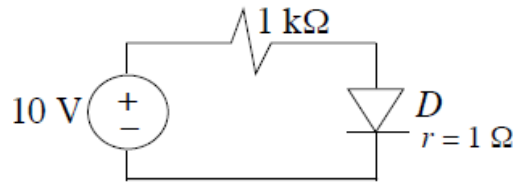


## KTO GA – Diodoak

1.) Analiza ezazu irudiko zirkuitua, hots, kalkula itzazu elementu guztietako tentsioak eta korronteak, eta aldera itzazu soluzioak diodoaren hiru hurbilketak erabiliz:

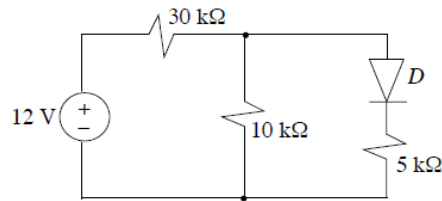


1. Hurbilketa:  $I_D = 10\text{mA}$ ;  $V_D = 0\text{V}$ ;  $V_R = 10\text{V}$

2. Hurbilketa:  $I_D = 9.3\text{mA}$ ;  $V_D = 0.7\text{V}$ ;  $V_R = 9.3\text{V}$

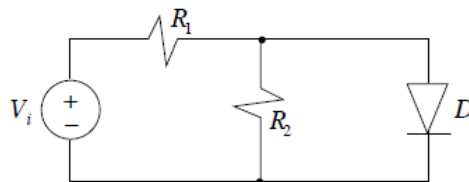
3. Hurbilketa:  $I_D = 9.29\text{mA}$ ;  $V_D = 0.71\text{V}$ ;  $V_R = 9.29\text{V}$

2.) Ebatz ezazu irudiko zirkuitua, diodoarentzat bigarren hurbilketa erabiliz.



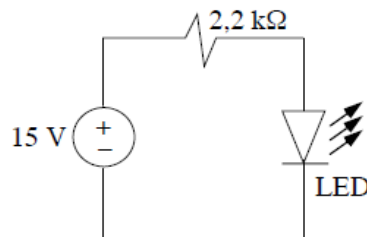
$$I_1 = 0.346\text{mA}; I_2 = 0.162\text{mA}; I_D = 0.184\text{mA}; V_D = 0.7\text{V}$$

3.) Irudiko zirkuiturako, esan zenbatekoa den  $V_i$  tentsioaren balio minimoa diodoak korrontea eroan dezan (erabili diodoaren bigarren hurbilketa).  $R_1$  eta  $R_2$  erresistentzien balioak ezagunak dira.

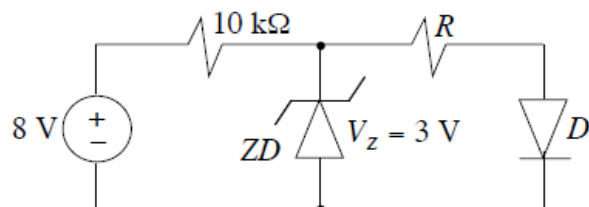


$$V_i \geq \frac{R_1 + R_2}{R_2} \cdot 0.7\text{V}$$

4.) Irudiko zirkuitu sinplean, LED diodoa piztuko al da?

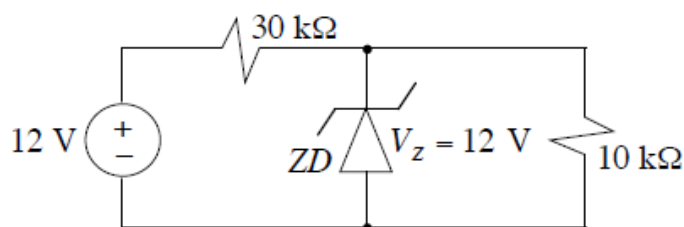


5.) Irudiko zirkuituan, kalkula ezazu zenbatekoa den  $R$  erresistentziaren balio minimoa Zener diodoa Zener eskualdean alderantziz polarizatuta eta diodo artezlea zuzenki polarizatuta egon daitezen (erabili bigarren hurbilketa bi diodoetarako).



