

# Kudeaketaren eta Informazio Sistemen Informatikaren Ingeniaritzako Gradua

## Departamentua: Teknologia Elektronikoa

Maila: 1.  
Taldea: 31



BILBOKO  
INGENIARITZA  
ESKOLA  
ESCUELA  
DE INGENIERÍA  
DE BILBAO

Nota:

Izen-Abizenak

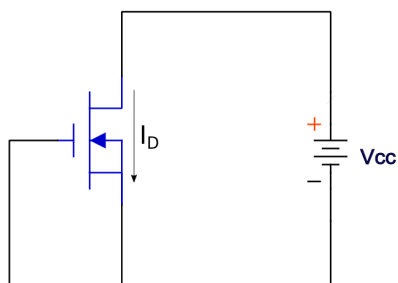
## Konputagailuen Teknologiaren Oinarriak

Iraupena: 3 ordu

Data: 2019/01/10

1. (1 puntu) Irakurri arretaz hurrengo baieztapenak eta esan egia edo gezurra diren zure erantzuna arrazoituz kasu guztietan.

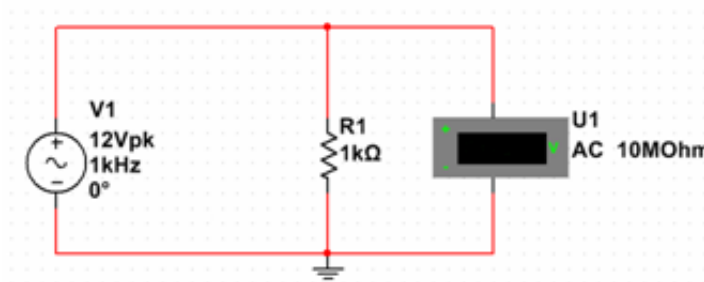
(a) Irudiko zirkuituan zeroren ezberdina den  $I_D$  korronte bat existituko da.



### Erantzuna:

*EGIA: Urritze MOSFET bat da, beraz  $V_{GS}$  tentsio gabe kanala existitzen da. Gainera  $N$  kanal bat MOSFET batenez  $V_{DS} > 0$  denez korrontea egongo da.*

(b) Irudiko voltmetroarekin neurtzerakoan, honek 12V-eko tentsio bat adieraziko du.



### Erantzuna:

*GEZURRA: Voltmetro AC moduan dago beraz balio efikaza edo RMS-a neurtuko du, beraz markatuko duen balioa  $\frac{12}{\sqrt{2}} = 8.49V$  izango da.*

(c) Kondentsadore batetik igarotzen den korrontea errejimen egonkorrean (korronte jarraian edo alternoan) beti zero izango da.

**Erantzuna:**

*GEZURRA: Errejimen egonkor sinusoidalean (korrante alternoan) korrantea 0-ren desberdina izango da.*

- (d) Tentsio sorgailu bat beti da gailu aktibo bat zirkuitu batean.

**Erantzuna:**

*GEZURRA: Konektatzen den zirkuituaren arabera osagai pasibo bezala funtziona dezake.*

- (e) MOSFET transistoreen artean 4 mota nagusi ezberdintzen ditugu.

**Erantzuna:**

*EGIA: P kanalekoa eta N kanalekoa eta hauen artean bakoitza izan daiteke urritze edo ugaltzekoa.*

- (f) Harila baten portaera ekuazio hau da:  $i(t) = L(t) \cdot \frac{dv(t)}{dt}$ . Hori dela eta errejimen egonkorrean eta korrante jarraian zirkuitu labur bezala egiten dute lan.

**Erantzuna:**

*GEZURRA: Harilak zirkuitu labur bezala egiten du lan bere tentsioa nulua izanez beraz bere portaera ekuazioa  $v(t) = L(t) \cdot \frac{di(t)}{dt}$  da.*

- (g) Hurrengo inpedantzia konplexua seriean dauden erresistentzia eta kondentsadore batena izan daiteke:  $Z = (50 - j30)\Omega$

**Erantzuna:**

*EGIA: Zati erresistibo eta erreaktibo dauka. Gainera zati erreaktibo negatiboa da beraz kondentsadore batekin bat dator.*

- (h) Material isolatzaileetan banda debekatua edo GAP-a handia da.

