

**Proves d'accés a cicles formatius de grau superior de formació professional inicial,
d'ensenyaments d'arts plàstiques i disseny, i d'ensenyaments esportius 2018**

Tecnologia industrial

Sèrie 1

**SOLUCIONS,
CRITERIS DE CORRECCIÓ
I PUNTUACIÓ**

INSTRUCCIONS

La prova consta de tres parts:

PRIMERA PART

Responeu a les qüestions d'opció 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 (7 i 8). 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'opció múltiple

[5 punts: 1 punt per cada qüestió]

La solució correcta està destacada amb lletra negra.

1. Quina és la potència de pèrdues produïda per una màquina elèctrica que té un rendiment del 89 % quan absorbeix 15 kW?
- a) 13,35 kW
 - b) 1,65 kW**
 - c) 5,93 kW
 - d) 0,17 kW

$$P_{\text{pèrdues}} = P_{\text{abs}} \cdot (1 - \eta) = 15 \text{ kW} \cdot (1 - 0,89) = 1,65 \text{ kW}$$

2. L'aparell encarregat de protegir les persones de contactes directes i indirectes per mitjà de la detecció dels corrents de fuga s'anomena
- a) *interruptor de control de potència màxima (ICPM).*
 - b) *interruptor general automàtic (IGA).*
 - c) interruptor diferencial (ID).**
 - d) *dispositiu de protecció contra sobretensions (DPCS).*

3. Quin dels assajos de materials següents pertany al grup d'assajos no destructius?
- a) Assaig de resiliència.
 - b) Assaig de fatiga.
 - c) Assaig de duresa.
 - d) Assaig per ultrasons.**

4. Una resistència elèctrica estàndard de 220Ω té un valor comprès entre $215,6 \Omega$ i $224,4 \Omega$ i, per tant, té una tolerància de
- a) $\pm 1 \%$.
 - b) $\pm 2 \%$.**
 - c) $\pm 5 \%$.
 - d) $\pm 10 \%$.

$$224,4 \Omega - 220 \Omega = 4,4 \Omega$$

$$220 \Omega \cdot \frac{\pm 2}{100} = \pm 4,4 \Omega$$

5. Digueu quina afirmació sobre la pluja àcida NO és correcta:
- a) Pel seu caràcter corrosiu, és capaç de corroir construccions i infraestructures.
 - b) Pot afectar greument la vida de les espècies animals i vegetals dels llacs i dels boscos on cau.
 - c) Es genera quan els òxids de sofre i de nitrogen, produïts en la combustió, entren en contacte amb vapor d'aigua i oxigen a l'atmosfera.
 - d) És la principal responsable de l'efecte d'hivernacle.**

SEGONA PART: Cas pràctic

[2 punts en total]

6. Un grup d'emprenedors decideix crear una empresa per comercialitzar robots educatius. Dissenyen dos models de robot, un de destinat a l'educació primària i un altre de destinat a l'educació secundària. El disseny del robot de primària ha costat 35 000 euros i el de secundària, 50 000 euros. El cost de fabricació de cadascun dels robots és 35 i 45 euros respectivament, i el preu de venda serà el cost de fabricació més un 40 %.

- a) Quants robots de primària caldrà vendre per a facturar exactament el cost de la inversió en el seu disseny durant els primers sis mesos de vida de l'empresa? I quants en el cas dels robots de secundària?

[1 punt]

$$\text{Preu venda robot}_{\text{primària}} = \text{cost}_{\text{fabricació}} \cdot 1,4 = 35 \text{ €} \cdot 1,4 = 49 \text{ €}$$

$$N_{\text{robots primària}} = \frac{\text{cost}_{\text{disseny}}}{\text{preu venda robot}_{\text{primària}}} = \frac{35000 \text{ €}}{49 \text{ €}} = 714,28$$

Per tant, a partir de 714 unitats la facturació haurà superat la inversió en el disseny del robot de primària.

$$\text{Preu venda robot}_{\text{secundària}} = \text{cost}_{\text{fabricació}} \cdot 1,4 = 45 \text{ €} \cdot 1,4 = 63 \text{ €}$$

$$N_{\text{robots secundària}} = \frac{\text{cost}_{\text{disseny}}}{\text{preu venda robot}_{\text{secundària}}} = \frac{50000 \text{ €}}{63 \text{ €}} = 793,65$$

Per tant, a partir de 793 unitats la facturació haurà superat la inversió en el disseny del robot de secundària.

