

2章演習問題【6】

問題図 2.6(a)~(c) のブロック線図を単純化し, r から y までの伝達関数を求めよ.

【解答】

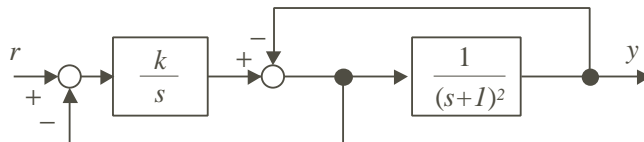


図 1: 問題図 2.6(a)

ここでブロックと加え合わせ点の入れ替えを行うと,

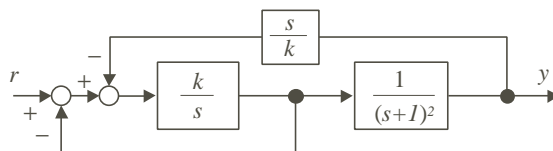


図 2:

となる. さらに加え合わせ点の入れ替えを行うと次のようになる.

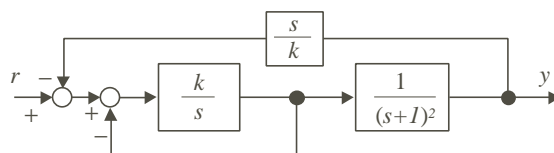


図 3:

フィードバック結合をまとめると,

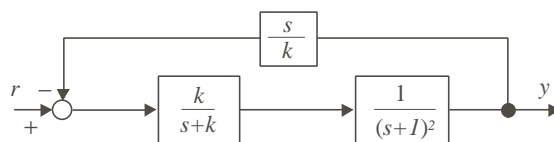


図 4:

となる. つづいて直列結合をまとめ,

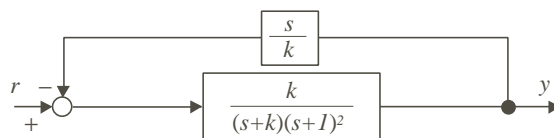


図 5:

とし, フィードバック結合をまとめると,

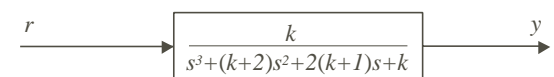


図 6:

という簡単化した結果を得ることができる.

(b)

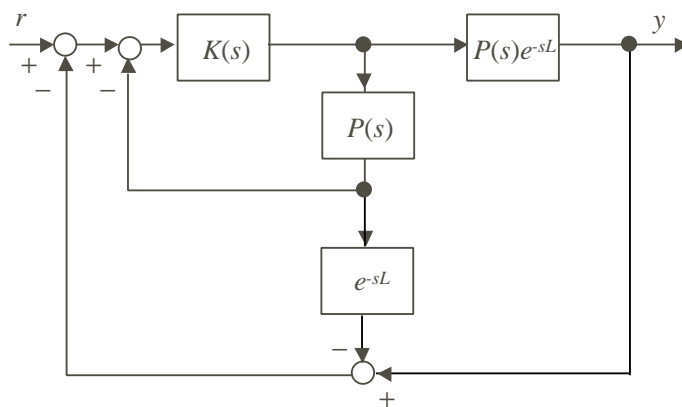


図 7: 問題図 2.6(b)

まず $P(s)$ のブロックを移動させる.

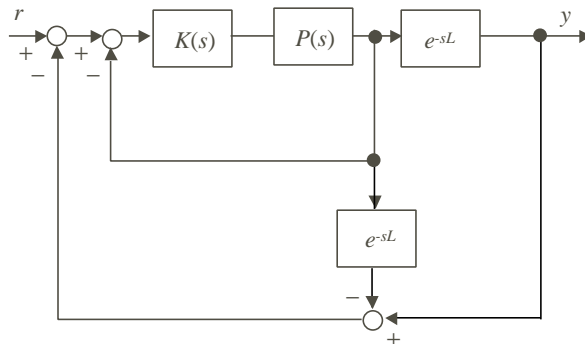


図 8:

引き出し点をこのようにしてみる.

