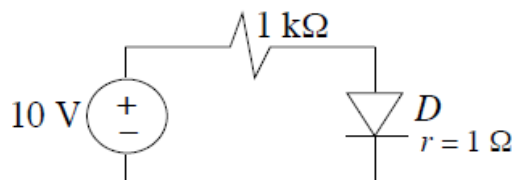


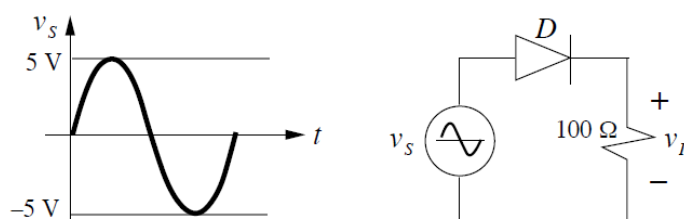
KTO GA – Diodoak

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



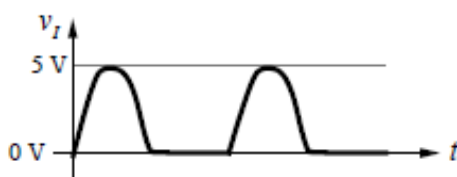
1. Hurbilketa: $I_D = 10\text{mA}$; $V_D = 0\text{V}$; $V_R = 10\text{V}$
2. Hurbilketa: $I_D = 9.3\text{mA}$; $V_D = 0.7\text{V}$; $V_R = 9.3\text{V}$
3. Hurbilketa: $I_D = 9.29\text{mA}$; $V_D = 0.71\text{V}$; $V_R = 9.29\text{V}$

2.) Irudiko zirkuiturako kalkula ezazu diodotik igarotzen den korrante maximoa eta marraz ezazu irteera-tentsioa diodoaren hiru hurbilketatarako. (Suposa ezazu diodoaren barne-erresistentzia $0,2\ \Omega$ -ekoa dela.)

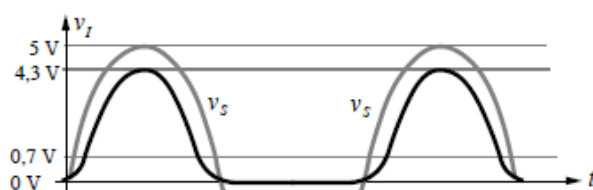


1. Hurbilketa: $I_{\max} = 50\text{mA}$
2. Hurbilketa: $I_{\max} = 43\text{mA}$
3. Hurbilketa: $I_{\max} = 42.91\text{mA}$

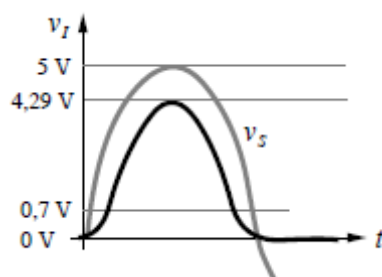
1. hurbilketa:



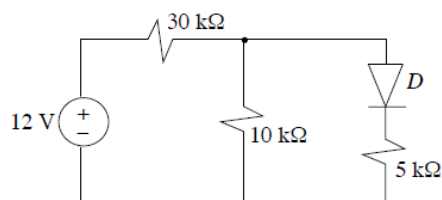
2. hurbilketa:



3. hurbilketa:

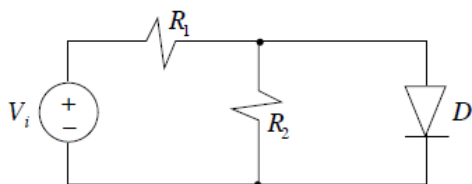


3.) Ebatz ezazu irudiko zirkuitua, diodoarentzat bigarren hurbilketa erabiliz.



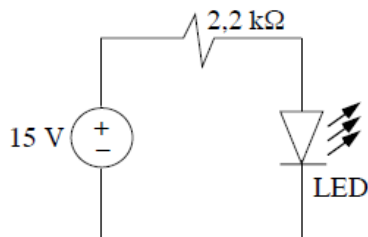
$$I_1 = 0.346 \text{ mA}; I_2 = 0.162 \text{ mA}; I_D = 0.184 \text{ mA}; V_D = 0.7 \text{ V}$$

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



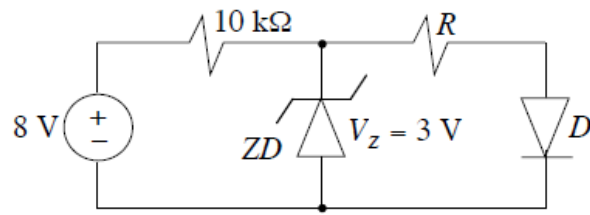
$$V_i \geq \frac{R_1 + R_2}{R_2} \cdot 0.7 \text{ V}$$

