

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．

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

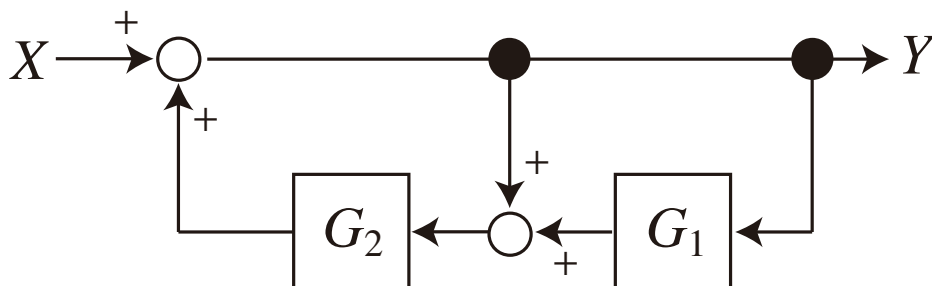
問題 1．次の定数係数常微分方程式の初期値問題

$$x'''(t) + x''(t) + 4x'(t) + 4x(t) = 0, \quad x(0) = 0, \quad x'(0) = 0, \quad x''(0) = 5.$$

に対して，

- 解 $x(t)$ のラプラス変換 $X(s)$ を求めよ． (15 点)
- $X(s)$ を逆ラプラス変換して，解 $x(t)$ を求めよ． (15 点)

問題 2．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 3． (各 10 点)

- 伝達関数 $G_1(s) = \frac{e^{-s}}{(s^2 + 2)}$ のインパルス応答を求め，インパルス応答図を描け．
- 伝達関数 $G_2(s) = \frac{1}{(s + 1)}$ のステップ応答を求め，ステップ応答図を描け．

問題 4．伝達関数 $G(s) = \frac{1}{s + 0.1}$ に対して， (各 10 点)

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