

ST1-TUTORÜBUNG – ZUSATZAUFGABEN ZU BLATT 9**zu 1. Feldeffekttransistor als Schalter**

Wie in den vorangegangenen Teilaufgaben wird weiterhin der p-Kanal-FET verwendet und es gelte weiterhin $u_{\text{Steuer}} = 0\text{V}$.

Nun sei $u_1 = U_B$ und es seien folgende Zahlenwerte gegeben:

$$U_B = 5\text{V}, \quad U_{TH} = -1\text{V}, \quad \beta = 10^{-3} \text{AV}^{-2}$$

k) Zeichne die Kennlinie des FETs in der u_{ds} - i_d -Ebene.

Nun soll der Widerstand R_L als externe Kennlinie in das Diagramm aus Aufgabe k) gezeichnet werden.

- l) Gib dafür zunächst einen Zusammenhang zwischen u_{R_L} und u_{DS} sowie zwischen i_{R_L} und i_d an. Was muss also beachtet werden, wenn die Widerstandskennlinie als externe Kennlinie eingezeichnet wird?
- m) Zeichne nun Widerstandsgeraden für die drei Fälle $R_L = 500\ \Omega$, $R_L = 1\text{k}\Omega$ und $R_L = 5\text{k}\Omega$ ein.
- n) In welchem Bereich wird der MOSFET in den drei Fällen betrieben?
- o) Wie groß ist u_{R_L} offenbar für große Lastwiderstände R_L ? Verhält sich der FET also zumindest in diesem Fall wie ein idealer Schalter?