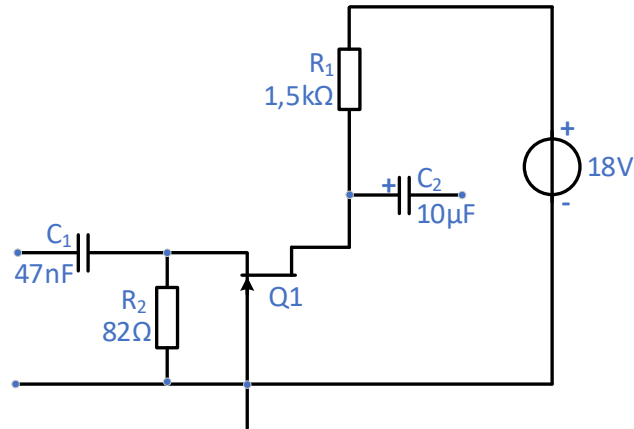




Rafbók



REIT rafeindatækni

17. kafli

Common-gate

Flemming Madsen

REIT 17. kafli Common - gate.

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 17. kafli Common - gate.

Efnisyfirlit

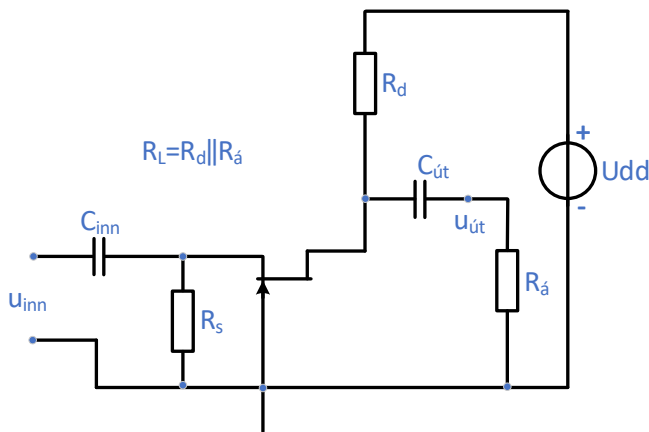
Formúlur og útskýringar fyrir common gate - dæmin	3
Dæmi 17.1	5
Dæmi 17.2.....	6
Dæmi 17.3.....	7

REIT 17. kafli Common - gate.

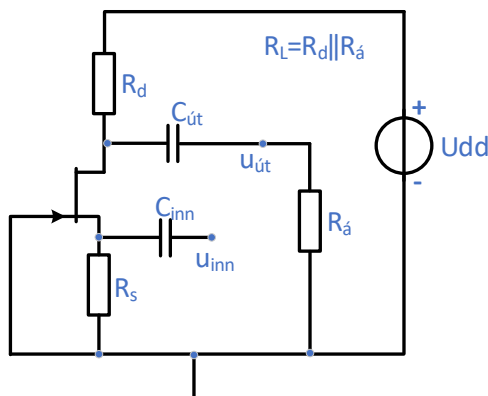
Formúlur og útskýringar fyrir common gate - dæmin

Svörin við öllum útreikningum eru miðuð við þetta formúlublað. Leitast er við að nota þá formúlu sem gefur sem nákvæmasta útkomu miðað við þær upplýsingar sem gefnar eru upp 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 milli fet-transistorum af sömu gerð.

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



Tengimyndin sýnir skammstafanir og heiti sem notuð eru í formúlunum.



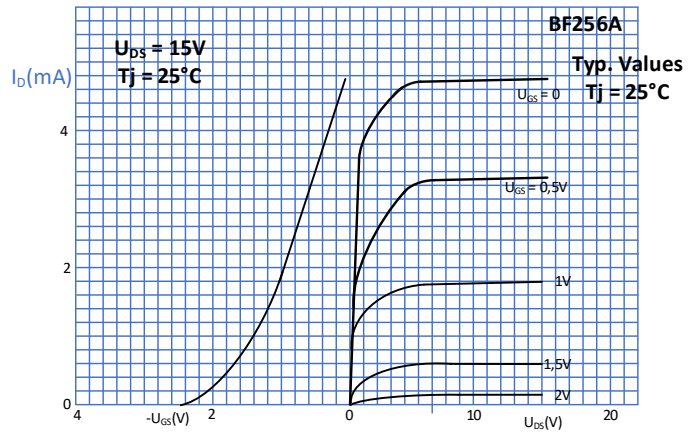
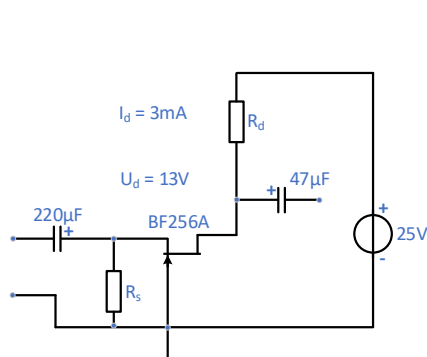
Cs er stundum teiknað eins og myndin hér sýnir.

REIT 17. kafli Common - gate.

