamente. As energias cinéticas totais (de translação e rotação) dos halteres 1 e 2, após a aplicação da força, são, respectivamente, $\mathbf{Ec}_1$ e $\mathbf{Ec}_2$.

É **CORRETO** afirmar que

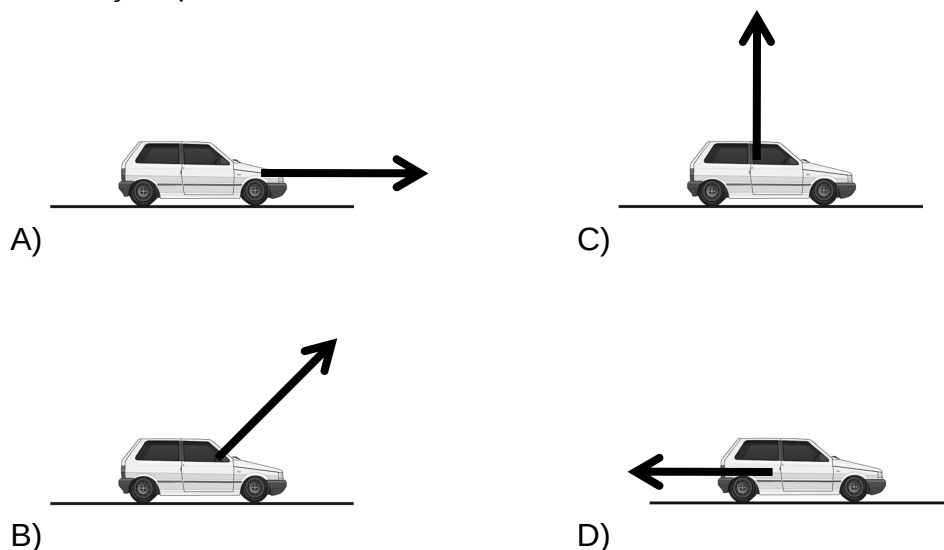
- A) $v_1 = v_2$ e $\mathbf{Ec}_1 = \mathbf{Ec}_2$.
- B) $v_1 = v_2$ e $\mathbf{Ec}_1 \neq \mathbf{Ec}_2$.
- C) $v_1 \neq v_2$ e $\mathbf{Ec}_1 = \mathbf{Ec}_2$.
- D) $v_1 \neq v_2$ e $\mathbf{Ec}_1 \neq \mathbf{Ec}_2$.

QUESTÃO 05

Um carro está em repouso, aguardando o sinal de trânsito abrir. Quando o sinal fica verde o carro arranca bruscamente, aumentando sua velocidade gradativamente.



Para a situação descrita, escolha o diagrama que **MELHOR** representa a resultante das forças que o solo exerce no carro.



QUESTÃO 06

Durante um jogo de basquete, um jogador se prepara para saltar como mostrado na figura 1 e posteriormente salta, como mostrado na figura 2.

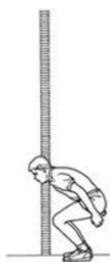


Figura 1



Figura 2

Considere que **I** representa o impulso que o solo aplica no jogador no intervalo entre os instantes mostrados nas figuras 1 e 2, enquanto **W** representa o trabalho que o solo realiza sobre o jogador nesse mesmo intervalo.

Para esta situação é **CORRETO** afirmar que

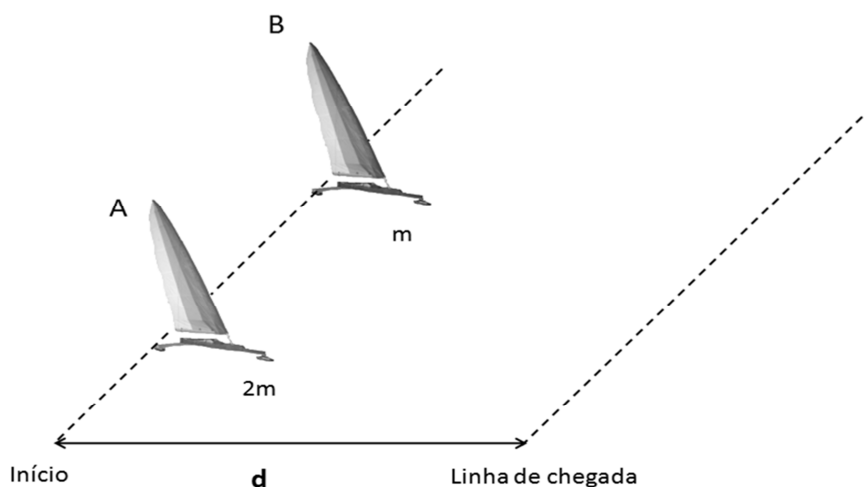
- A) $I = 0$ e $W = 0$.
- B) $I = 0$ e $W \neq 0$.
- C) $I \neq 0$ e $W = 0$.
- D) $I \neq 0$ e $W \neq 0$.

