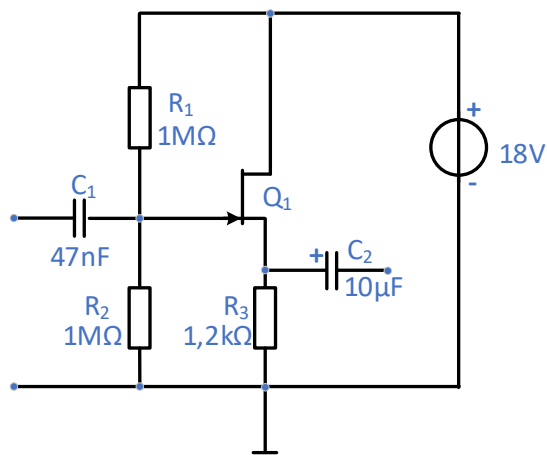




Rafbók



REIT rafeindatækni

16. kafli

J-fet common-drain

Flemming Madsen

REIT 16. kafli J-fet common - drain.

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.

Höfundur er Flemming Madsen.

Umbrot í rafbók og teikningar Báru Laxdal Halldórsdóttir.

Vinsamlegast sendið leiðréttingar og athugasemdir til höfundar Flemmings Madsen flemmma@icloud.com eða til Báru Laxdal Halldórsdóttur á netfangið bara@rafmennt.is

REIT 16. kafli J-fet common - drain.

Efnisyfirlit

Formúlur og útskýringar fyrir common drain - dæmin	3
Dæmi 16.1	5
Dæmi 16.2.....	6
Dæmi 16.3.....	7

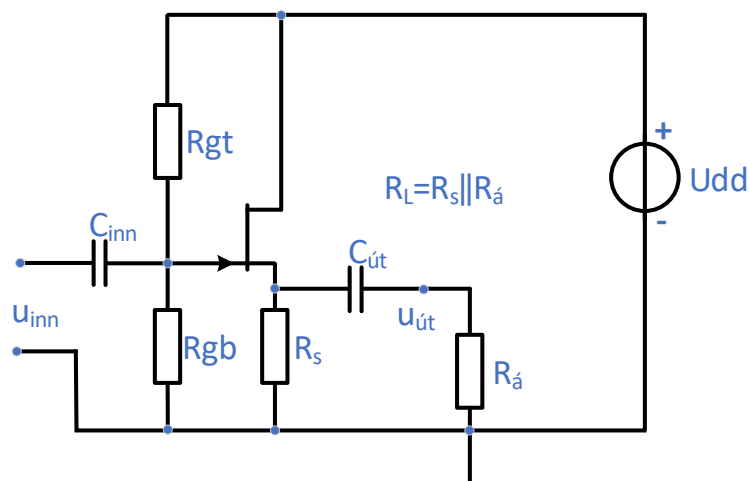
REIT 16. kafli J-fet common - drain.

Formúlur og útskýringar fyrir common drain - dæmin

Svörin við öllum útreikningum eru miðuð við formúlublaðið sem fylgir með. Leitast er við að nota þá formúlu sem gefur sem nákvæmasta útkomu miðað við þær upplýsingar sem gefnar eru í dæminu. Það þýðir að fleiri upplýsingar gefa nákvæmari útkomu. Munur er á útreikningum með mismunandi formúlum. Athugaðu að spennumögnunarútreikningar geta verið ónákvæmir vegna mismunar á fet-transistorum af sömu gerð.

$$\text{Ath. } R_L = R_s \parallel R_d$$

Tengimyndin sýnir skammstafanir og heiti sem notuð eru í formúlunum.

