



**Proves d'accés a cicles formatius de grau superior de formació professional inicial,  
d'ensenyaments d'arts plàstiques i disseny, i d'ensenyaments esportius 2014**

---

---

**Tecnologia industrial**  
**Sèrie 1**

---

**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 cas pràctic que us plantegem. Aquesta part val 2 punts.

**TERCERA PART**

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

## PRIMERA PART: Questionari d'elecció múltiple

[5 punts: 1 punt per cada qüestió]

La solució correcta està destacada amb lletra negra.

1. En una central termoelectrica convencional, quina és la funció de la caldera?
  - a) Convertir l'energia tèrmica en mecànica.
  - b) Convertir l'energia mecànica en elèctrica.
  - c) Convertir el vapor d'aigua en aigua líquida.
  - d) Convertir l'aigua líquida en vapor d'aigua.**
  
2. Hem de seleccionar un material per a fer l'estructura d'un avió comercial Airbus A320. Des del punt de vista tecnològic, quina és la propietat física més important que ha de tenir el material utilitzat per a construir l'estructura de l'avió, a més a més de la resistència?
  - a) Baixa conductivitat.
  - b) Baixa densitat.**
  - c) Duresa.
  - d) Mal·leabilitat.
  
3. Quanta energia, expressada en joules, consumeix una sandvitxera de 1800 W que tarda 5 min a fer un entrepà calent?
  - a) 540 kJ**
  - b) 6 J
  - c) 9 kJ
  - d) 360 J
  
4. Per a fabricar el disc de fre d'un automòbil s'utilitza un acer especial. El disc és una peça de revolució. Quin és el procés de conformació més adient per a fabricar-lo?
  - a) Tornejat.**
  - b) Emmotllament.
  - c) Roscatge.
  - d) Tissatge.
  
5. Una biga és un element horitzontal de l'estructura d'un edifici que té la funció de suportar les càrregues i transmetre-les cap a les columnes. Quin tipus d'esforç ha de suportar la biga sense deformat-se?
  - a) Tracció.
  - b) Compressió.**
  - c) Torsió.
  - d) Flexió.

## SEGONA PART: Cas pràctic

[2 punts en total]

Una empresa es dedica a fabricar cargols de diversos tipus i mides per a la indústria de l'automòbil. Per tal d'augmentar-ne la producció diària, l'empresa adquireix per un import de 20 000€ una màquina de control numèric que pot fabricar nous tipus de cargols més ràpidament. La màquina pot fabricar 240 cargols per hora; funciona durant 8 hores diàries i 220 dies l'any i cada cargol que fabrica genera 1 cèntim de benefici.

6. Quants cargols pot fabricar la màquina cada any?

[1 punt]

$$\text{Benefici per any} = \text{cargols per any} = (240 \text{ cargols/h}) \cdot (8 \text{ h/dia}) \cdot (220 \text{ dies/any}) = \mathbf{422\,400 \text{ cargols/any}}$$

7. Quant de temps cal per a amortitzar la màquina i començar a obtenir beneficis?

[1 punt]

$$\text{Benefici per any} = (422\,400 \text{ cargols/any}) \cdot (0,01 \text{ € benefici/cargol}) = 4\,224 \text{ € benefici/any}$$

$$\text{Temps amortització màquina} = 20\,000 \text{ € màquina} / (4\,224 \text{ € benefici/any}) = \mathbf{4,73 \text{ anys}}$$

### TERCERA PART: Problemes

[3 punts en total]

Trieu UNA de les opcions següents (A o B) i resoleu-ne els dos problemes.

#### OPCIÓ A

8. En una sala hi ha 3 ordinadors de taula que consten d'un monitor, una torre, un teclat i un ratolí cadascun. La placa de característiques de cada monitor indica  $V=220\text{ V}$  i  $I=1,2\text{ A}$ ; la placa de característiques de cada torre indica  $V=220\text{ V}$  i  $I=5\text{ A}$ ; el teclat i el ratolí s'alimenten per mitjà de la font d'alimentació de la torre corresponent. Els 3 ordinadors es connecten a una xarxa elèctrica de  $220\text{ V}$  i  $50\text{ Hz}$ .

