

به نام خدا

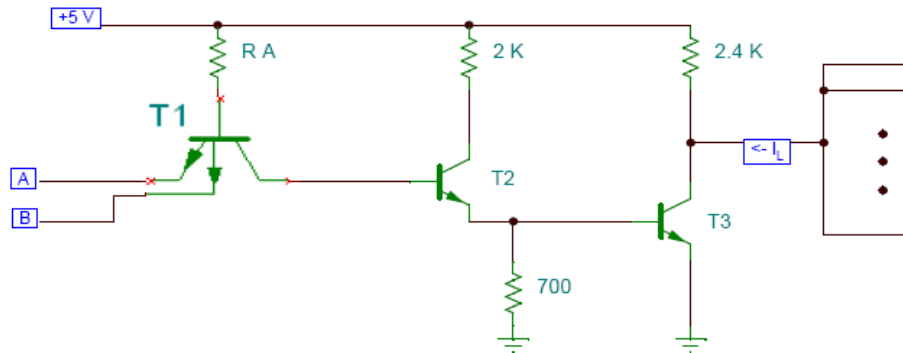
نیمسال اول ۱۴۰۱-۴۰۲

تمرین شماره ۳ درس الکترونیک دیجیتال

موعد تحویل ۱۴۰۱/۹/۱۱ (به ازای هر روز تاخیر ۱۰٪ از امتیاز تمرین کسر خواهد شد)

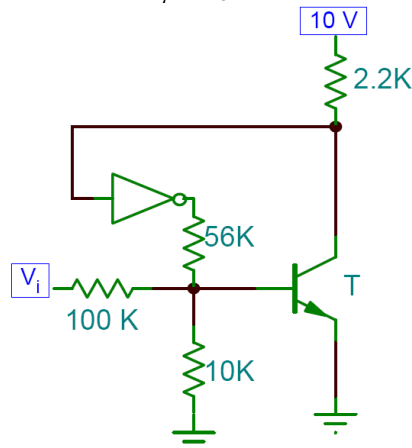
۱- خروجی گیت NAND مقابل به مجموعه ای از مدارات منطقی دیگر متصل شده است ، بصورتیکه هنگام low بودن خروجی این گیت ، جریان  $I_L$  برابر 38 mA می باشد. محدوده  $R_A$  را بگونه ای تعیین کنید که خروجی گیت low بماند.

$$V_{BE(ON)} = V_{BES} = 0.7 V \quad V_{CES} = 0.3 V \quad \beta_f = 20 \quad \beta_r = 0.5$$



۲- شکل زیر چه نوع مداری است؟ مشخصه خروجی نسبت به ورودی (VTC) را با محاسبه دقیق مقادیر نقاط شکست بدست آورید.

$$\beta = 125, \quad V_T = V_{\sigma} = V_{BE} = 0.6 V$$



۳- در مدار روبه‌رو مقدار  $V_{OL}$  را بدست آورید

$$\mu_n C_{ox} = k' = 22 * 10^{-6} \frac{\mu A}{V^2} \quad V_{TO} = 1V, \frac{W}{L} = 90, R_L = 1k\Omega, V_{DD} = 5V$$