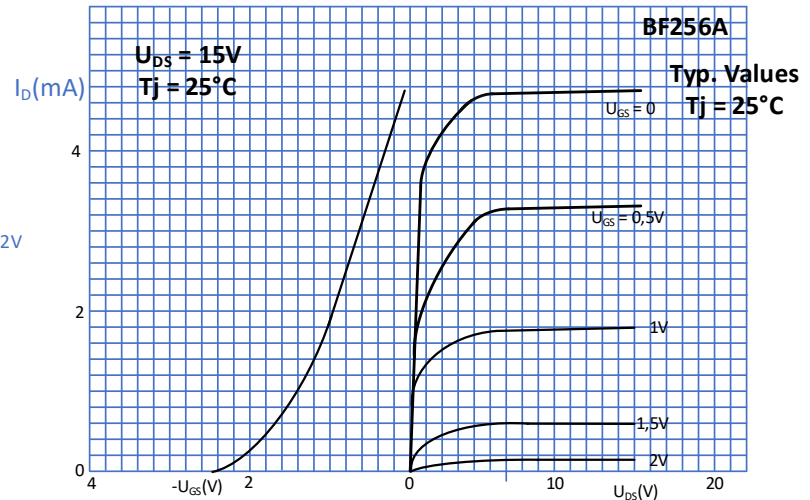
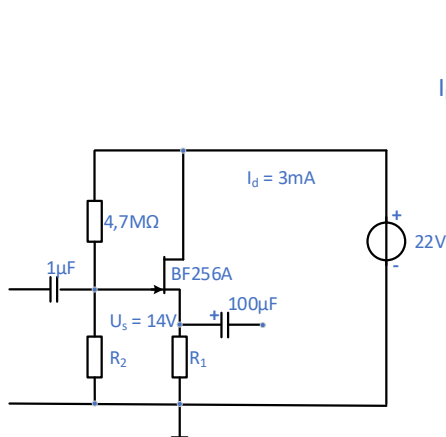


REIT 16. kafli J-fet common - drain.

	Venjuleg notkun	Nákvæmari, fleiri upplýsingar
	Yfs eða Idss og -Ugsoff er þekkt	Yos er þekkt
Yfso = gmo Útreikningur á Yfsmax	$Yfso = \frac{2 \cdot Idss}{-Ugsoff}$	$Yfs = Yfso \cdot \left(1 - \frac{Ugs}{Ugsoff}\right)$
Yfsmax, sem aðlagð er að Id rásarinnar, Yfs er notað í útreikningum á rásum.	$Yfs = Yfso \cdot \left(1 - \frac{Ugs}{Ugsoff}\right)$	
Drain-straumurinn Id	$Id = Idss \cdot \left(1 - \frac{Ugs}{Ugsoff}\right)^2$	
Spennumögnun Av [sinnum]	$Av = \frac{Yfs \cdot R_L}{1 + Yfs \cdot R_L}$	$Av = \left(\frac{Yfs \cdot R_L}{1 + Yfs \cdot R_L \cdot (Yfs \cdot Yos)}\right)$
Gain = Av í dB	$G = 20 \log Av$	
Inngangs-impidans Z _{inn}	Zinn = Rg eða Zinn = Rgb Rgt	Zinn = Rg eða Zinn = Rgb Rgt
Útgangs-impidans Z _{út}	$Zút = R_s \parallel \frac{1}{Yfs}$	$Zút = \frac{R_L + Yos + R_L^2}{1 + R_L \cdot (Yos + Yfs)}$
Inngangspéttir C _{inn} fn = neðsta tíðni -3dB	$Cinn = \frac{1}{2 \cdot \pi \cdot fn \cdot Zinn}$	
Útgangspéttir C _{út}	$Cút = \frac{1}{2 \cdot \pi \cdot fn \cdot R_a}$	$Cút = \frac{1}{2 \cdot \pi \cdot fn \cdot (R_a + Zút)}$

REIT 16. kafli J-fet common - drain.

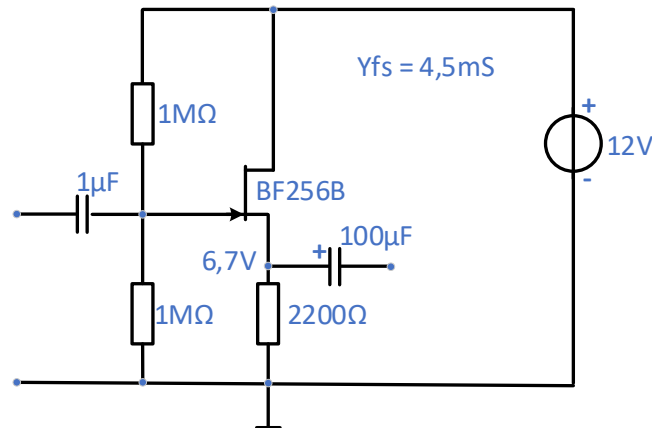
Dæmi 16.1



- Er um Cs-, Cg- eða Cd-rás að ræða á tengimyndinni?
- Teiknaðu vinnulínu og vinnupunkt inn á línuritið.
- Reiknaðu út hve mörg Ω source-viðnámið R_1 er.
- Finndu forspennuna $-U_{gs}$ með aðstoð línuritsins.
- Reiknaðu út hve mörg Ω R_2 er.
- Reiknaðu út hve mörg Ω inngangs-impedans rásarinnar er.
- Lestu Y_{fs} út úr línuritinu miðað við vinnupunktinn.
Reiknaðu síðan út hve mörg Ω útgangs-impedans rásarinnar er.
- Reiknaðu út spennumögnun rásarinnar.