QUESTÃO 07

A “Vela no gelo” é um tipo de competição esportiva presente em países frios. Neste esporte, um trenó apresenta uma vela para se utilizar o vento e deslizar em pistas de gelo, como mostrado na figura ao lado.



Suponha uma competição com dois trenós, A e B, que apresentam massa, respectivamente, $2m$ e m . As velas dos trenós são idênticas de modo que o vento exerce a mesma força constante sobre os dois durante toda a competição. Eles partem do repouso sobre um lago congelado, que não oferece atrito e a distância entre a partida e a linha de chegada é igual a d . Ambos os trenós descrevem trajetórias retilíneas e paralelas, percorrendo uma distância d .



Acerca dessa situação é **CORRETO** afirmar que ao cruzarem a linha de chegada os dois trenós apresentam

- A) a mesma energia cinética e a mesma quantidade de movimento.
- B) a mesma energia cinética, mas quantidades de movimento diferentes.
- C) a mesma quantidade de movimento, mas energias cinéticas diferentes.
- D) diferentes energias cinéticas e diferentes quantidades de movimentos.

QUESTÃO 08

Uma bolinha de gude é arremessada contra uma bola de boliche que está inicialmente em repouso e colide com ela frontalmente, voltando na mesma direção, mas em sentido contrário. Antes da colisão, a bolinha de gude tem uma quantidade de movimento com módulo p_{antes} . Depois da colisão, a quantidade de movimento da bolinha de gude tem módulo p_{depois} e a quantidade de movimento da bola de boliche tem módulo p_{boliche} .

Comparando os módulos dessas quantidades de movimento, é **CORRETO** afirmar que

- A) $p_{\text{antes}} = p_{\text{depois}}$ e $p_{\text{depois}} < p_{\text{boliche}}$.
- B) $p_{\text{antes}} = p_{\text{depois}}$ e $p_{\text{depois}} > p_{\text{boliche}}$.
- C) $p_{\text{antes}} > p_{\text{depois}}$ e $p_{\text{depois}} < p_{\text{boliche}}$.
- D) $p_{\text{antes}} > p_{\text{depois}}$ e $p_{\text{depois}} = p_{\text{boliche}}$.

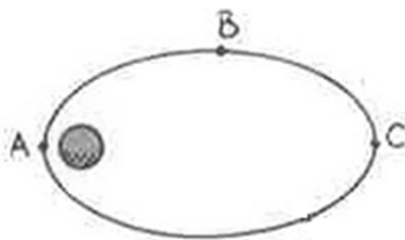
QUESTÃO 09

Dois planetas, A e B, tem a mesma densidade. O planeta A tem diâmetro duas vezes maior que o planeta B. A **RAZÃO** entre os campos gravitacionais nas superfícies dos planetas A e B é:

- A) $\frac{1}{4}$
- B) $\frac{1}{2}$
- C) 2
- D) 4

QUESTÃO 10

A figura mostra um satélite em órbita elíptica em torno de um planeta.



Em qual das posições assinaladas na figura o satélite experimenta o momento angular máximo?

- A) Na posição A.
- B) Na posição B.
- C) Na posição C.
- D) O momento angular é constante.

QUESTÃO 11

A figura abaixo ilustra a Lua, vista de certo ponto da Terra, quando se olha para o horizonte leste. Nessa situação, vemos apenas **uma fina parte** iluminada da Lua.



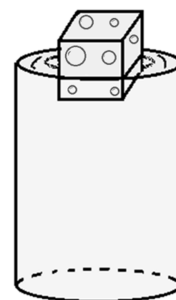
É **CORRETO** afirmar que a Lua representada no desenho poderá ser observada em um horário aproximadamente próximo

- A) do pôr do Sol.
- B) do nascer do Sol.
- C) do meio dia.
- D) da meia noite.

