

Exemplo 3.07:

Um membro estrutural será sujeito a uma série de carregamentos cíclicos que produzem os níveis de tensão alternada da tabela. Determine se existe probabilidade de rutura ou não.

Tabela 3.07 Níveis de carregamento.

Carregamento	Número de Ciclos	Número de ciclos até à falha
1	10^4	5×10^4
2	10^5	10^6
3	10^6	24×10^7
4	10^7	12×10^7

Para haver rutura, a Teoria de dano cumulativo de Miner diz que

$$\sum_{r=1}^n \frac{n_r}{N_r} = 1 \quad (i)$$

onde n é o número de diferentes níveis de carregamento, n_r é o número de ciclos aplicados no nível de carregamento r e N_r é o número de ciclos necessários até se atingir a falha no nível de carregamento r .

Neste caso, a equação (i) fica

$$\begin{aligned} \sum_{r=1}^4 \frac{n_r}{N_r} &= \frac{10^4}{5 \times 10^4} + \frac{10^5}{10^6} + \frac{10^6}{24 \times 10^7} + \frac{10^7}{12 \times 10^7} \\ &= \frac{1}{5} + \frac{1}{10} + \frac{1}{240} + \frac{1}{12} = 0.3875 \end{aligned}$$

Verifica-se que o dano acumulado é de 0,39 (valor inferior a 1), logo não haverá falha do membro estrutural.