2 ON PARCIAL

SICK 13-14/Q2

1r. Cognom | 2n. Cognom | Nom | D.N.I.

Especialitat: Electricitat | Curs: | Grup: N2611
Assignatura: SIEK | Data: 11 / 06 / 14

Total: 5+5 (10.0)

(1)

I_{C1} ideal
zener en ruptura
BJT en activa

$R_1 = 10\ k\Omega$ $R_2 = 15\ k\Omega$ $R_3 = 1k8\ \Omega$ $R_4 = 12k\Omega$ $R_5 = 100\ k\Omega$

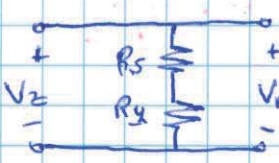
a1) Expresión y valor de V_o en función del zener.

D_Z: $V_Z = 10V$, $I_{ZT} = 1\ mA$, $P_Z = V_Z \cdot I_{Zmax} = 1\ W$

I_{C1}: $V_{DROP_SAT} = 2V$, $V_{AOmax} = V_{(7)} - V_{DROPOUT}$, $V_{AOmin} = V_{(4)} + V_{DROPOUT}$

Q: $\beta = 75$, $V_{BE\gamma} = 0,7$, $V_{CESAT} = 0,5\ V$

$D_1 = D_2$: $V_\gamma = 0,7\ V$, $V_{RRM} = 50\ V$, $I_{Omax} = 15\ A$, $I_{O(surge)} = 40\ A$



$V_Z = V_{ref}$

$V_{ref} = 10V$

$\boxed{V_{(3)} = V_{ref}}$ (ideal)

$\boxed{V_{(2)} = V_{(3)}}$



$V_{ref} = \frac{R_1}{R_1 + R_2} \cdot V_o \rightarrow \boxed{V_o = \frac{V_{ref}(R_1 + R_2)}{R_1}}$ ($V_{ref} = V_Z$)

$\boxed{V_o = \frac{10(10k + 15k)}{10k} = 25\ V}$ 1p

a2) Tensión mínima $V_{(7)}$ para que funcione en región lineal.

$V_{AO} - V_{BE} - V_o = 0 \rightarrow \boxed{V_{AO}}_{(min)} = V_{BE} + V_o = 0,7 + 25 = \boxed{25,7\ V}$

$V_4 = V_{AOmin} - V_{DROP_OUT} = 25,7 - 2 = 27,7\ V$

$\boxed{V_{(2)} = -V_{(4)} = 27,7\ V}$

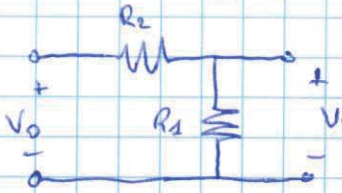
0.5p

a3) Tensión V_o si el pin 3 estuviese entre R_4 y R_5.



$$\boxed{V_{(3)} = V_{ref}} \quad \boxed{V_{(2)} = V_{(3)}} \quad \text{(ideal)}$$

$$V_{ref} = \frac{R_4}{R_4 + R_5} \cdot V_z = \frac{12k}{12k + 100k} \cdot 10 = 1{,}0714\ V$$



$$V_{ref} = \frac{R_1}{R_1 + R_2} \cdot V_o \Rightarrow \boxed{V_o = \frac{V_{ref}(R_1 + R_2)}{R_1} = \frac{V_z \cdot R_4 (R_1 + R_2)}{(R_4 + R_5) \cdot R_1}}$$

$$\boxed{V_o = \frac{1{,}0714\,(10 + 15)}{10} = 2{,}678\ V} \quad \text{0.5p}$$

b1) $V_{cmáx}$ y la corriente I_{R3}.

$$V_{cmáx} = V_s \cdot \sqrt{2} - V_{D\gamma}$$

$$\boxed{V_{cmáx} = 23 \cdot \sqrt{2} - 0{,}7 = 31{,}827\ V} \quad \text{0.5p}$$

$$V_{cmáx} - I_{R3} \cdot R_3 - V_z = 0 \rightarrow I_{R3} = \frac{V_{cmáx} - V_z}{R_3}$$

$$\boxed{I_{R3} = \frac{31{,}827 - 10}{1k8} = 12{,}126\ mA}$$

b2) Justificar, mediante I_z, que el zener trabaja en ruptura.

$$I_{R3} = I_z + I_{R4R5} \qquad I_{R4R5} = \frac{V_{ref}}{R_4 + R_5} = \frac{10\ V}{12k + 100k} = 0{,}0892\ mA$$

$\boxed{V_{ref} = V_z}$ (a1)

$$\boxed{I_z = I_{R3} - I_{R4R5} = 12{,}126 - 0{,}0892 = 12{,}0368\ mA}$$

$I_{z\,min} = 1\ mA$

$I_{zmáx} = \frac{P_z}{V_z} = \frac{1}{10} = 0{,}1\ A = 100\ mA$

$\boxed{I_{zmin} < 12{,}0368 < I_{zmáx}}$ trabaja en ruptura

0.5p

1r. Cognom | 2n. Cognom | Nom | D.N.I.

Especialitat: Electricitat | Curs: | Grup: N46-12

Assignatura: SIEK | Data: 11 / 06 / 14

①

c1) $I_o = 0{,}5\ A$, corriente I_R y valor mínimo de C_1 para tener una rizada $V_r = 5V$ ($I_{cc} = 0$, $I_R >> I_{R3}$ ($I_{R3} \approx 0$)).

$V_o = 25V$ (a1)

$$R_L = \frac{V_o}{I_o} = \frac{25\ V}{0{,}5\ A} = 50\ \Omega$$

$$\boxed{I_R = I_{R2} + I_o}$$

$$V_r = \frac{V_{cmáx}}{2fRC} = \frac{I_R}{2fC}$$

$$I_{R2} = \frac{V_o}{R_1 + R_2} = \frac{25}{10+15} = 1\ mA \quad \text{ó} \quad I_{R2} = \frac{V_{REF}}{R_1} = \frac{10}{10} = 1\ mA$$

$$\boxed{I_R = 1 \cdot 10^{-3}\ A + 0{,}5\ A = 0{,}501\ A}$$

$$\boxed{C = \frac{I_R}{2f \cdot V_r} = \frac{0{,}501\ A}{2 \cdot 50 \cdot 5\ V} = 1{,}002 \cdot 10^{-3}\ F = 1{,}002\ mF}$$

p

c2) V_{RRM}, $I_{D(AV)}$, $I_{Dmáx}$, $I_{D(SURGE)}$

$$\boxed{V_{RRM} = 2V_{cmáx} - V_\gamma = 2 \cdot 31{,}827 - 0{,}7 = 62{,}954\ V}$$

$$\boxed{I_{D(av)} = I_{R(av)}\left(1 + \pi\sqrt{\frac{V_{cmáx}}{2V_r}}\right) = 0{,}501\left(1 + \pi\sqrt{\frac{31{,}827}{10}}\right) = 3{,}3089\ A}$$

$$\boxed{I_{Dmáx} = I_{R(av)}\left(1 + 2\pi\sqrt{\frac{V_{cmáx}}{2V_r}}\right) = 0{,}501\left(1 + 2\pi\sqrt{\frac{31{,}827}{10}}\right) = 6{,}1168\ A}$$

$$\boxed{I_{D(surge)} = 2\pi f C V_{smáx} = 2\pi \cdot 50 \cdot 1{,}002 \cdot 10^{-3} \cdot \underbrace{\frac{32{,}527}{2\sqrt{2}}} = 10{,}239\ A}$$

Si bien tanto $I_{Dmáx}$ como $I_{D(surge)}$ cumplen:

$6{,}1168 < 15$ (A)

$10{,}239 < 40$ (A)

p

no soportaría la tensión V_{RRM}, ya que la del circuito es superior a la del diodo:

$62{,}954 > 50\ V$

1r. Cognom | 2n. Cognom | Nom | D.N.I.

