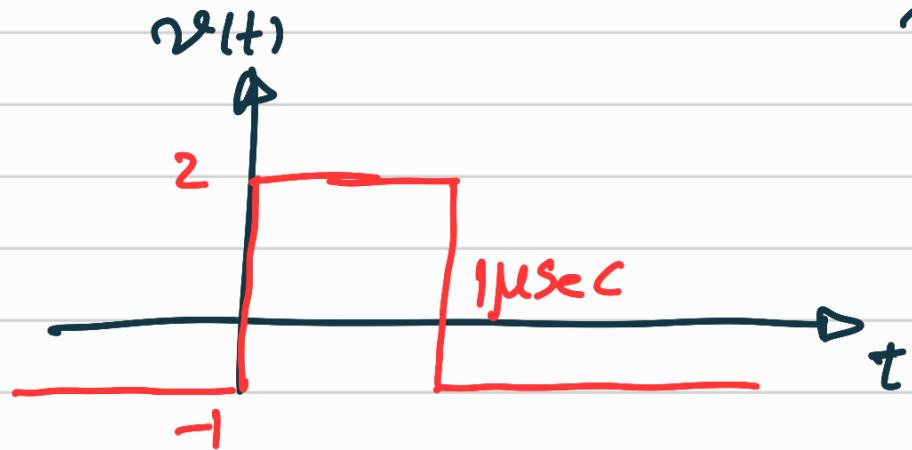
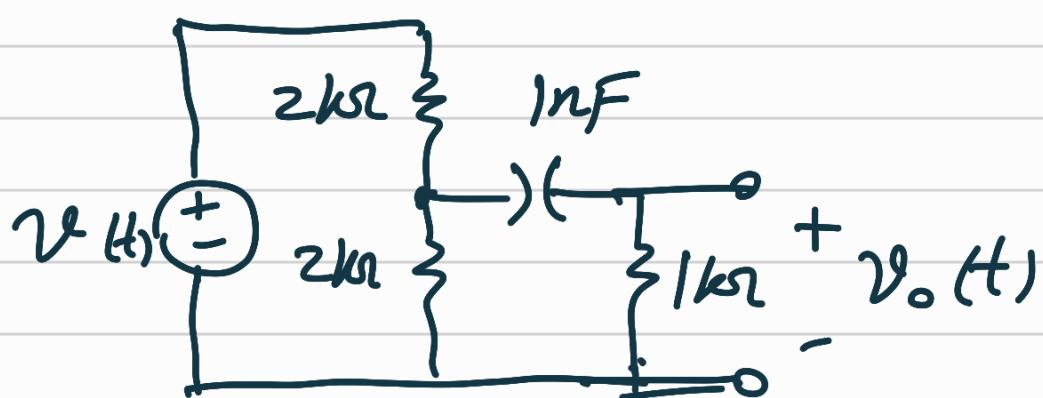


سؤال ۱) پلیسی لعوبت زیر بازماندگی محدود رترول ۵۰ نسی و تقویت کننده با فرکانس قطع بالای ۵MHz ز دارای فرکانس قطع بالا پسند است.