**Erantzuna:**

*EGIA: Elektroiek energia handia behar dute eroapen edo kondukzio bandara pasatzeko eta horregatik ez da korronterik existitzen.*

- (i) Edozein bi karga haien artean hurbiltzen badira, elkarrekiko indar elektrikoa txikiagoa izango da.

**Erantzuna:**

*GEZURRA: Bi kargen arteko indar elektrikoa  $\vec{F} = K_e \cdot \frac{q_1 q_2}{r^2} \vec{u}_r$  da. Beraz distantzia txikiagoa bada haien arteko indarra handiagoa izango da.*

- (j) RTL familia logikoan transistoreak, diodoak eta erresistentziak erabiltzen dira.

**Erantzuna:**

*GEZURRA: RTL hizkiek Resistor Transistor Logic esan nahi dute eta teknologia honek ez du diodorik erabiltzen.*

2. (2.75 puntu) Irudiko zirkuitua kontutan hartuta:

- (a) Honen analisisia egin mailen metodoa erabiliz eta osagai guztien tentsioak eta korronteak adierazi.

**Erantzuna:**

$$V_1 = 2V; I_{V1} = 5mA$$

$$V_{I2} = 18V; I_2 = 4mA$$

$$V_{I1} = -2V; I_1 = 1mA$$

$$V_2 = 10V; I_{V2} = 4mA$$

$$V_{R1} = 4V; I_{R1} = 1mA$$

$$V_{R2} = -6V; I_{R2} = I_I - I_{II} = -3mA$$

$$V_{R3} = 2V; I_{R3} = I_{III} - I_{II} = 1mA$$

$$V_{R4} = 4V; I_{R4} = 4mA$$

(b) Potentzien balantzea egin.

**Erantzuna:**

*Elementu bakoitzerako potentzia kalkulatzen dugu  $P = V \cdot I$  erabiliz.*

$$P_{E_{V1}} = 10mW \text{ (Aktibo)}$$

$$P_{X_{R1}} = 4mW \text{ (Pasibo)}$$

$$P_{E_{I2}} = 72mW \text{ (Aktibo)}$$

$$P_{X_{R2}} = 18mW \text{ (Pasibo)}$$

$$P_{X_{I1}} = 2mW \text{ (Pasibo)}$$

$$P_{X_{R3}} = 2mW \text{ (Pasibo)}$$

$$P_{X_{V1}} = 40mW \text{ (Pasibo)}$$

$$P_{X_{R4}} = 16mW \text{ (Pasibo)}$$

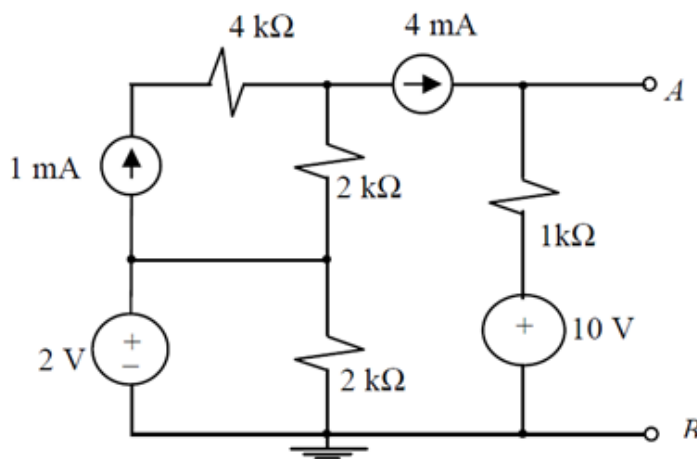
$$\sum_{AKT} P_E = \sum_{AKT} P_X$$

$$82mW = 82mW$$

(c) A eta B puntuen arteko Thévenin baliokidea kalkulatu.

**Erantzuna:**

$$V_{Th} = 14V; R_{Th} = 1k\Omega$$



Suposatu aurreko zirkuituko A eta B puntuen artean zirkuitu bat konektatu nahi dugula. Zirkuitu hau seriean dauden Zener diodo batez eta erresistentzia batez osatuta dago. Zener diodoa alderantziz polarizatuta egotea nahi dugu eta bere bar-netik 10mA-ko korrante bat igarotzea nahi dugu. Diodoaren Zener tentsioa 2V-ekoa dela jakinda:

- (d) Zirkuitua marraztu Zener diodoa eta erresistentzia gehituz eta kokatu behar den erresistentziaren balioa kalkulatu.

