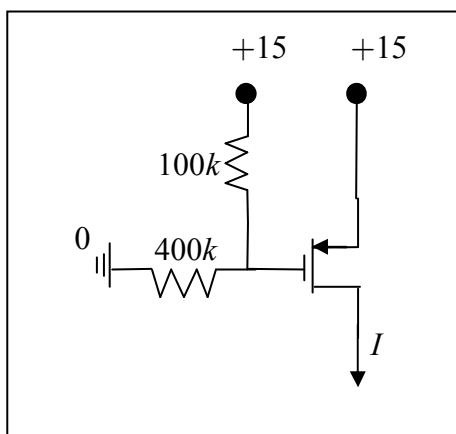


## نکات تکمیلی طراحی ابزار سنجش ارزان برای ضربان قلب (۱):

اولین نکته در تحقق منبع جریان ماسفتی آن است که بایستی بر اساس قطعات موجود نسبت به طراحی آن اقدام نمود.

مثلا پیشنهاد می‌کنم از آن جا که قصد تزریق جریان (چشمه جریان) را دارید و نه چاه جریان (که جریان می‌کشد) از یک ترانزیستور PMOS استفاده نموده و با تنظیم  $V_{GS}$  به صورت مستقل، آن را به منبع جریان دلخواه تبدیل نمایید. مثلا اگر برای یک PMOS با مشخصات فرضی  $k = k'(W/L) = 1 \text{ mA}/V^2$ ،  $V_t = 2$  به جریان ۲ میلی آمپر برسیم، مقاومت‌ها را طوری انتخاب می‌کنیم که با منبع تغذیه موجود، برسیم به  $V_{GS} = 3$  تا داشته باشیم:



$$V_{SG} = 3 \Rightarrow I = \frac{1m}{2}(V_{SG} - V_t)^2 = \frac{1m}{2} \times 4 = 2mA$$

**نکته:** بار خازن تا قبل از رسیدن لحظه تخلیه، دارای تابعیت زمانی  $Q = It$  است. پس ولتاژ خازن به صورت  $v_C = \frac{It}{C}$  تغییر می‌کند.  $t$  تا فاصله بین دو ضربان قلب ( $T$ ) ادامه می‌یابد و لذا حداکثر ولتاژ خازن برابر با  $v_{C,Max} = \frac{IT}{C}$  خواهد بود. بیشینه قابل تصور این مقدار باید از حدی که ترانزیستور PMOS را وارد ناحیه تریودی می‌کند (و پس از آن دیگر نمی‌تواند به صورت منبع جریان ثابت عمل کند) کمتر باشد. این کمک می‌کند که مقدار  $I$  و  $C$  را متناسب با طرح خودتان و تغذیه مورد استفاده خودتان دقیق درآورید.