Especialitat: Electricitat | Curs: | Grup: N4611

Assignatura: SIEK | Data: 11 / 06 / 14

(2)

Tres llums fluorescents de 80W (A, B, i C)

Quatre sensors:

- SL1 → activat si ≥ 700 LUX
- SL2 → activat si ≥ 750 LUX
- SL3 → activat si ≥ 800 LUX
- SL4 → activat si ≥ 900 LUX

Alarma en casos anòmals (ex. SL2=1 i SL1=0) → A, B, C apagats.

Si alarma no activa:

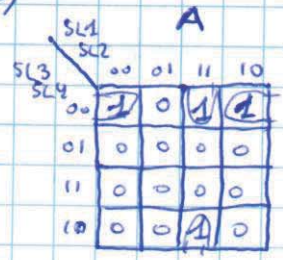
- A → activat si < 900 LUX
- B → activat si < 750 LUX
- C → activat si < 700 LUX

a) Escriviu la taula de la veritat.

SL1	SL2	SL3	SL4	Alarma	A	B	C
0	0	0	0	0	1	1	1
0	0	0	1	1	0	0	0
0	0	1	0	1	0	0	0
0	0	1	1	1	0	0	0
0	1	0	0	1	0	0	0
0	1	0	1	1	0	0	0
0	1	1	0	1	0	0	0
0	1	1	1	1	0	0	0
1	0	0	0	0	1	1	0
1	0	0	1	1	0	0	0
1	0	1	0	1	0	0	0
1	0	1	1	1	0	0	0
1	1	0	0	0	1	0	0
1	1	0	1	1	0	0	0
1	1	1	0	0	1	0	0
1	1	1	1	0	0	0	0

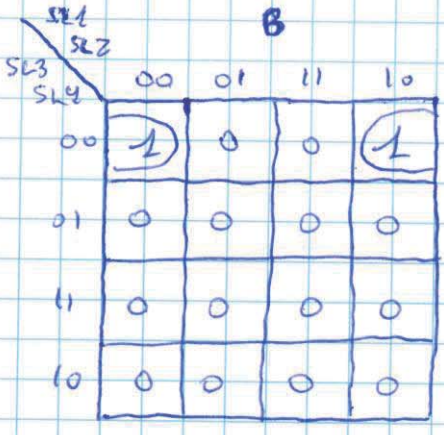
a) B 2p

b)



$$A = \overline{SL2}\cdot\overline{SL3}\cdot\overline{SL4} + SL1\cdot SL2\cdot\overline{SL4} = \overline{SL4}\left(\overline{SL2}\,\overline{SL3} + SL1\cdot SL2\right)$$

1R b) A B
B B
C B

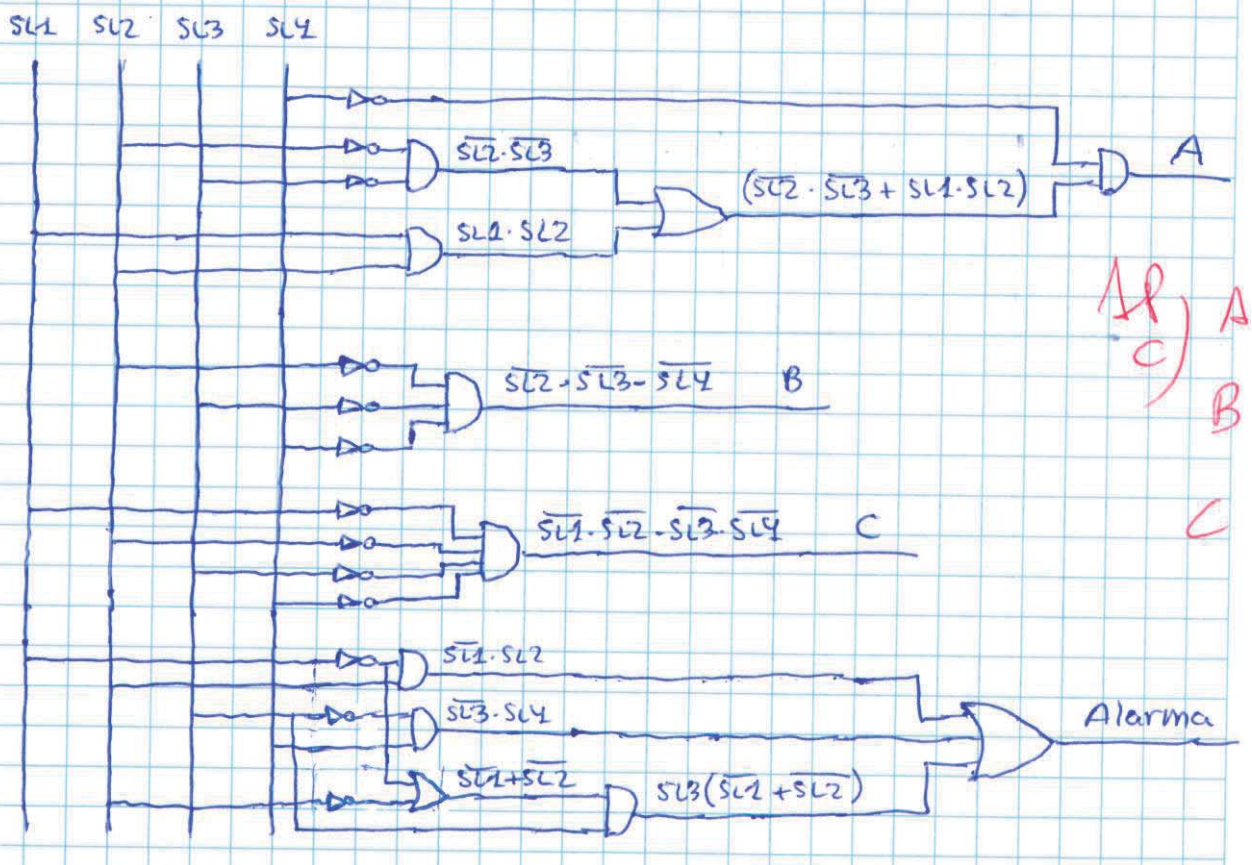


$$B = \overline{SL2}\cdot\overline{SL3}\cdot\overline{SL4}$$

✱ Alarma representada al següent full (simplificada)

En el cas de C com només és una possible combinació no es pot simplificar més, per tant: $C = \overline{SL1}\cdot\overline{SL2}\cdot\overline{SL3}\cdot\overline{SL4}$

c) Representar el circuit elèctric amb portes lògiques.



