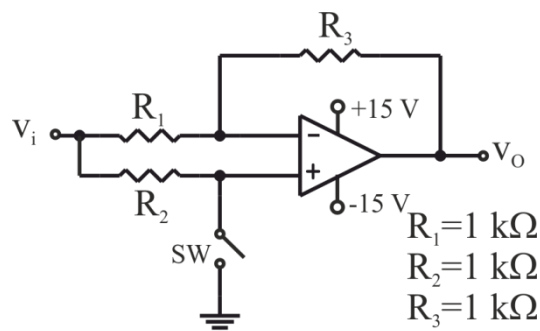


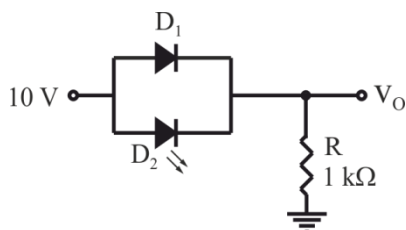


TEORIA (4 puntu)

- (2) 1.- Irudiko zirkuituaren transferentzia funtzioa zehaztu, $v_o = f(v_i)$, SW etengailua zabalik dagoenean.



Ondoko zirkuituan D1 diodoa siliziozko da ($V_\gamma = 0,7 \text{ V}$), eta D2 diodoa LED motakoa da ($V_\gamma = 2 \text{ V}$).



- (1) 2.- Kalkulatu v_o tentsioaren balioa.
(1) 3.- Adierazi D1 eta D2 diodoen egoerak.

Zirkuitu artezgailu batean, 220 V/15 V-eko transformagailu bat, diodo-zubi bat eta 10 kΩ-eko erresistentzia bat ditugu.

- (1) 4.- Uhin osoko zirkuitu artezgailua marraztu.

Transformagailuaren primarioa sareko tentsioarekin elikatzen bada (220 V, 50 Hz), ...

- (1) 5.- ... sekundarioan eta erresistentzian agertzen diren tentsioak marraztu itzazu.

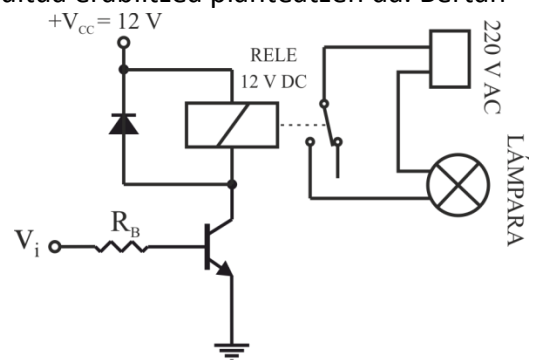


- (1) 6.- Zein da erresistentzian agertzen den gehieneko tentsioa? (Suposatu diodoak idealak direla)

220 V-eko argi baten piztuera kontrolatzeko, irudiko zirkuitua erabiltzea planteatzen da. Bertan transistoreak etengailu moduan lan egiten du.

- Transistorea siliziozkoa da eta $\beta = 200$ da.
- v_i sarrerako tentsioaren balioa 0 edo 12 V-koa da.
- Errelea aktibatzeko 80 mA-ko korrante bat aplikatu behar zaio.

- (2) 7.- R_B -ren gehieneko balioa transistoreak egoki lan egin dezan.



- (1) 8.- v_i sarrerako tentsioaren balioa 0 V denean, zein lan gune edo zonaldean egongo da transistorea?

$I_{DSS} = 10 \text{ mA}$ eta $V_{GSoff} = 3 \text{ V}$ dituen **p kanaleko JFETa** dugu.

- (1) 9.- Zein da V_{GSoff} -en zeinua?

$|V_{GS}| = 1,5 \text{ V}$ tentsio bat aplikatzen badugu, (ikurra aurreko atalaren erantzunetik gehitu)

- (1) 10.- JFETa asetasunean sartzen deneko V_{DS} tentsioaren balioa kalkulatu (V_{DSsat}).

(1) **11.-** $V_{DS} = 3\text{ V}$ den tentsio bat ezarrita, zein da transistorearen drainetik sartzen den I_D korrontearen balioa?

(1) **12.-** P kanaleko urritze MOSFET baten ikurra marraztu. Terminalen izena adierazi.

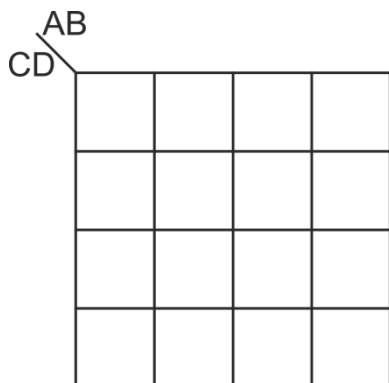
$f(A,B,C) = \bar{A} + BC$ funtzio logikoa bakarrik NAND ate logikoak erabiliz lortu nahi da.

(1) **13.-** NAND eragiketak besterik ez duen f -ren adierazpen logikoa lor ezazu.

(1) **14.-** Dagokion zirkuitua marraztu.

