

Kudeaketaren eta Informazio Sistemen Informatikaren Ingeniaritzako Gradua
Departamento: Tecnologia Elektronikoa



BILBOKO
INGENIARITZA
ESKOLA
ESCUELA
DE INGENIERÍA
DE BILBAO

Maila: 1.
Taldea: 31

Nota:

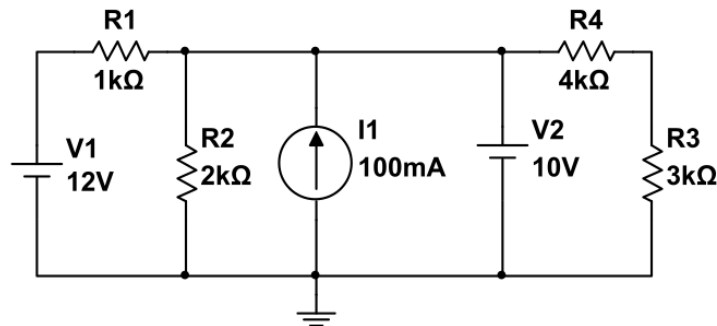
Izen-Abizenak

Konputagailuen Teknologiaren Oinarriak

Iraupena: 3 ordu

Data: 2021/01/11

1. (1 puntu) Irakurri arretaz hurrengo baieztapenak eta esan egia edo gezurra diren zure erantzuna arrazoituz kasu guztietan.
- (a) DL teknologian (familia logiko) bi sarrera dituen NAND ate logiko bat sortzeko, 4 diodo behar dira.
Erantzuna:
Gezurra.
- (b) Zirkuitu elektriko batean, tentsio bidez kontrolatutako menpeko korrante iturri batek emandako potentzia elektrikoa positiboa, negatiboa edo nulua izan daiteke.
Erantzuna:
Egia.
- (c) Irudiko zirkuituan, polimetro batekin neurtzen da R_3 erresistentziako tentsioa, hau, $4.29V$ -koa delarik. Beste alde batetik erresistentzia horretatik igarotzen den korrontea neurtzen da ere, $1.43mA$ -koa izanik. Informazio honekin ziurtatu dezakegu Thévenin erresistentzia hau izango dela: $R_{Th} = \frac{V_{R_3}}{I_{R_3}} = 3k\Omega$.



Erantzuna:

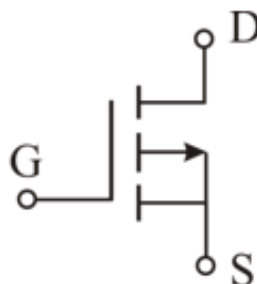
Gezurra.

- (d) Kondentsadore baten inpedantzia erregimen egonkorrean eta korrante jarraian infinitua da.

Erantzuna:

Egia.

- (e) Irudiko gailua P kanaleko ugaltze MOSFET bat da.



Erantzuna:

Egia.

- (f) Material erdieroale intrintseko bat ezin da P motakoa izan.

Erantzuna:

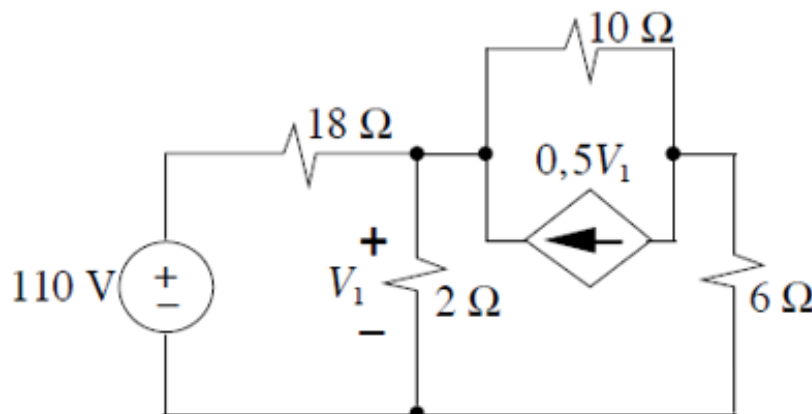
Egia.

- (g) Karga puntual batek $4 \cdot 10^{+6} \frac{N}{C}$ -ko intentsitateko eremu elektriko bat sortzen du puntu zehatz batean. Puntu horretan $2\mu C$ karga bat jartzen bada, bertan sortutako indar elektrikoak $2N$ -ekoa izango da.

Erantzuna:

Gezurra.

- (h) Irudiko zirkuituan korrante sorgailua $0.5V_1$ -koa da. Hau kontuan hartuta, 0.5 balioko unitateak ohmioak (Ω) dira.



