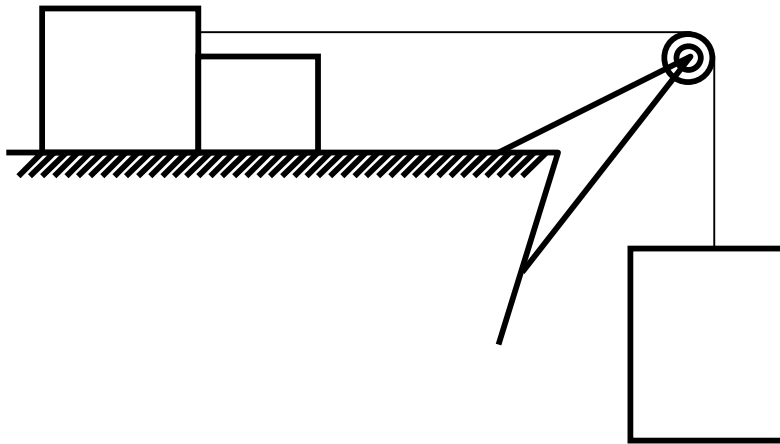


PROCESSO SELETIVO 2002/1

FÍSICA

Questão 31

Na figura abaixo, os blocos A e B encontram-se apoiados sobre uma superfície horizontal sem atrito, o bloco C está ligado ao bloco A por meio de um fio inextensível, que passa por uma polia de massa desprezível, sendo as massas $M_A = 4 \text{ kg}$, $M_B = 1 \text{ kg}$ e $M_C = 5 \text{ kg}$ e considerando a aceleração da gravidade $g = 10 \text{ m/s}^2$.



Nessas condições, é CORRETO afirmar que:

- a) o conjunto de blocos A, B e C está em movimento retilíneo uniforme.
- b) sendo a soma das massas dos blocos A e B igual à massa do bloco C, podemos afirmar que o sistema se encontra em repouso.
- c) a força de contato que A exerce em B e a aceleração são respectivamente 5 N e 5 m/s^2 .
- d) a tração que o bloco C exerce no fio é de 10 N.
- e) não houve conservação de energia mecânica do sistema.

Espaço para
RASCUNHO



Questão 32

O homem é um ser homeotermo, isto é, mantém sua temperatura constante e em torno de $36,5^{\circ}\text{C}$. Por isso, o nosso organismo está quase sempre trocando energia com o meio externo. Quando estamos com febre, essa troca de energia aumenta e, para reduzi-la, sentimos constantes arrepios, pois o fato de os pêlos do corpo eriçarem-se impede que a camada fina de ar que envolve a superfície corporal escape, dando lugar a uma camada de ar mais fria.

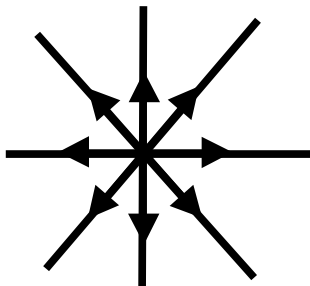
Com base na terminologia, é ERRADO afirmar que:

- a) a troca das massas de ar quente pelas de ar frio é um fenômeno denominado convecção térmica.
- b) quando o homem sente frio, ele está cedendo energia para o meio.
- c) uma pessoa com temperatura de $102,2^{\circ}\text{F}$ está com febre.
- d) a transpiração é um fenômeno que impede o aumento da temperatura interna do nosso corpo.
- e) os agasalhos aquecem nosso corpo durante o inverno.

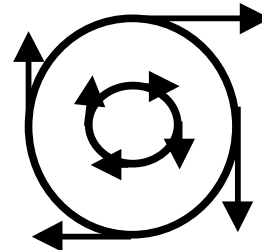
Questão 33

Linhas de força são linhas tangentes ao vetor campo elétrico em cada um de seus pontos, sendo essas linhas de força orientadas no sentido do vetor campo e perpendiculares às superfícies equipotenciais. Das figuras abaixo, qual(is) pode(m) representar as linhas de força de um campo elétrico produzido por cargas elétricas estacionárias?

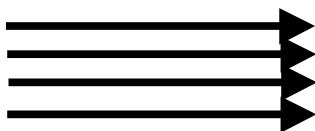
I.



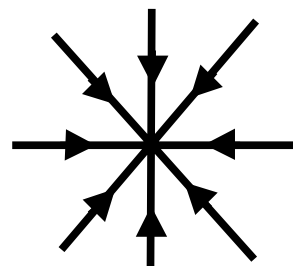
II.



III.



IV.



Assinale a alternativa CORRETA:

- a) Apenas a figura I.
- b) As figuras I e IV.
- c) As figuras I, II e IV.
- d) As figuras I, III e IV.
- e) Todas as figuras.