(2) **15.-** Karnaugh-en diagrama erabiliz ondorengo funtzio logikoa sinplifikatu.

$$f(A,B,C,D) = \bar{A} \cdot \bar{B} \cdot \bar{C} \cdot D + \bar{A} \cdot \bar{B} \cdot C \cdot D + \bar{A} \cdot B \cdot \bar{C} \cdot D + \bar{A} \cdot B \cdot C \cdot D + A \cdot B \cdot \bar{C} \cdot \bar{D} + A \cdot B \cdot C \cdot \bar{D} + A \cdot \bar{B} \cdot \bar{C} \cdot \bar{D} + A \cdot \bar{B} \cdot C \cdot \bar{D}$$





1. deitura/1er apellido		Titulazioa/Titulación Industria Teknologiarene Ingeniaritzako Gradua
2. deitura/2º apellido		Ikasgaia/Asignatura Elektronika Orokorra
Izena/Nombre		Data/Fecha 2014ko urtarrilaren 10a
Ikasturtea/Curso 3.	Taldea/Grupo	Kalifikazioa/Calificación

PROBLEMAK (6 puntu)

1. PROBLEMA (2 puntu)

Ondoko zirkuituaren transistorean $\beta = 100$, eta transistorea siliziozkoa da. Kalkulatu:

a) $R_B = 500 \text{ k}\Omega$ denean:

$I_B =$

$I_C =$

$V_{CE} =$

Zein lan-gunetan dago polarizatuta transistorea? _____

b) $R_B = 50 \text{ k}\Omega$ denean:

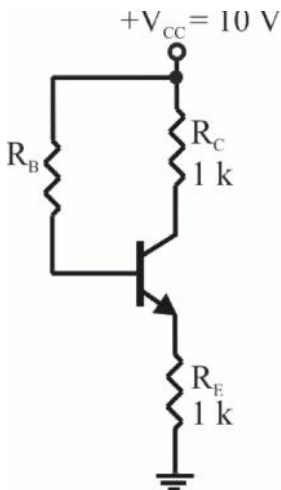
$I_B =$

$I_C =$

$V_{CE} =$

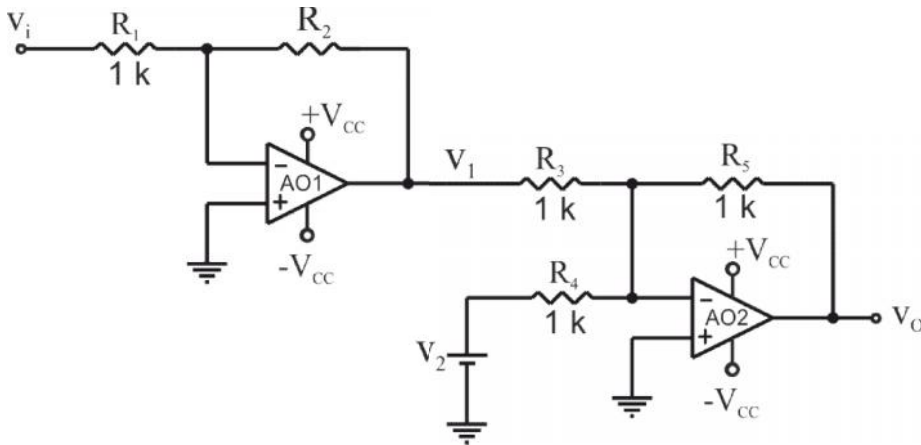
Zein lan-gunetan dago polarizatuta transistorea? _____

c) Proposatu R_B erresistentziaren balio bat, transistorea etenduran jartzeko.



2. PROBLEMA (2 puntu)

Ondoko irudiaren aplikadore operazionalak idealak dira eta haien elikadura $\pm V_{cc} = \pm 15$ V da.



Sarrerako tentsioaren (V_i) eta irteerako tentsioaren (V_o) arteko erlazioa honako hau da:

$$V_o = 10 \cdot V_i - 1 \text{ (volt)}$$

Zera eskatzen da:

- Zehaztu zeintzuk diren AO1 aplikadore operazionalaren zirkuituaren konfigurazioa eta AO2 aplikadore operazionalaren zirkuituaren konfigurazioa.
- Kalkulatu V_1 tentsioa, V_i sarrerako tentsioaren eta R_2 erresistentziaren balioaren funtzio gisa.

$$V_1 =$$

- Kalkulatu V_o , V_1 eta V_2 tentsioen funtzio gisa.

$$V_o =$$

- Zehaztu R_2 erresistentziaren balioa eta V_2 tentsio-iturriaren balioa, zirkuitu osoak gorago emandako transferentzia-funtzioa izan dezan ($V_o = 10 \cdot V_i - 1$).