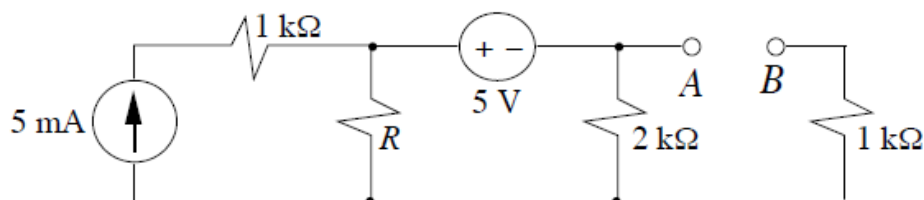
$$R_{\min} = 4.6k\Omega$$

6.) Ebatz ezazu irudiko zirkuitua Zener diodoaren bigarren hurbilketa erabiliz.



$$I_1 = I_2 = 0.3mA; I_Z = 0mA; V_D = -3V$$

7.) Irudiko zirkuituan:

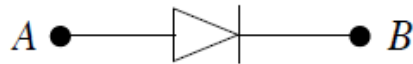


a) Kalkula itzazu A eta B puntuen arteko Thévenin-en zirkuitu baliokideak  $R$  erresistentziaren ondoko bi balioetarako eta irudika itzazu lortutako zirkuitu baliokideak:  $R = 2k\Omega$ ,  $R = 500\Omega$

$$R_{Th(2k\Omega)} = 2k\Omega; V_{Th(2k\Omega)} = 2.5V$$

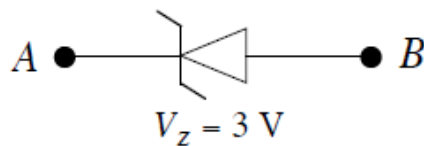
$$R_{Th(0.5k\Omega)} = \frac{7}{5}k\Omega; V_{Th(0.5k\Omega)} = -2V$$

b) A eta B puntuen artean siliziozko diodo artezle bat konektatzen bada, ondoko irudian adierazten den bezala, kalkula itzazu diodotik igarotzen den korrontea eta bere borneen arteko tentsioa  $R$ -ren bi balioetarako. Erabil ezazu diodoaren bigarren hurbilketa.



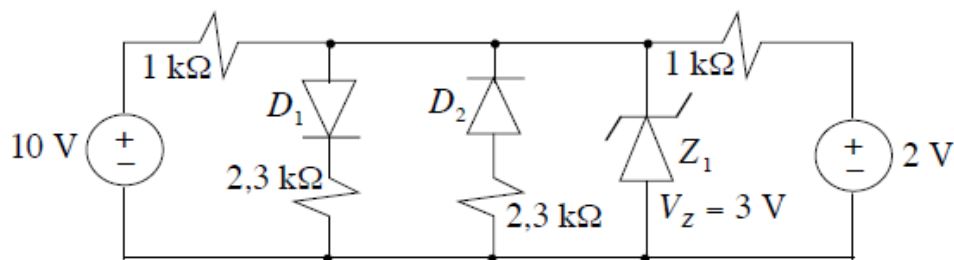
$R = 2k\Omega \rightarrow I_D = 0.9mA; V_D = 0.7V$ ; Diodoa zuzenki polarizatuta  
 $R = 0.5k\Omega \rightarrow I_D = 0mA; V_D = -2V$ ; Diodoa alderantziz polarizatuta

c) Errepika ezazu aurreko atalekoa, A eta B puntuen artean  $V_Z = 3V$  duen Zener diodo bat konektatzen bada (irudian adierazten den bezala).



