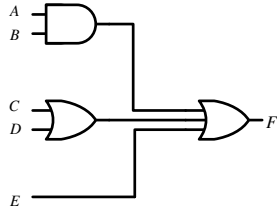


۱- الف - با استفاده از گیت های دیودی AND و OR مدار زیر را بسازید. (مقاومتها را $1^k\Omega$ و $V_\gamma = 0.7V$ در نظر بگیرید.)

ب - با فرض این که مقادیر ولتاژهای V_{IL}, V_{IH} به ترتیب 5 و 0 ولت باشد مقدار ولتاژ خروجی F را به ازای هر یک از حالات زیر به دست آورید و تعیین کنید مقادیر ولتاژ خروجی در حالت High و Low چقدر است؟



$$V_A = 0, V_B = 0, V_C = 0, V_D = 0, V_E = 0 \quad (a)$$

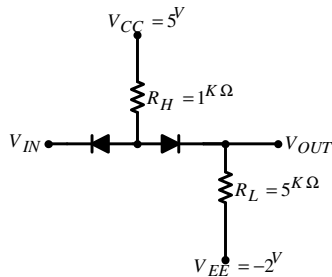
$$V_A = 0, V_B = 0, V_C = 0, V_D = 1, V_E = 0 \quad (b)$$

$$V_A = 1, V_B = 1, V_C = 0, V_D = 0, V_E = 0 \quad (c)$$

$$V_A = 1, V_B = 1, V_C = 0, V_D = 1, V_E = 1 \quad (d)$$

۲- در مدار روبرو مشخصه انتقالی مدار را به دست

آورید:



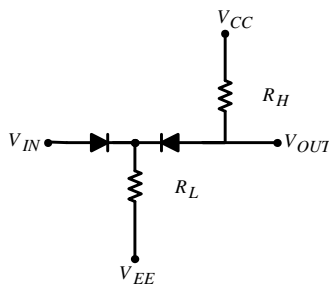
۳- در مسئله قبل اگر بخواهیم سطوح ولتاژ High و Low خروجی به ترتیب 0 و 5 ولت باشند، V_{EE} و V_{CC}

باید چه مقادیری داشته باشند؟

۴- در مدار روبرو اگر بخواهیم سطح ولتاژ خروجی Low

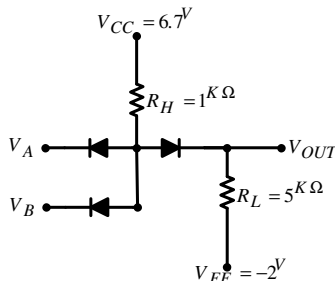
برابر صفر باشد، نسبت $\frac{R_H}{R_L}$ را بر حسب V_{CC} ، V_{EE} و V_γ به دست

آورید:



۵- در مسئله قبل اگر $V_{EE} = -2V$ و $R_H = 5K\Omega$ باشد مقادیر R_L و V_{CC} را طوری تعیین کنید که سطوح

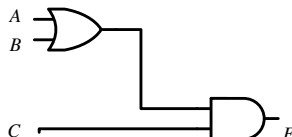
ولتاژ High و Low خروجی به ترتیب 0 و 5 ولت شوند.



۶- الف - مشخصه انتقالی گیت AND RDL اصلاح شد روبرو را

به دست آورید:

ب - $N.M$ و توان متوسط مصرفی مدار را به دست آورید.

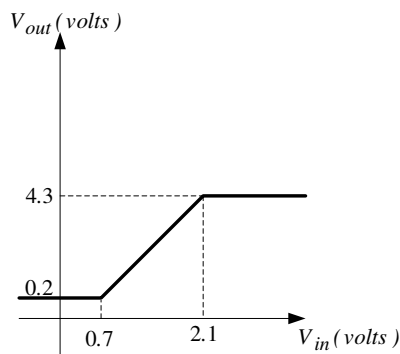


۷- با استفاده از خانواده منطقی RDL اصلاح شده (شیفت DC

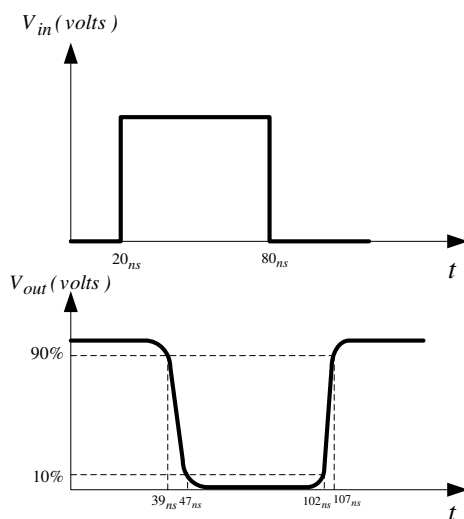
داده شده) مدار روبرو را پیاده سازی کنید.

پارامتر	نام	مقدار
V_{CC}	منبع تغذیه	5_V
I_{CCH}	جریان منبع تغذیه در حالت High	10_{mA}
I_{CCL}	جریان منبع تغذیه در حالت Low	20_{mA}
$\overline{V_{OH}}$	ولتاژ خروجی در حالت High	2.7_V
$\overline{V_{OL}}$	ولتاژ خروجی در حالت Low	0.5_V
$\overline{V_{IH}}$	ولتاژ ورودی در حالت High	2_V
$\overline{V_{IL}}$	ولتاژ ورودی در حالت Low	0.8_V
$\overline{I_{OH}}$	جریان خروجی در حالت High	1_{mA}
$\overline{I_{OL}}$	جریان خروجی در حالت Low	20_{mA}
$\overline{I_{IH}}$	جریان ورودی در حالت High	0.05_{mA}
$\overline{I_{IL}}$	جریان ورودی در حالت Low	2_{mA}
t_{PLH}	تأخیر انتشار Low به High	3_{ns}
t_{PHL}	تأخیر انتشار High به Low	3_{ns}

۸- مشخصات روبرو مربوط به یک گیت NAND دو ورودی از خانواده TTL شاتکی است. گنجایش خروجی (Fan-Out)، توان مصرفی (P_{diss})، تأخیر انتشار (t_{pd}) و حد پارازیت (Noise-Margin) را برای این گیت محاسبه کنید.



۹- مشخصه انتقال ولتاژ مداری به شکل روبرو است. $N.M$ را برای این مدار را به دست آورید.



۱۰- شکل موج ورودی و خروجی یک گیت منطقی به شکل روبرو داده شده است. مطلوبست محاسبه مقادیر $t_d, t_r, t_f, t_s, t_{PHL}, t_{PLH}$ متوسط تأخیر انتشار این گیت چقدر است؟