

システム科学 I      テスト問題      2013年7月11日

答案用紙には、氏名・学籍番号・問題番号、解き方をきちんと書くこと。答案用紙は、2枚配るけど両面使って、足りない場合はいくらでも追加するので、申し出ること。必要ならば、次の近似値を用いて良い。

$$\log_{10}(2) \doteq 0.30, \quad \log_{10}(3) \doteq 0.48, \quad \log_{10}(7) \doteq 0.85, \quad e \doteq 2.72.$$

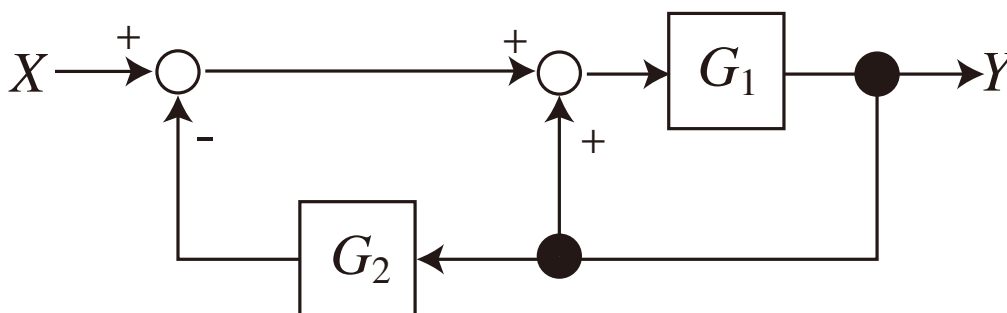
問題1. 次の関数  $x(t)$  のグラフを描き、ラプラス変換せよ。 (15点)

$$x(t) = \begin{cases} 0, & t < 4, \\ 1, & 4 \leq t < 5, \\ -1, & 5 \leq t. \end{cases}$$

問題2. 次の定数係数常微分方程式の初期値問題の解  $x(t)$  を求めよ。 (15点)

$$x'(t) + x(t) = t, \quad x(0) = 0.$$

問題3. 次のブロック線図で描かれたシステムの伝達関数を求めよ。 (20点)



問題4. 伝達関数  $G(s) = \frac{3}{(s+1)(s+4)}$  に対して, (20点)

- インパルス応答を求め、インパルス応答図を描け。
- ステップ応答を求め、ステップ応答図を描け。

問題5. 伝達関数  $G(s) = \frac{1}{s+1/6}$  に対して, (30点)

- ベクトル軌跡を描け。
- ボード線図を描け。
- ゲイン-位相図を描け。