

「制御工学」 期末試験 問題・解答用紙 (その 1/4)

問題 1 図 1 の回路において、入力 $v_i(t)$ および出力 $v_o(t)$ である。以下の問いに答えなさい。 [25]

(1) $v_o(t), v_i(t)$ に関する微分方程式 (回路方程式) を求めなさい。

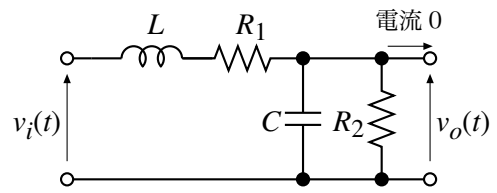


図 1

(2) 伝達関数 $G(s)$ を求めなさい。

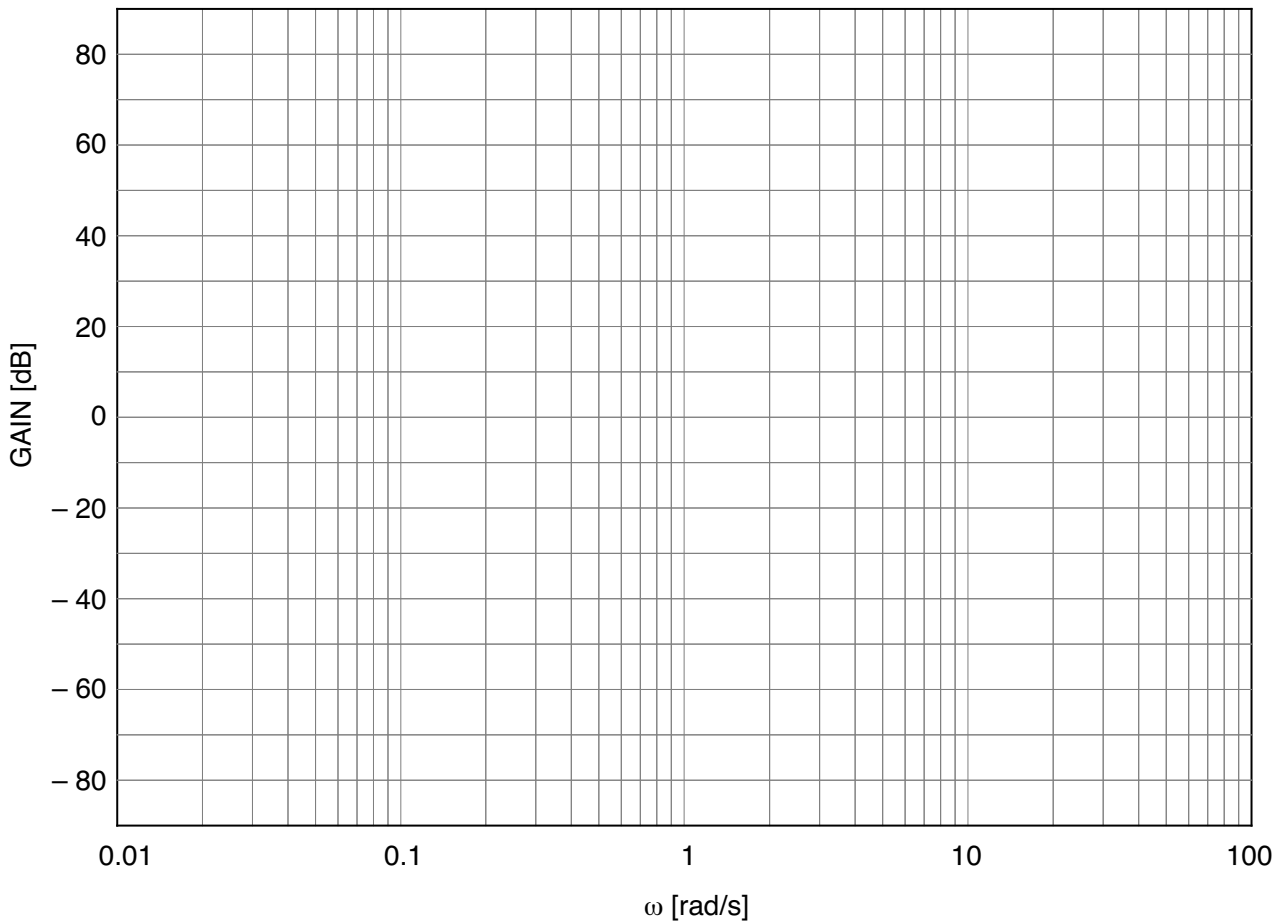
「制御工学」 期末試験 問題・解答用紙 (その 2/4)

問題 2 次の伝達関数 $G(s)$ について、以下の問いに答えなさい。 [25]

$$G(s) = \frac{(1+s)(1+0.2s)}{s(1+10s)(1+0.05s)^2}$$

(1) 周波数伝達関数を示しなさい。

(2) ボード線図のゲイン特性を折れ線近似で描きなさい。ただし、 $\log_{10} 2 = 0.3$ とする。



学年： 氏名：

学籍番号： 2 5 2 2

電気電子工学科 3 年生

制御工学 (2015.8.7)

「制御工学」 期末試験 問題・解答用紙 (その 3/4)

問題 3 伝達関数が次式で表される制御対象について、以下の問いに答えなさい。

$$G(s) = \frac{K(s+1)}{s^2(s+2)(s+3)}$$

(1) $K = 36$ のとき、インパルス応答 $g(t)$ を求めなさい。 [15]

「制御工学」 期末試験 問題・解答用紙 (その 4/4)

問題 3 (続き)

(2) この制御対象を前向き経路にもつユニティフィードバック制御系を構築した。構築した制御系が安定となる K の範囲を求めなさい。 ※特性方程式を導き、ラウスの安定判別法を用いる。 [15]

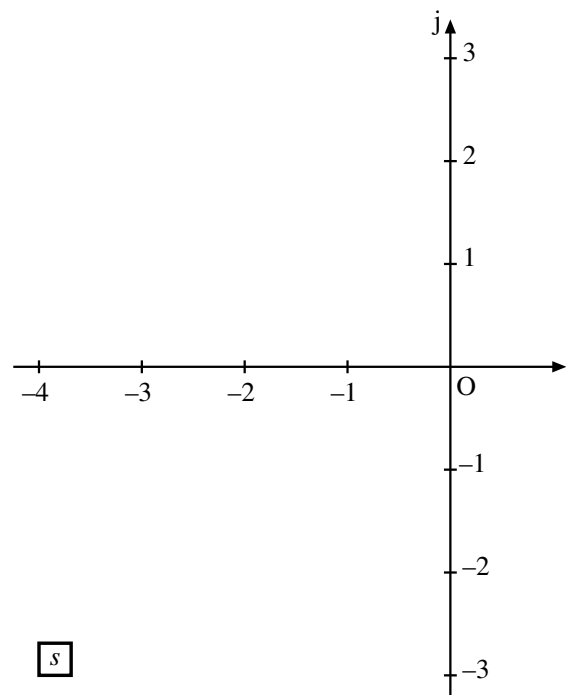
問題 4

一巡伝達関数が次式で表される制御系の根軌跡を $0 \leq K < \infty$ の範囲で描きたい。以下の問いに答え、解答図の根軌跡を完成させなさい。なお、分離点は $s = -0.435$ である。 [20]

$$G(s)H(s) = \frac{K(s+3)}{s(s+1)(s+2)(s+4)} \quad (K \text{ は定数})$$

(1) 根軌跡の始点と終点を示しなさい。

(2) 漸近線を示しなさい。



解答図