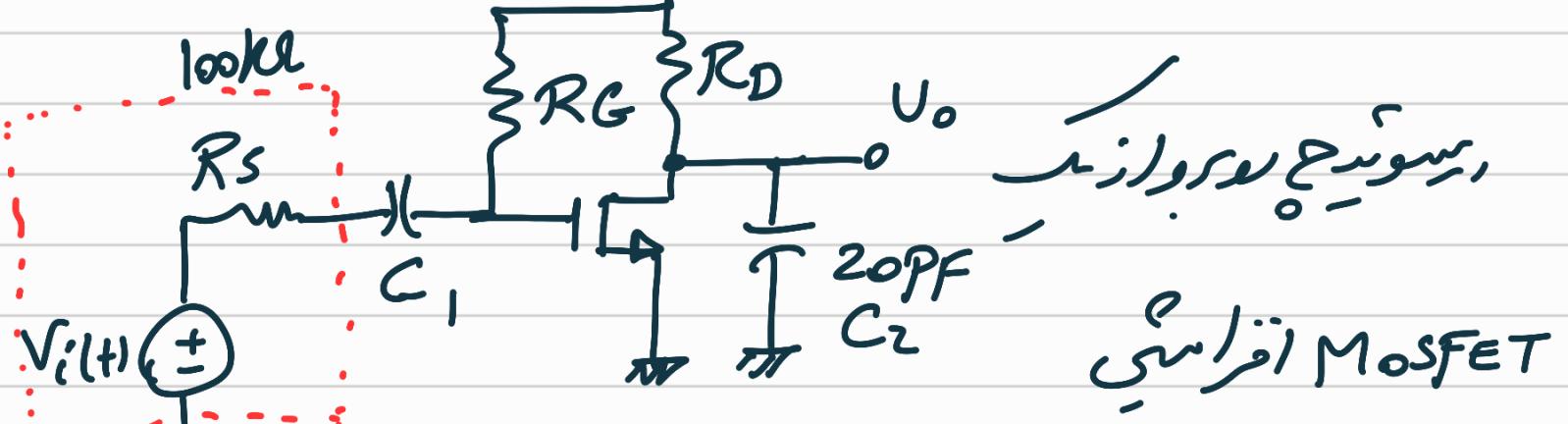


الف) زمانی محدود رترول خروجی و درجه کمی آنرا بدست آورید.

ب) اثر لاز زمانی محدود و ترول پالس $v(t)$ را خنثی سود و نویز خروجی $v_o(t)$ را درجه کمی آورید.



(یک) سوئیچ در برابر زنگ



افراسی موسفیت

$$V_t = 2 \text{ Volt}, k = 1 \text{ mA/V}^2$$

سقف راه نموده است.

(الف) سُعَدَت R_D را برابر با $10\text{k}\Omega$ قبَل (زامِ عالی)

پُرس و مُعوَّذی (ب) فرض ساربرون خازن (C_1) ولتاژ خروجی

۰.۵ ولت تُردد.

(ب) سُعَدَر فن سُبی کُری زنگ C_1 و رورت

زول پالس منقی $V_i(t)$ سوئیچ خانوش سُعَدَر

ج) (زای) $R_D = 1.2\text{k}\Omega$ و $C_1 = 10\text{nF}$

$t = 1\text{msec}$, $t = 1\text{msec}$ رکھتے

را درجت (واریٹ).

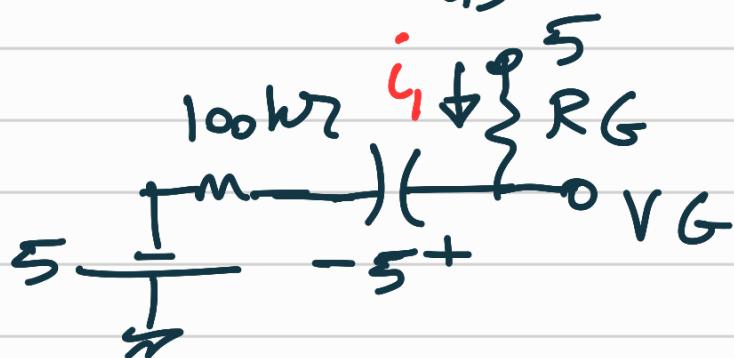
$$i_D = 2k \left((V_{GS} - V_T) V_{DS} - \frac{1}{2} V_{DS}^2 \right)$$

$$V_{GD} = V_G - V_D = 5 - 0.5 = 4.5 > V_t$$

$$i_D = 2 \times 1 \left[(5 - 2) \times 0.5 - \frac{1}{2} \times 0.5^2 \right]$$

$$i_D = 2.75 \text{ mA}$$

$$R_D = \frac{V_{DD} - V_{DS}}{i_D} = \frac{4.5}{2.75} = 1.636 \text{ k}\Omega$$



$$V_G(t) = V_G(\infty) + (V_G(0) - V_G(\infty)) e^{-t/C}$$

$$V_G(t) = 5 + (0.455 - 5) e^{-t/C}$$

$$\frac{i_1(0^+)}{KV} = \frac{5 - 5 + 5}{1000 + 100k\Omega} = \frac{5}{1100k\Omega} = 4.5 \mu\text{A}$$

$$V_G(t) = i_1(0^+) \times 100k\Omega = 0.455 \text{ V}$$

-1msec/C

$$V_G(1\text{msec}) = 1 = 5 - 4.545 e$$

وَلَكَ أَسْفًا
جَعْلَتْ قَطْعَةً

$$\Sigma = (R_G + R_S) C_1$$

↑

$$1 \text{ msec} = \Sigma \ln \frac{4.545}{4} \Rightarrow \Sigma = 7.8288 \text{ msec}$$