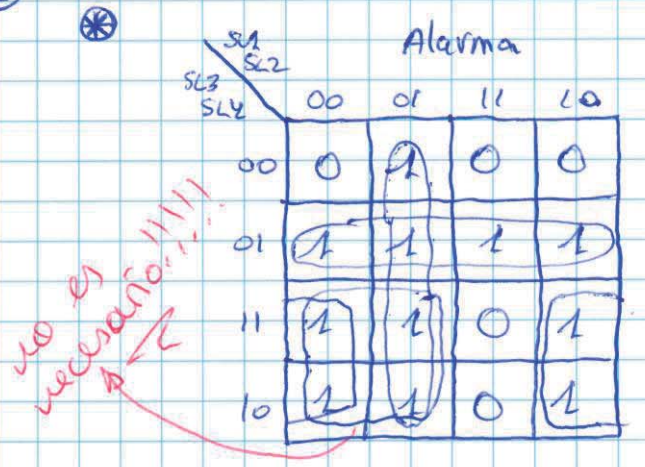
1R c) A B
B B
C B

1r. Cognom | 2n. Cognom | Nom | D.N.I.

Especialitat: Electricitat | Curs: | Grup: N6611

Assignatura: SIEK | Data: 11 / 06 / 14

(2)



$$\overline{Alarma} = \overline{SL1}\cdot SL2 + \overline{SL3}\cdot SL4 + \overline{SL1}\cdot SL3 + \overline{SL2}\cdot SL3 =$$

$$= \overline{\overline{SL1}\cdot SL2 + \overline{SL3}\cdot SL4 + SL3\left(\overline{SL1} + \overline{SL2}\right)}$$

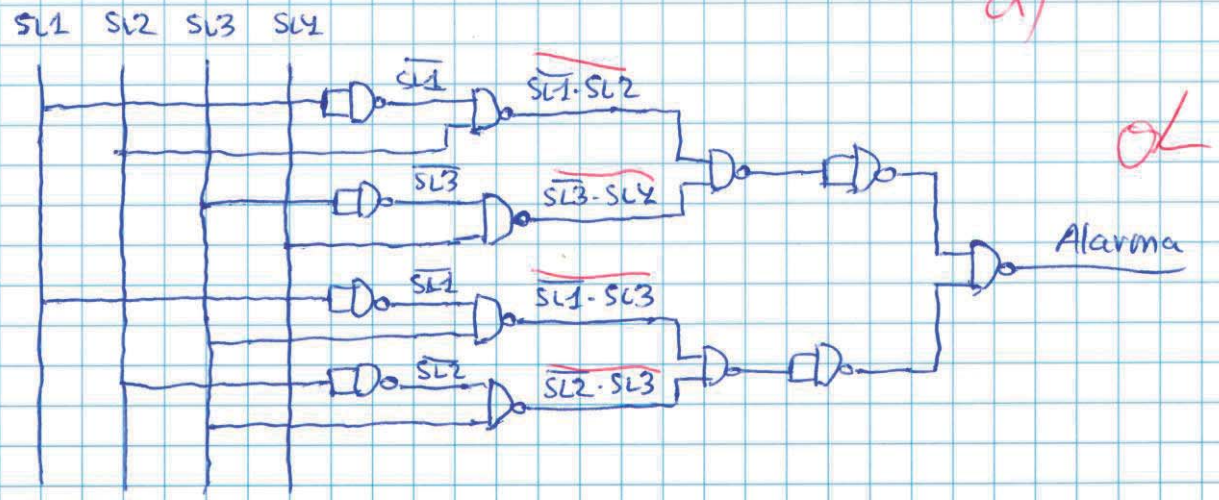
a) Implementeu la funció Alarma amb NAND (2 entrades).

$$Alarma = \overline{\overline{SL1}\cdot SL2 + \overline{SL3}\cdot SL4 + \overline{SL1}\cdot SL3 + \overline{SL2}\cdot SL3} =$$

$$= \overline{\overline{SL1}\cdot SL2}\cdot\overline{\overline{SL3}\cdot SL4}\cdot\overline{\overline{SL1}\cdot SL3}\cdot\overline{\overline{SL2}\cdot SL3}$$

1p

a/B



ok

Se podría simplificar cogiendo funciones que se repiten como $\overline{SL1}$ sin necesidad de una nueva NAND, se opta por volver a cogerlas de la línea para que el resultado sea más claro.

Total: 4'75 + 2'43 = 7'18

(1) Ics es ideal por lo que $\bar{v} = v^+$ y $\bar{i} = i^+ = 0$

(a1) $v^- = \frac{V_o}{R_1+R_2} \cdot R_1 \qquad v^+ = V_z$

$v^- = v^+ \Rightarrow \frac{V_o \cdot R_1}{R_1+R_2} = V_z \Rightarrow \boxed{V_o = \frac{V_z (R_1+R_2)}{R_1}}$

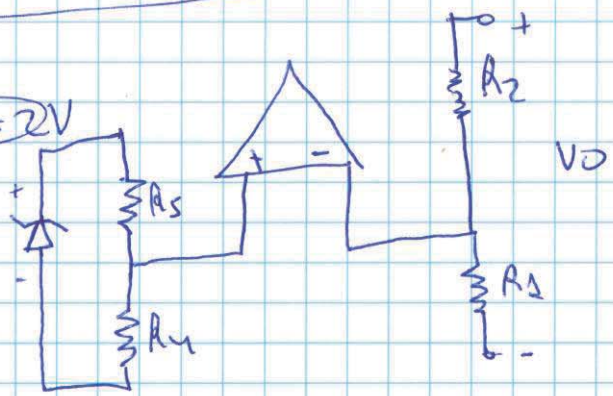
$V_z = 10V \quad R_1 = 10K\Omega \quad R_2 = 15K\Omega$

$V_o = \frac{10V(10K\Omega + 15K\Omega)}{10K\Omega} = \boxed{25V}$ 1p

(a2) $\Phi_{\text{Thevenin}} = 2V$

(a3) $V_{Th} =$

$V^- = V^+$



$\bar{v} = \frac{V_o \cdot R_1}{R_1+R_2}$

$v^+ = \frac{V_z \cdot R_4}{R_3+R_4}$

$\frac{V_o R_1}{R_1+R_2} = \frac{V_z \cdot R_4}{R_3+R_4} \Rightarrow V_o = \frac{V_z \cdot R_4}{R_3+R_4} \cdot \frac{(R_1+R_2)}{R_1}$

$V_o = \frac{10V \cdot 12K\Omega \, (10K\Omega + 15K\Omega)}{(100K\Omega + 12K\Omega) \cdot 10K\Omega}$

$V_o = \frac{10V \cdot 12K\Omega \cdot 25K\Omega}{112K\Omega \cdot 10K\Omega} = \boxed{2,6785V}$ 0.5p

a2) BST está en activa: $V_{BE} = V_{BEγ}$ | $i_C = \beta \cdot i_B$

$V_{dropout} = 2V$ $V_{BE} = 0,7V$ | $i_C = 75 i_B$

$V_{CEsat} = 0,5V$

$V_{AO} = V_{BE} + V_O = 0,7V + 25V = 25,7V$

$V_{(7)}_{min} = V_{AO} + V_{dropout} = 25,7V + 2V = 27,7V$

0.5p

$V_{(7)}$ no podrá ser menor a 27,7

1r. Cognom | 2n. Cognom | Nom | D.N.I.