QUESTÃO 12

Um copo de gelo contém água até o seu limite máximo e um bloco de gelo começando a derreter encontra-se flutuando. Suponha que a água do copo seja pura, porém o gelo possui em seu interior várias pequenas bolhas de ar, como representado pela figura a seguir.

Considere que a densidade do ar no interior das bolhas seja igual a do ar atmosférico.



Após o gelo derreter completamente, é **CORRETO** afirmar que a água

- A) derramará uma quantidade correspondente ao volume total de ar no interior do gelo.
- B) derramará uma quantidade menor do que o volume total de ar no interior do gelo.
- C) sofrerá uma diminuição no nível equivalente ao volume total de ar no interior do gelo
- D) manterá o seu nível inalterado.

QUESTÃO 13

Antônio solta um anel do alto de uma rampa e mede o tempo t_A que esse anel demora para chegar à base da rampa.

Depois, ele faz o mesmo experimento com uma bolinha de gude e encontra o tempo t_B . Essa rampa é pouco inclinada e áspera, então o anel e a bolinha rolam sem deslizar.

Com relação aos tempos t_A e t_B , é **CORRETO** afirmar que

- A) $t_A < t_B$.
- B) $t_A = t_B$.
- C) $t_A > t_B$.
- D) não há informações suficientes para fazer comparação entre os tempos.

QUESTÃO 14

Duas amostras idênticas de um mesmo gás estão inicialmente a uma mesma temperatura inicial. As amostras são então aquecidas até atingirem uma mesma temperatura final.

Sobre essa situação, são feitas duas afirmativas:

I – A variação da energia interna das duas amostras certamente foi a mesma.

II – A quantidade de calor recebida pelas duas amostras certamente foi a mesma.

Estão **CORRETAS** as afirmativas:

- A) I, apenas.
- B) II, apenas.
- C) Ambas estão corretas.
- D) Nenhuma está correta.

QUESTÃO 15

Dois objetos idênticos, A e B, estão a temperaturas diferentes, T_A e T_B , sendo $T_A > T_B$. Cada um dos objetos é então levado a uma temperatura intermediária, T_C , por um processo reversível.

Sobre essa situação, são feitas duas afirmações:

I – A entropia do universo (sistema A + B + ambiente) aumentou, durante o processo.

II – A entropia do sistema de objetos (A + B) permaneceu constante durante o processo.

Estão **CORRETAS** as afirmativas:

- A) I, apenas.
- B) II, apenas.
- C) Ambas estão corretas.
- D) Nenhuma está correta

QUESTÃO 16

Roberta é uma criança muito curiosa. Em um passeio pelo parque, ela observa três diferentes cores:

- I) O azul do céu.
- II) As cores em uma bolha de sabão.
- III) As cores do arco-íris.

A maneira com que essas cores são produzidas pode ser explicada, principalmente, pelos respectivos processos:

- A) Refração, espalhamento e interferência.
- B) Espalhamento, espalhamento e interferência.
- C) Espalhamento, interferência e refração.
- D) Refração, interferência e refração.

QUESTÃO 17

Em um experimento de física, dois feixes, originalmente de luz branca, irão se sobrepor em uma tela branca. No entanto, antes da sobreposição, o primeiro feixe atravessa uma vidraça azul, enquanto o segundo feixe atravessa uma vidraça amarela.

É **CORRETO** afirmar que, no ponto de sobreposição dos feixes, a tela apresentará a cor

- A) branca.
- B) verde.
- C) anil.
- D) preto.

QUESTÃO 18

Um pulso é enviado ao longo de uma mola, movendo a sua extremidade da esquerda para a direita e mantendo-a nesta posição (ver figura I).

