



SÈRIE 0

Exercici 1

Q1 c Q2 b Q3 d Q4 a
Q5 b Q6 d Q7 d Q8 a

En aquest exercici no es demana el desenvolupament. Només s'avalua si la resposta final és correcta o no, i això es fa amb els resultats que s'hagin indicat a la taula del final de l'exercici. Si la taula no s'omple, l'exercici no es corregirà. En cas de contestar més de cinc qüestions, només es corregiran les cinc primeres.

Qüestió ben contestada: 0,50 punts
Qüestió mal contestada: -0,16 punts
Qüestió no contestada: 0 punts

Exercici 2

Es demana arribar de manera justificada a l'esquema de portes lògiques que representi l'enunciat. Hi ha múltiples camins per aconseguir-ho i cal valorar el raonament exposat per l'estudiantat. Es pot obtenir la puntuació màxima sense seguir els passos recomanats, sempre que es justifiqui com s'ha obtingut la funció lògica que representa l'enunciat. Si se segueixen els passos indicats, el criteri de correcció que s'aplicarà és:

h	c	t	e	a
0	0	0	0	0
0	0	0	1	0
0	0	1	0	0
0	0	1	1	1
0	1	0	0	0
0	1	0	1	1
0	1	1	0	1
0	1	1	1	1
1	0	0	0	0
1	0	0	1	1
1	0	1	0	1
1	0	1	1	1
1	1	0	0	1
1	1	0	1	1
1	1	1	0	1
1	1	1	1	1

Taula correcta: 1 punt
Un error en els valors de a : 0,75 punts
Dos o tres errors en els valors de a : 0,50 punts
Més de tres errors en els valors de a : 0 punts



El pas següent és obtenir una funció lògica que sigui fàcil de representar amb portes lògiques. Aquesta solució no és única i, per tant, cal comprovar l'equació proposada per l'estudiantat. Si la funció proposada ja és la simplificada, s'atorga 1 punt. Si no, es puntuen 0,50 punts per la funció extreta de la taula i 0,50 punts per la simplificada.

$$a = (h + c + t + e)(h + c + t + \bar{e})(h + c + \bar{t} + e)(h + \bar{c} + t + e)(\bar{h} + c + t + e)$$

simplificant

$$a = te + ce + ct + he + ht + hc$$

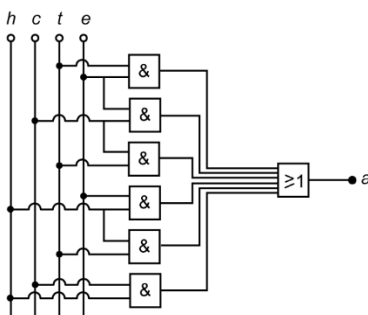
o també

$$a = c(e + h + t) + e(h + t) + ht$$

Consideracions:

- Si no s'utilitza la taula de la veritat, 1 punt per la justificació de la funció lògica i un altre punt per la mateixa funció i la seva simplificació. Si la funció no està justificada, la puntuació màxima de tot l'exercici serà de 0,50 punts.
- Si no s'utilitzen les variables proposades a l'enunciat (i s'usa per exemple a , b , c , d), l'apartat es penalitza lleument amb -0,25 punts.
- Si la funció no s'escriu correctament (per exemple, escriure directament $te + ce + ct + he + ht + hc$ en lloc de $a = te + ce + ct + he + ht + hc$), la puntuació corresponent a la funció es limita a un màxim de 0,50 punts.

Finalment, cal obtenir l'esquema de portes lògiques equivalent. Per aconseguir la puntuació màxima (0,50 punts), l'esquema de portes lògiques ha de ser coherent amb la funció simplificada proposada per l'estudiantat. Si no és així, l'apartat s'avaluarà amb 0 punts.



Consideracions:

- Si es contesta l'apartat amb l'esquema de contactes equivalents, la resposta serà incorrecta, 0 punts.
- Si es dibuixa tant l'esquema de contactes com el de portes lògiques, la valoració de l'apartat serà de 0 punts.
- Si s'utilitzen portes lògiques no normatives (tipus ASA o similar), s'anul·larà la puntuació atorgada a l'esquema.