	Venjuleg notkun	Nákvæmari, fleiri upplýsingar
	Yfs eða Idss og -Ugsoff er þekkt	Yos er þekkt
Yfso = gmo Útreikningur á Yfsmax	$Yfso = \frac{2 \cdot Idss}{-Ugsoff}$	
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]	$Av = Yfs \cdot R_L$	$Av = \frac{Yfs \cdot R_L}{1 + Yos \cdot (R_L + Rgen) + Yfs \cdot Rgen}$
Gain = Av í dB	$G = 20 \log Av$	
Inngangs-impidans Z _{inn}	$Zinn = R_s \parallel \frac{1}{Yfs}$	$Zinn = R_s \parallel \frac{1}{Yfs + Yos}$
Útgangs-impidans Z _{út}	$Zút \approx R_d$	$Zút = R_d \parallel \frac{1}{Yos}$
Inngangspéttir C _{inn} fn = neðsta tíðni -3dB	$Cinn = \frac{1}{2 \cdot \pi \cdot fn \cdot Zinn}$	
Útgangspéttir C _{út}	$Cút = \frac{1}{2 \cdot \pi \cdot fn \cdot (R_d + R_a)}$	$Cút = \frac{1}{2 \cdot \pi \cdot fn \cdot (R_a + Zút)}$

REIT 17. kafli Common - gate.

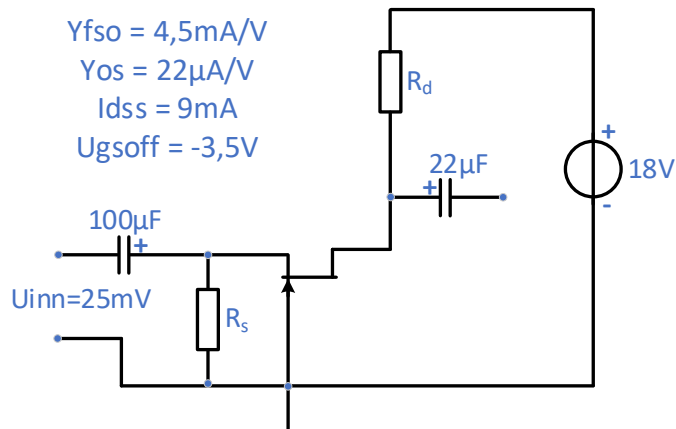
Dæmi 17.1



- Merktu inn og útgang á tengimyndinni. Umfram inn eins og það er.
- Teiknaðu vinnulínu og vinnupunkt inn á línuritið.
- Reiknaðu hve mörg Ω source-viðnámið R_s er.
- Reiknaðu út hve mörg Ω drain-viðnámið R_d er. $U_{ds} = 12\text{ V}$
- Reiknaðu út spennumögnun rásarinnar.
- Reiknaðu út inngangs-impedans rásarinnar (Z_{in}).
- Reiknaðu út útgangs-impedans rásarinnar ($Z_{út}$).
- Útskýrðu hvers vegna efri marktíðni rásarinnar er miklu hærri en í common source-rás með sama vinnupunkti.

REIT 17. kafli Common - gate.

Dæmi 17.2



A. Reiknaðu út drain-strauminn I_d samkvæmt þessari formúlu:

$$I_d \approx \frac{I_{dss}}{2}$$

B. Reiknaðu út forspennuna $-U_{gs}$ samkvæmt þessari formúlu:

$$-U_{gs} = \frac{-U_{gsoff}}{4}$$

C. Reiknaðu út hve mörg Ω source-viðnámið R_s er.

D. Reiknaðu út hve mörg Ω drain-viðnámið R_d er, ef helmingur drifspennunnar er milli drain og source.

E. Reiknaðu inngangs-impedans rásarinnar.

F. Reiknaðu útgangs-impedans rásarinnar.

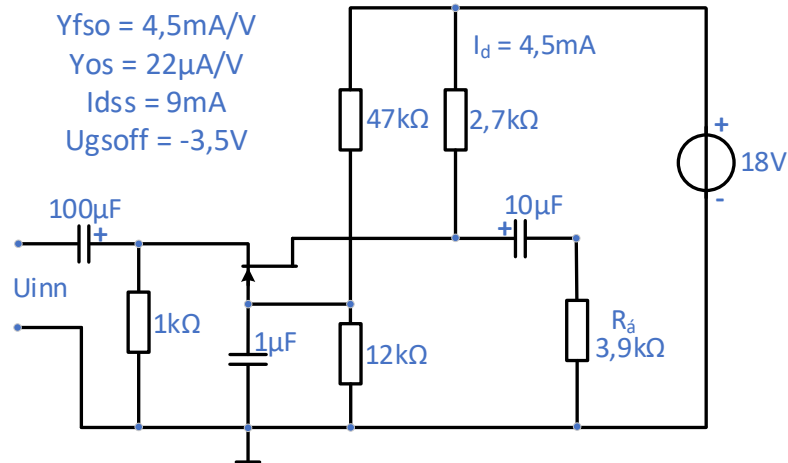
G. Reiknaðu útgangsspennu rásarinnar.

H. Reiknaðu hve mörg dB spennumögnun rásarinnar er.

I. Reiknaðu neðri marktíðni (-3dB) rásarinnar.

REIT 17. kafli Common - gate.

Dæmi 17.3



- Reiknaðu út source-spennuna U_s .
- Reiknaðu út drain-spennuna U_d .
- Reiknaðu út forspennuna $-U_{gs}$.
- Reiknaðu út inngangs-impedans rásarinnar Z_{inn} .
- Reiknaðu út útgangs-impedans rásarinnar $Z_{út}$.
- Reiknaðu út hve mörg dB spennumögnun rásarinnar er.
- Reiknaðu út neðri marktíðni rásarinnar. Mundu að tíðnin sem er hæst ræður ferðinni.