- b) La capacitat real de producció és 90 robots de primària i 110 robots de secundària al mes. Quants mesos trigaran a facturar el cost de la inversió inicial, si són capaços de vendre tot el que produeixen? Quins són els beneficis màxims que poden obtenir durant el primer any?

[1 punt]

$$\text{Mesos amortització}_{\text{primària}} = \frac{N_{\text{robots primària}}}{\text{producció}_{\text{robots primària al mes}}} = \frac{715}{90} = 7,94 \text{ mesos}$$

$$\text{Mesos amortització}_{\text{secundària}} = \frac{N_{\text{robots secundària}}}{\text{producció}_{\text{robots secundària al mes}}} = \frac{794}{110} = 7,22 \text{ mesos}$$

$$\text{Beneficis}_{\text{primària primer any}} = N_{\text{robots primària any}} \cdot \text{benefici}_{\text{robot primària}} = 90 \cdot 12 \cdot 35 \cdot 0,4 = 15\,120 \text{ €}$$

$$\text{Beneficis}_{\text{secundària primer any}} = N_{\text{robots secundària any}} \cdot \text{benefici}_{\text{robot secundària}} = 110 \cdot 12 \cdot 45 \cdot 0,4 = 23\,760 \text{ €}$$

Els beneficis màxims que es poden obtenir el primer any són 38 880 €.

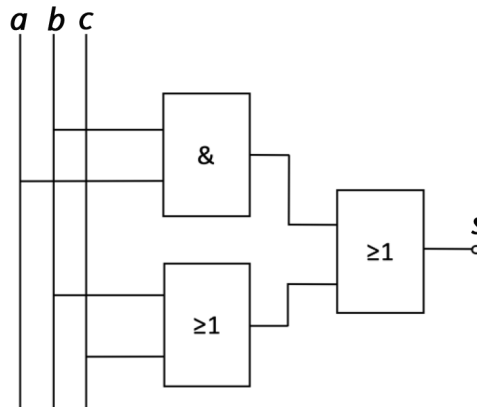
TERCERA PART: Problemes

[3 punts en total]

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

OPCIÓ A

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



a) Elaboreu-ne la taula de veritat.

[0,5 punts]

<i>a</i>	<i>b</i>	<i>c</i>	<i>s</i>
0	0	0	0
0	0	1	1
0	1	0	1
0	1	1	1
1	0	0	0
1	0	1	1
1	1	0	1
1	1	1	1

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

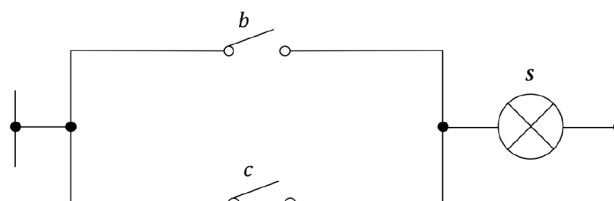
[0,5 punts]

La funció matemàtica de l'esquema és: $s = b + c$.

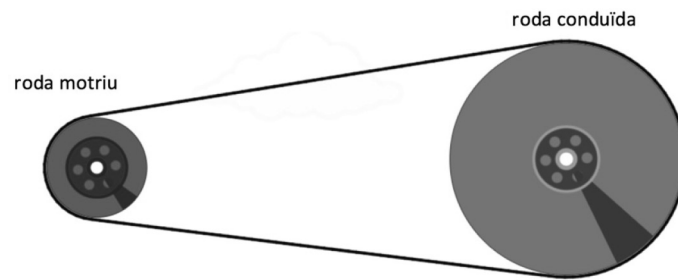
<i>c</i> \ <i>ab</i>	00	01	11	10
0		1	1	
1	1	1	1	1

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

[0,5 punts]



8. Un patinet elèctric incorpora un motor de 480 W amb una transmissió per corretja dentada que evita el lliscament. Tenint en compte que la velocitat de la roda conduïda és de 900 min^{-1} i que el radi de la roda motriu fa 3 cm i el de la roda conduïda fa 6 cm, determineu:



- a) La relació de transmissió del sistema.