Questão 34

Um avião Mirage F-103 da força aérea brasileira caiu em uma fazenda nas redondezas de Anápolis. Supondo que a pane ocorreu quando o avião estava a 2,0 km de altitude, em repouso em relação à vertical, e nesse momento houve perda total de potência, considerando a aceleração da gravidade $g = 10 \text{ m/s}^2$ e desprezando a resistência do ar, é CORRETO afirmar que:

- a) em queda livre, quanto maior o avião, tanto mais rápido ele cairia.
- b) o tempo gasto para o avião chegar ao solo foi de 25 segundos.
- c) estando o avião em queda livre, as únicas forças que atuam sobre ele são atrito e peso.
- d) a velocidade horizontal do avião é 1.260 km/h, considerando que o avião caiu a 7,0 km da posição em que sofreu a pane.
- e) o Mirage é subsônico, sabendo-se que a velocidade do som no ar é 340 m/s.

Questão 35

O nascimento do eletromagnetismo se deu com a clássica experiência do físico dinamarquês Hans Christian Oersted. Em 1820, ele verificou que, ao colocar uma bússola sob um fio elétrico, a agulha se desviava quando fazia passar uma corrente pelo fio. Essa constatação permitiu estabelecer a conexão entre a eletricidade e o magnetismo, o que resultou num extraordinário desenvolvimento científico dessa área.

Sobre o eletromagnetismo, a afirmação VERDADEIRA é:

- a) Condutores percorridos por correntes paralelas se atraem e por correntes antiparalelas se repelem.
- b) As linhas de campo magnético são paralelas ao fio e possuem a mesma direção da corrente elétrica.
- c) A intensidade do vetor campo elétrico num ponto é proporcional à corrente e inversamente proporcional à distância desse ponto ao fio.
- d) Uma partícula descrevendo uma trajetória circular em um campo magnético possui raio da trajetória proporcional à sua velocidade e ao campo magnético aplicado.
- e) A força magnética $\mathbf{F}_m$ que age sobre um condutor percorrido por uma corrente i tem a mesma direção do campo magnético $\mathbf{B}$ criado por esse fio.

Espaço para
RASCUNHO



Questão 36

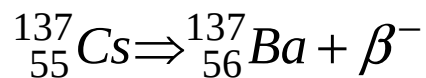
Sabe-se que o chuveiro elétrico é responsável pela maior fatia das contas residenciais de energia elétrica. Isso vem estimulando as indústrias a explorar novas tecnologias, na tentativa de desenvolver aparelhos mais econômicos e de mesma eficiência, visto que o país está atravessando uma grave crise energética.

Pensando nisso, admita que construímos um chuveiro que possa ser ligado a uma diferença de potencial de 200V, cuja resistência interna é de 40Ω , e assinale a alternativa INCORRETA:

- a) A taxa em que a energia elétrica é transformada em calor para aquecer a água é de 1kW.
- b) A R\$ 0,05 por kW.h, o custo operacional desse chuveiro durante 2h e 30min seria de R\$ 0,125.
- c) Supondo que a área da seção transversal seja $2,5 \times 10^{-6} \text{ m}^2$ e a resistividade $5,0 \times 10^{-5} \Omega \cdot \text{m}$, o comprimento da resistência interna do chuveiro é 0,5 m.
- d) A corrente que passa pelo fio é de 5 A e a energia consumida por segundo pelo chuveiro é de 1.000 J.
- e) Se colocarmos o chuveiro na posição inverno, o consumo de energia aumenta, pois aumentaremos a sua resistência.

Questão 37

Em 1987, um trágico acidente abalou o mundo: uma cápsula de césio 137, abandonada no Instituto Goiano de Radioterapia (IGR) em Goiânia, foi encontrada por dois catadores de papel que, com a ajuda de um terceiro elemento, violaram-na. A desinformação fez que essas pessoas subestimassem o desconhecido e, por isso, receberam altas doses de radiação. Essa irradiação se dá porque o césio 137 decai, por emissão de uma partícula β (elétron), como mostra a reação abaixo,



sendo que a partícula beta tem massa $m = 9 \times 10^{-31} \text{ kg}$ e carga $e = -1,6 \times 10^{-19} \text{ C}$ e a energia cinética na sua ejeção é de aproximadamente $18 \times 10^{-19} \text{ J}$.

A meia-vida do césio é de aproximadamente 30 anos. Isso quer dizer que daqui a 30 anos a metade dos núcleos de césio presentes na cápsula quando ela foi violada terão decaído para o bário por emissão de uma partícula β .

Este incidente gerou várias mortes e causou a indignação da sociedade.

De acordo com o texto acima, é CORRETO afirmar que:

- a) no decaimento do césio para o bário por emissão de uma partícula β , não há conservação da carga.
- b) após dois tempos de meia-vida, não há mais nenhum núcleo de césio para decair.
- c) a força elétrica que o núcleo de bário exerce sobre a partícula beta no vácuo ($K = 9 \times 10^9 \text{ Nm}^2/\text{C}^2$), quando a distância entre elas é 3 mm, vale aproximadamente $2,5 \times 10^{-22} \text{ N}$.
- d) a velocidade máxima da partícula beta na sua ejeção é $2 \times 10^6 \text{ m/s}$.
- e) a força que o núcleo de bário exerce sobre a partícula beta é maior que a força que essa partícula exerce sobre o bário.



