



G CONSELLERIA
O EDUCACIÓ
I FORMACIÓ
B PROFESSIONAL
/ DIRECCIÓ GENERAL
PERSONAL DOCENT

Oposicions 2023
Cos: Secundària
Especialitat: Sistemes Electrònics
Tribunal núm.: 1
Illa: Illes Balears

PART B DE LA PRIMERA PROVA: PROVA PRÀCTICA (OPCIÓ 2)

Instruccions.

És obligatori fer servir el codi, facilitat pel tribunal, a totes les fulles. NO es pot posar el nom i cognom a cap fulla ni deixar marques que puguin identificar l'examen.

En tot moment heu de tenir el DNI damunt la taula.

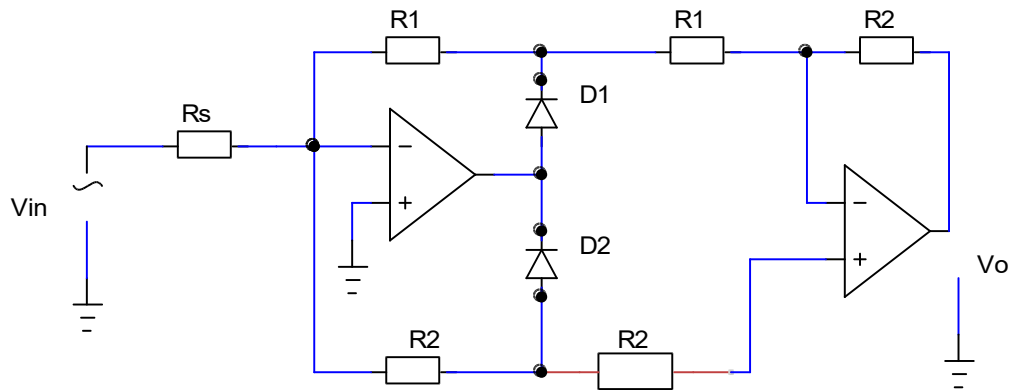
Llegiu bé l'enunciat.

S'han de respondre a tots els apartats en els fulls proporcionades pel tribunal. Traspassi qualsevol taula o informació que hagi de respondre a aquestes fulles.



Exercici 1 (3 punts)

Sigui el següent circuit

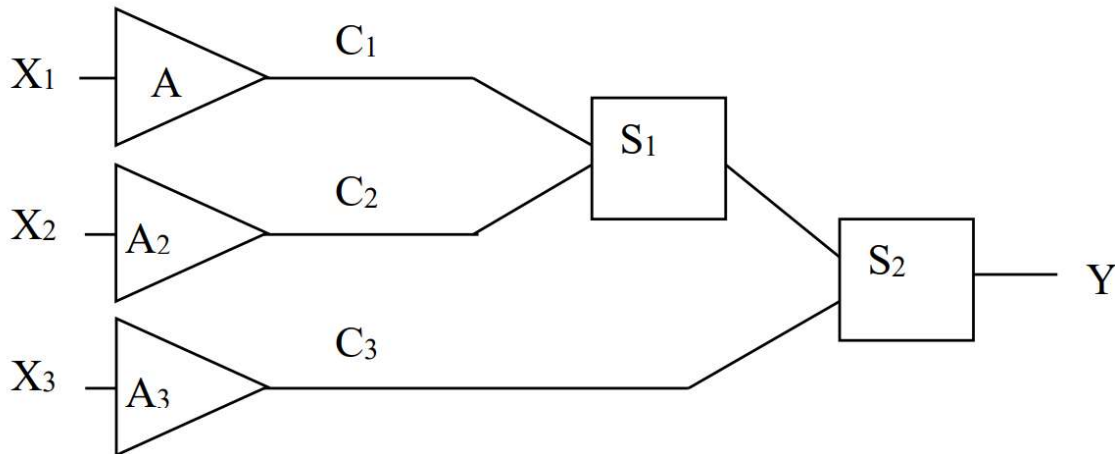


Trobar el senyal de sortida V_o en funció de V_{in} . Considerar els AO ideals
Quin tipus de circuit és? Fer un dibuix del V_o per a un senyal V_{in} alterna sinusoïdal.



Exercici 2 (2 punts)

Donat un sistema de telecomunicacions amb la següent estructura, adaptat tot a 50Ω , calculeu la potència de Y i la SNR en Y (expressats en dBW i dB respectivament).



X1: senyal dentrada 1, amplitud 10 mVpp.

X2: senyal dentrada 2, potència -5 dBm.

X3: senyal dentrada 3, amplitud 0.18Vef.

G1: Amplificador amb guany 9 dB, factor de soroll de 5 dB

G2: Amplificador amb guany 6 dB, factor de soroll de 6 dB

G3: Amplificador amb guany 8 dB, factor de soroll de 8 dB.

C1: cable, 1.8 dB/km, longitud 23 km.

C2: cable, 1.6 dB/km, longitud 28 km.

C3: cable, 0.9 dB/km, longitud 65 km.

S1 i S2 Sumadors no coherentment les dues entrades. Tots dos amb 6dB de pèrdues.

Ample de banda de tots els senyals 600 MHz.

Temperatura del sistema 17 °C.

Constant de Boltzman $1.38 \cdot 10^{-23}$ J/K.