$$R_2 =$$

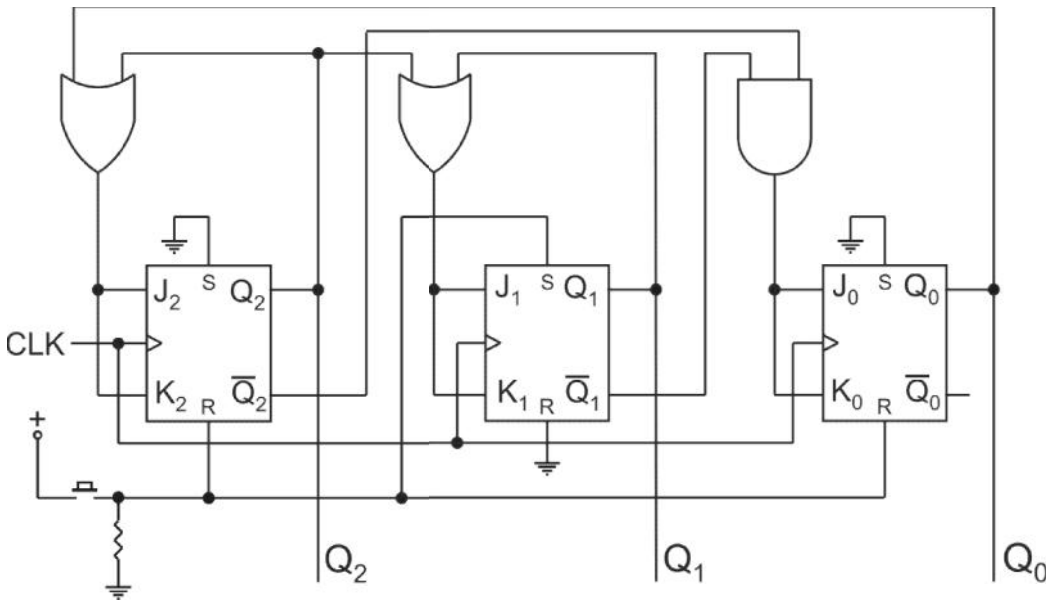
$$V_2 =$$

- Kalkulatu V_o irteerako tentsioaren balioa $V_i = 1,6$ V denean, kontuan hartuz bi aplikadore operazionalen irteerako tentsioek ezin dutela operazionalen elikatze tartea gainditu, hau da, ± 15 V.

$$V_o =$$

3. PROBLEMA (2 puntu)

Ondoko irudiaren zirkuitu zekuentziala kontuan hartuz:



1.- Flip-flopen sarreren funtzio logikoak adierazi, Q_0 , Q_1 eta Q_2 irteeren funtzio gisa.

$J_0 = K_0 =$	$J_1 = K_1 =$	$J_2 = K_2 =$
---------------	---------------	---------------

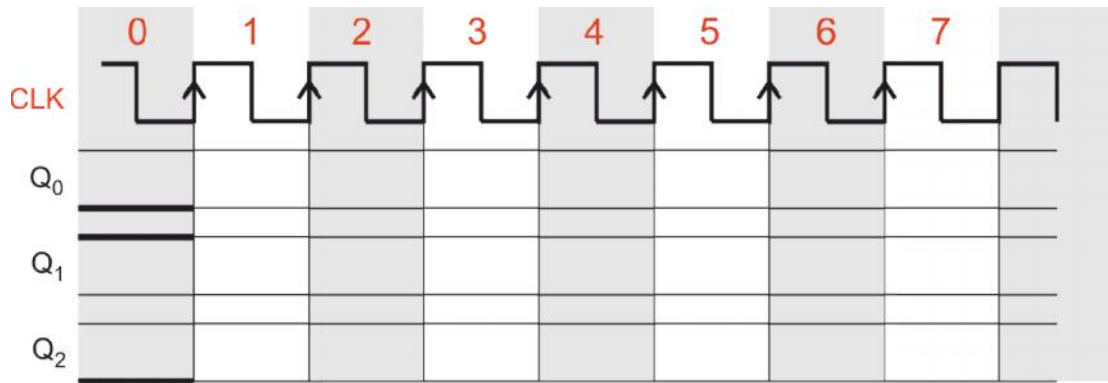
2º.- Aurreko adierazpenetatik hasita, ondoko taula bete.

Hasieran (0 unean) kontadorea $Q_2=0$, $Q_1=1$, $Q_0=0$ egoeran jartzen dugu.

Balio horiekin J_0 , K_0 , J_1 , K_1 , J_2 eta K_2 sarrerak kalkulatu, eta horien bidez hurrengo uneko Q_0 , Q_1 eta Q_2 kalkulatu (1 unea); berdin jokatu hurrengo uneekin (2, 3,...) taula osatzeko.

Unea	Q_2	Q_1	Q_0	$J_2 = K_2$	$J_1 = K_1$	$J_0 = K_0$
0	0	1	0			
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						

3.- Osatu ondoko denbora-diagrama:



4º.- Zein da kontadorearen modulua?

Q₀, Q₁ eta Q₂ irteerek hiru biteko zenbaki bitar bat osatzen badute (Q₀ pisu gutxieneko bita da eta Q₂ pisu handieneko bita da), zein da kontadoreak jarraitzen dion egoeren sekuentzia, zenbaki hamartarrez adierazita?

Modulua =

Sekuentzia =

5º.- Zer gertatuko litzateke kontadorea, hasieran, Q₂=0, Q₁=1, Q₀=1 egoeran jarriko bagenu?