Professor: João Paulo				
1	**2**	**3**	**4**	**5**
C	E	B	B	C
6	**7**	**8**	**9**	**10**
D	B	D	E	C

1. A equação de conversão para essas duas escalas é:
$\frac{C}{5}=\frac{F-32}{9}$.
Aplicando-a às duas situações descritas:
$$\begin{cases} \text{Rio: } F_R = 3C_R \Rightarrow \frac{C_R}{5}=\frac{3C_R-32}{9} \Rightarrow \\ 15C_R - 160 = 9C_R \Rightarrow \boxed{C_R \cong 27\,°C} \\ \text{N. York: } F_N = C_N + 36 \Rightarrow \frac{C_N}{5}=\frac{C_N+36-32}{9} \Rightarrow \\ 9C_N = 5C_N + 20 \Rightarrow \boxed{C_N = 5\,°C} \end{cases}$$

2. Considere que em uma determinada temperatura 1 L de gasolina contenha 1 kg.
Com a temperatura aumentada, o mesmo 1 kg ocupará um volume maior aumentando o custo.
Com a temperatura reduzida, o mesmo 1 kg ocupará um volume menor diminuindo o custo.

3. Dada que a fórmula da dilatação volumétrica é $\Delta V = V_0 \cdot \gamma \cdot \Delta T$, onde γ simboliza o coeficiente de dilatação volumétrico, nosso trabalho será encontrar justamente o γ. Primeiramente, a 20°C, a questão afirma que o líquido cobre todo o volume do bulbo, portanto nosso $V_0 = 1\ cm^3$ ou $1\,000\ mm^3$.
A segunda informação é que a 50 ºC o líquido se dilata até a altura de 12 mm, sendo a área de sua seção reta $1\ mm^2$, temos que o líquido se dilatou $12 mm^3$ (área x altura). Logo sabemos que o ΔV será igual a 12, pois 1012 – 1000=12. Tendo esses dados, basta jogar na fórmula dada inicialmente, vejamos:
$$12 = 1\,000 \cdot x \cdot 30$$
$$x = \frac{12}{30\,000}$$
$$x = 4 \cdot 10^{-4}$$
Note que x representa o γ.

4. Potência da fonte de calor:
$$P = \frac{m_{água}c_{água}\Delta\theta}{\Delta t} = \frac{100 \cdot 1 \cdot 20}{5} \Rightarrow P = 400\ cal/min$$
Sendo a potência constante, o calor específico da amostra vale:
$$P = \frac{m_{am}c_{am}\Delta\theta}{\Delta t} \Rightarrow 400 = \frac{40 \cdot c_{am} \cdot 20}{1}$$
$$\therefore c_{am} = 0{,}5\ cal/g \cdot °C$$

5. Considerando que toda energia solar é transmitida para o aquecimento da água, isto é, a energia solar é igual ao calor sensível, em termos de potência, a potência solar (P_S) é igual à potência de aquecimento da água (P_a).
Cálculo da potência solar.
$$P_S = 200\ \frac{W}{m^2} \cdot 10\ m^2 \therefore P_S = 2000\ W$$
Como a potência de aquecimento da água é igual à potência solar, determinamos a diferença de temperatura, Usando a relação para a água, obtém-se:
$$P_a = \frac{m}{t} \cdot c \cdot \Delta T \Rightarrow 2000\ W = \frac{5000\ g}{60\ s} \cdot 4\ \frac{J}{g \cdot °C} \cdot \Delta T$$
$$\Delta T = \frac{2000\ W \cdot 60\ s}{5000\ g \cdot 4\ \frac{J}{g \cdot °C}} \therefore \Delta T = 6\ °C$$

6. A colocação do aparelho na parte superior do cômodo facilita o processo da convecção. O ar quente, ao passar pelo aparelho resfria-se, descendo. O ar da parte de baixo sobe e o processo se repete, homogeneizando mais rapidamente o ar no interior do cômodo.

7. Da definição de pressão:
$$\Delta p = \frac{F_R}{A} \Rightarrow F_R = \Delta p A = (80-20) \times 10^3 \times 800 \times 10^{-4} \Rightarrow$$
$$F_R = 6 \times \cancel{10^4} \times 800 \times \cancel{10^{-4}} \Rightarrow \boxed{F_R = 4.800\ N}$$

8. Pela lei de Stevin, as pressões exercidas pela água nas bases dos recipientes são:
$$\begin{cases} P_L = \rho g h \\ P_M = \rho g \cdot 2h = 2\rho g h \Rightarrow P_L = \frac{1}{2}P_M = \frac{1}{3}P_N \\ P_N = \rho g \cdot 3h = 3\rho g h \end{cases}$$

9. Pelo teorema de Stevin:
$$\Delta p = d g (\Delta h) \Rightarrow \Delta p = 10^4 \times 10 (0{,}3 - 0{,}1) \Rightarrow \boxed{\Delta p = 2 \times 10^4\ N/m^2}$$

10. Para o equilíbrio na primeira situação, temos:
$$E = P_{tábua}$$
$$\rho_{água} V_{sub} \cancel{g} = m_{tábua} \cancel{g}$$
$$1 \cdot A \cdot 1 = m_{tábua}$$
$$m_{tábua} = 10000\ g$$
Para o equilíbrio na segunda situação, temos:
$$E' = P_{tábua} + P_{cubo}$$
$$\rho_{água} V_{sub}' \cancel{g} = (m_{tábua} + m_{cubo}) \cancel{g}$$
$$1 \cdot 10000 \cdot 1{,}6 = 10000 + m_{cubo}$$
$$\therefore m_{cubo} = 6000\ g = 6\ kg$$

CRCA/LAR