

## **PART B DE LA PRIMERA PROVA: PROVA PRÀCTICA**

### **OPCIÓ A**

#### **Projecte (4 punts)**

El nostre centre vol dissenyar i fer una aula segura en relació a la Covid atenent a la separació entre els alumnes (quantitat d'alumnes) i la concentració de CO<sub>2</sub> que hi ha a l'ambient. Es proposa fer un projecte amb les condicions següents:

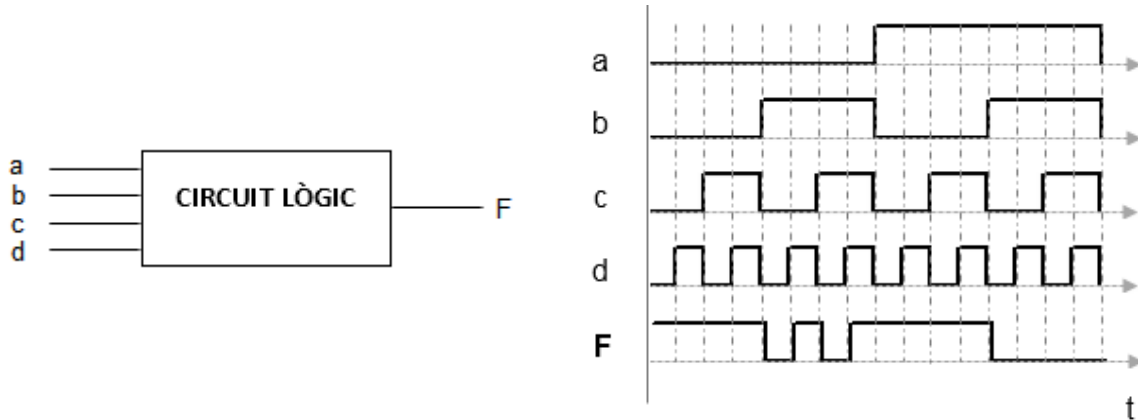
- a) S'implementarà només a una aula pilot amb una única porta (entrada i sortida) i 2 finestres. Es farà una maqueta per a provar el funcionament.
- b) En tot moment hem de saber quants alumnes hi ha a l'aula. Haurem de tenir un sistema visual que indiqui aquest número i la quantitat de persones que encara hi caben. Si entra més gent de la permesa el sistema ens ha d'avisar.
- c) Per determinar la concentració de CO<sub>2</sub> que hi ha a l'aula disposem d'un sensor específic que varia el voltatge lliurat depenent de la concentració de CO<sub>2</sub>.
- d) El sistema haurà d'intentar compensar l'augment de CO<sub>2</sub> a l'aula d'alguna manera i avisar quan es superi un nivell llindar.

En funció d'aquesta proposta es demana:

- Anàlisi de la solució adoptada.
- Relació de material necessari.
- Resolució gràfica. Croquitat (vista en conjunt i espejament).
- Esquemes (mecànics i/o elèctrics) i circuits.
- Codi o pseudocodi en cas d'utilitzar sistemes programables.
- Aplicació didàctica.
  - Contextualització curricular.
  - Objectius didàctics que es pretenen aconseguir.
  - Activitats a l'aula.
  - Avaluació del procés d'ensenyament-aprenentatge.

**Problema 1** (1 punt)

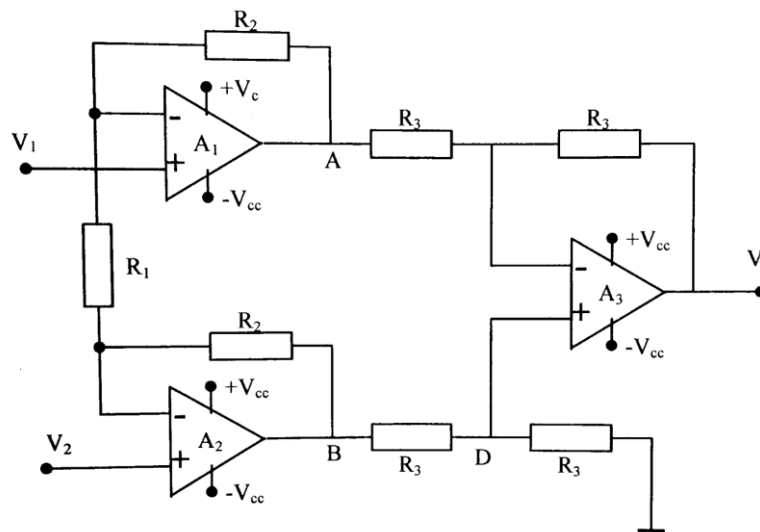
Donat un circuit lògic on les entrades i sortides es comporten d'acord amb el següent cronograma:



- Determinar la funció que realitza en forma de MINTERMS, simplificar-la per Karnaugh i implementar-la amb portes NAND de dues entrades. (0,25p)
- Passar la funció a MAXTERMS i simplificar-la de nou per Karnaugh. (0,25p)
- Implementar les funcions anteriors amb portes NOR de dues entrades. (0,25p)
- Implementar la funció inicial mitjançant un MULTIPLEXOR. (0,25p)

**Problema 2** (1 punt)

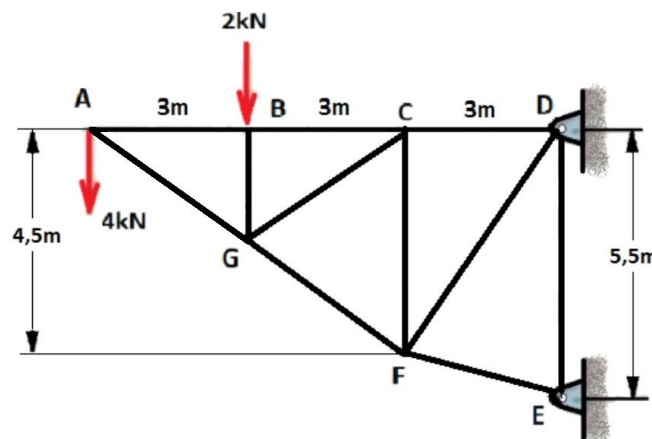
A l'amplificador d'instrumentació de la figura, determinar el valor de la tensió de sortida en funció de les tensions d'entrada. Dades: AO Ideals,  $\pm V_{cc} = \pm 12V$ ,  $R_1 = 20K\Omega$ ,  $R_2 = R_3 = 10K\Omega$



**Problema 3** (1 punt)

Donada la següent estructura, es demana:

- a) Trobar la força a la barra CG. Justificar si està a compressió o a tracció. (0,5p)
- b) Trobar la força a la barra CF. Justificar si està a compressió o a tracció. (0,5p)



**Problema 4** (1 punt)

La instal·lació elèctrica d'un habitatge unifamiliar està alimentada per un grup de panells fotovoltaics i per la xarxa elèctrica monofàsica de l'empresa de subministrament elèctric.

Els consums de l'habitatge són els següents:

Concepte	Potència (W)	Longitud (m)
Il·luminació	500	60
Endolls generals	5000	90
Gelera	500	27
Forn elèctric	3900	26
Vitroceràmica	3800	28
Termo elèctric	1500	30
Rentavaixelles	2000	25
Rentadora	2100	18
Endolls cuina i bany	3000	55
Calefacció elèctrica	2700	120
Aire condicionat	800	80

Es demana:

- Dissenyar l'esquema de connexions dels elements necessaris a la instal·lació fotovoltaica, les seves característiques i com es combinen amb la instal·lació de xarxa. No s'han de fer càlculs a la instal·lació fotovoltaica. (0,20p)
- Calcular a la instal·lació BT, els circuits necessaris classificats segons la ITC-BT 25, les intensitats dels circuits, les intensitats màximes admissibles, les seccions de cable segons caigudes de tensió, i les seccions de cable segons intensitats màximes admissibles (0,35p)
- Dibuixar l'esquema unifilar del quadre de la instal·lació BT. Indicar quin tipus d'electrificació és necessària i la seva potència, les seccions de cable normalitzades segons la ITC-BT 25, les intensitats dels circuits i les intensitats dels elements de protecció. (0,25p)

- d) Proposar una conversió d'aquesta instal·lació en una instal·lació fotovoltaica aïllada amb un generador com a energia auxiliar, i disposar d'autonomia elèctrica per a quan no hi ha energia solar disponible. Dibuixar l'esquema de connexions. (0,20p)

Dades:

- Tensió de xarxa = 230V.
- Caiguda de tensió permesa = 3% enllumenat, 5% altres.
- Factor de potència = 1.
- Factor de simultaneïtat = 0,7.
- Factor d'utilització = 0,7.
- Els conductors són de coure. La conductivitat per a una temperatura de 20°C és  $56\Omega^{-1}\cdot\text{m}^{-1}$ .
- La instal·lació està feta amb el mètode A2 i tipus d'aïllament PVC.