Especialitat: | Curs: | Grup:

Assignatura: | Data: / /

(1)

b1) $V_{C\,max}$? I_{R_3}? $V_S = 23V$ eficaces

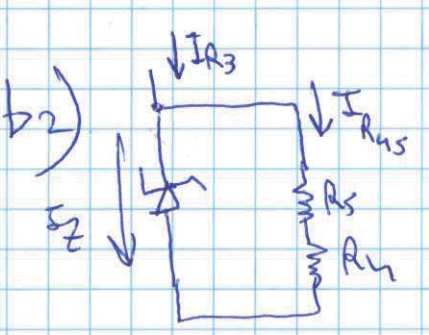
$V_{S\,Pico} = \sqrt{2}\,23V = 32{,}527V$

$V_{C\,max} = V_{S\,max} - V_\gamma$

$V_{C\,max} = \sqrt{2}\cdot 23 - 0{,}7 = \boxed{31{,}827V}$ ✓

$$\frac{V_C - V_Z}{R_3} = I_{R_3} = \frac{31{,}827V - 10V}{1K8\Omega} = \boxed{12{,}126\,mA}$$

b2)



0.5p

$$I_{R_{45}} = \frac{V_Z}{R_4 + R_5} = \frac{10V}{12K\Omega + 100K\Omega}$$

$I_{R_{45}} = 0{,}089288\,mA$

$I_Z = I_{R_3} - I_{R_{45}} = 12{,}036\,mA$

0.5p

$P_Z = V_Z \cdot I_{Z\,max} = 1W \Rightarrow I_{Z\,max} = \frac{1W}{V_Z} = \frac{1}{10}A = 0{,}1A = 100\,mA$

$\boxed{I_Z = 12{,}036\,mA < I_{Z\,max} = 100\,mA}$ 1mA

No ho dius be

El Zener funciona correctamente dentro de los límites establecidos

c1) $I_o = 0{,}5A \quad V_r = 5V \quad I_R? \quad C_{1min}?$

$I_{cc} = 0 \quad I_{A_3} \approx 0 \quad V_{C\,max} = 31{,}82$

$$I_{R_2} = \frac{V_o}{R_1 + R_2} = \frac{25V}{10K\Omega + 15K\Omega} = 1mA \approx 0$$

~~$I_R = I_o = 0{,}5A$~~ $\quad i_A = I_o = 0{,}5A$

$$V_r = \frac{I_R}{2f.C} \Rightarrow C = \frac{I_R}{2.f.V_r} = \frac{0{,}5}{2.50.5} = 1000\mu F$$

c2) $V_{RR} = 2V_{C\,max} - V_\gamma = 2.31{,}82 - 0{,}7 = 62{,}94V$

$V_{RR\,max} = 50V < 62{,}94V$

$$I_{D(AV)} = I_R\left(1 + \pi\sqrt{V_{C\,max}/2V_r}\right) = 0{,}5\left(1 + \pi\sqrt{31{,}82/2.5}\right)$$

$I_{D(AV)} = 3{,}302A < I_{D\,max} = 15A$

$I_{D(surge)} = 2\pi.f.C.V_{S\,max} = 2.\pi.50.1000\mu.\sqrt{2}.23$

$I_{D(surge)} = 10{,}2186A < I_{D(surge\,max)} = 40A$

val el diode?

Escola Politècnica Superior d'Enginyeria de Vilanova i la Geltrú
UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA

Full núm. 1 | Nombre total de fulls 2 | Qualificació 2'43p

1r. Cognom | 2n. Cognom | Nom | D.N.I.

Especialitat: | Curs: | Grup:

Assignatura: | Data: / /

(2)

a)

entrades				sortides			
SL_1	SL_2	SL_3	SL_4	A	B	C	AL
0	0	0	0	1	1	1	0
0	0	0	1	0	0	0	1
0	0	1	0	0	0	0	1
0	0	1	1	0	0	0	1
0	1	0	0	0	0	0	1
0	1	0	1	0	0	0	1
0	1	1	0	0	0	0	1
0	1	1	1	0	0	0	1
1	0	0	0	1	1	0	0
1	0	0	1	0	0	0	1
1	0	1	0	0	0	0	1
1	0	1	1	0	0	0	1
1	1	0	0	1	0	0	0
1	1	0	1	0	0	0	1
1	1	1	0	1	0	0	0
1	1	1	1	0	0	0	0

a) B 2p

1r. Cognom | 2n. Cognom | Nom | D.N.I.

Especialitat: | Curs: | Grup:

Assignatura: | Data: / /

¡¡¡Incorrectamente simplificado!!!

A

B)

SL_1 \ SL_4 SL_3	0 0	0 1	1 1	1 0
0 0	1	0		0
0 1	0	0	0	0
1 1	1	0	0	1
1 0	1	0	0	0

$\Rightarrow \overline{SL_1}\,\overline{SL_2}\,\overline{SL_3}\,\overline{SL_4} + SL_1 SL_2 SL_3 \overline{SL_4} + SL_1 + \overline{SL_4}\,\overline{SL_3}$

0'43p

b) A M↑ 0'05p
B M↑ 0'05p
C B 0'33p

B

SL_1 \ SL_4 SL_3	0 0	0 1	1 1	1 0
0 0	1	0	0	0
0 1	0	0	0	0
1 1	0	0	0	0
1 0	1	0	0	0

$\Rightarrow \overline{SL_1}\,\overline{SL_2}\,\overline{SL_3}\,\overline{SL_4}$

C

SL_1 \ SL_4 SL_3	0 0	0 1	1 1	1 0
0 0	1	0	0	0
0 1	0	0	0	0
1 1	0	0	0	0
1 0	0	0	0	0

$\Rightarrow \overline{SL_1}\,\overline{SL_2}\,\overline{SL_3}\,\overline{SL_4}$

Bien!

$\overline{SL_1}\,\overline{SL_2}\,\overline{SL_3}\,\overline{SL_4}$ Suma Todos

c) ? 0p d) ? 0p

1r. Cognom | 2n. Cognom | Nom | D.N.I.

