

**Prova d'accés a Cicles formatius de grau superior de formació professional,
Ensenyaments d'esports i Ensenyaments d'arts plàstiques i disseny 2010**

Tecnologia industrial
Sèrie 2

SOLUCIONS,
CRITERIS DE CORRECCIÓ
I PUNTUACIÓ

Instruccions

La prova consta de tres parts:

PRIMERA PART

Responeu a les qüestions d'elecció múltiple. Aquesta part val 5 punts.

SEGONA PART

Resoleu les dues qüestions sobre el supòsit industrial que us plantegem. Aquesta part val 2 punts.

TERCERA PART

Trieu UNA de les dues opcions, A o B, i feu-ne els problemes (8 i 9). Aquesta part val 3 punts. Cal que indiqueu clarament quina opció heu triat (A o B). Si no ho feu així, s'entendrà que heu escollit l'opció A. En cap cas no es puntuaran problemes d'ambdues opcions.



PRIMERA PART: Qüestionari d'elecció múltiple

[5 punts: 1 punt per cada resposta correcta]

La solució correcta està destacada en lletra negreta.

1. En una central nuclear, quina és la funció del moderador?
 - a) Reduir la velocitat dels electrons emesos en les reaccions de fissió.
 - b) Absorbir neutrons per a controlar el nombre de reaccions de fissió.
 - c) **Reduir la velocitat dels neutrons emesos en les reaccions de fissió.**
 - d) Absorbir electrons per a controlar el nombre de reaccions de fissió.

2. Hem d'escollir un material per al cable de suport d'una grua de construcció d'edificis. Quina és la propietat més important que cal tenir en compte per a seleccionar-lo?
 - a) Que sigui resistent a la flexió.
 - b) **Que sigui resistent a la tracció.**
 - c) Que sigui resistent a la torsió.
 - d) Que sigui resistent a la compressió.

3. Mesurem en el plànol d'un habitatge les dimensions d'una habitació i el resultat és 10 cm d'amplària i 15 cm de llargària. El plànol indica que l'escala és $E = 1/40$. Quines són les dimensions reals de l'habitació?
 - a) 4 m d'amplària i 3,75 cm de llargària.
 - b) **4 m d'amplària i 6 m de llargària.**
 - c) 2,5 m d'amplària i 6 m de llargària.
 - d) 2,5 m d'amplària i 3,75 m de llargària.

4. Com s'anomena el dispositiu que controla que el consum simultani d'un habitatge no superi el límit de consum contractat a la companyia elèctrica?
 - a) **ICPM (interruptor de control de potència màxima).**
 - b) ID (interruptor diferencial).
 - c) PIA (petit interruptor automàtic).
 - d) Fusible.

5. Considerem el mecanisme de la cisterna del vàter com un sistema de control. Quan es prem el botó, s'obre la vàlvula de sortida d'aigua fins que la cisterna és buida i, a continuació, s'obre la vàlvula d'entrada d'aigua fins que la cisterna és plena, moment en què s'atura el procés. Quina mena de sistema de control representa aquest mecanisme?
 - a) **Un sistema de control de llaç tancat.**
 - b) Un sistema de control simple.
 - c) Un sistema de control de llaç obert.
 - d) Un sistema de control compost.

SEGONA PART: Supòsit

[2 punts]

El projecte de construcció dels túnels de l'AVE per a travessar les ciutats de Barcelona i de Girona s'ha dissenyat de manera que eviti passar per sota d'habitatges, i els túnels són a una fondària de 20 m per a evitar obstacles. És un projecte d'una gran complexitat en el qual hi ha grans riscos.

6. Quin és el mètode d'execució més adient per a aquest tipus de projecte? Escolliu-ne un entre els següents: el mètode clàssic, l'MRP, el JIT, el TOC o el PERT.

[1 punt]

Per tal de planificar projectes molt complexos i que només es realitzaran una vegada, el mètode més adequat és el PERT (*program evaluation and review technique*).

7. Quina és la seqüència lògica d'execució del projecte a partir del mètode escollit?

[1 punt]

La seqüència d'execució és aquesta:

- **Determinar totes les operacions que cal efectuar.**
- **Determinar els temps previstos per a cada operació.**
- **Establir l'ordre d'execució.**

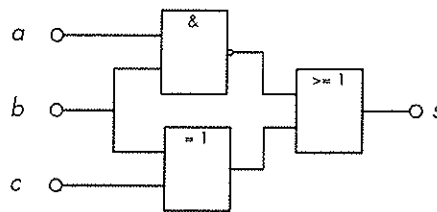
TERCERA PART: Problemes

[3 punts]

Trieu UNA de les opcions següents i resolcu-ne els dos problemes.

OPCIÓ A

8. Observeu el circuit digital i responeu a les qüestions següents:



a) Obteniu-ne la taula de veritat.

[0,5 punts]

$a b c$	$\overline{a \cdot b}$	$b \oplus c$	s
0 0 0	1	0	1
0 0 1	1	1	1
0 1 0	1	1	1
0 1 1	1	0	1
1 0 0	1	0	1
1 0 1	1	1	1
1 1 0	0	1	1
1 1 1	0	0	0

b) Obteniu la funció matemàtica $s = f(a, b, c)$ de l'esquema.

