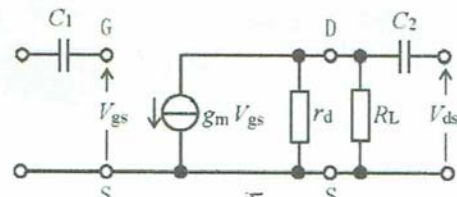


A-8 図に示す、等価回路で表した電界効果トランジスタ(FET)に、入出力関連素子(C1、C2及びRL)を接続した増幅回路において、相互コンダクタンスgmが8[mS]、ドレイン抵抗rdが15[kΩ]、負荷抵抗RLが5[kΩ]のとき、この回路の電圧増幅度Vds/Vgsの大きさの値として、最も近いものを下の番号から選べ。ただし、コンデンサC1及びC2のリアクタンスは無視できるものとする。

- 1 20
- 2 30
- 3 40
- 4 50
- 5 60



G: ゲート
D: ドレイン
S: ソース

⊖: 電流源
Vgs: 入力交流電圧 [V]
Vds: 出力交流電圧 [V]

トランジスタ 電流を増幅 $\frac{I_d}{I_B}$

FET(電界効果トランジスタ)は電圧で電流を制御

ドレイン電流 I_d = gm 相互コンダクタンス
ゲート電圧 V_{gs}

$$V_{ds} = \frac{r_d R_L}{r_d + R_L} I_d$$

$$\frac{I_d}{V_{gs}} = g_m \quad I_d = g_m V_{gs}$$

$$V_{ds} = \frac{r_d R_L}{r_d + R_L} g_m V_{gs}$$

$$\frac{V_{ds}}{V_{gs}} = \frac{\frac{r_d R_L}{r_d + R_L} g_m V_{gs}}{V_{gs}} = \frac{r_d R_L}{r_d + R_L} g_m$$

$$= \frac{15 \times 10^3 \times 5 \times 10^3}{15 \times 10^3 + 5 \times 10^3} \times 8 \times 10^{-3} = \frac{75}{20} \times 8 \times 10^{-3}$$

$$= \frac{20 \times 8}{175} = \frac{175 \times 8}{20} = 30$$

