

بر اساس دفترچه C

۶۱- گزینۀ ۴ صحیح است

KVL :  $V_{D1} = V_T + V_{D2}$

KCL :  $\frac{I_{S2}}{10} (e^{\frac{V_T + V_{D2}}{V_T}} - 1) + I_{S2} (e^{\frac{V_{D2}}{V_T}} - 1) = 0 \Rightarrow e^{\frac{V_{D2}}{V_T}} = \frac{11}{e+10}$

$I_x = -I_{S2} (e^{\frac{V_{D2}}{V_T}} - 1) = I_{S2} (1 - \frac{11}{e+10}) = \frac{e-1}{e+10} I_{S2}$

۶۴- گزینۀ ۳ صحیح است

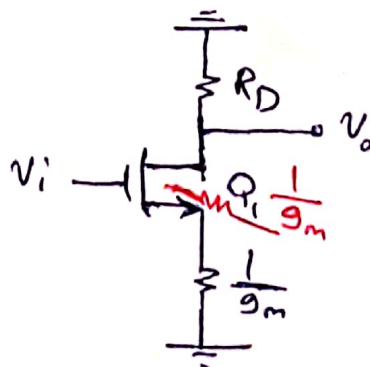
چون  $V_{GD2} = V_{GS1} > V_{th}$  است پس  $Q_2$  در ناحیه اشباع کاری کند

$I_{D1} = K [ 2 (V_{GS1} - V_{th}) v_{DS} - v_{DS}^2 ]$   
صاف نظر

$g_{ds1} = \frac{\partial I_{D1}}{\partial v_{DS}} = 2K (v_i - V_{th}) = \mu_n C_{ox} \frac{W}{L} (v_{in} - V_{th})$

با توجه به اینکه در سوال طراحی محترم  $g_m$  ترانزیستور  $Q_1$  را با  $g_{ds1} = \mu_n C_{ox} \frac{W}{L} (v_{in} - V_{th})$  مساوی بیان کرده اند پس ما به صورت زیر عمل می‌کنیم:

$v_o = - \frac{v_i}{\frac{1}{g_m} + \frac{1}{g_m}} R_D \Rightarrow \frac{v_o}{v_i} = - \frac{1}{2} g_m R_D$



۶۷- گزینۀ ۳ صحیح است

$V_{CEQ} = 10 - 2^k \times 2.5^m = 5$

$V_{op+} = \frac{V_{CEQ} - V_{CE}}{r_E} \times r_E = 5 - 0.2 = 4.8$

$V_{op-} = -I_{CQ} r_E = -2.5^m (2^k || 2^k) = -2.5 \Rightarrow V_{P-P} = 7.3V$

مقاومتان منظور طراحی محترم حدالتریبیک تو بیک نامستعارن و لذا فرضی بود که حد است بیان شده در سوال اصلاً این منظور را نمی‌رساند

۹۹- لاین ۲ صحیح است که توسط سازه‌ها در نظر گرفته شده است  
 مسافت لاین ۳ صحیح (۱ کیلو اهم) است

$$A = \frac{V_o}{V_i} = (-10^3 \times 1k)^2 \times \frac{100}{100+100} = 50$$

$$\beta = \frac{V_F}{V_o} = 1$$

$$A\beta = 50 \times 1 = 50$$

