



SÈRIE 2

Exercici 1

Q1 d

Q2 b

Q3 a

Q4 c

Q5 a

Exercici 2

a)

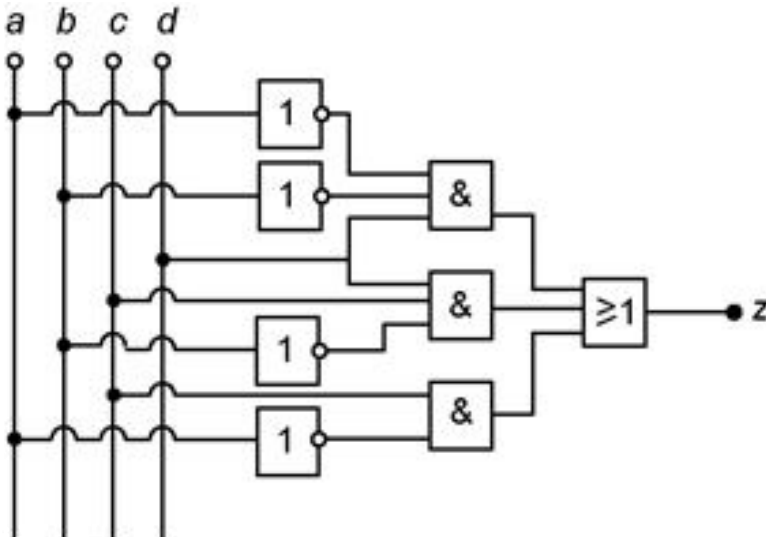
a	b	c	d	z
0	0	0	0	0
0	0	0	1	1
0	0	1	0	1
0	0	1	1	1
0	1	0	0	0
0	1	0	1	0
0	1	1	0	1
0	1	1	1	1
1	0	0	0	0
1	0	0	1	0
1	0	1	0	0
1	0	1	1	1
1	1	0	0	0
1	1	0	1	0
1	1	1	0	0
1	1	1	1	0

b)

$$z = (\bar{a}\bar{b}\bar{c}d) + (\bar{a}\bar{b}cd) + (\bar{a}b\bar{c}d) + (\bar{a}bcd) + (a\bar{b}\bar{c}d)$$

simplificant: $z = \bar{a}\bar{b}d + \bar{b}cd + \bar{a}c$

c)



Exercici 3

a)

$$E_{\text{cons}} = P_1 t_1 + P_2 (t - t_1) = 1250 \text{ Wh} = 4500 \text{ kJ}$$

b)

$$c_r = \frac{P_1 t_1}{E_{\text{cons}}} \cdot 100 = 80 \%$$

c)

$$c_{\text{punta}} = E_{\text{cons}} p_{\text{punta}} = 0,4287 \text{ €}$$

$$c_{\text{vall}} = E_{\text{cons}} p_{\text{vall}} = 0,2712 \text{ €}$$

d)

$$e_q = (c_{\text{punta}} - c_{\text{vall}}) n = 18,90 \text{ €}$$

Exercici 4

a)

$$\alpha = \frac{\omega_f - \omega_0}{t} = \frac{-n_0 \frac{2\pi}{60}}{t} = -8,727 \text{ rad/s}^2$$

b)

$$\varphi = \varphi_0 + \omega_0 t + \frac{1}{2} \alpha t^2 = 15,71 \times 10^3 \text{ rad}$$

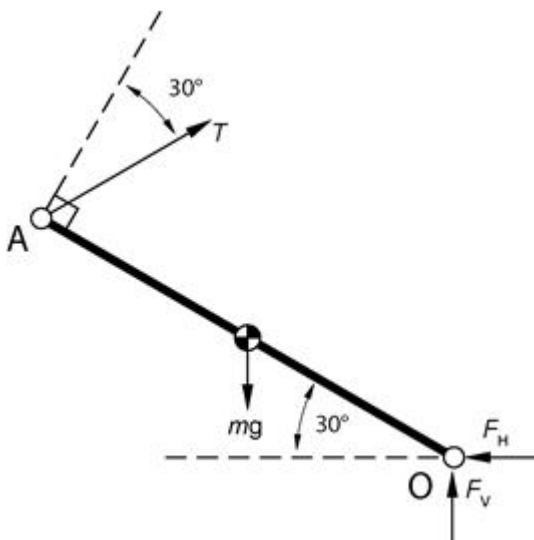
$$n = \frac{\varphi}{2\pi} = 2500 \text{ voltes}$$

c)

$$E_{\text{diss}} = \frac{1}{2} I (\omega_0^2 - \omega_f^2) = 123,4 \text{ kJ}$$

Exercici 5

a)



b)

$$\sum M(O) = 0 \rightarrow T \cos(30) 2L - mg \cos(30)L = 0 \rightarrow T = \frac{mg}{2} = 245,2 \text{ N}$$

c)