- a) Calculeu la potència que consumeix un monitor.

[0,5 punts]

$$P_m = V \cdot I = 220\text{ V} \cdot 1,2\text{ A} = \mathbf{264\text{ W}}$$

- b) Calculeu la potència que consumeix una torre.

[0,5 punts]

$$P_t = V \cdot I = 220\text{ V} \cdot 5\text{ A} = \mathbf{1\ 100\text{ W}}$$

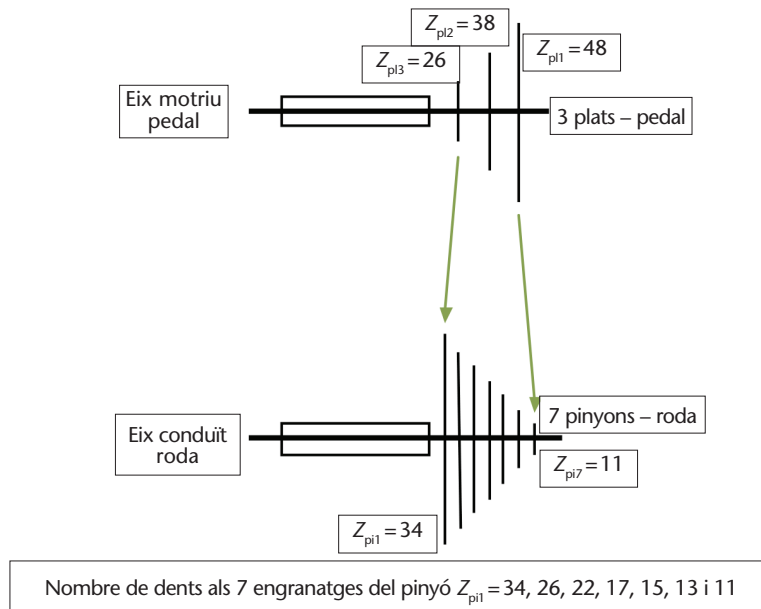
- c) Si la sala està protegida per un PIA (petit interruptor automàtic), escolliu el tipus de PIA que cal col·locar per a protegir la instal·lació: un de  $5\text{ A}$ , un de  $7,5\text{ A}$ , un de  $10\text{ A}$ , un de  $15\text{ A}$ , un de  $20\text{ A}$  o un de  $25\text{ A}$ .

[0,5 punts]

$$I_{\text{màx}} = 3 \cdot (1,2\text{ A} + 5\text{ A}) = \mathbf{18,6\text{ A}}$$

**El tipus de PIA necessari és el de  $20\text{ A}$ .**

9. La imatge següent mostra el sistema de transmissió d'una bicicleta de muntanya. L'eix motriu d'una bicicleta té 3 engranatges que s'anomenen *plats*. Els plats estan situats a l'eix dels pedals i tenen, respectivament,  $Z_{p11} = 48$  dents,  $Z_{p12} = 38$  dents i  $Z_{p13} = 26$  dents. L'eix conduït d'una bicicleta té 7 engranatges que s'anomenen *pinyons*. Els pinyons estan situats a l'eix de la roda; el més gran té  $Z_{p11} = 34$  dents i el més petit,  $Z_{p17} = 11$  dents.



- a) Determineu la relació màxima de transmissió.

[0,5 punts]

$$i_{\text{màx}} = Z_{p11} / Z_{p17} = 48 / 11 = 4,36$$

- b) Determineu quina és la combinació de plat i pinyó que permet pujar un pendent fort aplicant menys força als pedals.

[0,5 punts]

**La força mínima s'obté amb el plat petit i el pinyó gran, combinació que correspon a  $Z_{p13} = 26$  dents i  $Z_{p11} = 34$  dents, que dóna lloc a una relació de transmissió ( $i$ ) de 0,76.**

- c) Calculeu la velocitat a què es mou la bicicleta si la roda gira a 6,37 voltes per segon i té un diàmetre de 0,6 m.