Especialitat: | Curs: | Grup: N4521

Assignatura: SIEK | Data: 12 / 06 / 2014

Total: 1'3 + 4'8 = 6'1

Exercici 1. Font Alimentació DC — RECTIFICADOR BIFÀSIC MITJA ONA

Operacional (IC1) ideal

Zener (DZ) zona ruptura

BJT → ACTIVA ⇒ $I_B > 0$, $V_{CE} > V_{CE(SAT)}$ → $V_{BE} = V_{BE\gamma} = 0{,}7V$; $I_C = \beta I_B$ (HFE 11/75)

Transformador:

Primari 220 V/50 Hz
Secundari +23/0/-23 Volts eficaç

$R_1 = 10k\Omega$ $R_2 = 15k\Omega$ $R_3 = 1k8\Omega$ $R_4 = 12k\Omega$ $R_5 = 100k\Omega$

D_Z: $V_Z = 10V$; $I_{ZT} = 1mA$; $P_Z = V_Z \cdot I_{Zmax} = 1W$

IC1: $V_{DROP-OUT} = 2V$ $V_{AO\,max} = V(7) - V_{DROP-OUT}$
$V_{AO\,min} = V(4) + V_{DROP-OUT}$

Q: $\beta = 75$, $V_{BE\gamma} = 0{,}7V$ $V_{CE\,SAT} = 0{,}5V$

$D_1 = D_2$: $V_\delta = 0{,}7V$, $V_{RRM} = 50V$; $I_{Dmax} = 15A$ crepetitiu

$I_{D(SURGE)} = 40A$

A) Tensió de SORTIDA Vo:

a1) Vo en funció (D_Z) i la resta components i el valor Vo.

$V_Z = 10V$

$V_O = V_{R3} + V_Z = R_3 I_{R3} + 10$

$V_Z = V_{R5+R4} = V_{R1} = 10V$

$$V_O = \frac{V_{R1}(R_1+R_2)}{R_1}$$

$$V_{R1} = \frac{R_1}{R_1+R_2} \cdot V_O$$

$$10V = \frac{10.000}{10.000+15000} \cdot V_O$$

0.75p

Expressió → $V_O = \frac{10}{0,4} = 25\,V$ Resultat

a2) V(7) → tensió mínima

$V_{AOmax} = V(7) - V_{DROP_OUT}$ (2V)

$V_{AOmax} \neq V_O$

$V(7) = V_{AOmax} + 2V = 25 + 2 = 27\,V$

a3) Vo → R4 i R5 (pin3)

$V_O = 25V - 2 = 23V$

B) Tensió d'entrada regulador (Vc) i zener (D_Z)

b1) Vcmax I_{R3}

$V_{cmax}(R_2) = V_{smax} - V_\delta = 25 - 0,7 = 24,3\,V$ (bifàsic mitja ona; V_δ = 0,7)

? Valor eficaç

0.1Sp

Suposant que Vcmax és correcte $V_{D_Z} + V_{R3} = V_{Cmax}$

$10V + I_{R3} \cdot R_3 = 24,3V$

$$I_3 = \frac{24,3-10}{1800} = 7,94\,mA$$

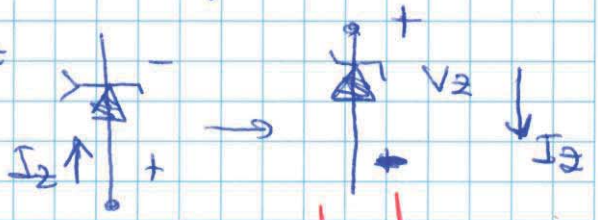
1800 Ω

0.2Sp

b2) Justifiqui, còlcul I_Z → zener opera correctament "ruptura"

Zona ruptura o zona zener: $i_D < 0$ $\quad V_D = -V_Z$

$i_D = I_Z$



$I_{ZT} = 1mA$

$I_{ZT} = -1mA$

$[I_{ZT} = -1mA < 0]$ ✓

S'ha de calcular I_Z

c) Condensador C_1 i dòdes d'entrada (D_1 i D_2)

c1) $I_o = 0,5A \rightarrow I_R$

C_1 valor mín → $V_r = 5V$, $I_{CC} = 0$, $I_R \gg I_{R3}$ ($I_{R3} \simeq 0$)

$$V_r = \frac{V_{cmax}}{2fRC} = \frac{I_{R(ov)}}{2f \cdot C}$$

$$I_{R(ov)} = \frac{V_{c(ov)}}{R}$$

$$5V = \frac{24,3V}{2 \cdot 50 \cdot R_3 \cdot C}$$

$$\hookrightarrow C = \frac{24,3}{2 \cdot 50 \cdot 5 \cdot 1800} = 27\mu F$$

$$V_r = \frac{I_R}{2f \cdot C} \; ; \; [I_R = V_r \cdot 2 \cdot f \cdot C = 5 \cdot 2 \cdot 50 \cdot 27 \cdot 10^{-6} =$$

$$= 0,0135A = 3,5mA]$$

(2) V_{RRM} $D_1 = D_2$: $V_\gamma = 0{,}7V$

$I_{D(AV)}$ $V_{RRM} = 50V$

I_{Dmax} $I_{Dmax} = 15A$

$I_{D(SURGE)}$ $I_{D(SURGE)} = 40A$

V_{smax}

$V_{RRM} = 2V_{cmax} - V_\gamma = 2 \cdot 24{,}3 - 0{,}7 = 47{,}9 \neq 50V$ varia 1,05

↳ $V_{cmax} = \frac{V_{RRM} + V_\gamma}{2} = \frac{50 + 0{,}7}{2} = 25{,}35V$ ↳ 24,3V

$I_{Dmax} = I_{R(AV)} \left(1 + 2\pi \sqrt{V_{cmax}/2V_r}\right) = 15A$ ($V_{cmax} = 24{,}3$, 5)

↳ $I_{R(AV)} = 1{,}39A$

$I_{D(SURGE)} = 2\pi f C \cdot V_{smax} = 40A$

↳ $C = \frac{40}{2\pi \cdot 50 \cdot 27}$

I_{smax} no pot ser més gran que el SURGE

Varien els valors una mica però si podria ser vàlid.

0.1Sp

1r. Cognom | 2n. Cognom | Nom | D.N.I.