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



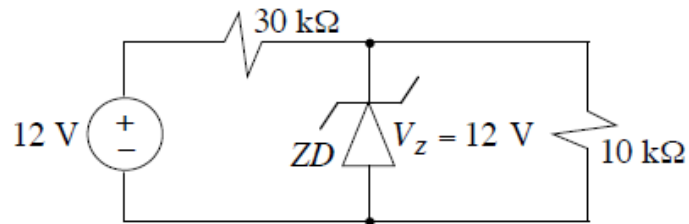
Bai

6.) 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).



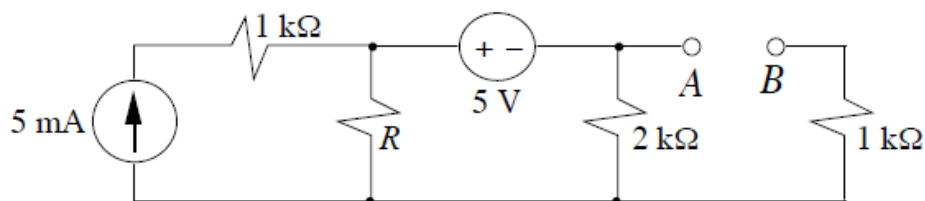
$$R_{\min} = 4.6k\Omega$$

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



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

8.) Irudiko zirkuituan:

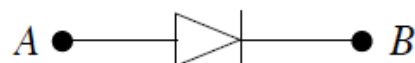


a) Kalkula itzazu A eta B puntuen arteko Thévenin-en zirkuitu baliokideak R erresistentziaren ondoko bi balioetarako eta irudika itzazu lortutako zirkuitu baliokideak: $R = 2k\Omega$, $R = 500\Omega$

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

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

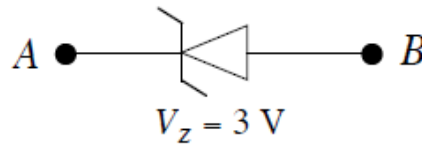
b) A eta B puntuen artean siliziozko diodo artezle bat konektatzen bada, ondoko irudian adierazten den bezala, kalkula itzazu diodotik igarotzen den korronea eta bere borneen arteko tentsioa R-ren bi balioetarako. Erabil ezazu diodoaren bigarren hurbilketa.



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

$R = 0.5k\Omega \rightarrow I_D = 0.93mA; V_D = 0.7V$; Diodoa zuzenki polarizatuta

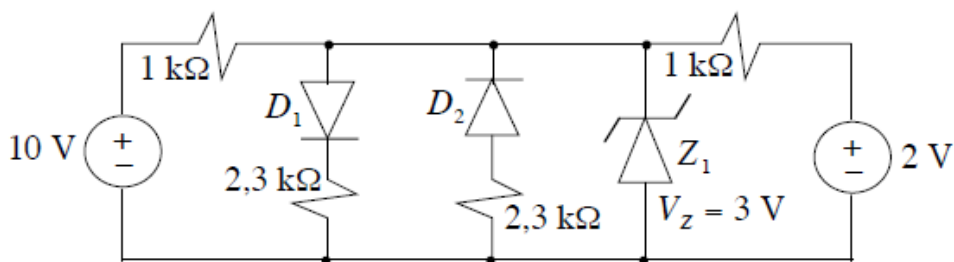
c) Errepika ezazu aurreko atalekoa, A eta B puntuen artean $V_Z = 3\text{ V}$ duen Zener diodo bat konektatzen bada (irudian adierazten den bezala).



$$R = 2\text{ k}\Omega \rightarrow I_D = 0.9\text{ mA}; V_D = 0.7\text{ V}; \text{ Diodoa zuzenki polarizatuta}$$

$$R = 0.5\text{ k}\Omega \rightarrow I_D = 0\text{ mA}; V_D = -2\text{ V}; \text{ Diodoa alderantziz polarizatuta}$$

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



$$I_1 = 7\text{ mA}; I_2 = -1\text{ mA}; I_{D1} = 1\text{ mA}; I_{D2} = 0\text{ mA}; I_{Z1} = 5\text{ mA}$$

$$V_{D1} = 0.7\text{ V}; V_{D2} = -3\text{ V}; V_Z = 3\text{ V}; V_{R1k} = 7\text{ V}; V_{R2.3k} = 2.3\text{ V}; V_{R2.3k'} = 0\text{ V}; V_{R1k'} = 1\text{ V}$$