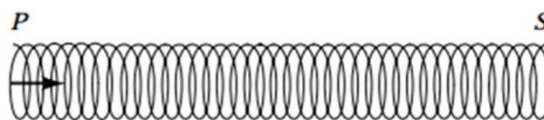


Figura I

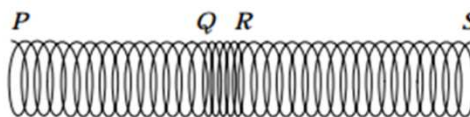
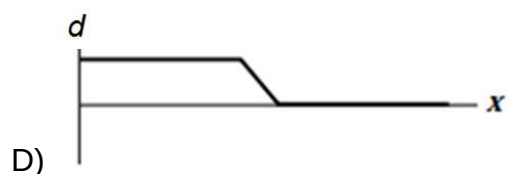
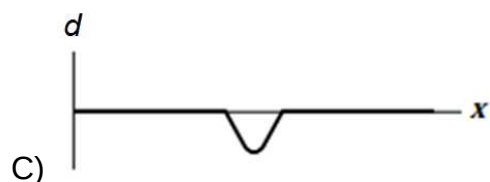
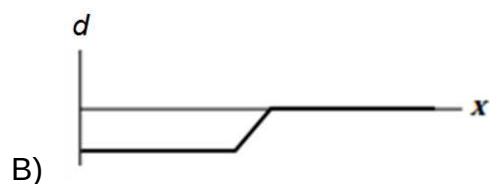
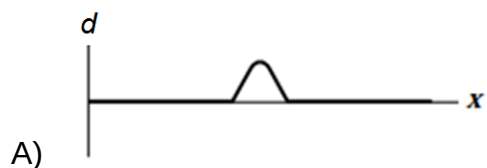


Figura II

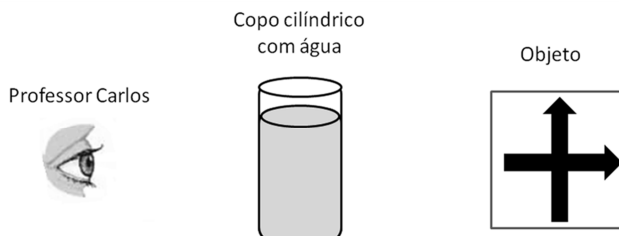
A figura II mostra o pulso em QR em um instante em que a parte RS da mola ainda não foi perturbada pelo pulso. Considere d o deslocamento de cada ponto da mola em relação a sua posição inicial na figura I.

QUAL dos gráficos abaixo mostra corretamente a relação entre o deslocamento d em função da posição horizontal x para esta mola, no instante representando pela figura II.

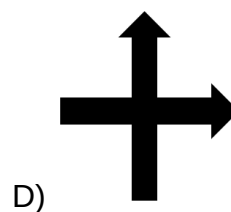
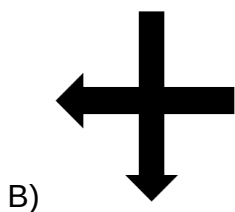
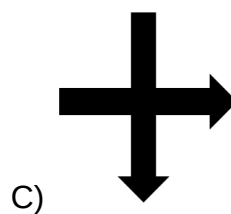
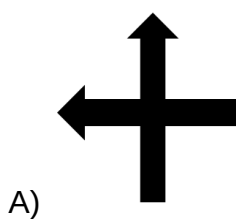


QUESTÃO 19

Para realizar uma demonstração de óptica, o professor Carlos enche com água um copo de vidro transparente e de formato cilíndrico. O objetivo da demonstração é analisar a imagem formada a partir da refração da luz que atravessa o copo. A montagem da demonstração está representada a seguir.



A alternativa que representa a imagem observada pelo professor Carlos é



QUESTÃO 20

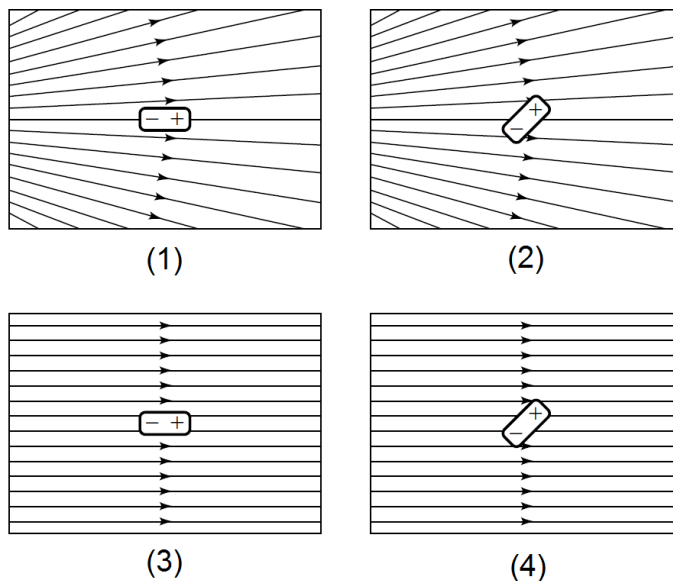
De acordo com estudo das partículas elementares é **INCORRETO** afirmar que

- A) Os elétrons são formados por três quarks.
- B) O fóton é a partícula associada à interação eletromagnética.
- C) O pósitron é a antipartícula do elétron.
- D) Uma partícula tem a mesma massa que a sua antipartícula.

