

**FÍSICA – QUESTÕES DE 01 A 04**

01. Em um enfeite natalino, quatro lâmpadas incandescentes iguais devem ser ligadas em série, e a associação deve ser ligada a uma bateria ideal de 12 V.
- a) Sabendo que cada lâmpada pode ser representada por um resistor de resistência  $10 \Omega$ , desenhe abaixo um esquema elétrico do circuito desse enfeite conectado à bateria.
- b) Calcule a corrente elétrica, em ampères, que circula na bateria.
- c) Calcule a potência elétrica, em watts, que uma lâmpada qualquer está dissipando.
02. Considere um satélite artificial que será colocado em uma órbita circular em torno da Terra. Nos seus cálculos abaixo, use a seguinte notação:  $G$  = constante de gravitação universal e  $M$  = massa da Terra.
- a) Se quisermos que o raio da órbita do satélite seja  $R$ , calcule qual deverá ser a velocidade orbital do satélite, em termos de  $G$ ,  $M$  e  $R$ .
- b) Se quisermos que o satélite seja geossíncrono, ou seja, se quisermos que seu período de rotação seja igual ao período  $T$  de rotação da Terra, calcule qual deverá ser o raio da órbita do satélite, em termos de  $G$ ,  $M$  e  $T$ .

03. Deseja-se dimensionar um sistema de aquecimento de água por painéis solares para o aquecimento residencial de água. O sistema deverá aquecer 300 L de água em um período de 12 h.

a) Calcule a quantidade de calor que esse sistema deve transferir para 300 L de água elevando sua temperatura de 15 °C até 55 °C. Dados: calor específico da água = 4200 J/(kg °C) e densidade da água = 1 kg/L.

b) Considerando que a potência média por unidade de área dos raios solares incidentes nos painéis é igual a 120 W/m<sup>2</sup>, calcule a energia média por unidade de área recebida pelos painéis no período de 12 h.

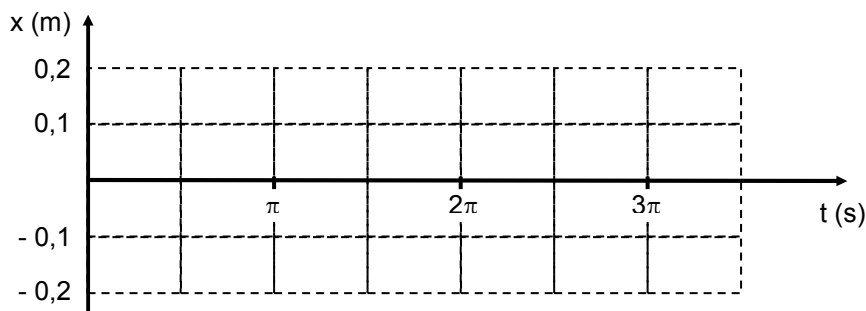
c) Considerando as respostas de (a) e (b), determine a área dos painéis solares supondo que estes transferem somente 50% da energia solar recebida para a água.

04. Um bloco de massa igual a 1 kg está preso a uma mola de constante elástica igual a 4 N/m. O bloco pode se mover sobre uma superfície horizontal sem atrito (como mostra a figura ao lado). Inicialmente o bloco é deslocado de uma distância igual a 0,1 m em relação à posição em que a mola não está nem comprimida nem distendida e em seguida ele é solto (em t = 0 s), a partir do repouso, e começa a executar um movimento harmônico simples.



a) Calcule o período do movimento.

b) Faça um gráfico da posição x do bloco em função do tempo t. Respeite as escalas já dadas abaixo para posição e tempo e considere o eixo x orientado horizontalmente, com a origem na posição do bloco onde ele não comprime nem distende a mola.



c) Considerando que a energia mecânica do sistema é constante, calcule a velocidade máxima do bloco.