



TE055

Estabilidade:  
exercícios

Prof<sup>a</sup> Juliana L. M. Iamamura

# Exercícios

Franklin 3.43

Franklin 3.42

Franklin 3.46

## Franklin 3.43

Use o critério de estabilidade de Routh para determinar quantas raízes com partes reais positivas têm as equações seguintes:

(a)  $s^4 + 8s^3 + 32s^2 + 80s + 100 = 0$

(b)  $s^5 + 10s^4 + 30s^3 + 80s^2 + 344s + 480 = 0$

(c)  $s^4 + 2s^3 + 7s^2 - 2s + 8 = 0$

(d)  $s^3 + s^2 + 20s + 78 = 0$

(e)  $s^4 + 6s^2 + 25 = 0$

## Franklin 3.42

Suponha que a realimentação unitária será aplicada nos sistemas em malha aberta listados. Use o critério de estabilidade de Routh para determinar se os sistemas resultantes em malha fechada serão estáveis:

$$(a) \quad KG(s) = \frac{4(s+2)}{s(s^3 + 2s^2 + 3s + 4)}$$

$$(b) \quad KG(s) = \frac{2(s+4)}{s^2(s+1)}$$

$$(c) \quad KG(s) = \frac{4(s^3 + 2s^2 + s + 1)}{s^2(s^3 + 2s^2 - s - 1)}$$

# Franklin 3.46

Considere um sistema de levitação magnética em malha fechada mostrado abaixo.

- Encontre a função de transferência de malha fechada do sistema.
- Considerando  $K_o = 1$ , determine as condições para as quais os parâmetros do sistema ( $a$ ,  $K$ ,  $z$ ,  $p$ ) garantem a estabilidade do sistema em malha fechada.

