

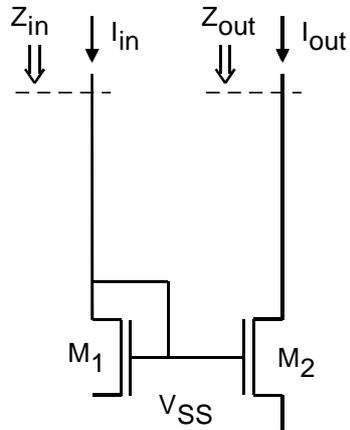
1 Stromquellen

(Σ=10P)

1.1 Stromspiegel mit Schwellenstrom

(SΣ=5P)

(a)



(b)

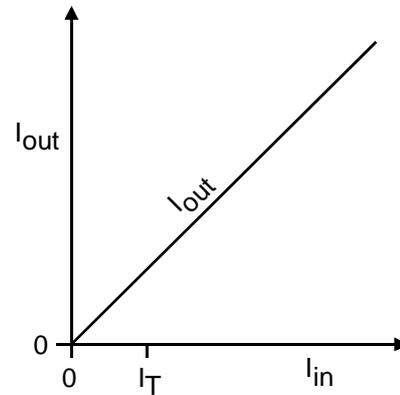


Bild 1.1: (a) Schaltung, (b) Kennlinie.

Der Stromspiegel in Bildteil (a) oben liefert den Strom $I_{out}=I_{in}$ für $I_{in}>0$, sonst 0, gemäß Bildteil (b). Er soll so abgewandelt werden, dass er $I_{out}=I_{in}-I_T$, für $I_{in}>I_T$, sonst 0, liefert.

Zeichnen Sie in Bildteil (a) die zusätzliche Schaltung (3P)

und in Bildteil (b) die zugehörige Kennlinie ein. (2P)

1.2 Stromspiegel mit gebrochenem Spiegelverhältnis (SΣ=5P)

Zeichnen Sie einen Stromspiegel mit $I_{out} = 1,25 \cdot I_{in}$. Es dürfen nur identische Standard-NFETs verwendet werden.

Zeigen Sie mathematisch, wie viele Transistoren benötigt werden. (2P)

.....

Zeichnen Sie unten den Stromspiegel mit Spiegelverhältnis 1 : 1,25. (3P)