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

a) Bila ezazu nola dauden polarizatuta zirkuituko diodo guztiak;

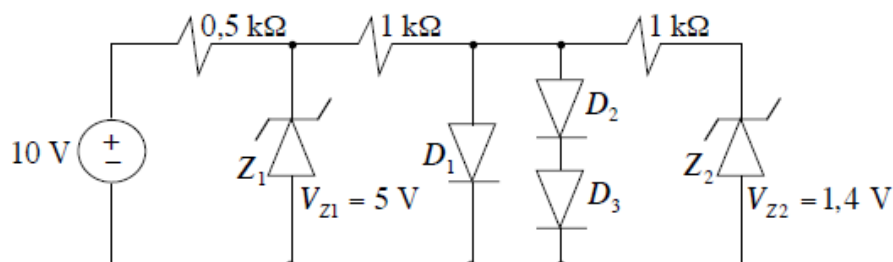
D_1 : Z.P, D_2 eta D_3 : A.P, Z_1 : AP Zener eskualdean, Z_2 : A.P eskualde arruntean

b) Kalkula itzazu zirkuituko elementu guztien tentsioak eta korronteak;

$$I_{R_{0.5k}} = 10\text{ mA}; I_{Z_1} = 5.7\text{ mA}; I_{R_{1k}} = 4.3\text{ mA}; I_{D_1} = 4.3\text{ mA}; I_{D_2} = I_{D_3} = 0\text{ mA}; I_{Z_2} = 0\text{ mA}$$

$$V_{R_{0.5k}} = 5\text{ V}; V_{Z_1} = 5\text{ V}; V_{R_{1k}} = 4.3\text{ V}; V_{D_1} = 0.7\text{ V}; V_{D_2} = 0.35\text{ V}; V_{D_3} = 0.35\text{ V}; V_{Z_2} = 0.7\text{ V}; V_{R_{1k'}} = 0\text{ V}$$

c) Egin ezazu potentzien balantzea.

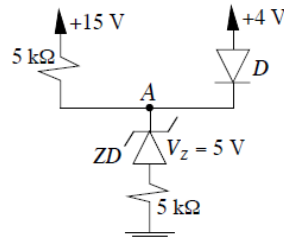


$$P_{10V} = 100mW; P_{R_{0.5k}} = 50mW; P_{Z_1} = 28.5mW; P_{R_{1k'}} = 18.49mW;$$

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

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

11.) Irudiko zirkuiturako:



a) Kalkula ezazu zenbatekoa izan behar den A puntuko tentsio minimoa ZD Zener diodoa Zener eskualdean alderantziz polarizatuta egon dadin.

$$V_{Amin} = 5V$$

b) Kasu horretan, nola egongo da polarizatuta D diodoa?

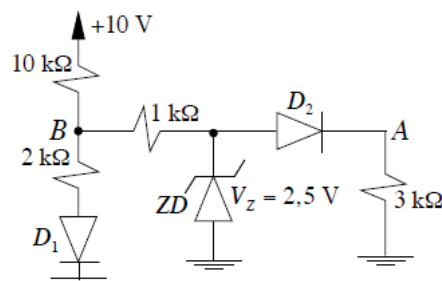
Alderantziz polarizatuta

c) Aurreko bi galderen erantzunetan oinarriturik, egin ezazu bi diodoen polarizazioari buruzko balizko hipotesi bat eta, kalkula itzazu osagai guztietako korronteak eta tentsioak, hipotesi horren arabera.

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

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

12.) Analiza ezazu irudiko zirkuitua, hots, kalkula itzazu elementu guztietako korronteak eta tentsioak, diodoak siliziozkoak direla kontuan izanik. Zenbat balio dute A eta B puntuetako tentsioek?



$$I_{R_{10k}} = 0.821mA; I_{R_{2k}} = I_{D_1} = 0.547mA; I_{R_{1k}} = 0.274mA; I_{ZD} = 0mA; I_{D_2} = I_{R_{3k}} = 0.274mA$$

$$V_{R_{10k}} = 8.21V; V_{R_{2k}} = 1.09V; V_{D_1} = 0.7V; V_{R_{1k}} = 0.27V; V_{ZD} = 1.52V; V_{D_2} = 0.7V; V_{R_{3k}} = 0.82V$$

$$V_A = 0.82V; V_B = 1.79V$$