

Exercici 1 [2 p]

Respon les qüestions següents tenint en compte que per cada resposta fallada se us descomptaran 0,1 punts.

1. La sortida d'una porta NOR de dues entrades a i b, implementa la funció lògica:

☐ a) $\overline{a \cdot b} + a \cdot b$

☐ b) $\overline{a \cdot b} + a \cdot \overline{b}$

☐ c) $\overline{a} + \overline{b}$

☐ d) $\overline{a + b}$

2. La codificació binària del número decimal 136 és:

☐ a) 10010010

☐ b) 01001010

☐ c) 10000100

☐ d) 10001000

3. En una porta NAND de dues entrades:

☐ a) La sortida només val 0 quan les dues entrades valen 0

☐ b) La sortida només val 0 quan les dues entrades valen 1

☐ c) La sortida només val 1 quan les dues entrades valen 0

☐ d) La sortida només val 1 quan les dues entrades valen 1

4. Un rectificador d'ona completa amb pont de díodes està alimentat per un transformador de 220V/44V, en que el senyal al secundari d'aquest té una freqüència de 50 Hz.

☐ a) La freqüència de senyal a la càrrega és de 50 Hz.

☐ b) El valor màxim de tensió a la càrrega és de 62,225 V.

☐ c) El valor màxim de tensió a la càrrega és de 44 V.

☐ d) La freqüència dels senyal a la càrrega és de 200 Hz.

5. La força electromotriu induïda en un generador de CC amb excitació sèrie és:

☐ a) $\varepsilon = V + (R_e + R_i) \cdot I_i$

☐ b) $\varepsilon = V - (R_e + R_i) \cdot I_i$

☐ c) $\varepsilon = V + R_i \cdot I_i$

☐ d) $\varepsilon = V - R_i \cdot I_i$

Exercici 2 [1 p]

Un generador de CC amb excitació en derivació amb un rendiment del 80 % alimenta una càrrega de 30Ω amb 300 V de tensió. La resistència de l'induït és de $0,15\Omega$ i la d'excitació 150Ω . Si es produeix una caiguda de tensió d'1 V a cadascun dels dos contactes escombreta/col·lector, determineu:

a) Intensitat de l'induït.

b) Força electromotriu generada.

c) Potència consumida pel generador.

Exercici 3 [2 p]

Simplifiqueu les expressions lògiques següents fent servir només les lleis i propietats de l'àlgebra de Boole. Escriviu la taula de la veritat de les funcions abans i després de simplificar per comprovar que són iguals:

a) $f = a \cdot b \cdot c + a \cdot b \cdot \overline{c} + a \cdot \overline{b} \cdot \overline{c} + a \cdot \overline{b} \cdot c$

b) $f = \overline{a} \cdot c + a \cdot b \cdot c + c \cdot a + \overline{a} \cdot b \cdot c$

Exercici 4[1 p]

Dibuixeu un rectificador amb pont de díodes (Graetz) amb una resistència de càrrega de $2000\ \Omega$, calculeu considerant els díodes ideals:

- Valor eficaç de la tensió en l'entrada del pont de díodes per obtenir entre extrems de la resistència de càrrega un valor màxim de 12 V.
- Valor eficaç de la intensitat en la càrrega.

Exercici 5 [2 p]

Tenim tres interruptors a, b i c que governen una bombeta l, de forma que només s'encén en el cas que dos qualsevol dels interruptors estiguin tancats. Considerant:

Interruptors a, b i c (1 tancat, 0 obert), bombeta l (1 encesa, 0 apagada)

- Escriu la taula de la veritat que compleixi amb les especificacions del circuit.
- Simplifica la funció lògica de la bombeta fent servir els mapes de Karnaugh.
- Dibuixa el circuit lògic de la funció simplificada emprant el nombre mínim de portes de 2 entrades.

Exercici 6 [2 p]

Implementa i dibuixa amb portes NOR i després amb NAND la funció:

$$f = \overline{a} \cdot \overline{c} + \overline{a} \cdot b + b \cdot c$$