REIT 16. kafli J-fet common - drain.

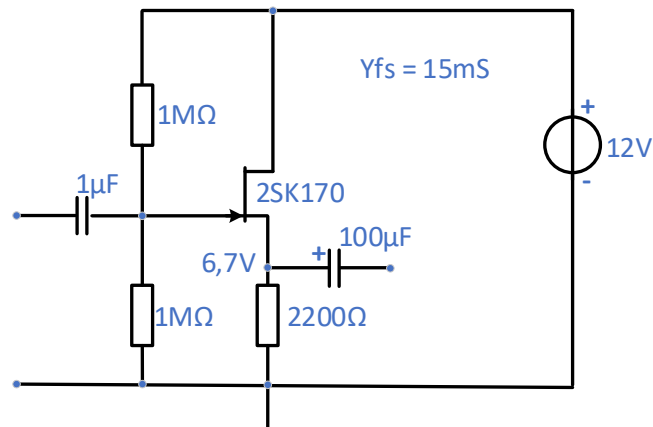
Dæmi 16.2



- Merkstu inn- og útganga inn á tengimyndina.
- Reiknaðu út hve mörg mA drain-straumurinn I_d er.
- Reiknaðu út spennumögnun rásarinnar.
- Reiknaðu út inngangs-impedans rásarinnar.
- Reiknaðu út útgangs-impedans rásarinnar.

Í stað BF256B er settur **2SK170** með $Y_{fs} = 15\text{mS}$.

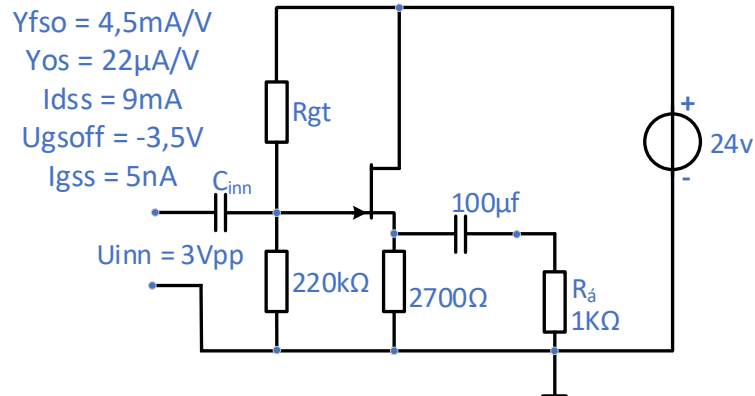
Endurtaktu sömu útreikninga á rásinni með **2SK170** í lið F, G og H.



- Reiknaðu út spennumögnun rásarinnar með 2SK170.
- Reiknaðu út inngangs-impedans rásarinnar með 2SK170.
- Reiknaðu út útgangs-impedans rásarinnar með 2SK170.
- Fjallaðu um mismuninn á milli virkni rásarinnar með BF256B og 2SK170. Hvaða fet-transistor gefur bestu rásina? Hvers vegna?

REIT 16. kafli J-fet common - drain.

Dæmi 16.3



- Reiknaðu út drain-strauminn I_d ef $U_s = \frac{U_{dd}}{2}$
- Reiknaðu út forspennuna $-U_{gs}$ út frá I_D formúlunni á bls. 4.
- Reiknaðu út útgangs-impedans rásarinnar.
- Reiknaðu út um hve mörg dB rásin breytir inngangsspennunni.
- Reiknaðu út inngangspéttinn C_{inn} ef neðri mark tíðni (-3dB) rásarinnar er 25 Hz .
- Hvers vegna er efri mark tíðnin margfalt hærri en ef rásin væri tengd í common source-tengingu?