Erantzuna:*Gezurra.*

- (i) JFET transistore batean, atea (gate) ez dagoenez kanaletik isolatuta, ateko korrontea, I_G , 0-ren ezberdina izango da.

Erantzuna:*Gezurra.*

- (j) Zirkuitu elektriko bateko erresistentzia batean, bere tentsioa fasore moduan hurrengoa da: $\tilde{V} = 10 \angle 30^\circ V$. Bere adierazpena denboraren menpean idazten badugu hurrengoa da: $v(t) = 14.14 \cdot \cos(2 \cdot \pi \cdot f \cdot t + 30^\circ) V$.

Erantzuna:*Gezurra.*

2. (1.5 puntu) Irudiko zirkuitua kontuan hartuta:

- (a) Mailen metodoa erabiliz, kalkulatu elementu guztien korrontea, tentsioak eta potentziak. Korronte eta tentsioen noranzkoak adierazi baita potentzia mota ere (emandakoa edo xurgatutakoa).

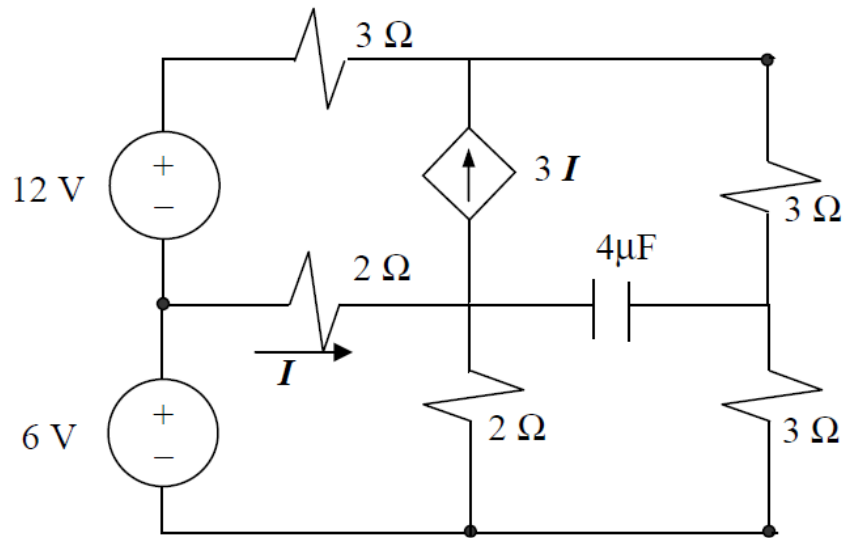
Erantzuna:

$$\begin{aligned}
 V_{TS12} &= 12V; I_{TS12} = 8A; P_{E_{TS12}} = 96W; \text{Emandakoa} \\
 V_{TS6} &= 6V; I_{TS6} = 5A; P_{E_{TS12}} = 30W; \text{Emandakoa} \\
 V_{KS} &= -18V; I_{KS} = -9A; P_{E_{KS}} = 162W; \text{Emandakoa} \\
 V_{R1} &= 24V; I_{R1} = 8A; P_{X_{R1}} = 192W; \text{Xurgatutakoa} \\
 V_{R2} &= -6V; I_{R2} = -3A; P_{X_{R2}} = 18W; \text{Xurgatutakoa} \\
 V_{R3} &= 12V; I_{R3} = 6A; P_{X_{R3}} = 72W; \text{Xurgatutakoa} \\
 V_{R4} &= -3V; I_{R4} = -1A; P_{X_{R4}} = 3W; \text{Xurgatutakoa} \\
 V_{R5} &= -3V; I_{R5} = -1A; P_{X_{R5}} = 3W; \text{Xurgatutakoa} \\
 V_C &= 15V; I_C = 0A; P_{X_C} = 0W; \text{Xurgatutakoa}
 \end{aligned}$$

- (b) Potentzien balantzea egin.

Erantzuna:

$$\begin{aligned}
 \sum_{AKT} P_E &= \sum_{PAS} P_X \\
 288W &= 288W
 \end{aligned}$$



3. (2.5 puntu) Irudiko zirkuitua kontuan hartuta:

- (a) A eta B puntuen arteko Norton zirkuitu baliokidea kalkulatu eta marraztu.

Erantzuna:

$$I_{NOR} = 2.4mA; R_{NOR} = 2.5k\Omega$$

- (b) Aurreko ataleko emaitzetatik abiatuta, Thévenin baliokidea lortu eta marraztu A eta B puntuen artean.

