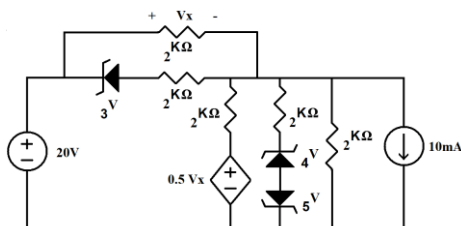
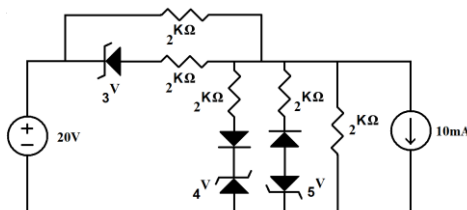


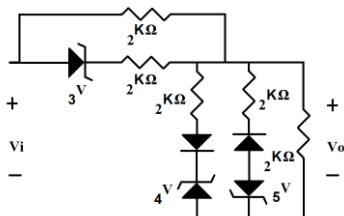
۱) ولتاژ و جریان تمام دیودهای مدار شکل زیر را تعیین کنید. ولتاژ آستانه دیودها را صفر در نظر بگیرید. (۲۰ نمره)



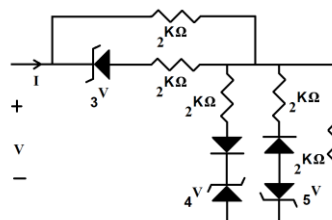
۲) ولتاژ و جریان تمام دیودهای مدار شکل زیر را تعیین کنید. ولتاژ آستانه دیودها را ۰/۷ ولت در نظر بگیرید. (۲۰ نمره)



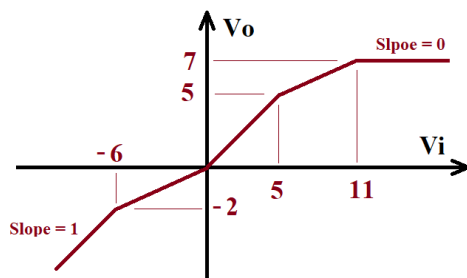
۳) مشخصه V_i-V_o مدار شکل زیر را بدست آورید. ولتاژ آستانه دیودها را صفر در نظر بگیرید. (۱۰ نمره)



۴) مشخصه $V-I$ مدار شکل زیر را بدست آورید. ولتاژ آستانه دیودها را صفر در نظر بگیرید. (۱۰ نمره)



۵) مداری پیشنهاد دهید که مشخصه V_i-V_o آن مطابق شکل زیر باشد. (۱۰ نمره)



۶) توابع زیر را با منطق NMOS تحقق دهید. X_p (یعنی متمم X) (۱۵ نمره)

ج) $f_3 = XYZ + X_p Y_p Z_p$

ب) $f_2 = X_p \cdot Y + Z \cdot (X + Y_p)$

الف) $f_1 = (X + Y_p) \text{ xor } (Y \cdot Z)$

۷) توابع سؤال ۶ را با منطق CMOS تحقق دهید. (۱۵ نمره)