

UERJ 2013 (Questão 1 a 5)

Para seus cálculos, sempre que necessário, utilize os seguintes valores para as constantes físicas:

Aceleração da gravidade	10 m/s²
Calor específico da água	1,0 cal/g °C
Massa específica da água	1 g/cm³
1 cal	4,2 J

1. Uma pessoa, com temperatura corporal igual a 36,7 °C, bebe $\frac{1}{2}$ litro de água a 15 °C. Admitindo que a temperatura do corpo não se altere até que o sistema atinja o equilíbrio térmico, determine a quantidade de calor, em calorias, que a água ingerida absorve do corpo dessa pessoa.

2. Ao ser conectado a uma rede elétrica que fornece uma tensão eficaz de 200 V, a taxa de consumo de energia de um resistor ôhmico é igual a 60 W. Determine o consumo de energia, em kWh, desse resistor, durante quatro horas, ao ser conectado a uma rede que fornece uma tensão eficaz de 100 V.

3. Um raio luminoso monocromático, inicialmente deslocando-se no vácuo, incide de modo perpendicular à superfície de um meio transparente, ou seja, com ângulo de incidência igual a 0°.

Após incidir sobre essa superfície, sua velocidade é reduzida a $\frac{5}{6}$ do valor no vácuo.

Utilizando a relação $\frac{\sin \theta_1}{\sin \theta_2} = \frac{v_1}{v_2}$ para ângulos menores que 10°, estime o ângulo de refração quando o raio atinge o meio transparente com um ângulo de incidência igual a 3°.

4. Uma pequena caixa é lançada em direção ao solo, sobre um plano inclinado, com velocidade igual a 3,0 m/s. A altura do ponto de lançamento da caixa, em relação ao solo, é igual a 0,8 m. Considerando que a caixa desliza sem atrito, estime a sua velocidade ao atingir o solo.

5. Um transformador que fornece energia elétrica a um computador está conectado a uma rede elétrica de tensão eficaz igual a 120 V. A tensão eficaz no enrolamento secundário é igual a 10 V, e a corrente eficaz no computador é igual a 1,2 A. Estime o valor eficaz da corrente no enrolamento primário do transformador.