

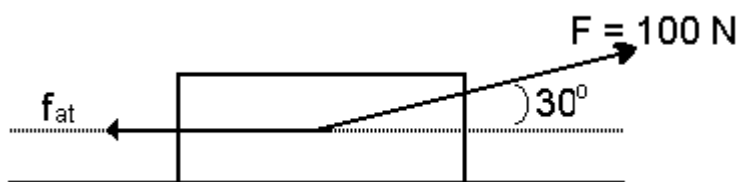
**PROVA DE FÍSICA**

01- Um carro de montanha-russa, de massa 20 kg, inicia seu movimento, a partir do repouso, em um ponto inicial a 12,5 m de altitude e chega ao ponto final, ao nível do solo, com velocidade de 5 m/s. Considere a aceleração da gravidade constante de valor igual a  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . Em relação ao movimento do carro de montanha-russa entre os pontos inicial e final, assinale a(s) alternativa(s) correta(s).

- (01) A energia mecânica do carro de montanha-russa pode ser expressa em kW (quilo – watt).
- (02) A energia potencial gravitacional do carro está sendo transformada, parcialmente, em energia cinética.
- (04) Não houve conservação da quantidade de movimento do carro de montanha-russa.
- (08) Ocorre um acréscimo de 250 J de energia cinética.
- (16) Ocorre a conservação da energia mecânica.
- (32) 2250 J de energia potencial gravitacional não são transformadas em energia cinética.
- (64) O valor da energia mecânica total do carro é de 2750 J.

---

02- Uma pessoa arrasta uma mala, de massa  $m = 30 \text{ kg}$ , pelo chão de uma rodoviária. Esta pessoa aplica sobre a mala uma força constante de módulo  $F = 100 \text{ N}$  e orientação de  $30^\circ$  acima da linha horizontal, conforme a figura abaixo. Entre a mala e o chão existe uma força de atrito cinético constante  $f_{\text{at}}$  que se opõe ao movimento da mala. Calcule o módulo da aceleração da mala em  $\text{m/s}^2$ . Considere que a mala se movimenta apenas horizontalmente; que o coeficiente de atrito cinético é  $\mu = 0,2$ ; que a aceleração da gravidade é  $g = 10 \text{ m/s}^2$ ; que o  $\sin 30^\circ = 0,5$  e que o  $\cos 30^\circ = 0,8$ . Desconsidere o atrito com o ar.



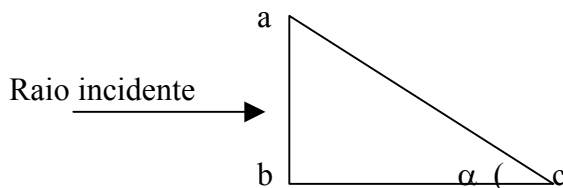
---

03- Uma fonte sonora vibra e assim gera uma onda elástica periódica constituída de uma série de camadas em que o ar se apresenta alternadamente comprimido e rarefeito. Assinale a(s) alternativa(s) correta(s).

- (01) A amplitude de vibração das partículas de ar diminui à medida que a onda se afasta da fonte e isto ocorre porque a energia mecânica das oscilações se distribui por regiões cada vez maiores.
- (02) O comprimento de onda é a distância que separa uma camada comprimida de ar de uma camada de ar rarefeito.
- (04) A velocidade de propagação da onda gerada depende da rapidez da vibração da fonte.
- (08) O período desta onda equivale ao número de oscilações que cada partícula do ar sofre por unidade de tempo.
- (16) A intensidade da onda sonora está relacionada a maior ou menor amplitude de oscilação das partículas de ar.
- (32) Dois sons idênticos em altura e intensidade, mas provenientes de fontes diferentes, possuem diferentes frequências, ou seja, são distinguidas pelo timbre.
- (64) A altura de um som depende diretamente de sua frequência.

---

04- Um raio luminoso incide perpendicularmente sobre a face ab do prisma de vidro esquematizado na figura. Supondo que o prisma está inserido no ar e que seu ângulo-limite é  $\theta = 41^\circ$ , calcular o valor do ângulo  $\alpha$ , em graus, para o qual o ângulo de refração na face ac é de  $90^\circ$ .



---

05- A respeito de física térmica, assinale a(s) alternativa(s) correta(s).

- (01) Dois corpos de massas diferentes podem possuir a mesma capacidade térmica.
- (02) O processo de evaporação de uma substância será tanto maior quanto menor for a densidade do vapor da substância sobre sua superfície líquida.
- (04) Uma mudança de estado ocorre em sólidos, quando é fornecido calor suficiente para o rompimento das redes cristalinas.
- (08) A diferença no calor latente de fusão de duas substâncias, submetidas à mesma pressão, pode ser explicada pela diferença na intensidade de energia potencial de interação entre as moléculas destas substâncias.
- (16) A dilatação nos sólidos é sempre linear ou superficial, enquanto que nos líquidos e gases é volumétrica.
- (32) O processo de propagação de calor por condução ocorre, prioritariamente, em substâncias no estado gasoso.
- (64) A conceituação correta de temperatura é: energia em trânsito entre dois sistemas.