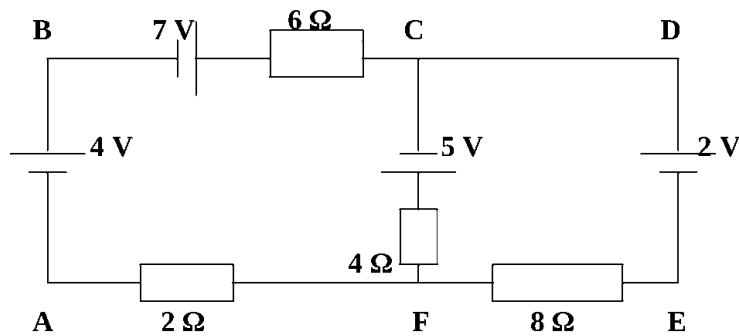
Método de instalación*	Número de conductores cargados y tipo de aislamiento											
		3x PVC	2x PVC		3x XLPE	2x XLPE						
A1		3x PVC	2x PVC		3x XLPE	2x XLPE						
A2	3x PVC	2x PVC		3x XLPE	2x XLPE							
B1				3x PVC	2x PVC		3x XLPE		2x XLPE			
B2			3x PVC	2x PVC		3x XLPE	2x XLPE					
C					3x PVC		2x PVC	3x XLPE		2x XLPE		
E						3x PVC		2x PVC	3x XLPE		2x XLPE	
F							3x PVC		2x PVC	3x XLPE		2x XLPE
Sección mm <sup>2</sup> COBRE	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1,5	11	11,5	13	13,5	15	16	16,5	19	20	21	24	--
2,5	15	16	17,5	18,5	21	22	23	26	26,5	29	33	--
4	20	21	23	24	27	30	31	34	36	38	45	--
6	25	27	30	32	36	37	40	44	46	49	57	--
10	34	37	40	44	50	52	54	60	65	68	76	--
16	45	49	54	59	66	70	73	81	87	91	105	--
25	59	64	70	77	84	88	95	103	110	116	123	140
35	--	77	86	96	104	110	119	127	137	144	154	174
50	--	94	103	117	125	133	145	155	167	175	188	210
70	--	--	--	149	160	171	185	199	214	224	244	269
95	--	--	--	180	194	207	224	241	259	271	296	327
120	--	--	--	208	225	240	260	280	301	314	348	380
150	--	--	--	236	260	278	299	322	343	363	404	438
185	--	--	--	268	297	317	341	368	391	415	464	500
240	--	--	--	315	350	374	401	435	468	490	552	590
300	--	--	--	361	401	430	461	500	538	563	638	678
400	--	--	--	431	480	515	552	600	645	674	770	812
500	--	--	--	493	551	592	633	687	741	774	889	931
630	--	--	--	565	632	681	728	790	853	890	1028	1071

Se indican como 3x los circuitos trifásicos y como 2x los monofásicos.  
A efecto de las intensidades admisibles los cables con aislamiento termoplástico a base de poliolefina (Z1) son equivalentes a los cables con aislamiento de policloruro de vinilo (V).

Taula 1. Taula d'intensitats màximes admissibles corresponent a la ITC-BT 19

**Qüestió 1** (0,5 punts)

Donat el següent circuit:



Determinar la intensitat de corrent elèctric que circula per cada branca.

**Qüestió 2** (0,5 punts)

Dibuixar el resultat d'executar el següent programa d'Scratch per a un nivell = 3.

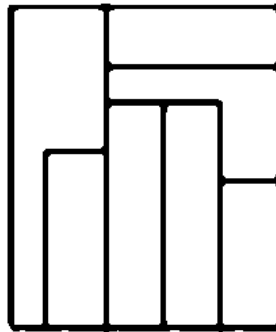
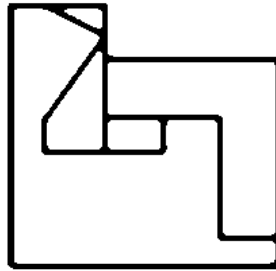
```

al hacer clic en
  apuntar en dirección 90
  ir a x: -200 y: -100
  borrar todo
  dar a nivell el valor 0
  preguntar "Fins quin nivell vols dibuixar?" y esperar
  dar a nivell el valor respuesta
  bajar lápiz
  dibuixa nivell 360
  subir lápiz
  ir a x: -200 y: -100

definir dibuixa nivell longitud
  si nivell = 1 entonces
    mover longitud pasos
  si no
    dibuixa nivell - 1 longitud / 3
    girar 60 grados
    dibuixa nivell - 1 longitud / 3
    girar 120 grados
    dibuixa nivell - 1 longitud / 3
    girar 60 grados
    dibuixa nivell - 1 longitud / 3
  
```

**Qüestió 3** (0,5 punts)

Donades les vistes d'alçat i planta d'una peça en sistema europeu, dibuixar el perfil dret.



**Qüestió 4** (0,5 punts)

Dibuixar i explicar els esquemes dels circuits de força i de comandament d'arrencada estrella-triangle manual.