

# 18. FETEN POLARIZAZIOA

---

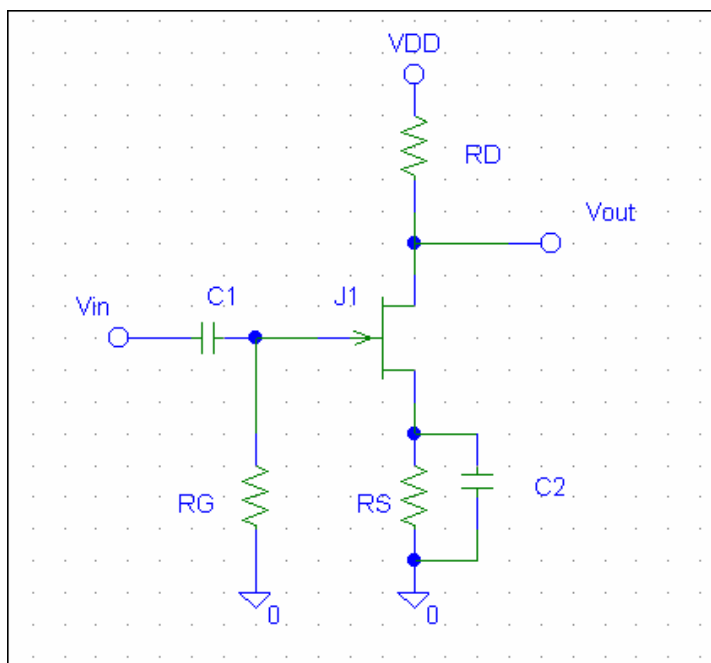
BJTetan bezala, FET transistoreen lan-puntu egokia polarizazio-zirkuituaren bidez ziurtatzen da. Kontuan hartzeko irizpideak BJTan erabilitakoak dira: Q puntuaren egonkortasuna, tentsio-irabazia, distortsioa, xahutu behar den potentzia ...

Azkenean, BJTak modu aktiboan polarizatzen bagenituen (eta, askotan, kargazuzen dinamikoaren erdian), FETak aktiboa zenaren baliokidea den asetasunean polarizatuko ditugu. Ikasgai honetan, horretarako erabiltzen diren hiru zirkuitu nagusiak analizatu ditugu (n pasabidekoentzat):

- Iturri autopolarizatuko zirkuitua
- Ugaltze MOSFETarentzako zirkuitua
- Polarizazio-zirkuitu orokorra

## 18.1 Iturri autopolarizatuko zirkuitua

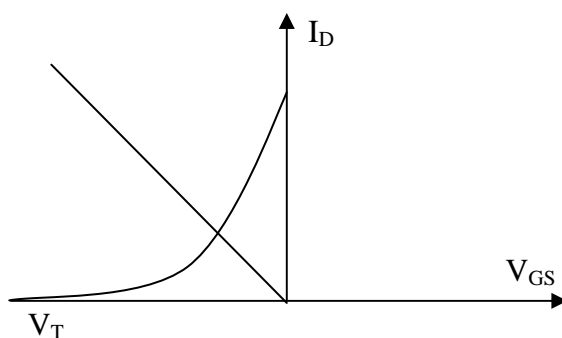
Urritze MOSFETetarako eta JFETetarako da baliagarria.



**18.1 Irudia.** Iturri autopolarizatutako zirkuitua

Lan-puntua bilatzeko bi ekuazio/kurba hartzen dira abiapuntutzat:

- 1.-  $I_D$ - $V_{GS}$  ezaugarri bakarra (asetasunean lan egiten dugunaren hipotesia onartuz)
- 2.-  $V_{GS} = V_G - V_S = 0 - I_D \times R_S \rightarrow$  Karga-zuzen estatikoa:  $I_D = -V_{GS}/R_S$



**18.2 Irudia.** Lan-puntuaren ebazpen grafikoa

$V_T < 0$  denean bakarrik balio digu, esan bezala.

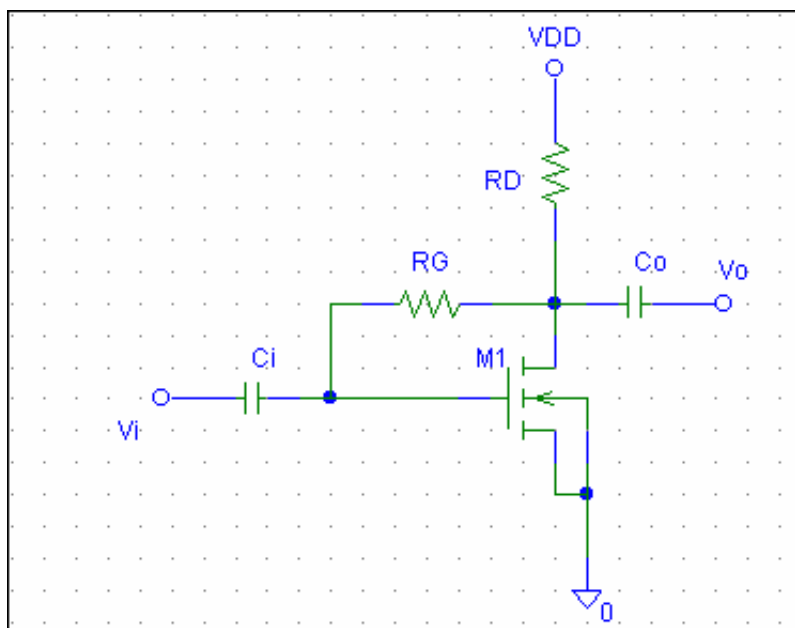
Zirkuitu horrek ez duasetasunean lan egitea ziurtatzen  $\rightarrow$  egiaztatu beharko dugu

$$(V_{DS} > V_{DSSat} = V_{GS} - V_T \text{ egiaztatu beharko dugu})$$

## 18.2 Ugaltze MOSFETarentzako zirkuitua

Ugaltze MOSFETetarako da baliagarria.