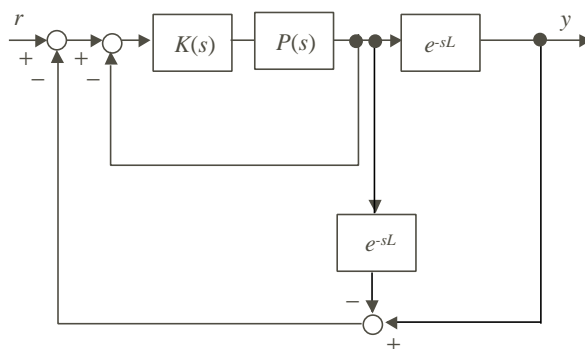


図 9:

フィードバック結合をまとめると,

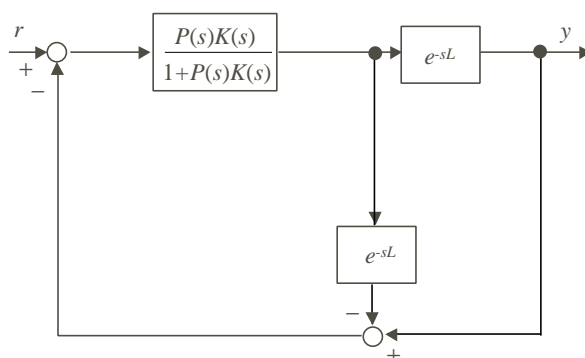


図 10:

となる. e^{-sL} のブロックを移動させると,

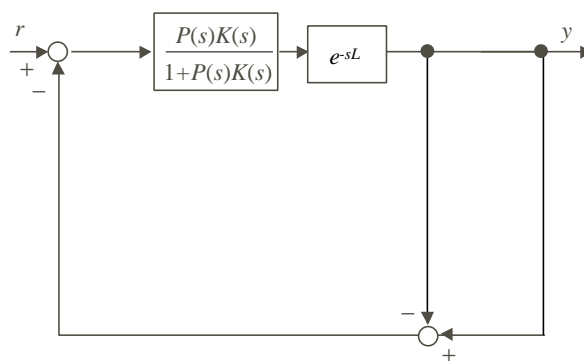


図 11:

となる. ここで下側の部分は $y - y = 0$ となるので,

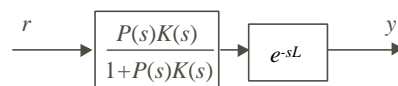


図 12:

となり, 次の簡単化された結果を得る.

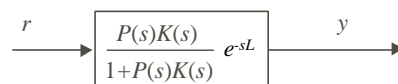


図 13:

(c)

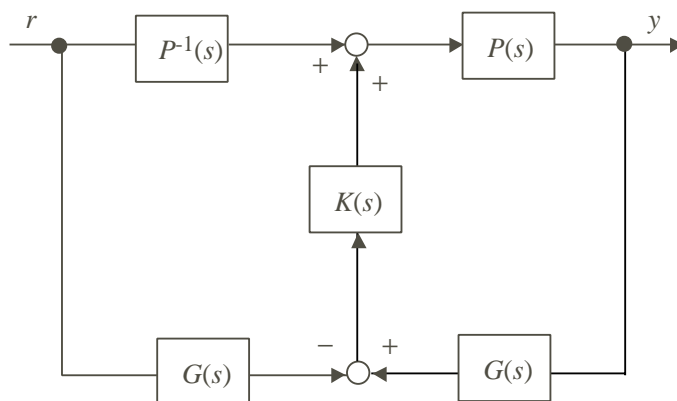


図 14: 問題図 2.6(c)

つぎのように加え合わせ点を分ける.

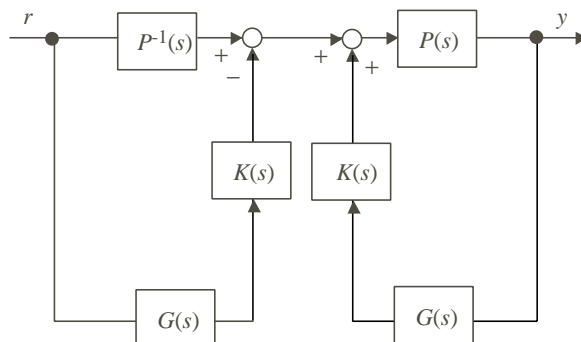


図 15:

それぞれ別れた部分のブロックを直列結合して,

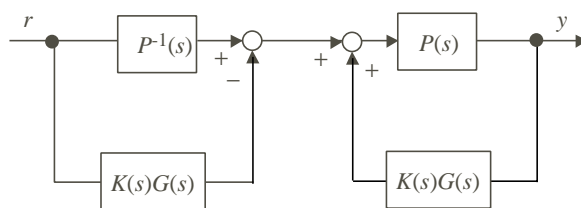


図 16:

となる. それぞれ左右の部分をもとめると,

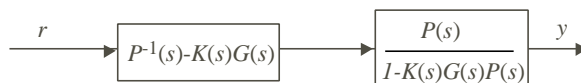


図 17:

となる. これを直列結合すると,



図 18:

という簡単化された結果を得る.