

Hallgató neve:

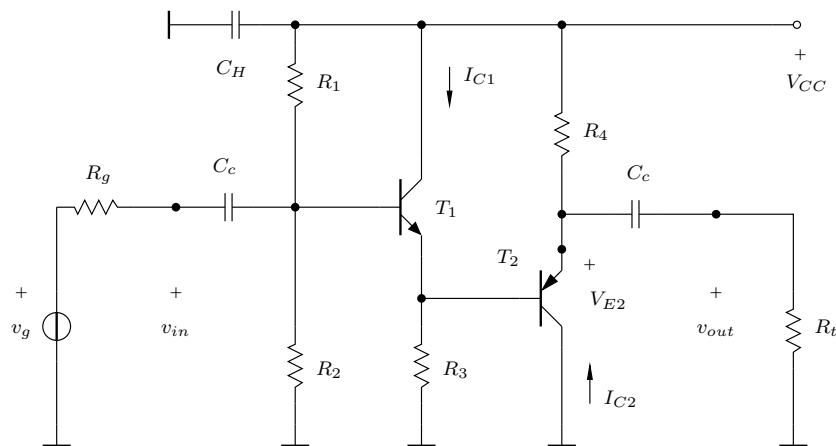
NEPTUN kódja:

Csoportja:

**1. FELADAT**

Az alábbi erősítőben használt *npn* és *pnp* bipoláris tranzisztorok adatai:

$T_1$	$V_{BE1,A} = 0,7 \text{ V}$ és $\beta_1 = 19$
$T_2$	$V_{BE2,A} = -0,7 \text{ V}$ és $\beta_2 = 49$



$$\begin{aligned}
 R_1 &= 53 \text{ k}\Omega \\
 R_2 &= 130 \text{ k}\Omega \\
 R_3 &= 6,2 \text{ k}\Omega \\
 R_4 &= 5,1 \text{ k}\Omega \\
 R_g &= R_t = 10 \text{ k}\Omega \\
 C_c &= C_H = 100 \text{ }\mu\text{F} \\
 V_{CC} &= 12 \text{ V}
 \end{aligned}$$

- (1.1) A megadott mérőirányok mellett határozza meg a  $T_1$  és  $T_2$  tranzisztorok munkaponti adatait, azaz az  $I_{C1}$ ,  $I_{C2}$  és a földponthoz képest mért  $V_{E2}$  értékeket.
- (1.2) Határozza meg a  $T_1$  és  $T_2$  tranzisztorok adott munkaponthoz tartozó kisjelű modell paramétereinek értékét.
- (1.3) Rajzolja fel az erősítő kisjelű modelljét.

**Ez egy korábbi vizsgapélda volt!!!**

Hallgató neve:

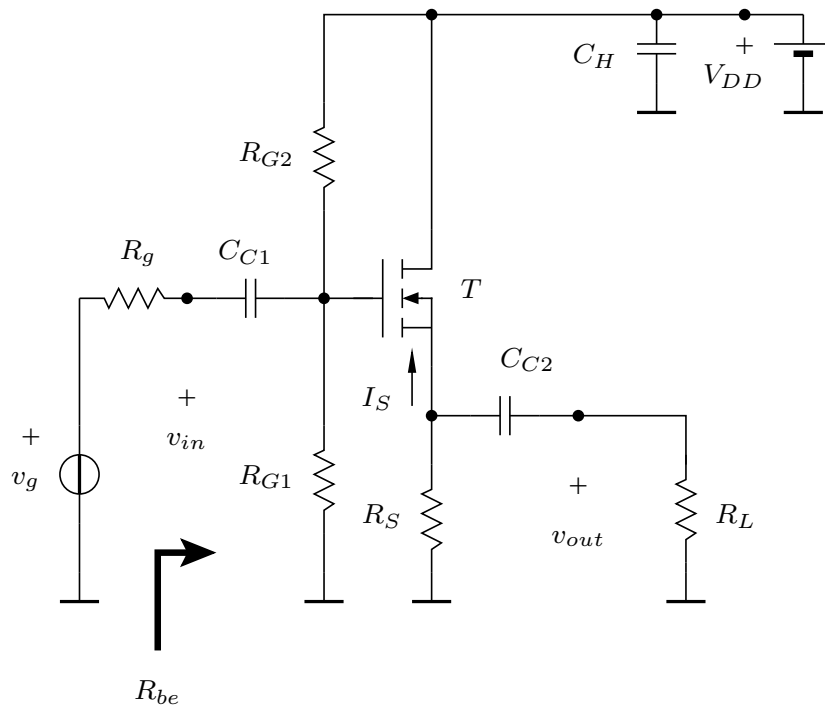
NEPTUN kódja:

Csoportja:

**2. FELADAT**

A  $T$  jelű,  $n$ -csatornás, növekményes (E), MOSFET tranzisztorral az alábbi kapcsolási rajzon látható kisjelű hangfrekvenciás erősítőt építettük meg.