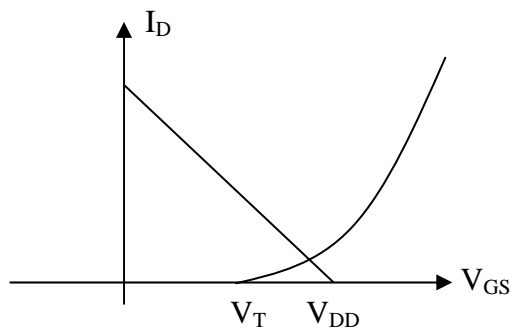
Aurreko zirkuituan,  $V_T < 0$  behar genuen, baina, honetan,  $V_{GS} > 0$  betetzen da beti eta, beraz, ez da JFETentzat baliagarria; eta urritze MOSFETetarako ere ez ( $V_{GD} = 0$ ).



**18.3 Irudia.** Metakeztazko MosFetarentzako polarizazio-zirkuitua

Lan-puntua bilatzeko bi ekuazio/kurba hartzen dira abiapuntutzat:

- 1.-  $I_D$ - $V_{GS}$  ezaugarri bakarra (asetasunean lan egiten dugunaren hipotesia)
- 2.-  $V_{GS} = V_G - 0 = V_{DD} - I_D \times R_D - 0 \rightarrow$  Karga-zuzen estatikoa:  $I_D = (V_{DD} - V_{GS})/R_S$



**18.4 Irudia.** Lan-puntuaren ebazpen grafikoa

Zirkuitu horrek asetasunean lan egitea ziurtatzen digu →

$$V_{DS} = V_{GS} - 0 > V_{DSsat} = V_{GS} - V_T = V_{GS} - |V_T|$$

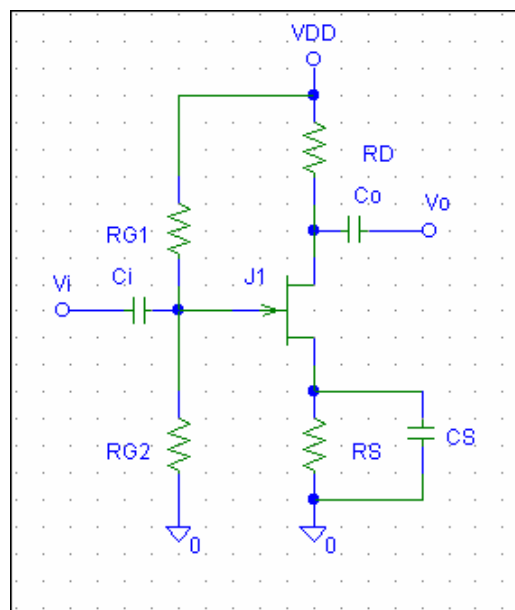
(Beste era batera:  $V_{GD} = 0 < V_T \rightarrow$  draina beti itota dago –JFETetan eta Urritze MOSFetetan beti zabalik)

Baldintza bakarra:  $V_{DD} > V_T$  izatea (eta  $V_T > 0$ , noski).

### 18.3 Polarizazio-zirkuitu orokorra

FET mota guztietarako balio digu baina ez digu berez bermatzen:

- Ez asetasunean egotea
- Ez eta iturri aldean pasabiderik egotea ere.



**18.5 Irudia.** Polarizazio-zirkuitu orokorra

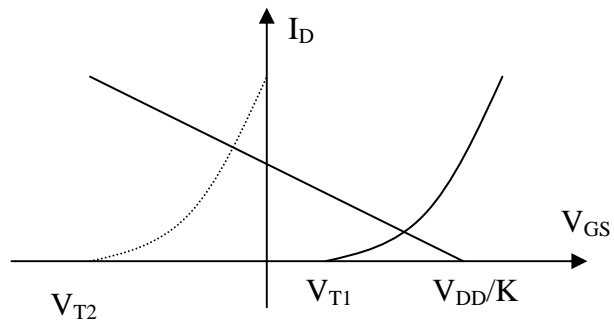
Hortaz, bi baldintza horiek egiaztatu beharko ditugu asetasunean egoteko.

Kurbak:

1.-  $I_D$ - $V_{GS}$  ezaugarri bakarra (asetasunean lan egiten dugula onartuta)

2.-  $V_{GS} = V_G - V_S = V_{DD} \times R_{G2} / (R_{G1} + R_{G2}) - I_D \times R_S$

$$\rightarrow \text{K Z E: } I_D = [(V_{DD} \times R_{G2} / (R_{G1} + R_{G2})) - V_{GS}] / R_S$$



**18.6 Irudia.** Lan-puntuaren ebazpen grafikoa  $V_{T1}$  ugaltze MOSFETean,  $V_{T2}$  JFETean edo urritze MOSFETean (urritze MOSFETetan,  $V_{T2}$   $V_{GS}$  positiboetarantz pasa daiteke, JFETetan ez)

Egiaztatu behar:

- 1.-  $V_{GS} > V_T$  , (eta  $I_D > 0$ ) (grafikoki egitean ez dago problemarik)
- 2.-  $V_{DS} > V_{DSSat} = V_{GS} - V_T$

