



Questões de Múltipla Escolha

Questão 1 (Termodinâmica / Tecnologia)

O motor de um carro híbrido opera em um ciclo termodinâmico simplificado. Em uma das etapas, uma certa quantidade de gás ideal sofre uma expansão isotérmica a 400 K, realizando um trabalho de 800 J sobre o ambiente. Durante essa expansão, qual a variação da energia interna do gás e qual a quantidade de calor trocada com o ambiente?

- (A) $\Delta U = 0$ J; $Q = +800$ J (calor absorvido)
- (B) $\Delta U = 0$ J; $Q = -800$ J (calor cedido)
- (C) $\Delta U = +800$ J; $Q = 0$ J
- (D) $\Delta U = -800$ J; $Q = 0$ J
- (E) $\Delta U = +800$ J; $Q = +800$ J (calor absorvido)

Questão 2 (Óptica Geométrica / Cotidiano)

Uma pessoa com miopia utiliza óculos com lentes esféricas para corrigir sua visão. A imagem de um objeto distante, quando vista sem os óculos, forma-se antes da retina. O tipo de lente utilizada para corrigir a miopia e o tipo de imagem que essa lente forma de um objeto real colocado antes do seu foco principal são, respectivamente:

- (A) Convergente; Imagem real e invertida.
- (B) Convergente; Imagem virtual e direita.
- (C) Divergente; Imagem real e invertida.
- (D) Divergente; Imagem virtual e direita.
- (E) Plana; Imagem virtual e direita.

Questão 3 (Ondulatória / Tecnologia)

Fones de ouvido com cancelamento ativo de ruído utilizam microfones para captar o som ambiente e geram uma onda sonora própria para neutralizá-lo. O fenômeno ondulatório fundamental que permite esse cancelamento é a:

- (A) Reflexão
- (B) Refração
- (C) Difração
- (D) Polarização
- (E) Interferência destrutiva

Questão 4 (Calorimetria / Cotidiano)

Para preparar um café, uma pessoa mistura 200 g de água a 100 °C com 50 g de leite a 10 °C, dentro de uma garrafa térmica ideal (que não troca calor com o conteúdo). Considere o calor específico da água $c_{\text{água}} = 1,0 \text{ cal}/(\text{g} \cdot ^\circ\text{C})$ e o do leite $c_{\text{leite}} = 0,9 \text{ cal}/(\text{g} \cdot ^\circ\text{C})$. Qual a temperatura final de equilíbrio da mistura?

- (A) 90,0 °C
- (B) 85,9 °C
- (C) 81,8 °C
- (D) 75,5 °C
- (E) 55,0 °C



Questão 5 (Termodinâmica / Máquinas Térmicas)

Uma máquina térmica opera entre uma fonte quente a 600 K e uma fonte fria a 300 K. Em cada ciclo, a máquina absorve 2000 J de calor da fonte quente e realiza um trabalho de 500 J. Qual o rendimento real desta máquina e qual seria o rendimento máximo possível (rendimento de Carnot) para uma máquina operando entre essas temperaturas?

- (A) Real: 25%; Carnot: 50%
 - (B) Real: 25%; Carnot: 75%
 - (C) Real: 50%; Carnot: 50%
 - (D) Real: 50%; Carnot: 75%
 - (E) Real: 75%; Carnot: 50%
-

Questões Discursivas

Questão 6 (Óptica Geométrica / Lentes)

Um projetor de slides utiliza uma lente convergente com distância focal $f = 10$ cm para projetar a imagem de um slide (objeto) sobre uma tela. O slide tem altura de 2 cm e a imagem projetada na tela deve ter altura de 50 cm.

- a) A imagem projetada na tela é real ou virtual? Justifique sua resposta com base nas características da imagem formada por projetores.
- b) Calcule a distância entre a lente e a tela (posição da imagem) e a distância entre o slide e a lente (posição do objeto) para que a imagem seja formada com a ampliação desejada.

Questão 7 (Ondulatória / Acústica)

Uma ambulância, com sua sirene emitindo um som de frequência constante $f = 680$ Hz, aproxima-se de um observador parado, com velocidade $v_{\text{fonte}} = 20$ m/s. A velocidade do som no ar é $v_{\text{som}} = 340$ m/s.

- a) Explique o fenômeno físico que faz com que o observador perceba uma frequência diferente da emitida pela sirene.
- b) Calcule a frequência aparente (f) percebida pelo observador enquanto a ambulância se aproxima.