

FÍSICA

01

A Grande Pirâmide de Quéops é considerada uma das sete maravilhas do mundo antigo. Trata-se de uma estrutura composta por mais de dois milhões de blocos de pedra, cada um com uma massa média de duas toneladas, embora haja blocos com dezenas de toneladas. Alguns blocos foram trazidos de pedreiras distantes, através de barcos navegando pelo Rio Nilo. Qual o volume mínimo que deve possuir um barco de 2000 kg para que ele possa transportar pela água um bloco de 24000 kg de granito sem afundar? Considere a densidade da água como 10^3 kg/m^3 .

- a) 2 m^3
 - b) 12 m^3
 - c) 22 m^3
 - d) 24 m^3
 - e) 26 m^3
-

02

Um praticante de esportes radicais que pesa 84 kg e tem 1,8 m de altura pulará de um prédio de 30 m de altura. Ele estará preso pela sola do calçado ao extremo de uma mola apropriada, que por sua vez terá seu outro extremo preso em um suporte que está acima do topo do prédio no exato comprimento que a mola tem quando está relaxada. A intenção do praticante é parar com sua cabeça a 20 cm do chão, com a mola esticada na vertical, e então começar a subir. Qual o coeficiente elástico que a mola deve ter? Considere a aceleração da gravidade como 10 m/s^2 , a espessura da sola do calçado desprezível e que, assim que o esportista pule, a mola começa a esticar.

- a) 10 N/m
 - b) 30 N/m
 - c) 57 N/m
 - d) 107 N/m
 - e) 261 N/m
-

03

Um desatento motorista de 65 kg bateu com seu carro no carro da frente, que havia parado devido ao sinal vermelho do semáforo. Na desaceleração, durante a batida, que durou 1 segundo, o cinto de segurança aplicou uma força de 390 N no motorista, quando então seu carro parou completamente. Qual a velocidade do carro em que o motorista trafegava ao bater? Para fins de simplificação, ignore o papel do atrito do motorista com o banco do carro durante a batida e considere que em nenhum momento o motorista pisou no freio.

- a) 21,6 km/h
 - b) 23,5 km/h
 - c) 27,0 km/h
 - d) 35,5 km/h
 - e) 39,0 km/h
-

04

Contratado para criar a escultura do prefeito de uma pequena cidade, o escultor, na hora de terminar a última parte, o rosto, cometeu um erro que deixou uma pequena rachadura acima da testa da estátua. Como a rachadura não era visível de longe, e o escultor estava com o prazo estourado, deixou assim mesmo. Um dia antes de a estátua ser oficialmente inaugurada, houve uma chuva forte seguida de uma queda brusca na temperatura ambiente, atingindo zero graus Celsius. Quando a comitiva do prefeito chegou à praça, encontraram o rosto da estátua rachado e irreconhecível. Assumindo que a causa está relacionada com o evento atmosférico mencionado, o que pode ter acontecido?

- a) O resfriamento da estátua não foi uniforme, e a rachadura permitiu que ocorressem correntes de convecção na pedra, que vieram a rachar a parte mais quente, que era a cabeça.
 - b) A umidade do ar igualou a pressão interna no local da rachadura à pressão atmosférica externa, fazendo com que o rosto fosse esmagado de fora para dentro.
 - c) A água, ao entrar pela rachadura da estátua rapidamente, sofreu processo de sublimação endotérmica, passando do estado líquido para o gasoso, que aqueceu o rosto da estátua.
 - d) A água da chuva infiltrou na estátua e expandiu quando a temperatura baixou dos 4 graus Celsius, rachando a pedra.
 - e) Ao se transformar adiabaticamente em gelo dentro da testa da estátua, a água absorveu calor latente de vaporização e o usou para aquecer o rosto.
-

05

Um equipamento que mede campos elétricos atmosféricos numa atividade a céu aberto conseguiu medir, na posição em que estava, um campo elétrico vertical, com módulo 30 N/C, e um campo elétrico horizontal, devido a ventos ionizados, com módulo de 40 N/C. Qual o módulo do campo elétrico resultante?

- a) 1,33 N/C
- b) 40 N/C
- c) 50 N/C
- d) 70 N/C
- e) 1200 N/C

06

Um evento que causou forte comoção em todo mundo foi a explosão de um meteoro na Rússia, que felizmente não causou óbitos, mas deixou quase 1000 feridos e muitos danos materiais na cidade de Chelyabinsk. Não houve o impacto do objeto com o solo, ele explodiu no ar. A explicação dos cientistas sobre os danos é que a explosão causou uma intensa onda de choque no ar, o que significa

- a) liberação no ar de uma grande quantidade de ondas eletromagnéticas com a mesma velocidade do som.
 - b) ondas sonoras transversais e polarizadas, como as que chegam à Terra provenientes do Sol.
 - c) a soma de ondas sonoras tão intensas que sua massa de repouso supera a massa das partículas do ar, por isso conseguem quebrar vidros.
 - d) que o meteoro provocou no ar ondas longitudinais com pressão muito maior que o normal.
 - e) ondas sonoras tão rápidas e intensas que são capazes de ultrapassar a velocidade da luz mesmo no vácuo.
-

07

Um estudante precisa montar um circuito elétrico para alimentar um brinquedo, cuja resistência interna é de $3\ \Omega$, com uma fonte de 12 V DC. Porém a corrente elétrica que deve passar pelo brinquedo é de 3,27 A. O estudante conta com mais 2 resistores, de $1\ \Omega$ e $2\ \Omega$, respectivamente. Qual a combinação correta dos 3 resistores para que o estudante consiga essa corrente passando pelo brinquedo?

- a) Os 3 resistores em série.
 - b) Os 3 resistores em paralelo.
 - c) Os resistores $1\ \Omega$ e $2\ \Omega$ em paralelo ligados ao brinquedo em série.
 - d) Apenas o brinquedo e o resistor $2\ \Omega$ em série.
 - e) Apenas o brinquedo e o resistor $1\ \Omega$ em série.
-

08

Um menino, para mostrar força, aceita o desafio de um amigo. O desafio consiste em tomar um tubo de pvc, como os de instalações hidráulicas, e em uma das aberturas do tubo o amigo empurrar um êmbolo de borracha ajustado ao cano, como os de seringa, para dentro. No outro lado o menino estará com a boca no tubo tentando com a língua barrar o avanço do ar deslocado pelo êmbolo. Porém, se o êmbolo avançar para dentro do tubo, mas o menino não permitir nenhum deslocamento de ar do seu lado, mantendo a língua imóvel, é correto afirmar que ele sentiu

- a) o ar aquecendo.
 - b) o ar resfriando.
 - c) a pressão do ar diminuindo.
 - d) o ar solidificando.
 - e) o ar realizando trabalho sobre sua língua.
-

09

Uma moça apaixonou-se por um rapaz devido aos grandes olhos azuis dele, nos quais ela ficava encantada por conseguir se ver com detalhes. Com o passar do tempo de namoro, ela passou a usar os olhos dele somente como espelhos para ajeitar o cabelo. A córnea do olho também reflete parte da luz que incide nele e pode ser considerada para essa parcela de luz como um espelho convexo. Portanto, a imagem da moça que aparece no olho do namorado será

- a) virtual, direta e menor.
 - b) real, inversa e maior.
 - c) real, direta e maior.
 - d) real, direta e menor.
 - e) virtual, inversa, maior.
-

10

O livro *Fahrenheit 451*, do escritor Ray Bradbury, é considerado uma obra clássica da literatura de ficção científica. Fala sobre um regime de governo autoritário que não permite o acesso da população aos livros, que costumam ser queimados quando encontrados pela polícia. O título refere-se exatamente à temperatura em que o papel entra em combustão. A relação entre a escala em Fahrenheit e a escala Celsius é dada pela fórmula $T_F = \frac{9}{5}T_C + 32^\circ\text{F}$. Logo, essa temperatura em graus Kelvin deve ser, aproximadamente,

- a) 273 K
- b) 506 K
- c) 601 K
- d) 724 K
- e) 971 K