[0,5 punts]

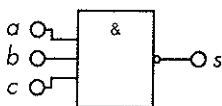
La funció matemàtica de l'esquema és: $s = (\overline{a \cdot b}) + (b \oplus c)$

c) Dibuixeu l'esquema digital simplificat al màxim.

[0,5 punts]

La funció simplificada és: $s = \overline{a \cdot b \cdot c}$

Es pot substituir tot el circuit per una NAND de tres entrades com la de la figura:



9. Un calefactor elèctric domèstic ($U = 220 \text{ V}$), que té una resistència interna $R_i = 20 \Omega$, funciona tres hores diàries durant trenta dies. Calculeu:

a) La potència consumida pel calefactor.

[0,5 punts]

$$P = V^2/R = (220 \text{ V})^2/(20 \Omega) = 2,42 \text{ kW}$$

b) La calor (en J) generada diàriament.

[0,5 punts]

$$Q = P \cdot t = (2420 \text{ J/s}) \cdot (10800 \text{ s}) = 26,136 \text{ MJ} \cdot ((1 \text{ kWh})/(3,6 \text{ MJ})) = 7,26 \text{ kWh}$$

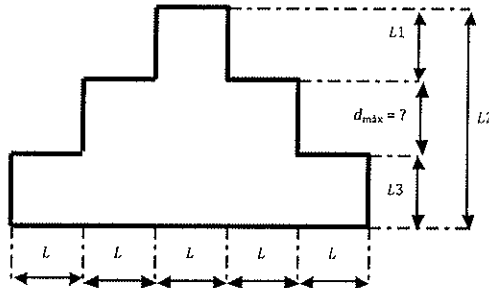
c) El cost mensual del consum elèctric si la tarifa és 0,10 €/kWh.

[0,5 punts]

$$c = (7,26 \text{ kWh/dia}) \cdot (0,10 \text{ €/kWh}) \cdot (30 \text{ dies}) = 21,78 \text{ €}$$

OPCIÓ B

8. En la peça següent, $L_1 = L_3 = 15 \pm 0,2$ mm i $L_2 = 45 \pm 0,4$ mm.



Calculeu:

a) La distància màxima d_{\max} que pot tenir l'esglaó central.

[0,75 punts]

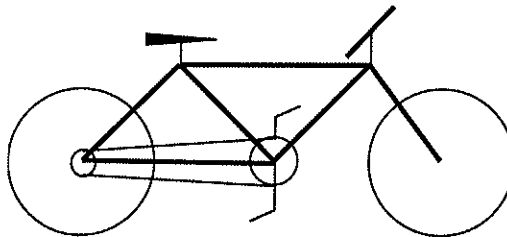
$$d_{\max} = L_2 \text{ màx.} - L_1 \text{ mín.} - L_3 \text{ mín.} = 45,04 - 14,98 - 14,98 = 15,08 \text{ mm}$$

b) La massa de la peça si cada segment té un valor nominal $L = 15 \pm 0,0$ mm, el gruix és $e = 45$ mm i el material té una densitat $\rho = 0,35$ kg/dm³.

[0,75 punts]

$$V = 9 \cdot e \cdot S = 45 \cdot (15 \cdot 15) = 91\,125 \text{ mm}^3 = 0,091\,125 \text{ dm}^3 \cdot (0,35 \text{ kg/dm}^3) = 31,8937 \text{ g}$$

9. Una bicicleta tot terreny té una biela de pedal de longitud $L = 200$ mm. La biela està acoblada a l'eix motriu, on hi ha un plat de $z_{\text{plat}} = 48$ dents que, a través d'una cadena, està engranat a un pinyó de $z_{\text{pinyó}} = 12$ dents. La roda del darrere té un diàmetre $d = 8$ dm. Suposem que el ciclista pot mantenir sobre el pedal una força constant $F = 250$ N, que la cadència del ciclista és d'una pedalada (una volta) per segon i que la bicicleta no té pèrdues en la transmissió.



Calculeu:

a) La potència desenvolupada pel ciclista.

[0,75 punts]

$$P = F \cdot \omega_{\text{plat}} = F \cdot \omega \cdot L = (250 \text{ N}) \cdot (1 \text{ s}^{-1}) \cdot (0,2 \text{ m}) \cdot (2\pi \text{ rad/s}) = 314,16 \text{ W}$$

b) La velocitat a què es desplaça la bicicleta (en km/h).

[0,75 punts]

$$i = z_{\text{plat}} / z_{\text{pinyó}} = 48 / 12 = 4$$

$$i = \omega_{\text{pinyó}} / \omega_{\text{plat}} \Rightarrow \omega_{\text{pinyó}} = i \cdot \omega_{\text{plat}} = 4 \cdot (1 \text{ s}^{-1}) \cdot (2\pi \text{ rad/s}) = 25,13 \text{ rad/s}$$

$$v = \omega_{\text{pinyó}} \cdot r_{\text{roda}} = (25,13 \text{ rad/s}) \cdot (0,4 \text{ m}) = 10,05 \text{ m/s} = 36,18 \text{ km/h}$$