QUESTÃO 21

Um dipolo elétrico, eletricamente neutro, é imerso em um campo elétrico externo.

Em **QUAL(QUAIS)** situação(situações) abaixo a força resultante no dipolo é zero?



- A) (3), apenas.
- B) (2) e (4)
- C) (1) e (3)
- D) (3) e (4)

QUESTÃO 22

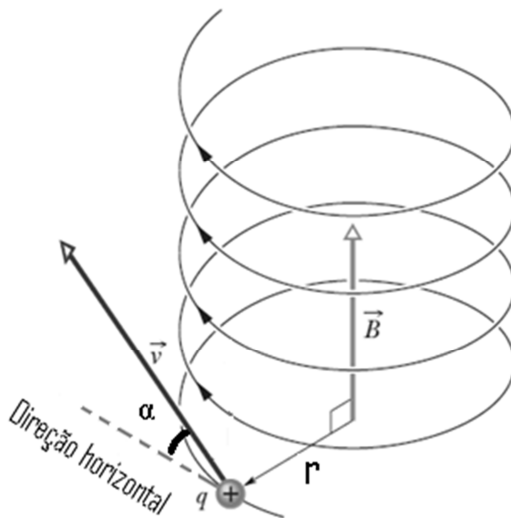
A irradiação de alimentos é um tipo de processo para se eliminar micróbios, parasitas e até mesmo insetos de vários tipos de alimento, aumentando sua extensão de vida de prateleira. Este processo pode ser realizado, por exemplo, deixando o alimento em exposição à radiação gama de alta energia proveniente de uma fonte de cobalto radioativo (Co-60).

Uma característica do processo de irradiação citado é:

- A) possibilidade de formação elementos radioativos no alimento.
- B) significativa elevação da temperatura do alimento.
- C) elevada capacidade de penetração da radiação.
- D) utilização radiação eletromagnética de elevado comprimento de onda.

QUESTÃO 23

Um próton penetra com velocidade v em um campo magnético uniforme vertical que aponta para cima. O próton se encontra sob a ação exclusiva deste campo. O vetor velocidade apresenta uma inclinação α em relação à horizontal, como representado na figura.



É **CORRETO** afirmar que W o trabalho realizado pelo campo magnético e R o raio da trajetória circular são, respectivamente

A) $W = 0$ e $R = \frac{mv \sin \alpha}{qB}$

B) $W = 0$ e $R = \frac{mv \cos \alpha}{qB}$

C) $W \neq 0$ e $R = \frac{mv \sin \alpha}{qB}$

D) $W \neq 0$ e $R = \frac{mv \cos \alpha}{qB}$

QUESTÃO 24

O conceito de matéria escura é peça fundamental para ajudar a explicar dados observacionais que não são facilmente explicados apenas levando-se em consideração a matéria bariônica. Assinale a alternativa que apresenta os dados explicados pela postulação da existência da matéria escura?

A) A expansão acelerada do universo.

B) A velocidade rotação das estrelas nos braços das galáxias espirais.

C) A existência de locais no universo dos quais a luz não pode escapar.

D) A observação de objetos astronômicos que não podem ser detectados no espectro visível.

