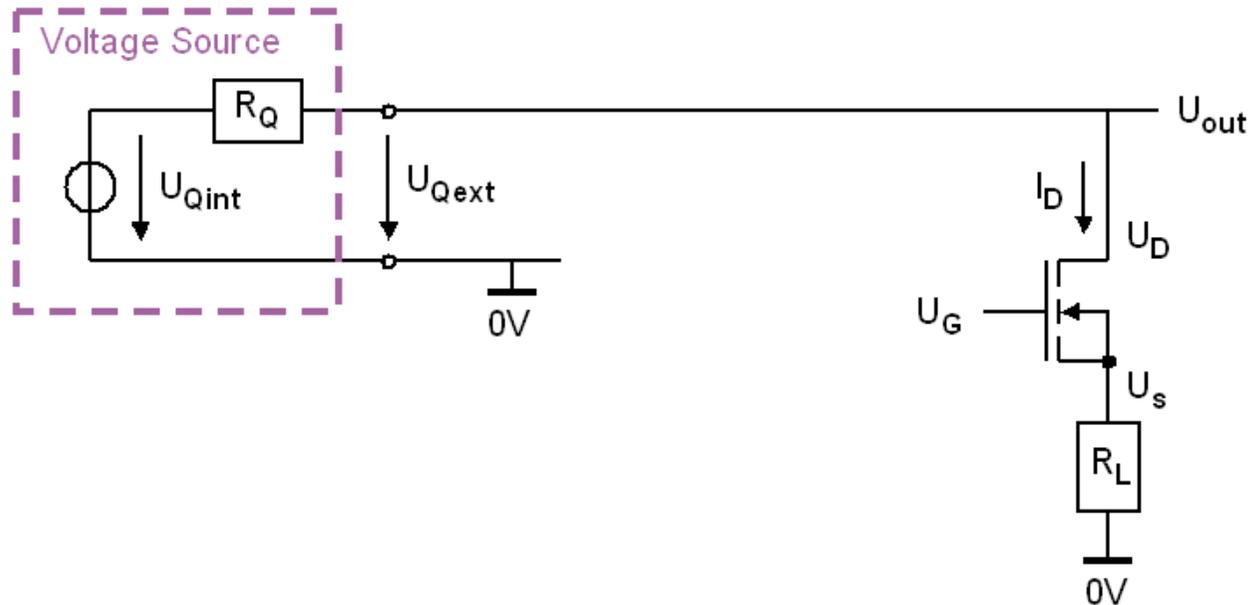


# Übungsaufgaben zum N-Kanal MOSFET

(Metal Oxide Silicon Field Effect Transistor)

Aufg. 1: Gegeben sei eine Spannungsquelle  $U_{Gint}$  mit Innenwiderstand  $R_G$  und Ausgangsspannung  $U_{Gext}$ .



**Schaltung:**

$$R_Q = 50 \text{ m}\Omega$$

$$R_L = 1 \text{ }\Omega$$

$$U_{out} = 1,2 \text{ V}$$

**Transistor:**

$$\lambda = 0,01/\text{V}$$

$$V_T = 2,3 \text{ V}$$

Die Quelle wird mit einem Laststrom  $I_D = 1 \text{ A}$  belastet. Dabei stellt sich  $U_{out} = 1,2 \text{ V}$  ein.

## Berechnen Sie Formel und Wert für ...

- a) die interne Quellenspannung  $U_{Qint}$ , (2P)
- b) die Source-Spannung  $U_S$  des Transistors, (2P)
- c) die Drain-Source-Spannung  $U_{DS}$  des Transistors, (2P)
- d) Wie messe ich  $U_{Qint}$  in der Praxis? (2P)
- e) Um wie viel Prozent weicht der Faktor  $(1 + \lambda U_{DS})$  von 1 ab? (4P)
- f) Berechnen Sie die Gate-Spannung  $U_G$  für  $\beta = 50 \text{ A/V}^2$ . (8P)
- g) Berechnen Sie die Gate-Spannung  $U_G$  für  $\beta = 2 \text{ A/V}^2$ . (10P)

Berechnung von (a)  $U_{Q_{int}}$  , (b)  $U_S$  , (c)  $U_{DS}$

(d) Wie messe ich  $U_{Q_{int}}$  in der Praxis

(e) Berechnung des Terms  $(1 + \lambda U_{DS})$

(f) Berechnung von  $U_G$  für  $\beta = 50 \text{ A/V}^2$

Weiter Aufgabenteil (f)

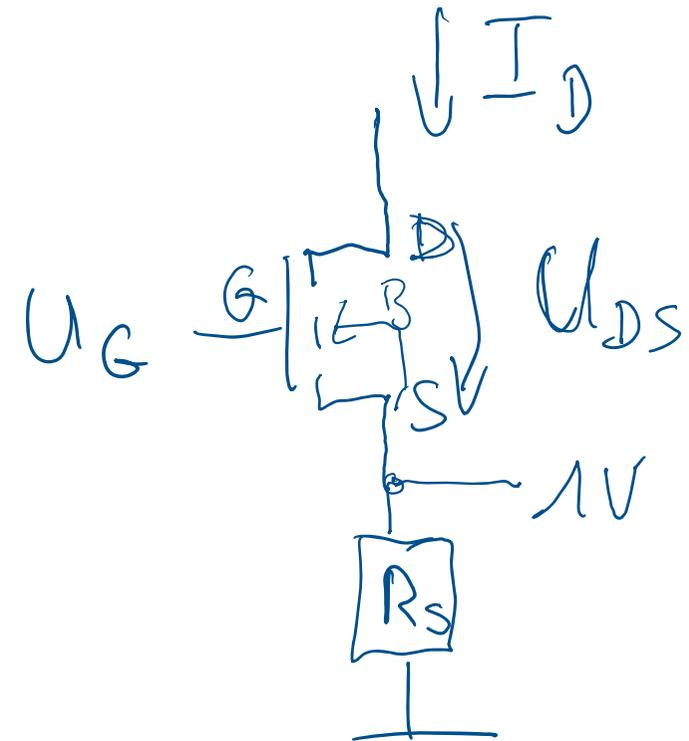
(g) Berechnung von  $U_G$  für  $\beta = 2 \text{ A/V}^2$

(g) weiter: Berechnung von  $U_G$  für  $\beta = 2 \text{ A/V}^2$

(g) weiter: Berechnung von  $U_G$  für  $\beta = 2 \text{ A/V}^2$

## Aufgabe 2: MOSFET

- Gegeben
- $V_T = 3V$
- $U_G = 5V$
- $\lambda = 0$
- $\beta = 200$
- $I_{TD} = 1A$
- $R_S = 1\Omega$
- Gesucht
- $U_{GS} = ?$
- $U_{DSsat} = ?$
- FET im linearen oder gesättigten Bereich?
- $U = ?$



- (a) Nehmen Sie an der FET arbeite im gesättigten Bereich. Kann das stimmen?
- (b) berechnen Sie  $U_{DS}$

# Allgemeine Berechnungen

(a) Nehmen Sie an der FET arbeite im gesättigten Bereich. Kann das stimmen?

(b) Berechnen Sie  $U_{DS}$ , jetzt im lin. Bereich

Warum die neg. Wurzel?

.