

Ex. 1) Um copo de metal, com formato cilíndrico (altura 30cm e diâmetro 20cm), sai da geladeira cheio de água a 2°C , e demora uma hora e meia para chegar à temperatura ambiente, que é de 25°C . Estime o coeficiente médio de transferência de calor entre a água do copo e o ambiente, supondo que a troca de calor ocorre através da superfície superior e da superfície lateral do copo.

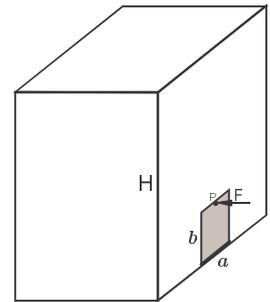
Resp.: $10 \text{ mW}/(\text{cm}^2 \cdot ^{\circ}\text{C})$

Ex. 2) Um quarto vazio medindo $5,0 \times 4,0 \times 2,0\text{m}$ está frio, em equilíbrio com a temperatura exterior de 2°C . Há uma única janela de vidro para o exterior, medindo $80 \times 90\text{cm}$, através da qual o coeficiente de transferência de calor é de $200\text{W}/(\text{m}^2 \cdot ^{\circ}\text{C})$. Estime a potência que deve ter um aquecedor elétrico para que a temperatura no quarto chegue a 25°C em 12 minutos. Use, para o ar, $\rho = 1,2\text{kg}/\text{m}^3$ e $c = 1\text{J}/(\text{g} \cdot ^{\circ}\text{C})$.

Resp.: $3,7 \text{ kW}$

Ex. 3) Uma caixa de água com profundidade $H = 2,5\text{m}$ é equipada com uma portinhola vedada, de dimensões $a = 30\text{cm}$ e $b = 45\text{cm}$, que abre com uma dobradiça em a . Estime a força F , perpendicular à parede, que deve ser feita no ponto P , de modo a manter a portinhola fechada quando a caixa estiver completamente cheia. Use $g = 9,8\text{m}/\text{s}^2$.

Resp.: $1,5\text{kN}$ ($\cong 150\text{kg}$)

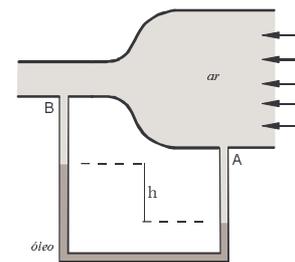


Ex. 4) No medidor Venturi da figura, o desnível h é de 12cm. Os diâmetros são de 15cm e 8cm. Estime a velocidade com que o ar entra por A, supondo que o fluxo é laminar.

Dados: $\rho_{\text{oleo}} = 0,96 \text{ g}/\text{cm}^3$; $\rho_{\text{ar}} = 1,2 \text{ kg}/\text{m}^3$. Use $g = 9,8\text{m}/\text{s}^2$.

Despreze a compressibilidade do ar.

Resp.: $13\text{m}/\text{s}$



Ex. 5) Uma esfera ôca de plástico de diâmetro externo 20cm e espessura 1cm flutua na água. $2/3$ do seu volume fica submerso. Qual a densidade do plástico?

Resp.: $4,7 \text{ g}/\text{cm}^3$