

*Instruccions:* Feu els exercicis a l'espai que se us proporciona. Feu servir la cara posterior si necessiteu més espai, *indiqueu-ho clarament en aquest cas*. Heu d'identificar clarament les respostes i mostrar el procés per tal d'aconseguir la màxima puntuació. La puntuació dels exercicis es dona entre parèntesis.

---

- (1 pt)** En la fabricació d'un lot de 10 000 peces se n'han obtingut 975 de defectuoses. La fabricació consta de dues operacions amb el mateix percentatge de defectes. Si d'una operació a l'altra només passen les peces sense defectes, quin és el percentatge de defectes a cada operació?
- (1 pt)** Els costos fixos de producció d'un objecte són  $c_f = 4\,500\text{€}$ , i el cost unitari és de  $c_p = 2\text{€}$ . Si es venen a  $5\text{€}$  la unitat, a partir de quin nombre de peces venudes es començaran a obtenir beneficis?
- (3 pts)** Determineu el tipus d'ajust en els següents sistemes eix-forat

$$85 \begin{smallmatrix} -0,015 \\ -0,035 \end{smallmatrix} / 85 \begin{smallmatrix} +0,025 \\ 0,000 \end{smallmatrix} \quad 28 \begin{smallmatrix} +0,052 \\ +0,028 \end{smallmatrix} / 28 \begin{smallmatrix} +0,024 \\ 0,000 \end{smallmatrix} \quad 46 \begin{smallmatrix} +0,032 \\ -0,022 \end{smallmatrix} / 46 \begin{smallmatrix} +0,024 \\ -0,018 \end{smallmatrix} \quad 56 \begin{smallmatrix} -0,028 \\ -0,052 \end{smallmatrix} / 56 \begin{smallmatrix} +0,018 \\ -0,015 \end{smallmatrix}$$

4. Un radiador elèctric disposa d'un interruptor de posada en marxa i de dos termòstats: un que connecta els elements calefactors si la temperatura exterior és inferior a una de prefixada,  $t_a$ , i un de seguretat que els desconnecta si la temperatura interior supera els  $90^\circ C$ . Utilitzant les variables d'estat:

- Termòstat exterior  $e = 1$  si  $t_{ext} < t_a$ ;  $e = 0$  si  $t_{ext} \geq t_a$ .
- Termòstat interior  $i = 1$  si  $t_{int} > 90^\circ C$ ;  $i = 0$  si  $t_{int} \leq 90^\circ C$ .
- Interruptor de posada en marxa,  $m = 1$ , sí;  $m = 0$ , no.
- Funcionament calefactor,  $c = 1$ , sí;  $c = 0$ , no.

- (a) **(1 pt)** Determineu la taula de veritat del sistema.
- (b) **(1 pt)** Escriviu la funció lògica  $c = c(e, i, m)$  entre les variables d'estat i simplifiqueu-la si es pot.
- (c) **(0,5 pts)** Representeu el corresponent diagrama de contactes.

5. Una nevera disposa d'un sistema de control que permet seleccionar dues temperatures,  $t_s$  i  $t_i$ , amb  $t_s > t_i$ , per mantenir la temperatura interior dins uns límits. Si la temperatura interior és superior a  $t_s$  el motor es posa en marxa (si no ho estava); per una altra banda, si la temperatura interior és inferior a  $t_i$  el motor s'atura (si no ho està ja), i entre  $t_i$  i  $t_s$  el motor no canvia el seu estat de funcionament. Utilitzant les variables d'estat:

- $s = 1$  si temperatura és superior a  $t_s$ ;  $s = 0$  si temperatura no superior a  $t_s$ .
- $i = 1$  si temperatura és inferior a  $t_i$ ;  $i = 0$  si temperatura no inferior a  $t_i$ .
- Motor en marxa:  $m = 1$ , sí;  $m = 0$ , no.
- Canvi funcionament (aturat/marxa) del motor:  $c = 1$ , sí;  $c = 0$ , no.

- (a) **(1 pt)** Determineu la taula de veritat del sistema.
- (b) **(1 pt)** Escriviu la funció lògica  $c = c(s, i, m)$  entre les variables d'estat i simplifiqueu-la si es pot.
- (c) **(0,5 pts)** Representeu el corresponent diagrama de portes lògiques.