

1ª Lista de Exercícios

1. A Lei de Stefan Boltzmann permite estimar a energia radiada por unidade de área (emissive power). Em um laboratório temos como construir uma chama padrão a partir diferentes combustíveis. Adotando o princípio de corpo negro, estime a energia radiada pela chama por unidade de área para:

a) Gasolina

b) Metanol

c) LNG

d) A NIST adota a faixa de valores de 50 a 100 kW/m² para Emissive Power de piscinas. Isso é coerente com os valores encontrados?

2. Faça novamente os cálculos anteriores e a análise do item “ d “ adotando o princípio de Corpo Cinza e um L de 0,5m.

1ª Lista de Exercícios

3. Sabendo que ocorre queima de 10g/s de propano em um jet fire, estime HRR apenas referente a radiação (Q_r) .

4. A partir do valor de Q_r obtido no exercício anterior, e sabendo que a chama possui um diâmetro de 5 cm e uma altura de 10 cm, calcule o Emissive Power. É coerente com o Emissive Power obtido via corpo negro?

5. Um incêndio em jato de acetileno consome 5g/s, estime HRR total (Q).

6. Sabendo que uma piscina de líquido inflamável apresenta uma HRR teórica total(Q) de 290 Btu/s (por pé quadrado) (tabela A3). Sendo a piscina composta de etanol e tendo área superficial de 1 pé quadrado, qual a taxa de queima de massa (M)?

1ª Lista de Exercícios

7. Sabendo que $E = 100 \text{ kW/m}^2$ é o Emissive Power observado em vários experimentos com piscinas, qual o HRR de radiação (Q_r) para uma chama de 2 metros de altura com 1 metro de diâmetro?

8. Sabendo o HRR por unidade de área (q_f'') para uma piscina de gasolina, calcule Q_r .

9. A partir da modelagem do Exercício 8, explique por que os brigadistas “preferem” apagar incêndios em tanques de etanol do que em tanques com gasolina ou óleo cru.

10. Analise o Q_r emitido pelas três piscinas acima usando a equação de $Q_r(X_{rad}, M, H_c)$. Os valores são semelhantes?

1ª Lista de Exercícios

11. A partir das tabelas verifique se a Eq. 1 e o Sistema de Equações são equivalentes para o cálculo de Q_r .

$$Q_r = X_{rad} M H_c \quad (\text{Eq. 1})$$

Ou,

$$\begin{aligned} Q &= q_f'' A && (\text{Sistema de Eqs}) \\ Q_r &= Q X_{rad} \end{aligned}$$