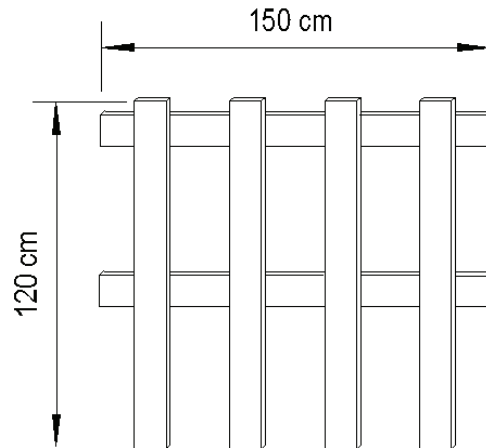
[0,5 punts]

$$(6,37 \text{ voltes/s}) \cdot (2\pi \text{ rad/volta}) = 40 \text{ rad/s}$$

$$v = \omega \cdot r = (40 \text{ rad/s}) \cdot 0,3 \text{ m} = 12 \text{ m/s} = 43,2 \text{ km/h}$$

## OPCIÓ B

8. Volem fabricar una tanca per a una parcel·la de 75 m de perímetre. Construïrem la tanca amb peces d'1,5 m de llargària (tal com ilustra la imatge). Fabricuem les peces amb un perfil d'acer massís de 10 cm d'amplària i 3 cm de gruix. La densitat de l'acer és  $\rho = 8\,500 \text{ kg/m}^3$  i el preu de mercat és 1 €/kg.



- a) Calculeu la quantitat de peces com la de la imatge que caldrà fabricar.

[0,5 punts]

$$\text{Quantitat de peces} = 75 \text{ m} / (1,5 \text{ m/peça}) = 50 \text{ peces}$$

- b) Determineu la massa d'acer necessària per als 75 m de tanca de la parcel·la.

[0,5 punts]

$$\text{Volum d'acer} = 50 \text{ peces} \cdot (4 \text{ barres verticals} \cdot 1,2 \text{ m} \cdot 0,1 \text{ m} \cdot 0,03 \text{ m} + 2 \text{ barres horitzontals} \cdot 1,5 \text{ m} \cdot 0,1 \text{ m} \cdot 0,03 \text{ m}) = 1,17 \text{ m}^3 \text{ d'acer}$$

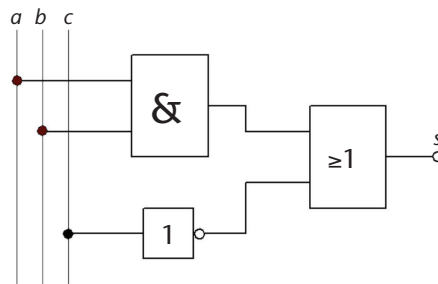
$$\text{Massa} = \text{densitat} \cdot \text{volum} = (8\,500 \text{ kg/m}^3) \cdot 1,17 \text{ m}^3 = 9\,945 \text{ kg d'acer en total}$$

- c) Determineu el cost del material necessari per a fabricar la tanca.

[0,5 punts]

$$\text{Cost de l'acer} = \text{massa} \cdot \text{preu} = 9\,945 \text{ kg} \cdot (1 \text{ €/kg}) = 9\,945 \text{ €}$$

9. Observeu el circuit digital i responeu a les qüestions següents.



a) Elaboreu-ne la taula de veritat.

[0,5 punts]

$abc$	$a \cdot b$	$\bar{c}$	$s$
000	0	1	1
001	0	0	0
010	0	1	1
011	0	0	0
100	0	1	1
101	0	0	0
110	1	1	1
111	1	0	1

b) Determineu-ne la funció matemàtica simplificada  $s = f(a, b, c)$ .

[0,5 punts]

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

c) Dibuixeu l'esquema de contactes equivalent del circuit simplificat.

[0,5 punts]

L'esquema de contactes simplificat és:

