

FÍSICA

01

Uma moça comprou um par de brincos, de 50 gramas cada um, e os usou durante o período em que esteve num aniversário. Considerando que o evento aconteceu em lugar plano e que, portanto, os deslocamentos da moça ocorreram sempre em direções paralelas ao chão, qual foi o trabalho realizado pela força peso dos brincos, durante o tempo em que a moça esteve no aniversário?

- a) 0,05 J
- b) 0,025 J
- c) 1,00 J
- d) 0,1 J
- e) zero

02

Numa festa junina, uma das brincadeiras mais tradicionais é a escalada de um poste de madeira, vertical e besuntado de graxa, conhecido como pau de sebo. Numa dessas ocasiões, o único candidato que conseguiu escalar o pau de sebo possuía 60 kg. Em certo momento da escalada, ele parou para descansar. Porém, a fim de não escorregar de volta ao chão, ele precisou aplicar no poste um abraço, com os braços e pernas, utilizando uma força total, perpendicular ao poste, de 800 N, de forma ininterrupta, pois percebeu que, se aplicasse uma força um pouco menor, escorregaria. Qual foi o coeficiente de atrito estático entre o candidato e a superfície do pau de sebo? Ignore detalhes do contato entre o candidato e o pau de sebo e considere a aceleração da gravidade como 10 m/s^2 .

- a) 0,048
- b) 0,48
- c) 0,75
- d) 1,04
- e) 1,33

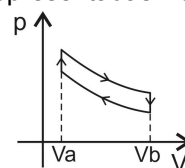
03

Suponha um futuro em que a Terra esteja em conflito com uma raça alienígena. Nesse contexto, uma empresa terráquea que desenvolve armamentos para naves de combate espaciais faz um teste em nosso planeta com um projétil de 20 kg, o qual consegue atingir um alvo a certa distância, com velocidade de 200 m/s. Porém, no teste, constatou-se que houve perda de energia cinética devido à energia sonora gerada pelo disparo, que foi de 1.000 J, e devido ao atrito com o ar durante o percurso, que foi de 5.000 J. Numa batalha no espaço, com vácuo, com que energia cinética o projétil atingiria um alvo à mesma distância?

- a) $6 \times 10^3 \text{ J}$
- b) $60 \times 10^3 \text{ J}$
- c) $266 \times 10^3 \text{ J}$
- d) $406 \times 10^3 \text{ J}$
- e) $532 \times 10^3 \text{ J}$

04

Os motores a combustão, como o dos automóveis movidos a gasolina ou a álcool, são classificados como máquinas térmicas que, operando em ciclos, entre fontes de calor quentes e frias, e recebendo e liberando fluidos operantes, produzem trabalho. Suponha um motor a combustão hipotético que possua um gás ideal como fluido operante e que nunca o troque. As transformações de estado desse gás ideal, durante um ciclo de operação do motor, estão representadas no gráfico pressão X Volume abaixo. Conclui-se que o gás ideal



- a) tem, durante todo o ciclo, a mesma temperatura.
- b) tem, durante todo o ciclo, o mesmo volume.
- c) gera quantidade de calor liberado mais trabalho executado maior do que a quantidade de calor recebido.
- d) tem, durante todo o ciclo, sua pressão variando.
- e) mantém o produto da sua pressão pelo seu volume constante durante todo o ciclo, de modo que sua temperatura sempre varie.

05

A operação de uma lâmpada incandescente baseia-se no aquecimento, por corrente elétrica, de um filamento metálico, até que esse atinja uma determinada temperatura e, por transmissão de energia, seja capaz de sensibilizar sistemas óticos, como um olho ou uma câmera fotográfica. Essa transmissão de energia acontece por

- a) convecção.
- b) radiação.
- c) condução.
- d) compressão adiabática.
- e) fusão.

06

Os motores elétricos são importantes instrumentos na vida moderna, pois elevadores, liquidificadores, aspiradores de pó e vários outros equipamentos de uso cotidiano dependem deles. O princípio de funcionamento desses motores é baseado na interação entre corrente elétrica e campo magnético. Considere um fio reto de 0,2 m de comprimento, no qual circula uma corrente elétrica de 2 A. Esse fio está submetido a um campo magnético de 0,09 T, cujo sentido faz 30° com o sentido da corrente. Qual é o módulo da força magnética sobre o fio? Considere $\cos 30^\circ = 0,87$ e $\sin 30^\circ = 0,5$.

- a) 0,018 N
- b) 0,028 N
- c) 0,038 N
- d) 0,110 N
- e) 0,509 N

07

Fisicamente, e para o mesmo meio de propagação, a diferença entre a onda sonora associada à nota musical dó e a onda sonora associada à nota musical ré sustenido, emitidas pelo mesmo instrumento, está

- a) na velocidade das duas ondas.
- b) no fato de que os sustenidos representam ondas sonoras que não sofrem refração.
- c) na amplitude das duas ondas.
- d) no fato de que os sustenidos representam ondas sonoras que não sofrem reflexão.
- e) na frequência das duas ondas.

08

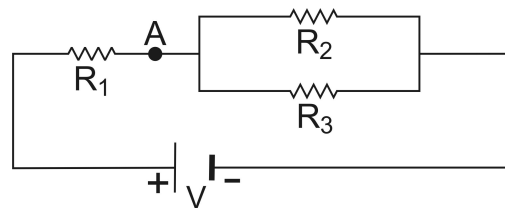
Na luta de sumô, em que dois lutadores se enfrentam dentro de uma área circular, para vencer é necessário, utilizando o corpo e os braços, empurrar o oponente para fora do círculo. Suponha que dois oponentes, de 200 kg cada, colidam exatamente no centro do círculo e que um dos lutadores consiga aplicar uma força de 1.000 N permanentemente sobre o outro, o qual, por sua vez, aplica uma força de 950 N permanentemente sobre o primeiro. Ambas as forças têm direção paralela ao chão e sentidos opostos. Se o círculo possui 2,0 m de raio, quanto tempo aproximadamente levará para a luta acabar? Para fins de simplificação, ignore o volume do corpo dos lutadores, e considere que, no momento exato da colisão, eles ficam em breve repouso.

- a) 0,5 s
- b) 1,0 s
- c) 2,0 s
- d) 3,0 s
- e) 4,0 s

09

No circuito abaixo $R_1 = 10 \, \Omega$, $R_2 = R_3 = 6 \, \Omega$ e $V = 26 \, \text{V}$. Qual é o valor da corrente elétrica que passa pelo ponto A?

- a) 0,4 A
- b) 1,6 A
- c) 2,0 A
- d) 2,6 A
- e) 4,0 A



10

Na história bíblica de Davi e Golias, o pastor Davi, de porte físico pequeno, diante do gigante guerreiro Golias, derrotou-o usando uma funda, instrumento caracterizado por um arranjo adequado de cordas ou tiras, no qual gira-se uma pedra até que ela adquira velocidade tangencial suficiente para atingir o alvo, provocando forte impacto. Supondo que Davi tenha usado uma funda que girava uma pedra num raio de 0,5 m e a pedra, depois de solta, tenha atingido a face de Golias com velocidade de 5 m/s, qual era a aceleração centrípeta da pedra?

- a) $0,25 \, \text{m/s}^2$
- b) $2,50 \, \text{m/s}^2$
- c) $25,0 \, \text{m/s}^2$
- d) $50,0 \, \text{m/s}^2$
- e) $500,0 \, \text{m/s}^2$