Especialitat: | Curs: | Grup: N4521

Assignatura: SIEK | Data: 11 / 06 / 2014

Exercici 2: Sistemes Digitals

Entrades:

[SL1 SL2 SL3 SL4]

SL1 → 1 s'activa => 700 LUX
→ 0 desactiva cas contrari

SL2 → 1 s'activa => 750 LUX
→ 0 desactiva cas contrari

SL3 → 1 s'activa => 800 LUX
→ 0 desactiva cas contrari

SL4 → 1 s'activa => 900 LUX
→ 0 desactiva cas contrari

Sortides:

[A B C ALARMA]

A s'encén 1 < 900 LUX
s'apaga 0 cas contrari

B s'encén 1 < 750 LUX
s'apaga 0 cas contrari

C s'encén 1 < 700 LUX
s'apaga 0 cas contrari

ALARMA ACTIVAT 1 Anomalies → SL2 1 i SL1 0
↳ ABC = 0

NO ACTIVAT 0

ABC → 1, 0

a) Taula de la veritat $2^4 = 16$ ✓D

SL1	SL2	SL3	SL4	A	B	C	ALARMA
0	0	0	0	0	0	1	0
0	0	0	1	0	0	0	1
0	0	1	0	0	0	0	1
0	0	1	1	0	0	0	1
0	1	0	0	0	0	0	1
0	1	0	1	0	0	0	1
0	1	1	0	0	0	0	1
0	1	1	1	0	0	0	1
1	0	0	0	1	1	0	0
1	0	0	1	0	0	0	1
1	0	1	0	0	0	0	1
1	0	1	1	0	0	0	1
1	1	0	0	1	0	0	0
1	1	0	1	0	0	0	1
1	1	1	0	1	0	0	0
1	1	1	1	0	0	0	0

1'9p

a) A B* 0'45p
B B* 0'45p
C B 0'5p
AL B 0'5p

Fabricat ecològicament

b) Karnaugh

A

SL1 SL2 / SL3 SL4	00	01	11	10
00			1	1
01				
11				
10			1	

~~SL2 SL3 SL4~~

SL1 $\overline{SL3}$ $\overline{SL4}$

SL1 SL2 $\overline{SL4}$

$A = SL1\,\overline{SL3}\,\overline{SL4} + SL1\,SL2\,\overline{SL4}$

~~A = SL1 SL3 SL4 + SL2 SL3 SL4 + SL1 SL2 SL4~~

B

SL1 SL2 / SL3 SL4	00	01	11	10	10
00				1	1
01					
11					
10					

SL1 $\overline{SL2}$ $\overline{SL3}$ $\overline{SL4}$

(Directament toule veritat)

C → $\overline{SL1}$ $\overline{SL2}$ $\overline{SL3}$ $\overline{SL4}$

ALARMA D

SL1 SL2 / SL3 SL4	00	01	11	10
00		1		
01	1	1	1	1
11	1	1		1
10	1	1		1

$\overline{SL3}$ SL4

$\overline{SL2}$ SL3

$\overline{SL1}$ SL2

$D = \overline{SL3}\,SL4 + \overline{SL2}\,SL3 + \overline{SL1}\,SL2$

1p

b) A B

B B

C B

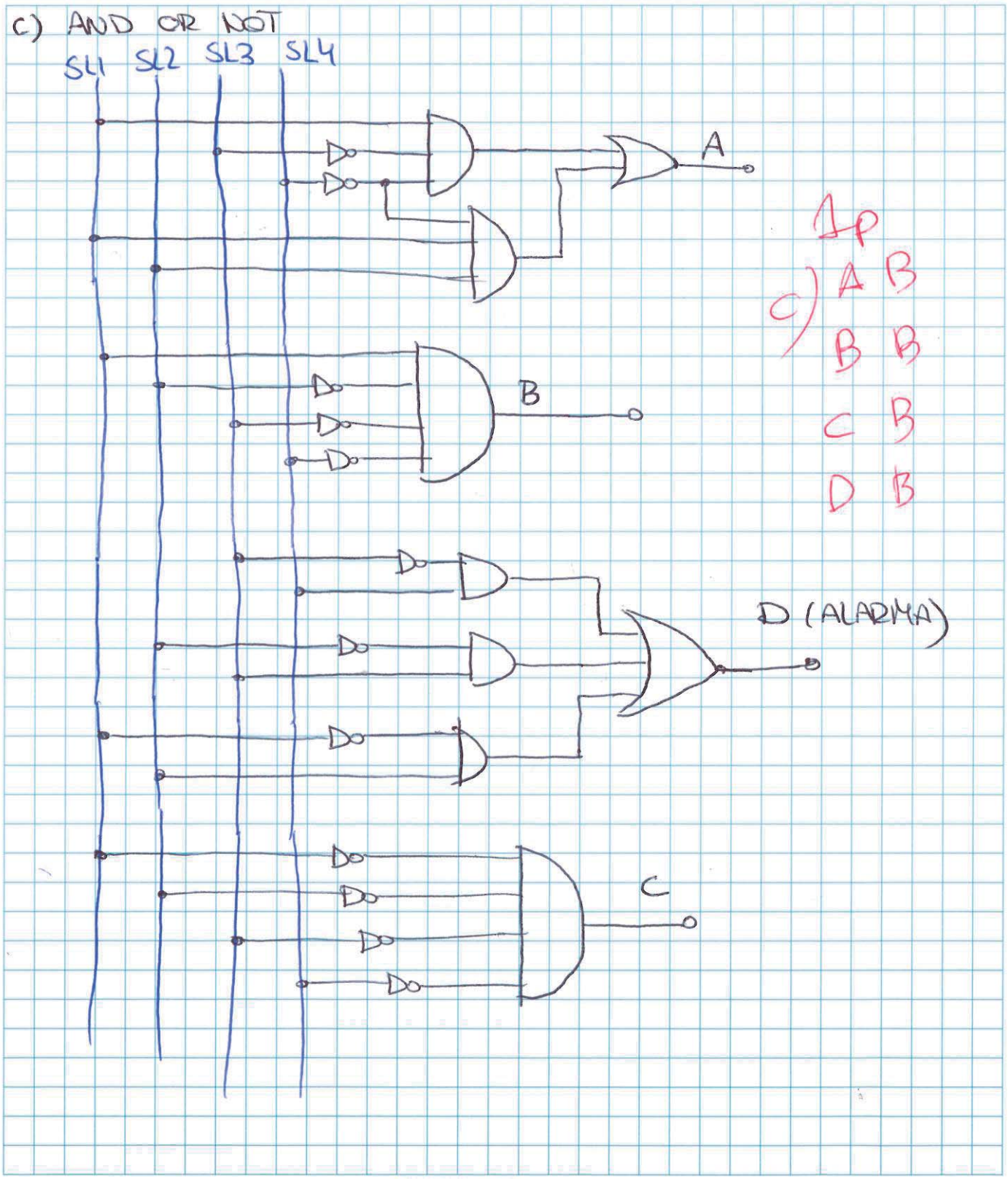
AL B

1r. Cognom | 2n. Cognom | Nom | D.N.I.