A  $T$  MOSFET tranzisztor adatai:  $V_T = 1$  V,  $K = 0,5$  mA/V<sup>2</sup> és  $r_d = 10$  k $\Omega$ .



$$R_{G1} = 1 \text{ M}\Omega$$

$$R_{G2} = 1 \text{ M}\Omega$$

$$R_S = 3 \text{ k}\Omega$$

$$R_g = 10 \text{ k}\Omega$$

$$R_L = 1 \text{ k}\Omega$$

$$C_{C1} = 1 \text{ }\mu\text{F}$$

$$C_{C2} = 20 \text{ }\mu\text{F}$$

$$C_H = 100 \text{ }\mu\text{F}$$

$$V_{DD} = 7 \text{ V}$$

- (2.1) A bejelölt mérőiránynak megfelelően határozza meg a  $T$  MOSFET munkaponti  $I_S$  source áramát.
- (2.2) Rajzolja fel a kapcsolásban szereplő MOSFET kisjelű modelljét, és adja meg a kisjelű modellparaméterek értékét.
- (2.3) Rajzolja fel a teljes erősítő kisjelű helyettesítő képét.
- (2.4) Számolja ki az erősítő feszültségerősítését decibelben.
- (2.5) Számolja ki az erősítő  $R_{be}$  bemenő ellenállását.

**Ez egy korábbi vizsgapélda volt!!!**

Hallgató neve:

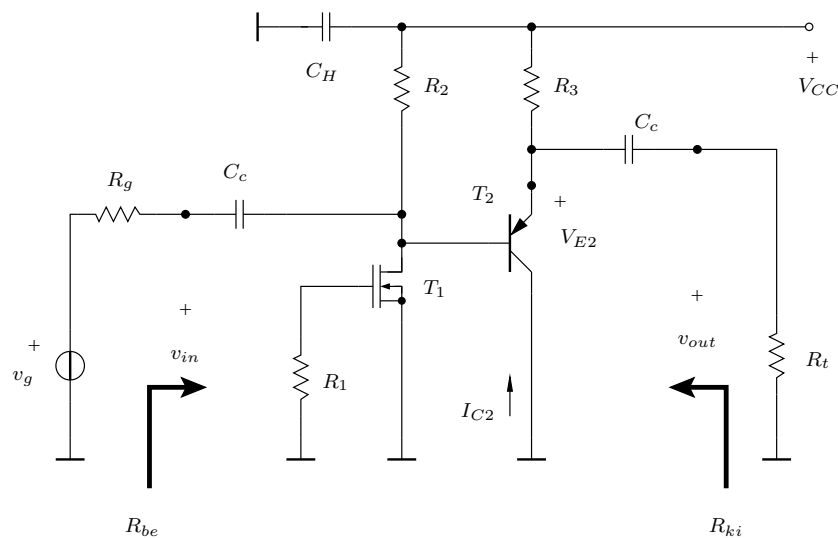
NEPTUN kódja:

Csoportja:

**3. FELADAT**

Az alábbi erősítőben használt  $n$ -csatornás MOSFET és  $pnp$  bipoláris tranzisztor adatai:

$T_1$	$I_{DSS1} = 2 \text{ mA}$ , $V_{p1} = -4,4 \text{ V}$ és $r_{d1} = 6 \text{ k}\Omega$
$T_2$	$V_{BE2,A} = -0,7 \text{ V}$ és $\beta_2 = 99$



$$\begin{aligned}
 R_1 &= 100 \text{ k}\Omega \\
 R_2 &= 3,3 \text{ k}\Omega \\
 R_3 &= 5,8 \text{ k}\Omega \\
 R_g &= R_t = 10 \text{ k}\Omega \\
 C_c &= C_H = 100 \text{ }\mu\text{F} \\
 V_{CC} &= 12 \text{ V}
 \end{aligned}$$

- (3.1) A megadott mérőirányok mellett határozza meg a  $T_2$  tranzisztor munkaponti adatait, azaz az  $I_{C2}$  és a földponthoz képest mért és  $V_{E2}$  értékeket.
- (3.2) Rajzolja fel az erősítő kisjelű modelljét és határozza meg a  $T_1$  és  $T_2$  tranzisztorok adott munkapontához tartozó kisjelű modell paramétereinek értékét.
- (3.3) A kisjelű modell alapján számítsa ki az erősítő adott terheléshez tartozó  $A_u = v_{out}/v_{in}$  feszültségerősítést, valamint az erősítő adott lezárásokhoz tartozó  $R_{be}$  és  $R_{ki}$  be- illetve kimenő ellenállását.

**Ez egy korábbi vizsgapélda volt!!!**