Exercici 3

a)

L'energia mecànica necessària es calcula utilitzant la variació de l'energia potencial gravitatòria del sistema:

$$E_{\text{mec}} = mg\Delta h$$

On Δh és l'altura del centre d'inèrcia respecte al punt de referència. Com que el sistema gira al voltant del punt O, l'altura Δh es calcula així:

$$\Delta h = d \sin \varphi_1 - d \sin \varphi_2 = d \sin 45 - d \sin 15 = 1,345 \text{ m}$$

Substituint a la primera equació:

$$E_{\text{mec}} = 1319 \text{ J} \quad [0,50 \text{ punts}]$$

L'energia consumida pel motor es relaciona amb l'energia mecànica necessària i el rendiment del motor:

$$E_{\text{elèc}} = \frac{E_{\text{mec}}}{\eta} = 1649 \text{ J} \quad [0,50 \text{ punts}]$$

Si el càlcul de la distància Δh és incorrecte, la màxima puntuació de l'apartat serà de 0,50 punts.

b)

La velocitat vertical v_{vert} és la component vertical de la velocitat del punt G. G fa un moviment circular al voltant del punt O i, per tant:

$$v_{\text{vert}} = |\omega| l \cos \varphi = 0,4534 \text{ m/s} \quad [0,50 \text{ punts}]$$

c)

La potència que consumeix el motor es relaciona amb la potència mecànica a partir del rendiment $P_{\text{mot}} = \frac{P_{\text{mec}}}{\eta}$, i la potència mecànica es pot expressar com a $P_{\text{mec}} = mgv_{\text{vert}}$.

Per tant:

$$P_{\text{mot}} = \frac{P_{\text{mec}}}{\eta} = \frac{mgv_{\text{vert}}}{\eta} = 555,8 \text{ W} \quad [0,50 \text{ punts}]$$

0,25 punts pel càlcul de la potència mecànica i 0,25 punts per la potència del motor



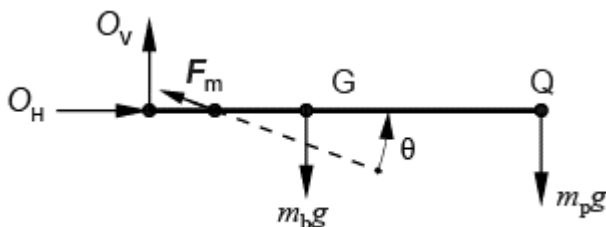
d)

La potència que consumeix el motor depèn de la velocitat vertical del centre d'inèrcia G , la qual, al mateix temps, depèn de l'angle entre el sostre i la barra. En la maniobra de plegament, aquest angle no és constant i, per tant, la potència tampoc no ho serà.

[0,50 punts]

Exercici 4

a)



Per obtenir els 0,50 punts de l'apartat, al diagrama hi han d'aparèixer totes les forces indicades a la figura. Els pesos han de tenir la direcció i el sentit indicats, com també la força F_m . Les forces d'enllaç O_V i O_H , *a priori*, poden tenir qualsevol sentit.

b)

$$\sum M(O) = 0; \quad F_m \sin(\theta)a - m_b g b - m_p g c = 0 \rightarrow F_m = 688,2 \text{ N}$$

S'assignen 0,50 punts si es planteja correctament l'equació i 0,50 punts més si s'obté correctament el resultat final.

c)

$$\left. \begin{array}{l} \sum F_{\text{horizontals}} = 0 \rightarrow O_H - F_m \cos(\theta) = 0 \\ \sum F_{\text{verticals}} = 0 \rightarrow O_V + F_m \sin(\theta) - m_b g - m_p g = 0 \end{array} \right\} \begin{array}{l} O_H = F_m \sqrt{3}/2 = 646,7 \text{ N} \\ O_V = g(m_b + m_p) - F_m/2 = -166,7 \text{ N} \end{array}$$

El signe negatiu d' O_V indica que té sentit oposat al dibuixat al diagrama de cos lliure.

Cal plantejar dues equacions amb dues incògnites. Pel plantejament correcte de les equacions s'assignen 0,50 punts, i per l'obtenció de les forces d'enllaç, 0,5 punts més.