Especialitat: | Curs: | Grup: D4521

Assignatura: SIEK | Data: 11 / 06 / 2019

c) AND OR NOT



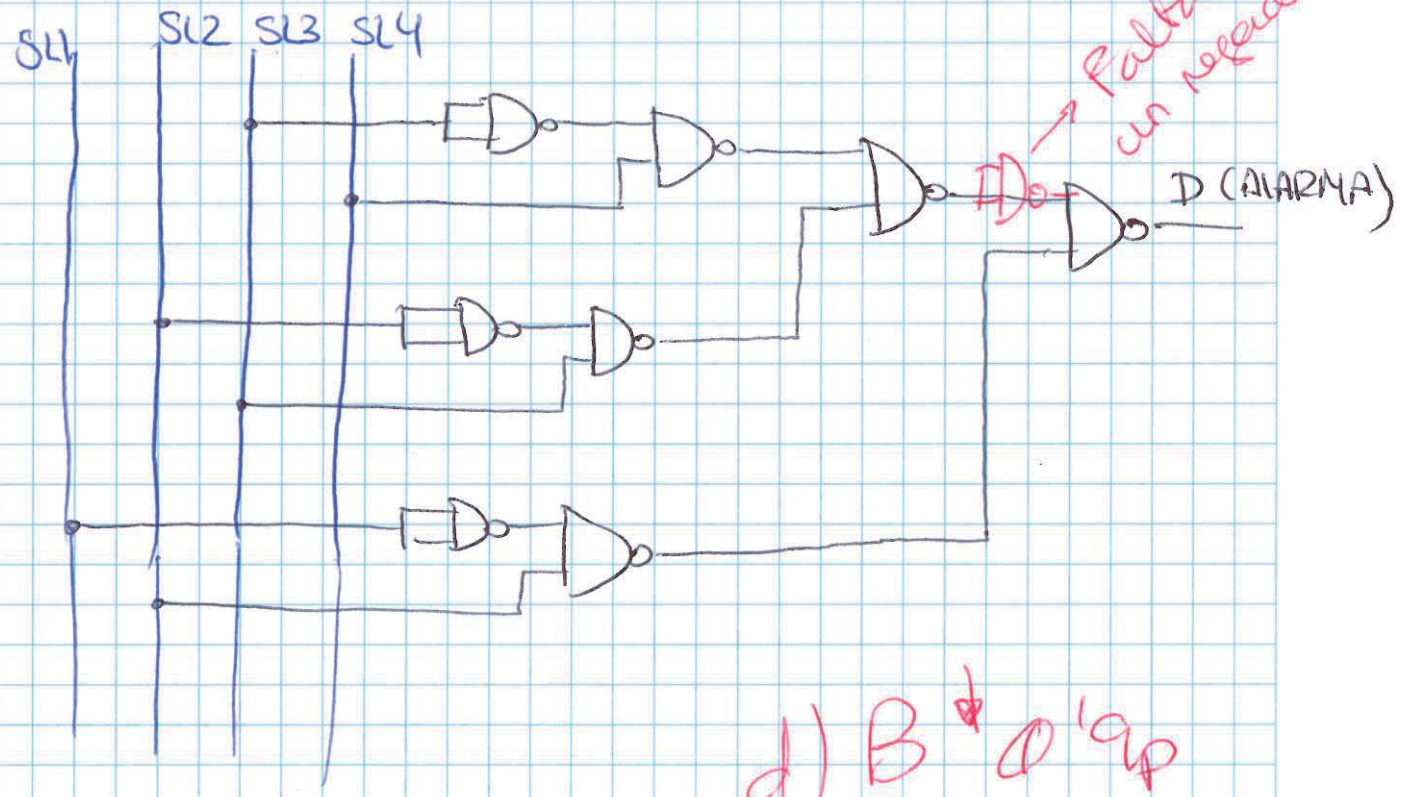
1p
c) A B
B B
C B
D B

d) ALARMA → NAND DE DOS ENTRADES

$$D = \overline{SL3}\,SL4 + \overline{SL2}\,SL3 + \overline{SL1}\,SL2$$

$$\overline{\overline{SL3}\,SL4} + \overline{\overline{SL2}\,SL3} + \overline{\overline{SL1}\,SL2}$$

$$\overline{\overline{SL3}\,SL4}\cdot\overline{\overline{SL2}\,SL3}\cdot\overline{\overline{SL1}\,SL2} \Rightarrow \overline{SL3}\,SL4\cdot\overline{SL2}\,SL3\cdot\overline{SL1}\,SL2$$



d) B ✱ D 'qp

Escola Politècnica Superior d'Enginyeria de Vilanova i la Geltrú
UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA

Full núm. | Nombre total de fulls | Qualificació: 3'9p

1r. Cognom | 2n. Cognom | Nom | D.N.I.

Especialitat: | Curs: | Grup:

Assignatura: | Data: / /

Total = 0 + 3.9 (= 3.9)

a)

SL1	SL2	SL3	SL4	A	B	C	E
0	0	0	0	1	1	1	0
0	0	0	1	0	0	0	1
0	0	1	0	0	0	0	1
0	0	1	1	0	0	0	1
0	1	0	0	0	0	0	1
0	1	0	1	0	0	0	1
0	1	1	0	0	0	0	1
0	1	1	1	0	0	0	1
1	0	0	0	1	1	0	0
1	0	0	1	0	0	0	1
1	0	1	0	0	0	0	1
1	0	1	1	0	0	0	1
1	1	0	0	1	0	0	0
1	1	0	1	0	0	0	1
1	1	1	0	1	0	0	0
1	1	1	1	0	0	0	0

Problema 1 no realitzat

a) B 2p

b)

A)

$s_1 s_2$ \ $s_3 s_4$	00	01	11	10
00	1	0	0	0
01	0	0	0	0
11	1	0	0	1
10	1	0	0	0

$A = s_1 \cdot \overline{s_2} \cdot \overline{s_3} + s_1 \cdot \overline{s_4}$

B)

$s_1 s_2$ \ $s_3 s_4$	00	01	11	10
00	1	0	0	0
01	0	0	0	0
11	0	0	0	0
10	1	0	0	0

$B = \overline{s_1} \cdot \overline{s_2} \cdot \overline{s_3} \cdot \overline{s_4}$

C)

$s_1 s_2$ \ $s_3 s_4$	00	01	11	10
00	1	0	0	0
01	0	0	0	0
11	0	0	0	0
10	0	0	0	0

$C = \overline{s_1} \cdot \overline{s_2} \cdot \overline{s_3} \cdot \overline{s_4}$

D)

$s_1 s_2$ \ $s_3 s_4$	00	01	11	10
00	0	1	1	1
01	1	1	1	1
11	0	1	0	0
10	0	1	1	1

$\overline{s_1} \cdot s_2 + \overline{s_2} \cdot s_3 + \overline{s_3} \cdot s_4$

$\overline{s_1} \cdot s_2 + \overline{s_2} \cdot s_3 + \overline{s_3} \cdot s_4 \Rightarrow$

$\overline{s_1} \cdot s_2 \cdot \overline{s_2} \, s_3 \cdot \overline{s_3} \cdot s_4$