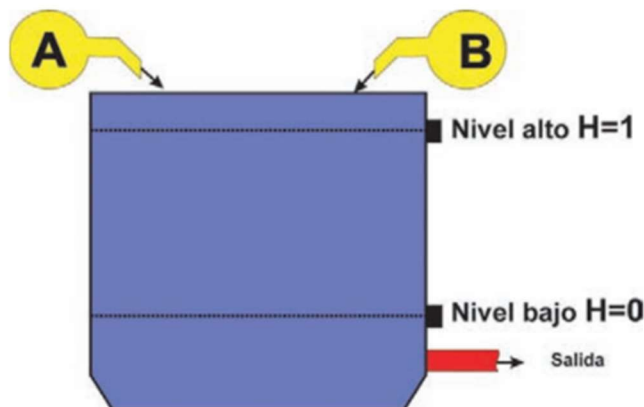
Cada entrada es considera una font de soroll



Exercici 3 (3 punts)

Dissenyeu un sistema seqüencial que controli l'ompliment d'un tanc amb les següents característiques:

- a) El sistema consta de dues bombes anomenades "A" i "B".
 - b) Un sensor de nivell "H" que indica amb $H = 1$ tanc ple i $H = 0$ tanc buit.
 - c) Partint que el tanc es troba buit ($H = 0$), l'ompliment s'haurà d'iniciar encenent la bomba "A" fins a omplir el tanc ($H = 1$), per posteriorment apagar-se.
 - d) Si de nou es buida el tanc ($H = 0$), l'ompliment s'haurà de fer encenent ara la bomba "B", fins a omplir el tanc ($H = 1$) perquè finalment s'apagui.
- Si novament es buida el tanc, l'ompliment s'haurà de fer amb la bomba "A", i així successivament, de manera que les bombes alternin en el seu funcionament.





Exercici 4 (2 punts)

Un edifici d'habitatges està compost per 1 escala amb planta baixa + 2 i, 2 habitatges per planta. La instal·lació de ràdio i televisió terrestre i per satèl·lit compleix el Reial decret 346/2011 i presenta la distribució següent:

- Sistema de captació: Instal·lat al terrat de l'edifici. Format per:
 - o Antena UHF de 13 dBi de guany
 - o Antena B-III de 8 dBi de guany
 - o Antena FM d'1 dBi de guany
- El RITS està situat al terrat de l'edifici.
- El cable que uneix les antenes amb l'amplificador de capçalera té una longitud de 10m.
- L'equip de capçalera està format per amplificadors monocanal amb les següents característiques:
 - o Guany màxim: 50 dB
 - o Nivell de senyal màxim a la sortida 120 dBuV
 - o Figura de soroll: 9 dB
 - o $S/I(\text{ref}) = 35 \text{ dB}$
- L'equip de capçalera proporciona dues sortides independents.
- A cadascuna de les sortides de l'amplificador, s'instal·la un mesclador per incorporar els senyals FI corresponents a dos satèl·lits (Segons el Reial Decret 346/2011).
- La canalització principal discorre en una vertical i la distància entre registres secundaris i entre RITS i registre secundari de la planta 2, és de 4m
- Considerar que la canalització secundària discorre des del registre secundari de planta fins a cada RTR de cada habitatge amb les característiques següents:

	Viv. A	Viv. B
Planta Baixa	4m	6m
Planta 1	4m	6m
Planta 2	4m	6m
Planta 3	4m	6m



- Tots els habitatges presenten la següent configuració:

	Viv. A	Viv. B
T1 Cuina	10m	10m
T2 Saló menjador	12m	12m
T3 Dormitori 1	8m	8m
T4 Dormitori 2	8m	8m

Les característiques dels elements utilitzats a la xarxa són:

Element	Atenuació inserció (dB)			Atenuació derivació (dB)		
	VHF	UHF	FI	VHF	UHF	FI
Mesclador	1,5	1,5	1,8			
Distribuidor D2 / DI-2	4	5	5,5			
Distribuidor D4 / DI-4	8	9	11			
Derivador A2	0,9	1,4	2	27	17	14
Derivador B2	0,5	0,8	1,4	31	24	18
PAU 4 sortides	8	9	11			
Presa final	1	1,2	1,5			
Cable (100m)	18	24	30			

Es prenen mesures en diversos punts de la instal·lació, al canal amb freqüències 470-478 Mhz. i es comprova que: El nivell de soroll que reb l'antena és de -100 dBm

- o L'amplificador monocanal corresponent està configurat amb un guany de 37 dB
- o La relació senyal-soroll a la pitjor presa de la instal·lació és de 43 dB

(Considerar que la temperatura de treball del sistema és 20°C).



- a) Dibuixar l'esquema de la instal·lació incloent-hi tots els elements de la instal·lació. Trieu els elements no especificats per complir la normativa.
- b) Calcular el nivell de soroll a la pitjor presa de la instal·lació.
- c) Calcular el nivell de senyal de sortida en la millor i pitjor presa de la instal·lació.
- d) Calculeu la relació senyal-soroll en la pitjor presa de la instal·lació.
- e) Indiqueu la capacitat màxima del canal digital amb la relació S/N anterior.
- f) Calculeu el PIRE de l'antena transmissora si aquesta es troba a una distància de 15 km de l'edifici en línia recta. (Utilitzar el model de transmissió en espai lliure).
- g) Calcular la relació S/I en la pitjor presa de la instal·lació.