[0,25 punts]

$$i_{1 \rightarrow 2} = \frac{r_{\text{roda motriu}}}{r_{\text{roda conduïda}}} = \frac{3 \text{ cm}}{6 \text{ cm}} = 0,5$$

- b) La velocitat de la roda motriu.

[0,5 punts]

$$n_{\text{roda motriu}} = \frac{n_{\text{roda conduïda}}}{i_{1 \rightarrow 2}} = \frac{900 \text{ min}^{-1}}{0,5} = 1800 \text{ min}^{-1}$$

- c) Tenint en compte que la roda conduïda gira de manera solidària amb la roda del patinet, i que aquesta té un radi de 9 cm, calculeu la velocitat lineal del patinet en km/h.

[0,75 punts]

$$\text{Perímetre roda} = 2 \cdot \pi \cdot \text{radi}_{\text{roda}} = 2 \cdot \pi \cdot 9 \text{ cm} = 56,55 \text{ cm}$$

$$v = 900 \frac{\text{revolucions}}{\text{min}} \cdot \frac{60 \text{ min}}{1 \text{ h}} \cdot \frac{56,55 \text{ cm}}{1 \text{ revolució}} \cdot \frac{1 \text{ km}}{100000 \text{ cm}} = 30,5 \text{ km/h}$$

OPCIÓ B

7. Un circuit elèctric està format per dues bombetes de 100 W i 50 W connectades en paral·lel a 220 V de corrent altern. Calculeu:

a) La intensitat total que hi circula.

[0,5 punts]

$$I_{\text{total}} = \frac{P_{\text{total}}}{V} = \frac{100 \text{ W} + 50 \text{ W}}{220 \text{ V}} = 0,682 \text{ A}$$

b) La resistència de cadascuna de les bombetes i la resistència total del circuit.

[1 punt]

$$R_{\text{total}} = \frac{V}{I_{\text{total}}} = \frac{220 \text{ V}}{0,682 \text{ A}} = 322,6 \Omega$$

$$R_{100 \text{ W}} = \frac{V^2}{P} = \frac{(220 \text{ V})^2}{100 \text{ W}} = 484 \Omega$$

$$R_{50 \text{ W}} = \frac{V^2}{P} = \frac{(220 \text{ V})^2}{50 \text{ W}} = 968 \Omega$$

8. Un cilindre de 70 mm de diàmetre interior està sotmès a una pressió de 6 bar. Si la seva tija es desplaça 120 mm i té un rendiment del 88 %,

a) calculeu la força teòrica que fa la tija en el moviment d'avanç.

[0,75 punts]

$$S_{\text{cilindre}} = \pi \cdot r_{\text{cilindre}}^2 = \pi \cdot \left(\frac{70 \times 10^{-3} \text{ m}}{2} \right)^2 = 3,848 \times 10^{-3} \text{ m}^2$$

$$F = P \cdot S_{\text{cilindre}} \cdot \eta = 6 \text{ bar} \cdot \frac{1 \times 10^5 \text{ Pa}}{1 \text{ bar}} \cdot 3,848 \times 10^{-3} \text{ m}^2 \cdot 0,88 = 2032 \text{ N}$$

b) Si la màquina fa 15 maniobres per minut, quin serà el volum d'aire consumit en una hora? Expressau el resultat en dm³.

[0,75 punts]

$$V_{\text{cilindre}} = S_{\text{cilindre}} \cdot \text{cursa} = 3,848 \times 10^{-3} \text{ m}^2 \cdot 120 \times 10^{-3} \text{ m} = 461,81 \times 10^{-6} \text{ m}^3$$

$$V_{\text{consumit}} = V_{\text{cilindre}} \cdot n_{\text{maniobres}} = 461,81 \times 10^{-6} \text{ m}^3 \cdot \frac{1000 \text{ dm}^3}{1 \text{ m}^3} \cdot 15 \cdot 60 = 415,6 \text{ dm}^3$$



Institut
d'Estudis
Catalans

L'Institut d'Estudis Catalans ha tingut cura de la correcció lingüística i de l'edició d'aquesta prova d'accés