→

$$C_1 = \frac{7.8288 \text{ msec}}{1100 \text{ k}\Omega} = 7.1 \text{ nF}$$

✓

$$C_1 = 1 \text{ nF}$$

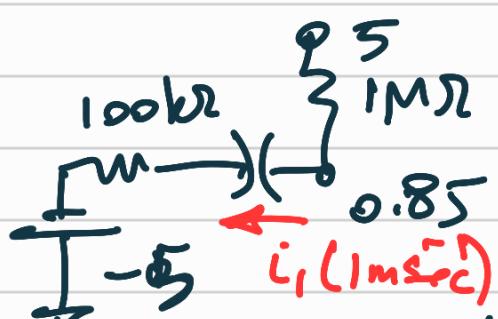
$$VG(1 \text{ msec}) = 5 - 4.545 e^{-1 \text{ msec}/\Sigma}$$

$$\Sigma = 1100 \text{ k}\Omega + 1 \text{ nF}$$

$$= 11000 \mu\text{sec} = 11 \text{ msec}$$

$$VG(1 \text{ msec}) = 5 - 4.545 e^{-1/\Sigma} = 0.85$$

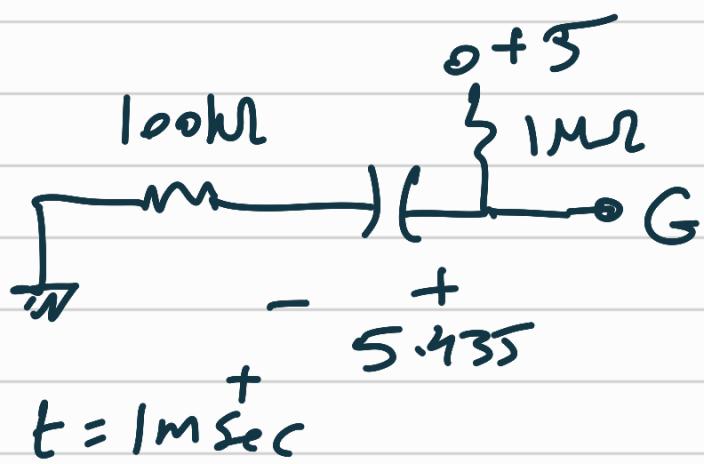
$$VG(1 \text{ msec}^+) = ?$$



$$i_1(1 \text{ msec}) = \frac{5 - 0.85 - 4.15}{1 \text{ M}\Omega} = 0.85 \mu\text{A}$$

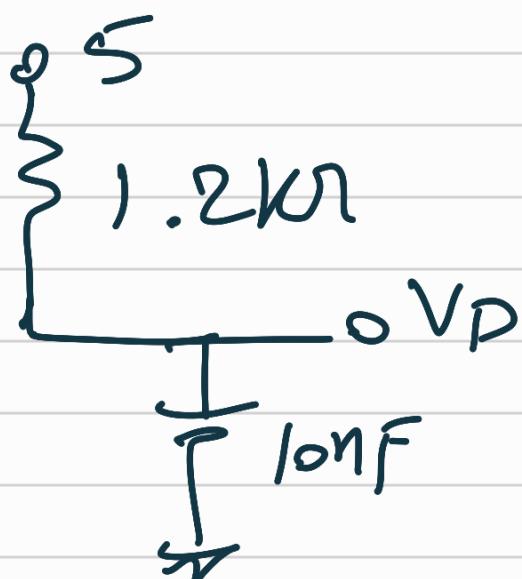
$$V_{C1}(1 \text{ msec}^+) = 0.85 - (0.85 \times 100 \text{ k}\Omega - 5) = 5.435 \text{ V}$$

$$V_{C1}(1 \text{ msec}^+) = V_{C1}(1 \text{ msec}^-)$$



$$V_G(1\text{ msec}) = \frac{5.435 - 5}{1000\text{k}\Omega + 100\text{k}\Omega} \times 100\text{k}\Omega + 5.435$$

