

Übung 3: Laplace-Transformation und Blockdiagramme

Prof. Dr. Philipp Rostalski
Institut für Medizinische Elektrotechnik
Universität zu Lübeck

A 3.1: Laplacetransformierte ([FrPE14] Aufg. 3.2-3.4)

Bestimmen Sie die Laplacetransformierte der folgenden Funktionen im Zeitbereich:

- (a) $f_1(t) = 1 + 5t$
- (b) $f_2(t) = t^3$
- (c) $f_3(t) = f_2(3t + 4) = (3t + 4)^3$
- (d) $f_4(t) = 4 \sin(3t)$
- (e) $f_5(t) = t + e^{-3t} \cos(5t)$

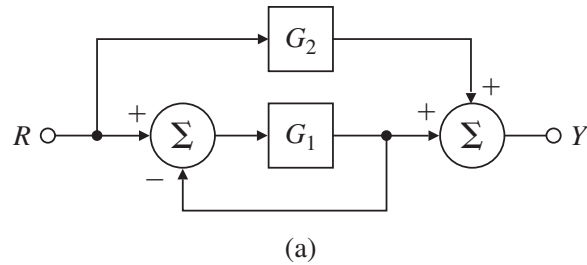
A 3.2: Inverse Laplacetransformierte ([FrPE14] Aufg. 3.7)

Bestimmen Sie die inverse Laplacetransformierte der folgenden Funktionen im Frequenzbereich:

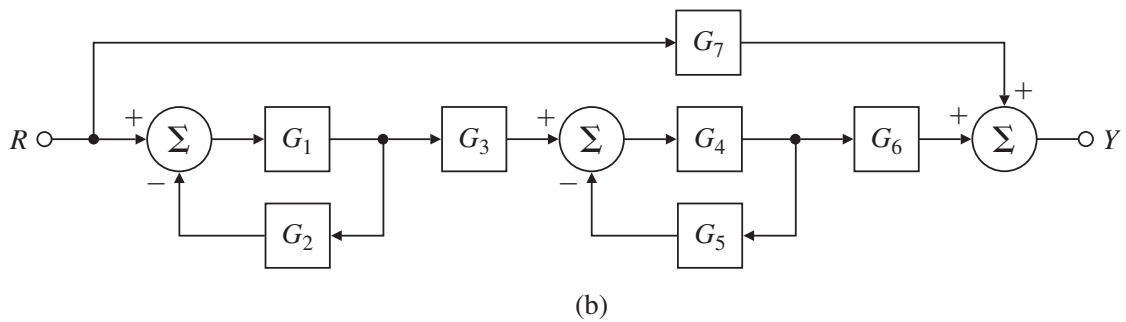
- $G_1(s) = \frac{1}{s(s+1)}$
- $G_2(s) = \frac{4s+5}{(s+1)^2(s+2)}$
- $G_3(s) = \frac{(3s+1)e^{-3s}}{(s-1)(s^2+1)}$

A 3.3: Blockdiagramme ([FrPE10] Aufg.3.21)

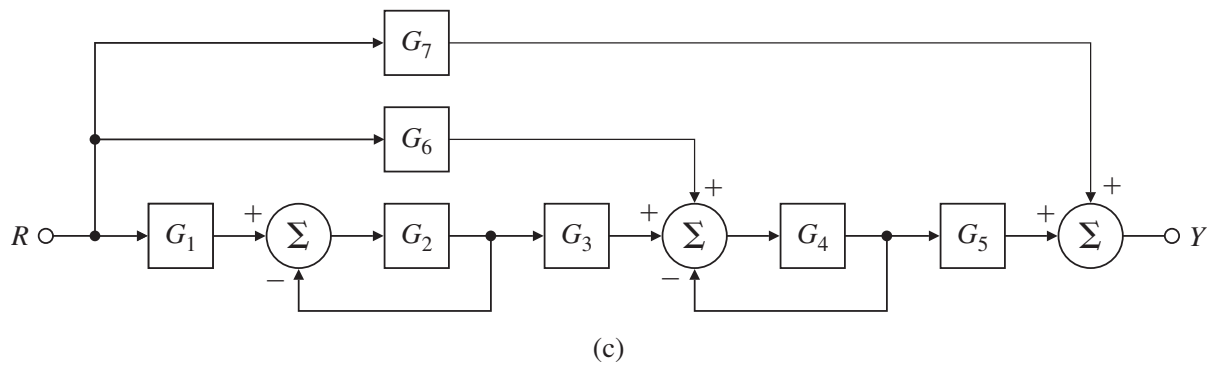
Finden Sie die Übertragungsfunktionen folgender Blockdiagramme:



(a)



(b)



(c)

Abbildung 1 (zu A 3.3): Blockdiagramme

A 3.4: Blockdiagrammalgebra ([FrPE10] Aufg.3.24)

Verwenden Sie Blockdiagrammalgebra, um für das System in Abb. 1 die Übertragungsfunktion von $R(s)$ nach $Y(s)$ zu bestimmen.

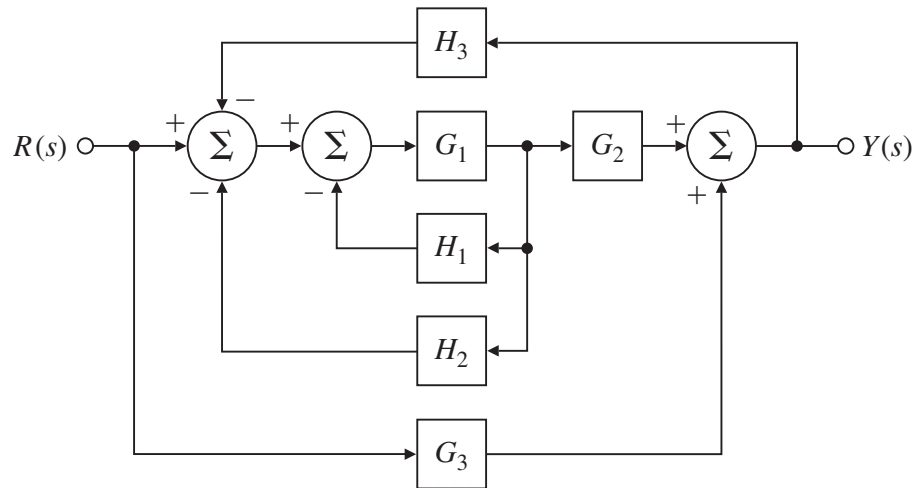


Abbildung 2 (zu A 3.4): Blockdiagramm