$R = 2k\Omega \rightarrow I_D = 0mA; V_D = -2.5V$ ; Diodoa alderantziz polarizatuta eskualde arruntan  
 $R = 0.5k\Omega \rightarrow I_D = 0.93mA; V_D = 0.7V$ ; Diodoa zuzenki polarizatuta

8.) Irudiko zirkuiturako kalkula itzazu adar guztietako korronteak eta elementu guztien muturren arteko tentsioak.



$I_1 = 7mA; I_2 = -1mA; I_{D1} = 1mA; I_{D2} = 0mA; I_{Z1} = 5mA$   
 $V_{D1} = 0.7V; V_{D2} = -3V; V_Z = 3V; V_{R1k} = 7V; V_{R2.3k} = 2.3V; V_{R2.3k'} = 0V; V_{R1k'} = 1V$

9.) Irudiko zirkuiturako, diodo guztiak siliziozkoak direla suposatuz eta bigarren hurbilketa erabiliz.

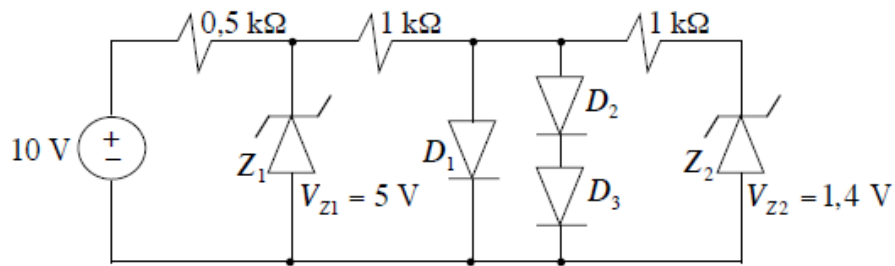
a) Bila ezazu nola dauden polarizatuta zirkuituko diodo guztiak;

$D_1$ : Z.P,  $D_2$  eta  $D_3$ : A.P,  $Z_1$ : AP Zener eskualdean,  $Z_2$ : A.P eskualde arruntan

b) Kalkula itzazu zirkuituko elementu guztien tentsioak eta korronteak;

$I_{R_{0.5k}} = 10mA; I_{Z_1} = 5.7mA; I_{R_{1k}} = 4.3mA; I_{D_1} = 4.3mA; I_{D_2} = I_{D_3} = 0mA; I_{Z_2} = 0mA$   
 $V_{R_{0.5k}} = 5V; V_{Z_1} = 5V; V_{R_{1k}} = 4.3V; V_{D_1} = 0.7V; V_{D_2} = 0.35V; V_{D_3} = 0.35V; V_{Z_2} = 0.7V; V_{R_{1k'}} = 0V$

c) Egin ezazu potentzien balantzea.

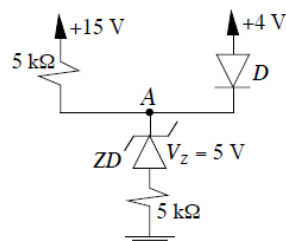


$$P_{10V} = 100mW; P_{R_{0.5k}} = 50mW; P_{Z_1} = 28.5mW; P_{R_{1k'}} = 18.49mW;$$

$$P_{D_1} = 3.01mW; P_{D_2} = 0mW; P_{D_3} = 0mW; P_{Z_2} = 0mW; P_{R_{1k''}} = 0mW$$

$$\sum P_{emendakoa} = \sum P_{xurgatutakoa} \rightarrow 100mW = (50 + 28.5 + 18.49 + 3.01 + 0)mW$$

10.) Irudiko zirkuiturako egin ezazu bi diodoen polarizazioari buruzko balizko hipotesi bat eta, kalkula itzazu osagai guztietako korrronteak eta tentsioak, hipotesi horren arabera.



$$I_{R_{5k}} = 1mA; I_{ZD} = 1mA; I_{R_{5k'}} = 1mA; I_D = 0mA$$

$$V_{R_{5k}} = 5V; V_{ZD} = 5V; V_{R_{5k'}} = 5V; V_D = -6V;$$