$$V_G(1\text{ msec}) = 7.909 \quad \omega_z$$



$$N(\bar{\bar{\bar{}}}) = 8\sqrt{-}$$

$$V_D(0^+) = 0.5 \text{ V}$$

$$V_D(t) = V_D(\infty) + (V_D(0^+) - V_D(\infty)) e^{-t/k}$$

$$V_D(t) = 5 + (0.5 - 5) e^{-t/12\mu\text{sec}}$$

$$V_D(1\text{msec}) = 5 - 4.5 e^{-1\text{msec}/12\mu\text{sec}}$$

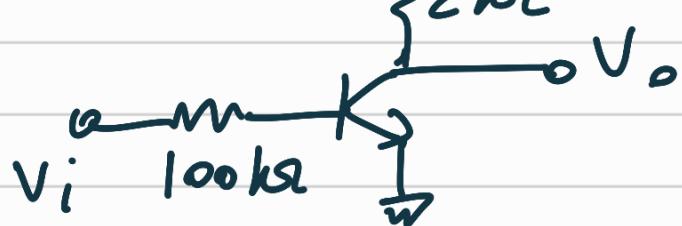
$$V_D(1\text{msec}) = 0.5004 \text{ V}$$

$$V_D(1\text{msec}^+) = 0.5004 \text{ V}$$

(۳) درین سوئیچ کرکر لسترنی BJT زمان نزدیکی

از پس 50 nsec و محروم از مدارهای اصلی تر بین

وقت زمانی ایجاد



زمان صدور حیراین ملتوور رفع ام رشتن سان کرکر کنور و

زمان ذخیره حالت پس از کنترل آزاد

$$V_{CE(sat)} = 0.2 \text{ ولت}$$

$$V_{BE(on)} = 0.7$$

$$i_B = \frac{V_i - 0.7}{100k\Omega} = \frac{9.3}{100k\Omega} = 0.093mA$$

$$i_C = \frac{V_{CC} - V_{CE(sat)}}{R_C} = \frac{9.8}{2} = 4.9mA$$

$$i_B > \frac{i_C}{\beta} = \frac{4.9}{100} = 0.049 , \quad \text{مترسمر ایجاد شد}$$

$$\beta = \frac{\Sigma_{BF}}{\Sigma_F} = \frac{50}{0.5} = 100$$

جذب میدان

$$Q_F(t) = Q(\infty) + [Q(0) - Q(\infty)] e^{-t/\tau_{BF}}$$

$$Q_F(t) = i_B \Sigma_{BF} + [0 - i_B \Sigma_{BF}] e^{-t/\tau_{BF}}$$

$$Q_F(t) = 4.65 \left(1 - e^{-t/50nsec} \right)$$

زمان مترسمر ایجاد شود با رکاردهای زیر است

$$Q_A = \Sigma_F I_C(sat) = 0.5nsec \times 4.9mA = 2.45$$

$$2.45 = 4.65 \left(1 - e^{-t_F/50nsec} \right)$$

$$t_f = 5 \text{ nsec} \ln \frac{4.65}{2.2} = 37.42 \text{ nsec}$$

بيان ملخص

$$\frac{dI_{B2}}{dt} + \frac{I_B}{Z_S} = I_{B2} - I_{B(\text{sat})}$$

زمن زخم صفر حفظ
حاجة مراجعة

$$I_B(0) = Z_S \left(I_B(100 \mu\text{sec}) - \frac{I_{C(\text{sat})}}{\beta} \right)$$

$$= 10 (0.093 - 0.049)$$

$$= 0.44 \mu\text{A}$$

اضغط على زر اسفل
للحصول على النتيجة

$$I_{B2} = \frac{V_i(100 \mu\text{sec}) - 0.7}{100 k\Omega} = \frac{0 - 0.7}{100 k\Omega}$$

$$= -7 \mu\text{A}$$

$$I_B(\infty) = Z_S (I_{B2} - I_{B(\text{sat})})$$

$$= 10 \text{ nsec} (-7 \mu\text{A} - 49 \mu\text{A})$$

$$= -0.56 \mu\text{A}$$

$$Q_S(t) = Q_S(\infty) + (Q_S(0) - Q_S(\infty)) e^{-t/\tau_S}$$

$$Q = -0.56 P_C + (0.44 + 0.56) e^{-ts/10 \text{ nsec}}$$

$$t_S = 10 \text{ nsec} \ln \frac{1}{0.56}$$

$$t_S = 5.79 \text{ nsec}$$