QUESTÃO 25

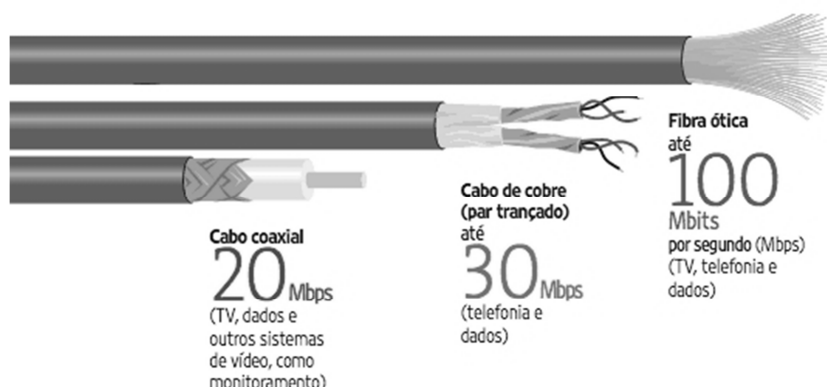
Leia o texto a seguir:

A única maneira de se transportar dados na antiguidade era através da mente humana. As informações eram transportadas por mensageiros que memorizavam os dados e transportavam até o destinatário. A invenção da escrita, combinada com o desenvolvimento do papel, transformou completamente este cenário, possibilitando o registro e transporte de informações por cartas, pergaminhos, livros, entre outros.

O advento da eletricidade possibilitou outra evolução neste contexto. As mensagens passaram a ser codificadas em pulsos elétricos que viajam através dos fios condutores. A transmissão da informação não exigia mais o recurso humano.

Nos dias atuais, a fibra ótica consegue transmitir a informação de modo mais eficiente através de pulsos luminosos, o que possibilitou vivermos na chamada “Era da informação.”

A figura a seguir apresenta características de alguns cabos/fibra empregados no transporte de informações

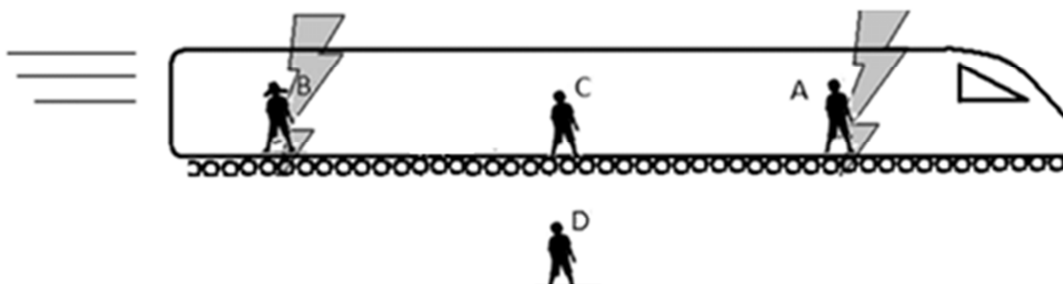


Acerca do processo de transporte de informação, é **CORRETO** afirmar que

- A) a velocidade com que um pulso elétrico viaja em um cabo de cobre é superior a velocidade de um pulso luminoso viajando no interior da fibra ótica.
- B) o tempo médio gasto para um elétron ser transportado através dois pontos de um cabo de cobre separados por uma distância de 10 m é inferior a 1,0 s.
- C) o revestimento externo dos cabos coaxiais apresenta a função de blindagem eletrostática, impedindo que a corrente que o atravessa crie um campo elétrico em seu exterior.
- D) a fibra ótica possui a vantagem de poder ser instalada em um percurso com curvas bem fechadas, sem que isso altere seu bom desempenho.

QUESTÃO 26

Um trem está viajando a altíssima velocidade (comparável à da luz) em relação a uma estação, na qual se encontra Danilo (D). Nesse trem há três passageiros: Alberto (A), que está na parte da frente; Bárbara (B) que está na parte de trás; Carlos (C) que está no meio do caminho entre os dois. Dois raios caem nos pontos onde estão Alberto e Bárbara e Carlos vê o raio cair em A ao mesmo tempo em que vê o raio cair em B. Suponha que a queda dos dois raios em A, em B e a passagem de Carlos por Danilo, são simultâneos no referencial de Carlos.



Sobre essa situação são feitas duas afirmativas.

I - Danilo vê simultaneamente a queda dos raios.

II - A queda dos raios não foi simultânea no referencial de Bárbara.

Estão **CORRETAS** as afirmativas:

- A) I, apenas.
- B) II, apenas.
- C) I e II.
- D) Nenhuma das duas.