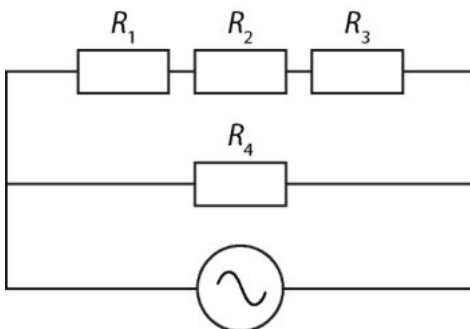
$$\left. \begin{array}{l} \sum F_{\text{horizontals}} = 0 \rightarrow T \cos(30) - F_H = 0 \\ \sum F_{\text{verticals}} = 0 \rightarrow T \sin(30) - mg + F_V = 0 \end{array} \right\} \begin{array}{l} F_H = T\sqrt{3}/2 = 212,3 \text{ N} \\ F_V = 3mg/4 = 367,8 \text{ N} \end{array}$$

d)

$$\Gamma = T \frac{d}{2} = 55,16 \text{ Nm}$$

Exercici 6

a)



b)

$$R_{\text{eq}} = \frac{1}{\frac{1}{R_1 + R_2 + R_3} + \frac{1}{R_4}} = 37,5 \Omega$$

c)

$$I = \frac{U}{R_{\text{eq}}} = 6,133 \text{ A}; \quad P = \frac{U^2}{R_{\text{eq}}} = 1,411 \text{ kW}$$



SÈRIE 5

Exercici 1

Q1 c Q2 b Q3 a Q4 d Q5 a

En aquest exercici no es demana el desenvolupament. Tan sols s'avalua si la resposta final és o no correcta, i això es fa amb els resultats que hagin indicat a la taula del final de l'exercici.

Qüestió ben contestada: 0,5 punts

Qüestió mal contestada: -0,16 punts

Qüestió no contestada: 0 punts

La nota però, no pot ser inferior a 0 punts. Si el càlcul de la nota d'aquest exercici és negatiu, cal posar un 0 (i en cap cas reduir la nota de la resta d'exercicis)

Exercici 2

a)

<i>a</i>	<i>b</i>	<i>c</i>	<i>d</i>	<i>t</i>
0	0	0	0	1
0	0	0	1	0
0	0	1	0	0
0	0	1	1	0
0	1	0	0	1
0	1	0	1	0
0	1	1	0	0
0	1	1	1	0
1	0	0	0	1
1	0	0	1	0
1	0	1	0	0
1	0	1	1	0
1	1	0	0	1
1	1	0	1	0
1	1	1	0	0
1	1	1	1	0

Taula correcta:

1 punt

Un error en els valors de z:

0,75 punts

Dos o Tres errors en els valors de z: 0,5 punts

Més de tres errors en els valors de z: puntuació de l'apartat 0 punts

b)

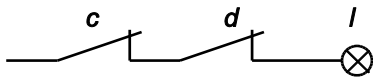
$$I = \bar{a} \bar{b} \bar{c} \bar{d} + \bar{a} b \bar{c} \bar{d} + a \bar{b} \bar{c} \bar{d} + a b \bar{c} \bar{d} \quad [0,5 \text{ punts}]$$

simplificant: $I = \bar{c} \bar{d}$ [0,5 punts]

Cal recordar que els errors no s'acumulen entre apartats. Si en aquest apartat la funció és coherent amb la taula proposada a l'apartat anterior s'obté la puntuació màxima. Es pot obtenir alguna altra expressió de la funció lògica que sigui igualment correcta (tant abans de simplificar com després). Si és així s'obté també la màxima puntuació.

És possible que la primera funció que proposin ja sigui la simplificada. Si és així, cal atorgar la totalitat de la puntuació de l'apartat (1 punt). Si no, es puntuen 0,5 punts per la funció extreta de la taula i 0,5 punts per a la simplificada.

c)



L'esquema de contactes ha de ser coherent amb la funció simplificada proposada per tal d'obtenir la puntuació màxima (0,5 punts). Si no és així s'avaluarà l'apartat amb 0 punts.

Si es contesta l'apartat amb l'esquema de portes lògiques, la resposta és incorrecte, 0 punts.

Si es dibuixa tant l'esquema de contactes com el de portes lògiques, la valoració de l'apartat és de 0 punts.

Exercicis 3,4 5 i 6

En els següents 4 exercicis, s'han dividit les puntuacions de tots els problemes en mitjos punts. Els errors numèrics que portin a resultats raonables només es penalitzen lleument (obtenint una puntuació de 0,25 punts en l'apartat o subapartat corresponent). De manera similar, si un subapartat de 0,5 punts té més d'un pas pot ser avaluat amb fraccions de 0,25 punts.

A més, cal recordar que en preguntes encadenades no es penalitzen els errors derivats dels resultats anteriors, sempre i quan prendre aquests com a dades no representi un error conceptual i els resultats que se'n derivin siguin raonables.

Finalment, si la solució no es s'acompanya de les corresponents unitats, s'avalua amb 0 punts.



