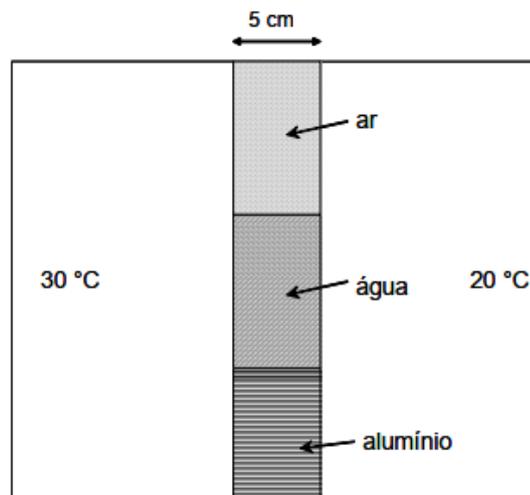
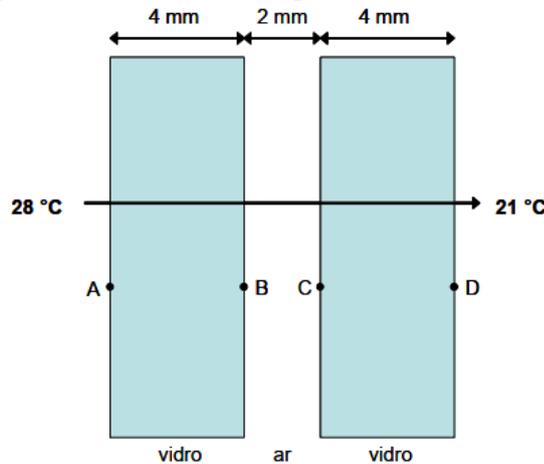


3º LISTA DE EXERCÍCIOS

1. Deduzir que a unidade de Resistência Térmica equivale a: [$\text{K s}^3 \text{kg}^{-1}$]
2. A condutividade térmica de vidro é $0,93 \text{ W m}^{-1} \text{ K}^{-1}$ e a do ar é $0,024 \text{ W m}^{-1} \text{ K}^{-1}$. Calcular a resistência térmica de:
 - a) Vidro com espessura de 3 mm.
 - b) Vidro com espessura de 6 mm.
 - c) Vidro duplo, com 3 mm de vidro, 2 mm de ar, 3 mm de vidro.
3. Uma casa possui paredes com espessura de 25 cm ($\lambda = 0,6 \text{ W m}^{-1} \text{ K}^{-1}$). A temperatura do ar fora está em $32 \text{ }^\circ\text{C}$ e dentro está em $24 \text{ }^\circ\text{C}$.
 - a) Calcular a densidade de fluxo de energia através da parede.
 - b) Calcular a densidade de fluxo de energia através dos três tipos de vidro da questão anterior, nas condições de temperatura desta questão.
 - c) Qual será, nessas condições, a temperatura em cada uma das interfaces vidro-ar (externas e internas) do vidro duplo?
 - d) Qual será o fluxo total através de uma parede de 15 m^2 com uma janela de vidro de 2 m^2 ?
4. Na figura abaixo se observa uma divisão entre um reservatório a $30 \text{ }^\circ\text{C}$ e outro a $20 \text{ }^\circ\text{C}$. A divisão tem uma espessura de 5 cm e é subdividida em uma parte com ar, outra com água e outra com alumínio. Solicita-se calcular a densidade de fluxo de calor por condução através de cada parte da divisão.



5. Um vidro duplo é composto por duas lâminas de vidro de 4 mm de espessura, separadas por uma camada de 2 mm de ar (veja figura a seguir). De um lado do vidro a temperatura é 28 °C, do outro lado 21 °C. Calcular a densidade de fluxo de calor por condução através do vidro duplo.



6. Numa casa de vegetação, coberta com lona de polietileno de 0,1 mm de espessura, observa-se uma intensidade máxima de radiação eletromagnética na faixa de luz visível de 800 W/m², no mesmo momento em que, fora dela, é observada a intensidade de 1100 W/m².
- Calcular o coeficiente de atenuação de luz visível da lona de polietileno.
 - Calcular com que espessura de lona a casa de vegetação deve ser coberta para reduzir a radiação máxima dentro dela a 400 W/m²

Respostas:

- $[\text{m}^2 \text{ K W}^{-1}] = [\text{m}^2 \text{ K} / (\text{J/s})] = [\text{m}^2 \text{ K} / ((\text{kg m/s}^2)(\text{m/s}))] = [\text{K s}^3 \text{ kg}^{-1}]$
- a) $3,226 \cdot 10^{-3} \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$ b) $6,452 \cdot 10^{-3} \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$ c) $89,785 \cdot 10^{-3} \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$
- a) $19,2 \text{ W/m}^2$ (p/ dentro) b) $2479,9 \text{ W/m}^2 / 1240 \text{ W/m}^2 / 89,10 \text{ W/m}^2$
c) $24^\circ \text{ C} \mid \text{Vidro} \mid 32^\circ \text{ C}$
 $24^\circ \text{ C} \mid \text{Vidro} \mid 32^\circ \text{ C}$
 $24^\circ \text{ C} \mid 24,29^\circ \text{ C} \mid 31,72^\circ \text{ C} \mid 32^\circ \text{ C}$
- d) $P_1 = 5248 \text{ W}$ (com vidro 1)
 $P_2 = 2768 \text{ W}$ (com vidro 2)
 $P_3 = 466,2 \text{ W}$ (com vidro 3)
- $4,8 \text{ W m}^{-2} ; 120 \text{ W m}^{-2} ; 44.000 \text{ W m}^{-2}$
- $76,1 \text{ W m}^{-2}$
- a) 3185 m^{-1} ; b) $0,32 \text{ mm}$