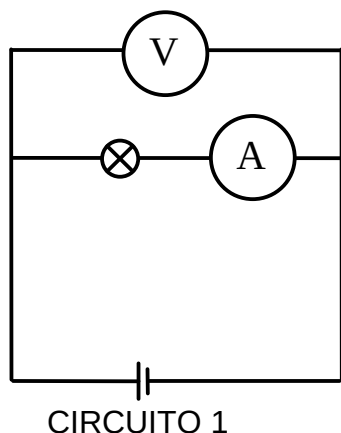
QUESTÃO 27

A Teoria do Big Bang é hoje uma teoria com forte apoio observacional. Qual das alternativas abaixo **NÃO** apresenta uma observação fundamental que apoia a Teoria do Big Bang:

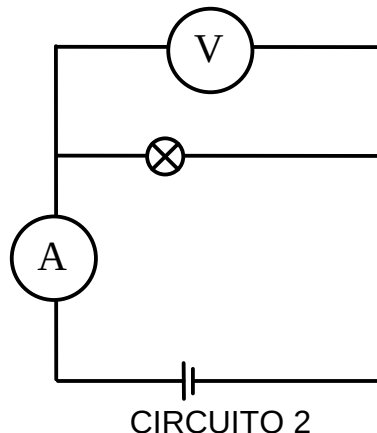
- A) A radiação cósmica de fundo em micro-ondas.
- B) O percentual de hidrogênio e hélio observados no universo.
- C) A enorme quantidade de galáxias e aglomerados, existentes no universo.
- D) A maior quantidade de quasares em regiões remotas do universo.

QUESTÃO 28

Para medir a resistência elétrica de uma lâmpada, pode-se montar os dois circuitos elétricos mostrados nas figuras, com uma bateria, a lâmpada ($\otimes$), um voltímetro (V) e um amperímetro (A).



CIRCUITO 1



CIRCUITO 2

A lâmpada utilizada é de alta potência, ou seja, tem uma resistência muito baixa. O valor da resistência é a razão entre o valor indicado no voltímetro pelo valor do amperímetro.

É **CORRETO** afirmar que o circuito que indica o valor da resistência mais próximo do valor real é o circuito

- A) 1 e esse valor está abaixo do real.
- B) 1 e esse valor está acima do real.
- C) 2 e esse valor está abaixo do real.
- D) 2 e esse valor está acima do real

QUESTÃO 29

Nas últimas três décadas, uma grande quantidade de pesquisa foi feita no campo do Ensino de Ciências e do Ensino de Física, e muitos resultados consistentes foram obtidos. Qual das alternativas abaixo representa um resultado predominante e atual no campo de pesquisa em Ensino de Ciências e Ensino de Física?

- A) A aprendizagem de conceitos fundamentais de Física é mais fácil do que a aprendizagem de resolução de exercícios numéricos.
- B) Os alunos chegam à escola já com algumas concepções alternativas sobre determinados conceitos e essas concepções podem ser facilmente modificadas, desde que o ensino se dê com métodos adequados.
- C) As aulas expositivas se mostram uma excelente forma de transmitir o conhecimento de física, desde que o professor tenha uma boa formação e use linguagem clara.
- D) Mesmo alunos de ciências e engenharias nas universidades encontram muitas dificuldades em conceitos que parecem simples para um físico, como a terceira lei de Newton do movimento.

QUESTÃO 30

A utilização das novas Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) no ensino tem sido alvo de grande interesse tanto para o ensino presencial quanto para o ensino aberto e a distância. Segundo Medeiros e Medeiros (2002), “uma grande ênfase é dada comumente ao fato de que novas tecnologias educacionais, tais como as simulações computacionais, possibilitaram uma mudança radical no modo de se ensinar a Física”. No entanto, os autores advertem que é necessário apontar possibilidades e também as limitações do uso das simulações.

Considerando a utilização de simulações no ensino de Física, analise as afirmações abaixo

- I. As simulações computacionais contribuirão para uma aprendizagem mais efetiva desde que não sejam apenas um acessório, mas estejam incorporadas à atividade docente como um elemento didático.
- II. Se planejadas adequadamente as simulações computacionais podem ser utilizadas como alternativas aos experimentos reais, pois contribuem para o desenvolvimento das mesmas habilidades nos estudantes.
- III. Pressupostos contidos nas necessárias simplificações que fundamentam os modelos, nos quais as simulações são baseadas, passam freqüentemente despercebidos pelos estudantes e mesmo por professores.

É **CORRETO** o que se afirma em

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