---

06- Uma dona de casa resolve trocar as cinco lâmpadas incandescentes instaladas em sua residência por igual número de lâmpadas fluorescentes compactas. As lâmpadas fluorescentes compactas empregadas

pela dona de casa têm as seguintes características: 20 W, 120 V, 50 – 60 Hz, temperatura de cor = 6500 K. Já as lâmpadas incandescentes tinham as características: 100 W, 120 V. O tempo de utilização diário das lâmpadas, antes e depois da troca, é de cinco horas. Assinale a(s) alternativa(s) correta(s).

- (01) Após a troca, a potência elétrica utilizada com o novo sistema de iluminação terá o mesmo valor que o anterior, pois os dois sistemas funcionam com a mesma voltagem.
- (02) O fenômeno físico que provoca o surgimento da luz emitida pelo filamento da lâmpada incandescente é a indução magnética.
- (04) Após a troca, a dona de casa passará a economizar por mês (30 dias) uma quantidade de energia elétrica equivalente a 60,0 kWh.
- (08) As lâmpadas incandescentes são equipamentos do tipo resistivo.
- (16) As lâmpadas fluorescentes compactas têm o fluxo luminoso gerado pela passagem da corrente elétrica através de um gás.
- (32) Após a troca, a dona de casa terá uma redução de 80% no consumo de energia elétrica no sistema de iluminação formado pelas cinco lâmpadas.
- (64) As lâmpadas fluorescentes compactas economizam energia elétrica, pois seu funcionamento segue a lei de Ohm.

---

07- Todas as alternativas abaixo referem-se ao estudo das ondas. Assinale a(s) alternativa(s) correta(s).

- (01) As ondas luminosas são formadas pelas oscilações de campo elétrico e de campo magnético.
- (02) Todas as ondas mecânicas se propagam no vácuo.
- (04) As ondas eletromagnéticas têm sua energia medida em Hz.
- (08) Todas as ondas eletromagnéticas se propagam no vácuo com a mesma velocidade.
- (16) Apenas alguns tipos de ondas propagam energia.
- (32) Ondas luminosas não apresentam o Efeito Doppler.
- (64) Assim como as ondas mecânicas, as ondas luminosas transmitem energia.

---

08- Um fenômeno físico bastante conhecido é o fato de a agulha de uma bússola poder ter sua direção alterada quando a bússola é colocada próxima a um fio condutor retilíneo longo, ligado a uma pilha em um circuito fechado. Com relação a esta situação, assinale a(s) alternativa(s) correta(s).

- (01) O ângulo de deflexão da agulha da bússola independe da ddp fornecida pela pilha.
- (02) O ângulo de deflexão da agulha da bússola independe da distância bússola-fio condutor.
- (04) O valor do ângulo de deflexão da agulha da bússola é calculado com o emprego da Lei de Lenz.
- (08) Foi a observação deste fenômeno que levou o físico Hans Christian Oersted a concluir que uma corrente elétrica pode gerar um campo magnético.
- (16) O fenômeno que provoca a deflexão da agulha da bússola é de origem eletromagnética.
- (32) O valor do ângulo de deflexão da agulha da bússola é calculado com o emprego da Lei de Faraday.
- (64) O sentido da deflexão da agulha da bússola depende da polaridade da pilha.

---

09- Fornecemos abaixo diversas afirmativas relativas à Física Moderna. Assinale a(s) alternativa(s) correta(s).

- (01) Todas as radiações são de natureza eletromagnética.
- (02) O físico Niels Bohr propôs a existência de órbitas estacionárias para os elétrons no interior dos átomos.
- (04) A Relatividade Restrita, formulada por Albert Einstein, afirma que a velocidade da luz depende da velocidade do observador e da fonte de luz.
- (08) O efeito fotoelétrico é uma demonstração de que a luz existe em pacotes de energia.
- (16) Os campos magnéticos empregados em pesquisas com substâncias radiativas podem deslocar a trajetória dos nêutrons.
- (32) A Teoria da Relatividade Restrita não impõe uma velocidade limite para as ondas eletromagnéticas.
- (64) A descoberta do físico britânico Ernest Rutherford comprovou o modelo do átomo com núcleo.

---

- 10- Um trecho de uma ponte é construído em metal e está submetido a temperaturas que variam de 243 K a 311 K. Sabendo-se que o trecho tem 50 m, que o metal apresenta um coeficiente de dilatação térmica linear constante e independente das condições de temperatura igual a  $1,5 \times 10^{-5} (\text{°C})^{-1}$ , determine, em mm, o comprimento do vão de dilatação.

---