$\mathcal{O}^1 S_p$

b) $A \; M \; \mathcal{O}_p$

$B \; M \; \mathcal{O}_p$

$\in B \; \mathcal{O}^1 2 S_p$

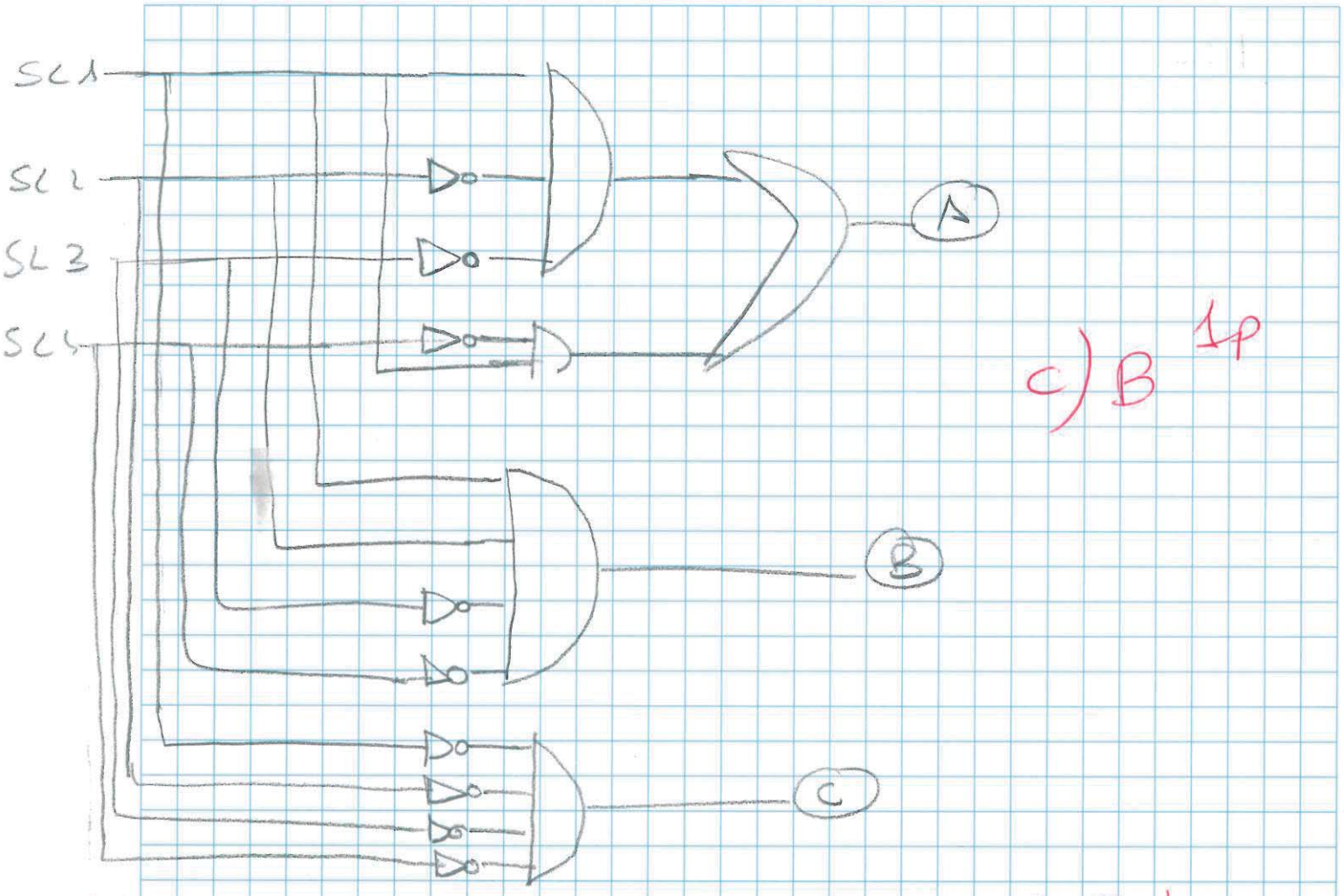
$AL \; B \; \mathcal{O}^1 2 S_p$

1r. Cognom | 2n. Cognom | Nom | D.N.I.

Especialitat: | Curs: | Grup:

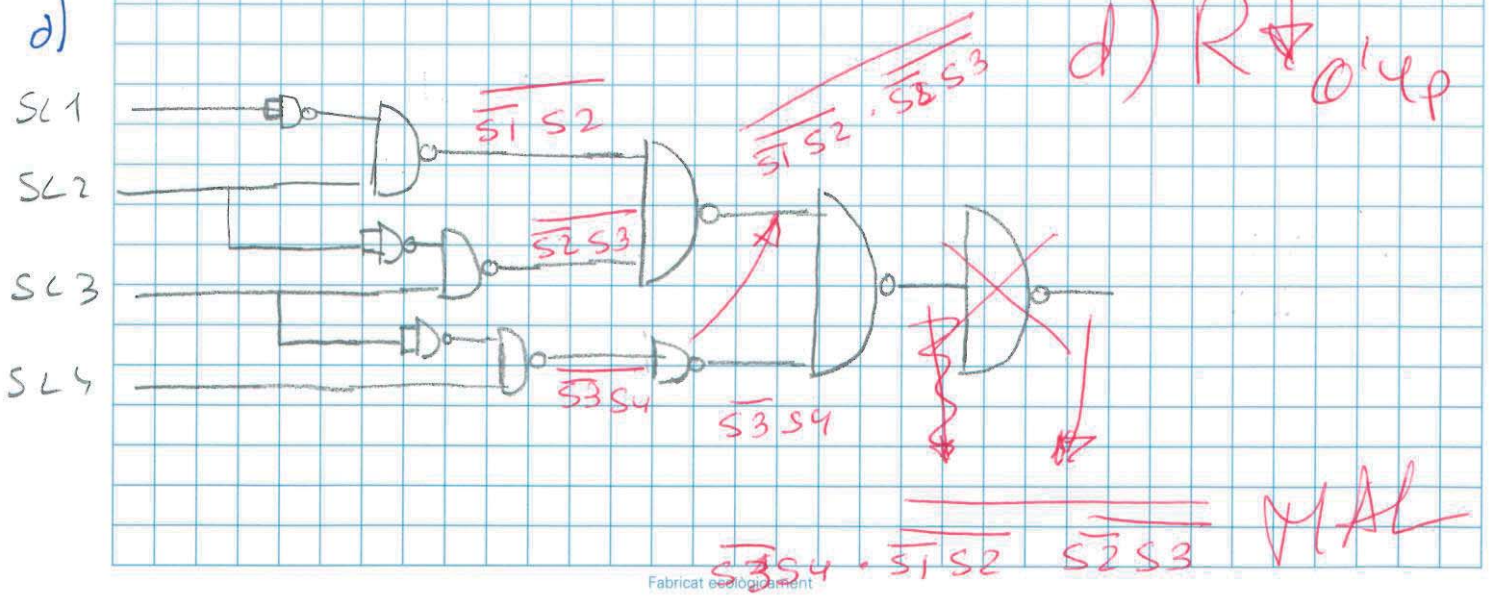
Assignatura: | Data: / /

c)



c) B 1p

d)



d) Retard 1p

MAL