Erantzuna:

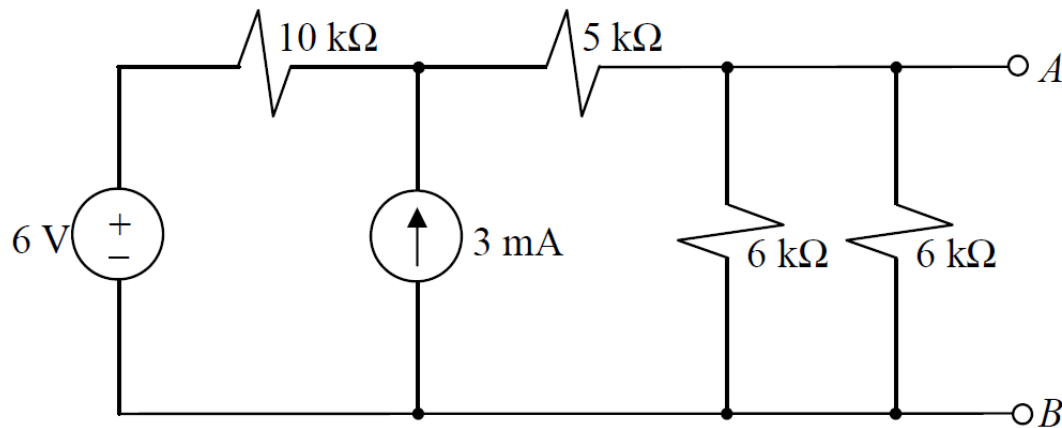
$$V_{Th} = 6V; R_{Th} = 2.5k\Omega$$

- (c) A eta B puntuen artean $2mW$ xurgatzen dituen erresistentzia bat konektatzen da. Konektatutako erresistentziaren balioa kalkulatu eta bi puntu horien artean lor daitekeen potentzia maximoa den adierazi. Zure erantzunak arrazoitu.

Lor daitekeen potentzia maximoa ez bada, potentzia horrek zenbat balio duen kalkulatu eta zein erresistentziarekin lortuko den adierazi.

Erantzuna:

2mW-ko potentzia xurgatzen badu, jarritako erresistentzia $12.5k\Omega$ -koa edo $0.5k\Omega$ -koa izango da. Potentzia ez da puntu horien artean lor daitekeen maximoa izango, potentzia transferentzi maximoaren teoremaren arabera konektatu beharreko erresistentziaren balioa Thévenin erresistentziaren balio berdinekoa izan beharko baitzen. Kasu honetan konektatu beharko litzatekeen erresistentzia Thévenin erresistentziaren balioaren erresistentzia bat izango litzateke, hau da, $R = 2.5k\Omega$. Erresistentzia horrek $3.6mW$ -eko potentzia xurgatuko luke.



4. (2.5 puntu) Irudiko zirkuitua kontuan hartu hurrengo galderak erantzuteko:

- (a) Etengailua denbora luzez egon da irekita. v_c tentsioa kalkulatu.

Erantzuna:

$$v_c = 5V$$

- (b) $t = 0$ aldiunean etengailua itxi da. Hurrengo magnitudeen balioak kalkulatu:

$$v_c(0^-), v_c(0^+), i_c(0^-), i_c(0^+), v_c(\infty), i_c(\infty)$$

Erantzuna:

$$v_c(0^-) = 5V, v_c(0^+) = 5V, i_c(0^-) = 0A, i_c(0^+) = 667mA, v_c(\infty) = 7.5V, i_c(\infty) = 0A$$

- (c) Kalkulatu zenbat denbora behar duen kondentsadoreak etengailua ixten denetik, sortuko den aldaketa osoaren %75 aldaketa bat jasateko.

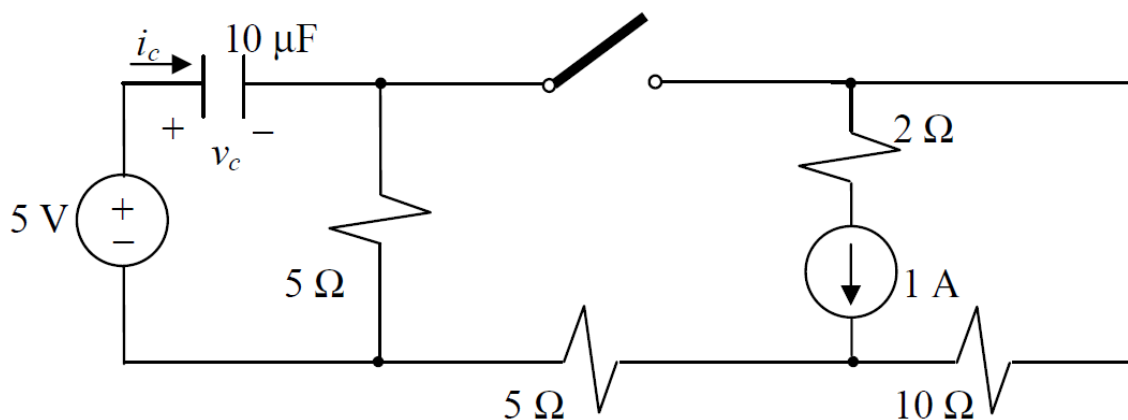
Erantzuna:

$$t = 51.986 \text{ ms}$$

- (d) Denbora luzez itxita egon ondoren etengailua berriz irekitzen bada, zenbat denbora behar du kasu honetan kondentsadoreak gertatuko den aldaketa osoaren %75-eko aldaketa jasateko

Erantzuna:

$$t = 69.315 \text{ ms}$$



5. (1.5 puntu) Irudiko zirkuitua ikusita eta kontuan hartuta korrante irabazia $\beta = 100$ dela transistorearentzat:

- (a) R -ren balioa zehaztu Zener diodoak korrontea eroaten hasi dezan. R balio hori maximoa edo minimoa al da?

Erantzuna:

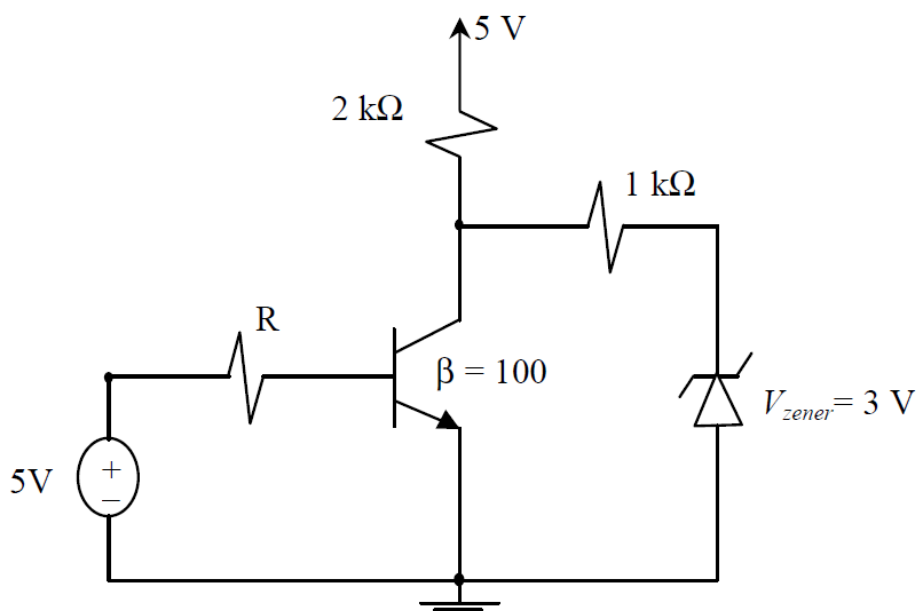
$$R = 430k\Omega$$

R -ren balio minimoa da.

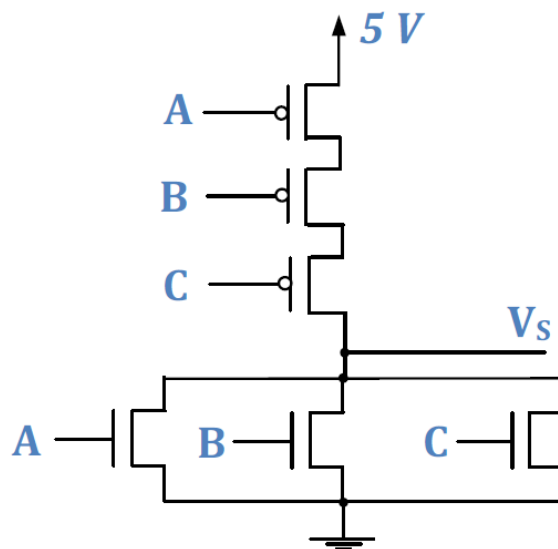
- (b) Zein eskualdetan (lan gunean) ari da lanean transistorea adierazitako R balioarentzat? Eta diodoa?

Erantzuna:

Zener diodoa alderantzizko polarizazioan Zener gunean dago eta BJT transistorea lan gune aktiboan.



6. (1 puntu) Adierazi zein famili logikoko zirkuitua den irudian agertzen dena eta haren funtzionamendua aztertu, hau da, sarrerren konbinazio posible guztietarako irteera-tentsioaren balioa kalkulatu tentsioen taula bat edo egia taula idatziz (laguntza bezala eskema posibleak marraztu ditzazkezu). Zein funtzio logiko betetzen du zirkuituak?



Erantzuna:

A	B	C	V_S
L	L	L	H
L	L	H	L
L	H	L	L
L	H	H	L
H	L	L	L
H	L	H	L
H	H	L	L
H	H	H	L

CMOS familia eta NOR ate logikoa.