



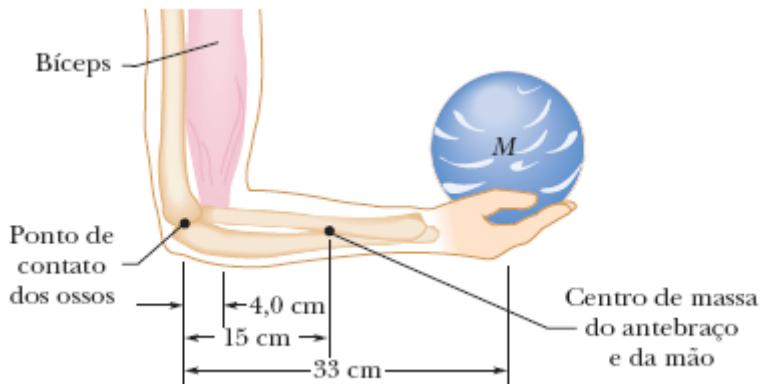
UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO
CAMPUS ANGICOS
BACHARELADO EM CIÊNCIA E TECNOLOGIA

Ondas e Termodinâmica - 4^a Avaliação
Prof. Marcos Vinícius Cândido Henriques

Aluno: _____ Turma: _____
Data: ____/____/2025 Período: 2025.2

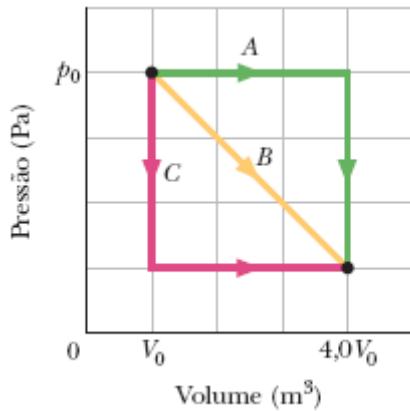
Incluir memória de cálculo

1. (2,0) Um jogador segura uma bola de boliche ($M = 7,2 \text{ kg}$) na palma da mão. O braço está na vertical e o antebraço ($m = 1,8 \text{ kg}$) na horizontal.
- Desenhe o diagrama do corpo livre sobre o sistema antebraço-bola.
 - Expresse em equações as condições de equilíbrio (equilíbrio de forças e equilíbrio de torques).
 - Qual é o módulo da força que o bíceps exerce sobre o antebraço?
 - Qual é o módulo da força que os ossos exercem entre si na articulação do cotovelo?



2. (2,0) Alguns membros da tripulação tentam escapar de um submarino avariado 116 m abaixo da superfície. Que força deve ser aplicada a uma escotilha de emergência, de 1,0 m por 0,6 m, para abri-la para o lado de fora nessa profundidade? Suponha que a massa específica da água do oceano é 1024 kg/m^3 e que a pressão do ar no interior do submarino é 1,00 atm.
3. (2,0) Uma onda senoidal se propaga em uma corda. O tempo necessário para que um ponto da corda **se desloque do deslocamento máximo até zero** é 0,157 s. O comprimento de onda é 1,1 m.
- Qual é o período da onda?
 - Qual a frequência da onda?
 - Qual é a velocidade da onda?
4. (2,0) Na figura, uma amostra de gás se expande de V_0 para $4V_0$ enquanto a pressão diminui de p_0 para $p_0/4$. Se $V_0 = 1,2 \text{ m}^3$ e $p_0 = 36 \text{ Pa}$, qual é o trabalho realizado pelo gás se a pressão varia com o volume de acordo com:
- a trajetória A?
 - a trajetória B?

(c) a trajetória C?



5. (2,0) Um motor de automóvel fornece 7,0 kJ de trabalho por ciclo. Antes da regulagem, a eficiência é de 20,0%. Calcule, para cada ciclo:

- (a) o calor absorvido da combustão do combustível;
- (b) o calor jogado na atmosfera.

Massa específica

$$B = -\frac{\Delta p}{\Delta V/V}$$

$$\rho = \frac{m}{V}$$

$$v = \sqrt{\frac{B}{\rho}}$$

Variação da Pressão com a Altura e com a Profundidade

$$p = p_0 + \rho g h$$

Primeira lei da Termodinâmica

$$\Delta E_{int} = Q - W$$

Escoamento de Fluidos Ideais

$$R_V = A v = \text{constante}$$

Capacidade térmica

$$C = \frac{Q}{\Delta T}$$

Equação de Bernoulli

Calor específico

$$p + \frac{1}{2}\rho v^2 + \rho g y = \text{constante}$$

$$c = \frac{Q}{m \Delta T}$$

Ondas Senoidais

Calor transferido em uma mudança de fase

$$y(x, t) = y_m \operatorname{sen}(kx - \omega t)$$

$$Q = Lm$$

Número de Onda

Trabalho realizado por um gás ideal

$$k = \frac{2\pi}{\lambda}$$

$$W = \int_i^f p dV$$

Velocidade

Trabalho realizado por um gás ideal em processo isotérmico

$$v = \frac{\omega}{k} = \lambda f$$

$$W = nRT \ln \frac{V_f}{V_i}$$

Velocidade da Onda em uma Corda Esticada

Variação de entropia para um processo reversível

$$v = \sqrt{\tau/\mu}$$

$$\Delta S = \int_i^f \frac{dQ}{T}$$

Potência Média

Variação de entropia para um processo reversível, isotérmico

$$P_{\text{méd}} = \frac{1}{2} \mu v \omega^2 y_m^2$$

$$\Delta S = \frac{Q}{T}$$

Frequência de Ressonância

Rendimento de uma máquina de Carnot

$$\epsilon = \frac{|W|}{|Q_Q|} = 1 - \frac{T_F}{T_Q}$$

$$f = n \frac{v}{2L}, \quad n = 1, 2, 3, \dots$$

Coeficiente de desempenho de um refrigerador de Carnot

Módulo de Elasticidade Volumétrico

$$K = \frac{|Q_F|}{|W|} = \frac{T_F}{T_Q - T_F}$$

