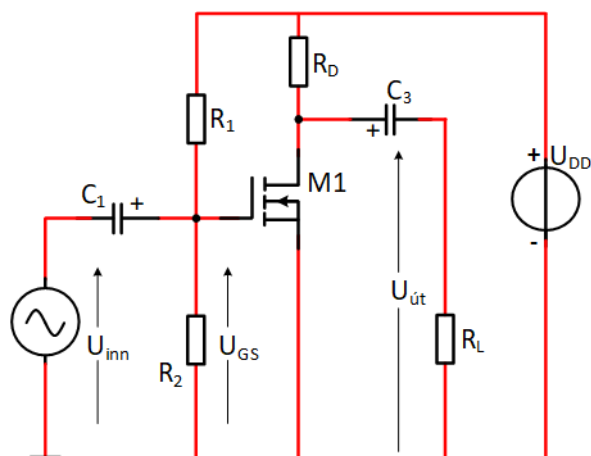


Rafbók



RTM014

FET- og MOSFET magnarar

Svör og útreikningar

RTM014 FET- og MOSFET magnarar svör og útreikningar

1.3.1 Dæmi bls. 5

a)

$$A_u = g_m \cdot R_D = 6000\mu S \cdot 2,2K\Omega = 13,2$$

1.5.1 Dæmi bls. 7

b)

$$A_u = \frac{U_{út}}{U_{in}} = \frac{g_m \cdot R_D}{(1 + g_m \cdot R_S)} = \frac{3,5mS \cdot 1,8k\Omega}{(1 + 3,5mS \cdot 330\Omega)} = 2,92$$

c)

þar sem mögnunin fylgir jöfnunni $A_u = g_m \cdot R_D$ þá hefur sá meirimögnun sem hefur hærri bratta eða g_m . Það er brattinn 3,5 mS sem er hærri.

d)

$$A_u = g_m \cdot R_D = 2500\mu S \cdot 10K\Omega = 25$$

e)

$$A_u = \frac{U_{út}}{U_{in}} = g_m \cdot \left[\frac{R_D \cdot r'_{ds}}{R_D + r'_{ds}} \right] = g_m \cdot \left[\frac{10K\Omega \cdot 100K\Omega}{10K\Omega + 100k\Omega} \right] = 9,1 \cdot g_m$$
$$A_u = \frac{U_{út}}{U_{in}} = g_m \cdot \left[\frac{R_D \cdot r'_{ds}}{R_D + r'_{ds}} \right] = g_m \cdot \left[\frac{10K\Omega \cdot 50K\Omega}{10K\Omega + 50K\Omega} \right] = 8,33 \cdot g_m$$

Transistorinn með hærri r'_{ds} hefur hærri mögnun

2.3.1 Dæmi bls. 11

f)

$$U_{út} = A_u \cdot U_{inn} = g_m \cdot (R_D // R_L) \cdot U_{inn} =$$
$$3000\mu S \cdot (3,3K\Omega // 10K\Omega) \cdot 100mV = 0,74V$$

RTM014 FET- og MOSFET magnarar svör og útreikningar

2.5.1 Dæmi bls. 12

g)

$$R_{IN(gate)} = \left| \frac{U_{GS}}{I_{GSS}} \right| = \left| \frac{-10V}{1nA} \right| = 10G\Omega$$
$$R_{inn} = R_G // \left| \frac{U_{GS}}{I_{GSS}} \right| = \frac{R_G \cdot \left| \frac{U_{GS}}{I_{GSS}} \right|}{R_G + \left| \frac{U_{GS}}{I_{GSS}} \right|} = \frac{10M\Omega \cdot 10G\Omega}{10M\Omega + 10G\Omega}$$

2.6.1 Dæmi 13

h)

$$I_D = I_{DSS} = 100mA$$
$$U_{GS} = 0$$
$$U_D = U_{DS} = U_{DD} - I_D \cdot R_D = 15 - 100mA \cdot 33\Omega = 11,7V$$
$$U_{út} = g_m \cdot (R_D // R_L) \cdot U_{inn} = 100mS \cdot (33\Omega // 8,2k\Omega) \cdot 500mV = 1,64V$$

2.7.1 Dæmi bls. 15

- i) Riðstraumsstærðirnar: Straumurinn I_d „= straumurinn í Drain“ er í hámarki og Drainspennan U_d í lágmarki þegar U_g er í hámarki.
- j) U_g ser tákn fyrir breytilega spennu milli Gate og Source þar sem U_{GS} er tákn fyrir jafnspennu milli Gate og Source.
- k) D – *Mosfet* (Latfeti).
- l) $g_m = y_{fs}$ kallað „bratti“

RTM014 FET- og MOSFET magnarar svör og útreikningar

m)

Hún lækkar um helming.

Mögnun án álags er

$$Au = g_m * R_D = 1000\Omega \cdot g_m$$

Mögnun með álagi er

$$\begin{aligned} Au = g_m * R_D // R_L &= \frac{R_D \cdot R_L}{R_D + R_L} \cdot g_m = \frac{1000\Omega \cdot 1000\Omega}{1000\Omega + 1000\Omega} \cdot g_m \\ &= 500\Omega \cdot g_m \end{aligned}$$

RTM014 FET- og MOSFET magnarar svör og útreikningar

Þetta hefti er án endurgjalds á rafbókinni.

www.rafbok.is

Allir rafiðnaðarmenn og rafiðnaðarnemar geta fengið aðgang án endurgjalds að rafbókinni.

Heimilt er að afrita textann til fræðslu í skólum sem reknir eru fyrir opinbert fé án leyfis höfundar eða Rafmenntar, fræðsluseturs rafiðnaðarins. Hvers konar sala á textanum í heild eða að hluta til er óheimil nema að fengnu leyfi höfundar og Rafmenntar.

Höfundar eru Sigurður Örn Kristjánsson og Bergsteinn Baldursson.
Umbrot í rafbók Báru Laxdal Halldórsdóttir.

Vinsamlegast sendið leiðréttingar og athugasemdir til höfundar Sigurðar Arnar Kristjánssonar sigurdurorn@gmail.com eða til Báru Laxdal Halldórsdóttur á netfangið bara@rafmennt.is