

	1-3	4-11	12-15	T
Cotação:				

Algumas fórmulas:

Escalas de temperatura: $T_F = \frac{9}{5}T_C + 32$; $T = T_C + 273,15$; $\Delta T = \Delta T_C = \frac{5}{9}\Delta T_F$

Lei dos gases ideais: $pV = nRT$; $m = n \times \text{massa molar}$

Calor específico: $c = \frac{\Delta Q}{m\Delta T}$

Lei de Stefan-Boltzmann: $P = \varepsilon A \sigma (T^4 - T_a^4)$

Relação entre energia e potência: $E = P \times \Delta t$

Primeira lei da termodinâmica: $\Delta Q = \Delta U + \Delta W$

Lei de Snell: $n_1 \sin \theta_1 = n_2 \sin \theta_2$

Lei de Coulomb: $\mathbf{F}_{12} = K_e \frac{q_1 q_2}{r_{12}^2} \frac{\mathbf{r}_{12}}{r_{12}}$; $F_{12} = K_e \frac{|q_1||q_2|}{r^2}$

Relação entre resistência e resistividade: $R = \frac{\rho L}{A}$

Lei de Ohm: $V = RI$

Potência Eléctrica: $P = VI$

Área de uma circunferência: πr^2

Algumas constantes e factores de conversão:

$R = 8.314 \text{ J mol}^{-1} \text{ K}^{-1}$; $1 \text{ cal} = 4,184 \text{ J}$; $\sigma = 5.67051 \times 10^{-8} \text{ W m}^{-2} \text{ K}^{-4}$; $K_e = 8.99 \times 10^9 \frac{\text{Nm}^2}{\text{C}^2}$

- [1] Num dia em que a temperatura atinge 68°F , qual é o valor da temperatura em graus Celsius e em kelvin?
- [1, 5] Uma panela é aquecida desde 25°C até 70°C . Qual é a mudança de temperatura da panela na escala kelvin e na escala Fahrenheit?
- [2] Determine a massa do ar contido num recinto cujas dimensões são $4 \text{ m} \times 8 \text{ m} \times 7 \text{ m}$ a 100 kPa e 25°C . Informação de referência: A massa molar do ar é 28.97 kg/kmol .

4. [1] Uma embalagem de chocolate tem indicado que cada porção de 100 g de chocolate possui de energia 393 kcal. A quanto corresponde esta energia em joules?
5. [1] O alumínio tem um calor específico de $0.897 \text{ J K}^{-1} \text{ g}^{-1}$. Quanto é o aumento de temperatura de um corpo de alumínio de massa 20 g quando recebe uma quantidade de calor de 5 J?
6. [1, 5] Um estudante está a tentar decidir o que irá vestir. O ambiente à sua volta encontra-se a uma temperatura de 25.0°C . Se a temperatura do estudante sem roupa é 35°C , quanta energia perde o estudante na forma de radiação em 10 min? Assuma que a emissividade da pele é de 0.900 e que a área de superfície da pele do estudante é de 1.50 m^2 .
7. [1] Um sistema termodinâmico é submetido a um processo em que a sua energia interna diminui 500 J. Ao mesmo tempo, 120 J de trabalho é realizado pelo sistema. Encontre a energia transferida para o sistema ou a partir do sistema através de calor.
8. [0, 5] Luz passa de um material com um índice de refração 1,2 para um material com índice de refração 1,3. Em comparação com o raio incidente, o raio refractado (a) inclina-se de forma a aproximar-se da normal (b) não é deflectido (c) inclina-se de forma a afastar-se da normal.
9. [1] Um feixe de luz de comprimento de onda de 550 nm que viaja pelo ar incide sobre uma placa de material transparente. O feixe incidente forma um ângulo de $40,0^\circ$ com a normal, e o feixe refractado forma um ângulo de $20,0^\circ$ com a normal. Encontre o índice de refração do material.
10. [1, 5] Um feixe de luz de comprimento de onda de 550 nm que viaja pelo ar incide sobre uma placa de vidro óptico (cujo índice de refração é 1.52). O feixe incidente forma um ângulo de $20,0^\circ$ com a normal. Determine o ângulo de refração.
11. [2] Duas cargas pontuais, $Q_1 = 50 \times 10^{-6} \text{ C}$ e $Q_2 = 15 \times 10^{-6} \text{ C}$, estão localizadas nas posições $(-1, 1, -3) \text{ m}$ e $(3, 1, 0) \text{ m}$, respectivamente. Encontre a força que actua sobre Q_1 .

12. [1, 5] A resistividade de um fio de níquel-crómio é $1,5 \times 10^{-6} \Omega \text{ m}$.
- (a) Calcule a resistência por unidade de comprimento do fio que tem de raio $0,130 \text{ mm}$.
 - (b) Se aplicarmos uma diferença de potencial de 12 V a um fio de níquel-crómio de $2,0 \text{ m}$ de comprimento, qual é a corrente no fio?
13. [1, 5] Um aquecedor eléctrico é construído aplicando uma diferença de potencial de 220 V a um fio de níquel-crómio que tem uma resistência total de $10,00 \Omega$. Determine:
- (a) A corrente transportada pelo fio
 - (b) A potência do aquecedor.
14. [2] Um fio de níquel-crómio é usado vulgarmente como o elemento de aquecimento em equipamentos eléctricos. Um destes fios com $1,5 \text{ m}$ de comprimento é usado na parte de baixo de um forno e pode suportar uma corrente máxima de 8 A quando é aplicada uma diferença de potencial de 220 V às extremidades do fio. Se a resistividade do fio é $1,0 \times 10^{-6} \Omega \text{ m}$:
- (a) Qual é o raio do fio?
 - (b) Qual a potência usada pelo forno?
15. [1] Quanto custa manter uma lâmpada de 20 W acesa durante 1 semana? Assuma que a electricidade custa 18 cêntimos/kWh