

問題

- 図1、図2に示す回路について以下の問に答えなさい。図3にM1、M2、M3の小信号等価回路を示す。
- 1. 直流電圧 V_{GS1} を求めなさい。ただし、M1、M2、M3の直流特性は、次式で示される。
- 2. I_R を求めなさい。
- 3. M2、M3のオーバドライブ電圧 $V_{OV} = V_{GS} - V_T$ を I_0 、 β 、 V_T のうち必要なものを用いて表しなさい。
- 4. この回路がカレントミラーとして動作することができるRの条件を示しなさい。 V_{DD} 、 I_0 、 β 、 V_T のうち必要なものを用いて表すこと。
- 5. 端子n1とn2の間の小信号交流から見た端子間抵抗 $r_{out} = v_s/i_s$ を求めなさい。

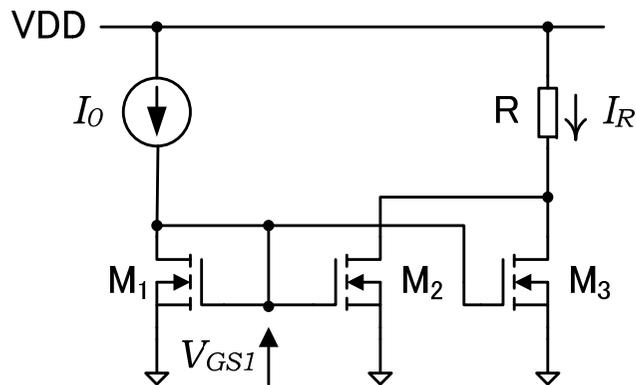


図1

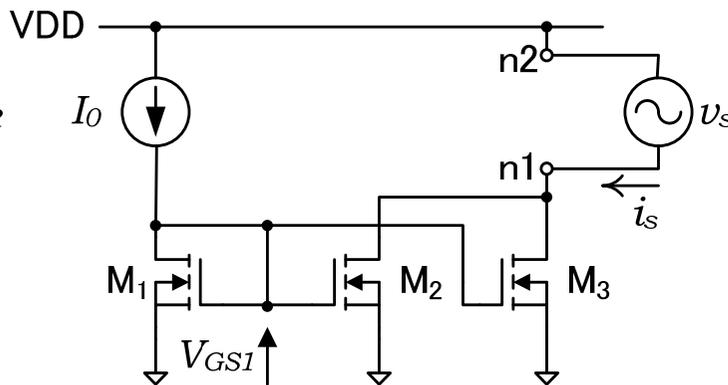


図2

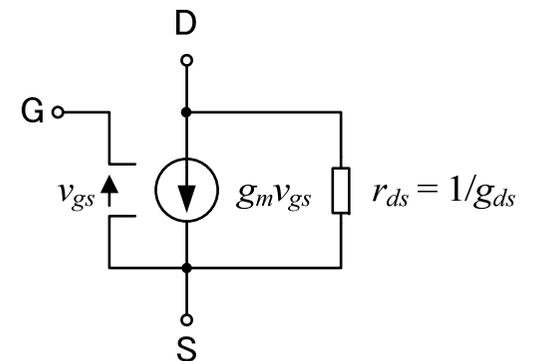


図3