**Erantzuna:**

$$R = 200\Omega$$

3. (2 puntu) Ingeniari batek irudiko zirkuituan agertzen diren Es eta R magnitudeen balioak kalkulatu behar ditu. Horretarako hurrengo neurketak egin ditu:

- Voltmetro bat erabiliz A eta B puntuen arteko tentsioa neurtu du eta 10V-eko balio bat lortu du.
- Anperometro bat erabiliz A eta B puntuak zirkuitu laburtu ditu eta A-tik B-ra igarotzen den korrantea neurtu du 2mA-ko balio bat lortuz.

- (a) Thévenin eta Norton zirkuitu baliokideak marraztu osagaien balioak adieraziz. Zure erantzuna arrazoitu.

**Erantzuna:**

$$V_{Th} = 10V; R_{Th} = 5k\Omega$$

$$V_{No} = 2mA; R_{No} = 5k\Omega$$

- (b) Es eta R balioak kalkulatu emandako datuak kontutan hartuz.

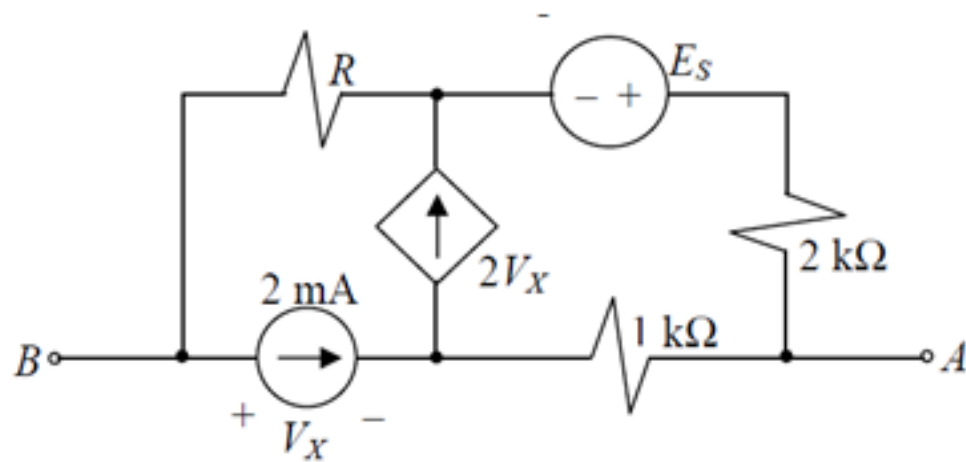
**Erantzuna:**

$$E_S = 4V; R = 13.005k\Omega$$

- (c) A eta B puntuen artean kokatu behar den erresistentziaren balioa eman zirkuituak ahal den potentzia maximoa eman diezaion erresistentziari. Zein da potentzia maximo hori? Zure erantzunak arrazoitu.

**Erantzuna:**

$$R = 5k\Omega; P = 5mW$$



4. (2 puntu) Irudiko zirkuitua kontutan hartu hurrengo galderak erantzuteko:

- (a) Etengailua denbora luzez A posizioan egon da eta  $t = 0$  aldiunean B posiziora pasatzen da. Hurrengo magnitudeen balioak kalkulatu:  
 $v_c(0^-)$ ,  $v_c(0^+)$ ,  $i_c(0^-)$ ,  $i_c(0^+)$ ,  $v_c(\infty)$ ,  $i_c(\infty)$

**Erantzuna:**

$$v_c(0^-) = 3V, v_c(0^+) = 3V, i_c(0^-) = 0A, i_c(0^+) = -1mA, v_c(\infty) = 0V, i_c(\infty) = 0A$$

- (b) Adierazi zenbat denbora pasa behar den konmutadoreak posizioa aldatzen duenetik kondentsadoreak 1V edukitzeko bere borneen artean.

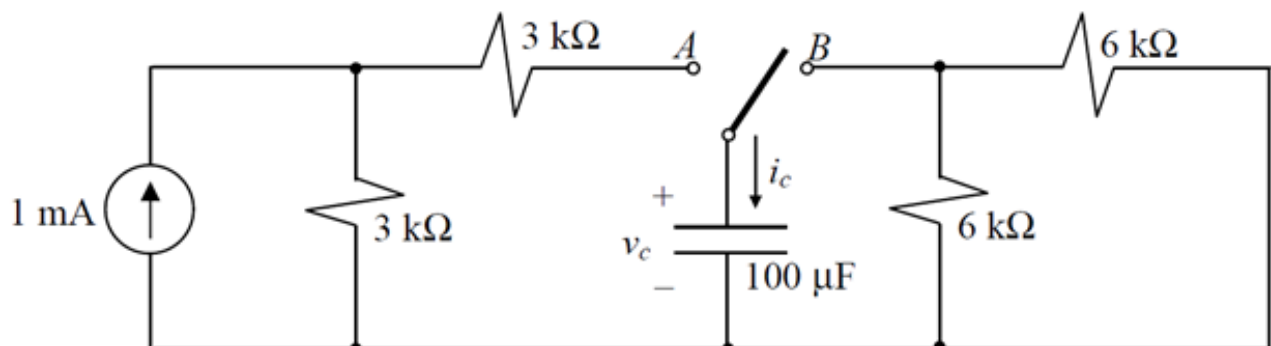
**Erantzuna:**

$$t = 0.3296s$$

- (c) Deskarga denbora konstantea kalkulatu. Zein izango da, gutxi gora behera, aldiune horretan  $v_c$  tentsioak edukiko duen balorea?

**Erantzuna:**

$$t_{deskarga} = 0.3s; v_c(\tau) \simeq 1.11V$$



5. (1.5 puntu) Irudiko zirkuitua emanda:

- (a) LED diodoa korrontea eroaten hasi dezan  $V_i$  balioa eman.  $V_i$ -ren balio hori, maximo edo minimoa da?

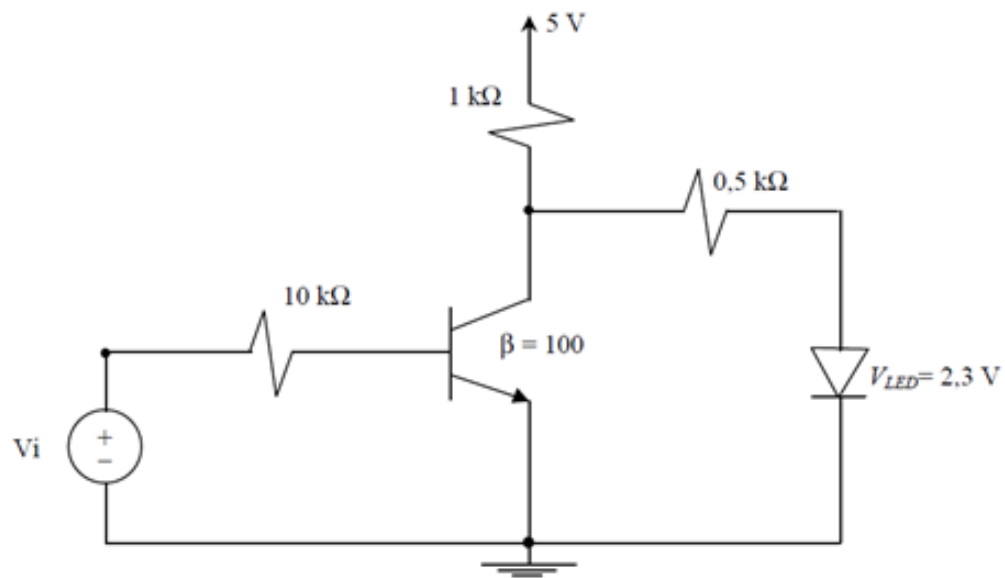
**Erantzuna:**

$$V_i \leq 0.97V \text{ Maximoa}$$

- (b)  $V_i$  balio horretarako zein gunetan egiten du lan transistoreak? Eta diodoak?

**Erantzuna:**

*Diodoa eroapen edo kondukzioan eta transistorea gune aktiboan*



6. (0.75 puntu) Adierazi zein famili logikoko zirkuitua den irudian agertzen dena. Bere funtzionamendua aztertu sarreren hurrengo bi konbinazioetarako:

	$V_A$	$V_B$	$V_C$	$V_S$
<b>1</b>	L	H	L	
<b>2</b>	H	L	H	

**Erantzuna:**

*CMOS familia*

	$V_A$	$V_B$	$V_C$	$V_S$
<b>1</b>	L	H	L	H
<b>2</b>	H	L	H	L