Exercici 3

a)

$$m_{electr} = c_{electr} (d_{urbà} + d_{extraurbà}) FE_{electr} = 4,167 \text{ kg de CO}_2$$

[0,5 punts]

$$m_{gas} = (c_{gas_urbà} d_{urbà} + c_{gas_extraurbà} d_{extraurbà}) FE_{gas} = 13,66 \text{ kg de CO}_2$$

[0,5 punts]

b)

$$p_{electr} = c_{electr} (d_{urbà} + d_{extraurbà}) p_{electr} = 2,421 \text{ €}$$

$$p_{gas} = (c_{gas_urbà} d_{urbà} + c_{gas_extraurbà} d_{extraurbà}) p_{gas} = 5,755 \text{ €}$$

[0,5 punts]

c)

$$c_{v_electr} + p_{electr} t = c_{v_gas} + p_{gas} t$$

$$t = 2309 \text{ dies} = 8,2 \text{ anys}$$

[1 punt]

Exercici 4

a)

$$E_{\text{aigua}} = c_e m \Delta T = c_e \rho V \Delta T = 109,7 \text{ kJ}$$

[0,5 punts]

b)

$$R = \frac{U^2}{P} = 44,08 \Omega$$

[0,5 punts]

c)

$$E_{\text{escalf}} = P_{\text{escalf}} t = 150 \text{ kJ}$$

[0,5 punts]

d)

$$\eta_{\text{escalf}} = \frac{E_{\text{aigua}}}{E_{\text{escalf}}} = 73,15\%$$

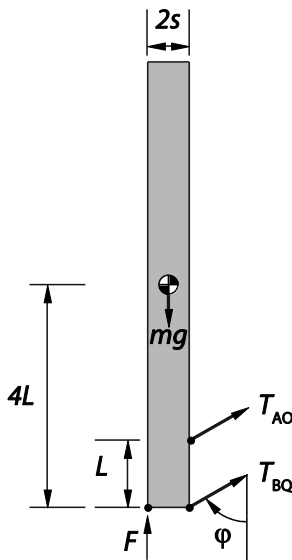
$$\eta_{\text{vitro}} = \frac{E_{\text{aigua}}}{E_{\text{vitro}}} = 27,71\%$$

El procés més eficient té lloc quan s'utilitza l'escalfador d'aigua, que seria l'alternativa a escollir.

[1 punt]

Exercici 5

a)



Per obtenir els 0,5 punts de l'apartat, al diagrama hi han d'aparèixer totes les forces indicades a la figura. El pes i la força exterior F han de tenir la direcció i sentit indicats. Les forces d'enllaç T_{AO} i T_{BQ} han d'estar en les direccions de les barres i, a priori, poden tenir qualsevol sentit.

b)

$$\left. \begin{aligned}
 \sum F_{\text{horizontals}} &= 0; \\
 T_{AO} \sin(\varphi) + T_{BQ} \sin(\varphi) &= 0; \quad T_{AO} = -T_{BQ} \\
 \sum F_{\text{verticals}} &= 0; \\
 T_{AO} \cos(\varphi) + T_{BQ} \cos(\varphi) + F - mg &= 0
 \end{aligned} \right\} F = mg = 29,42 \text{ N}$$

Cal plantejar dues equacions amb dues incògnites. Pel plantejament correcte de les equacions s'assigna 0,5 punts i per l'obtenció dels resultats 0,5 més.

c)

$$\begin{aligned}
 \sum M(P) &= 0; \\
 mgs - T_{BQ} \cos(\varphi) 2s - T_{AO} \cos(\varphi) 2s + T_{AO} \sin(\varphi) L &= 0 \\
 T_{AO} &= -\frac{mgs}{\sin(\varphi)L} \Big|_{\varphi=30^\circ} = -35,31 \text{ N}
 \end{aligned}$$

El valor negatiu de T_{AO} indica que el sentit correcte de la força és el contrari al dibuixat al diagrama de cos lliure inicial

S'obté 0,5 punts si l'equació del teorema del moment cinètic és correcta i 0,5 punts més si els resultats numèrics finals són correctes



Exercici 6

a)

$$\omega_{\text{roda}} = \frac{P_{\text{mot}}}{\tau_{\text{mot}}} = 100 \text{ rad/s} \quad [0,5 \text{ punts}]$$

$$v = \omega_{\text{roda}} \frac{d}{2} = 113,4 \text{ km/h} \quad [0,5 \text{ punts}]$$

b)

$$t_{\text{màx}} = \frac{S_{\text{màx}}}{v} = 1,764 \text{ h} \quad [0,5 \text{ punts}]$$

$$E_{\text{subm}} = P_{\text{mot}} t_{\text{màx}} = 26,46 \text{ kWh} = 95,2 \text{ MJ} \quad [0,5 \text{ punts}]$$

c)

$$E_{\text{bat}} = \frac{E_{\text{subm}}}{\eta_{\text{mot}}} = 29,39 \text{ kWh} = 105,8 \text{ MJ} \quad [0,5 \text{ punts}]$$