

問題

- 図1のブロック線図と伝達関数 $G_o(s)$ のブロックを用いた図2、図3のブロック線図について以下の問に答えなさい。 s はラプラス変数、 ω は定常状態における入力信号の角周波数とする。
 - 図1において、 V_1 は入力電圧、 V_2 は出力電圧、 V_x は $(2/s)$ の積分回路の入力電圧を表す。このとき、 V_1, V_2, V_x の間には、以下の関係が成り立つ。

$$V_x = \frac{1}{2s} V_1 - V_2$$
$$V_2 = \frac{2}{s} V_x$$

このとき、 V_x を消去して、図1の回路の伝達関数 $G_o(s) = V_2/V_1$ を求めなさい。

- 図1の回路の伝達関数 $G_o(s)$ について、 $\omega \rightarrow 0$ としたとき、漸近する位相を求めなさい。なお、図1の回路の周波数特性 $G_o(\omega)$ は、伝達関数 $G_o(s)$ に対して、 $s = j\omega$ とすることにより求められる。
- 図2において、 V_1 は入力電圧、 V_3 は出力電圧を表す。図2の回路の伝達関数 $G_c(s) = V_3/V_1$ を $G_o(s)$ を用いて表しなさい。
- 図3において、 $G_o(s)$ は図1の回路の伝達関数であり、 V_1 は入力電圧、 V_E は回路内で発生した誤差電圧、 V_4 は出力電圧を表す。このとき、 V_4 を V_1, V_E, s を用いて表しなさい。ただし、 $G_o(s)$ を含まない表記で示しなさい。
- 図3の $G_o(s)$ が、図1の回路の伝達関数であるとき、図3の回路の出力電圧 V_4 に誤差電圧 V_E 成分が含まれない角周波数 ω を求めなさい。ただし、 $\omega \geq 0$ とする。計算過程を示すこと。

回路图

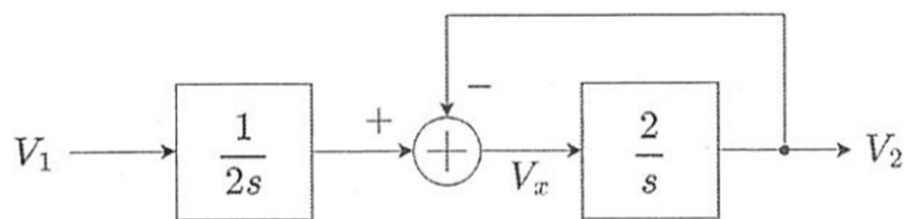


图 1

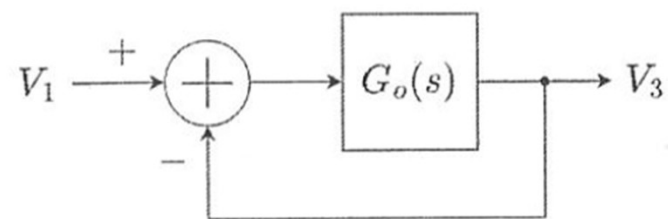


图 2

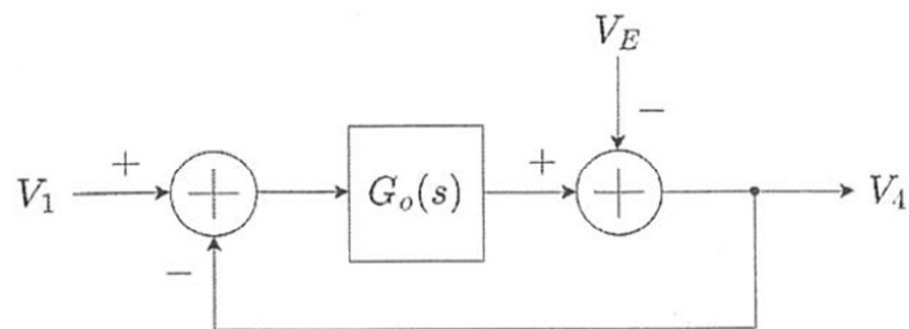


图 3