Questão 38

A dilatação dos líquidos obedece – quando o intervalo da temperatura não é muito grande – às mesmas leis de dilatação dos sólidos. Qualquer líquido assume a forma do recipiente que o contém e ambos dilatam conforme as mesmas leis. Sendo assim, a dilatação do líquido é medida indiretamente. Em um automóvel, o coeficiente de dilatação do tanque é $63 \times 10^{-6} \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$ e o coeficiente de dilatação real da gasolina é $9,6 \times 10^{-4} \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$.

Com base nessas informações, assinale a alternativa CORRETA:

- a) se uma pessoa enche o tanque de combustível do seu carro em um dia quente, à noite haverá derramamento de combustível devido à redução no volume do tanque.
- b) enchendo o tanque em um dia extremamente quente, essa pessoa terá um lucro considerável porque o combustível estará dilatado.
- c) o coeficiente de dilatação aparente da gasolina é $7,26 \times 10^{-5} \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$.
- d) para uma variação de 10°C na temperatura de 100 litros de gasolina, há um aumento de volume igual a 0,063 litros.
- e) o volume extravasado de um tanque de gasolina totalmente cheio com 200 litros é aproximadamente 4,48 litros, quando há um aumento de temperatura de 25°C .

Questão 39

Em 2002, comemoram-se 90 anos da descoberta dos raios cósmicos, que são objeto de pesquisa de cientistas brasileiros e russos, que os investigam por meio de balões estratosféricos. No lançamento desses balões, o invólucro impermeável que contém o gás é apenas parcialmente cheio, de forma a prever a grande expansão que o gás sofrerá a elevadas altitudes, onde a pressão e a temperatura são baixas. Assim, o volume do balão tende a aumentar, pois as moléculas do gás realizam trabalho sobre o meio externo. No estudo experimental do comportamento de uma dada massa de um gás, verifica-se que é possível expressar o comportamento através de relações matemáticas simples entre suas variáveis de estado (pressão P , volume V , e temperatura T).

A proposição verdadeira, de acordo com o estudo dos gases e a termodinâmica, é:

- a) Numa transformação isocórica, a pressão é constante.
- b) Numa transformação isobárica, o gráfico $V \times T$ é uma hipérbole.
- c) A densidade de um gás é inversamente proporcional à sua temperatura.
- d) Na compressão de um gás, o trabalho realizado é positivo.
- e) Numa transformação isométrica, o trabalho pode assumir qualquer valor.

Espaço para
RASCUNHO



Questão 40

A audição e a visão são dois sentidos importantes para os seres humanos, tendo em comum em seu funcionamento a captação de ondas, o que é objeto de numerosos estudos na área da Física. Para ouvirmos música ou a voz de uma pessoa, necessitamos de um meio material elástico para que as ondas sonoras se propaguem com velocidade de aproximadamente 340 m/s no ar a 15°C; quando captadas, tais ondas fazem vibrar o tímpano que se encontra em nossos ouvidos. Já para enxergarmos os objetos, é necessário que a luz proveniente de uma fonte reflita sobre eles e convirja sobre as retinas dos nossos olhos; quando essa convergência sobre a retina não ocorre, é necessário o uso de lentes para correção. Diferentemente do som, a luz não necessita de meio para se propagar, podendo vagar pelo universo vazio indefinidamente com velocidade aproximada de 3×10^8 m/s.

Com base nos conhecimentos da Óptica e da Ondulatória, é CORRETO afirmar que:

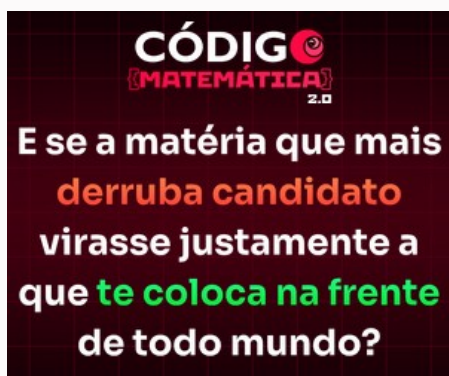
- a) em um dia chuvoso, você escuta o trovão e em seguida vê o relâmpago.
- b) miopia é corrigida por lentes convergentes.
- c) o ouvido humano pode distinguir sons de 20 Hz até 20.000 Hz de frequência, portanto o comprimento de onda no ar pode variar de 17 m a 0,17 m.
- d) é possível ouvirmos uma explosão no espaço vazio.
- e) o tempo que um feixe de luz leva para percorrer a distância que separa o Sol da Terra ($= 1,5 \times 10^{11}$ m) é 8 min e 20 s.

Espaço para
RASCUNHO

Cursos que Indicamos

Conheça os cursos e dê o próximo passo na sua preparação.

Clique na imagem ou no botão para acessar.



Código Matemática 2.0

Conhecer o curso



Curso Preparatório ENEM

Conhecer o curso



Curso Preparatório Redação ENEM

Conhecer o curso

