



Prova d'accés a Cicles formatius de grau superior de formació professional,
Ensenyaments d'esports i Ensenyaments d'arts plàstiques i disseny 2009

Tecnologia industrial

Sèrie 3

SOLUCIONS,
CRITERIS DE CORRECCIÓ
I PUNTUACIÓ

Instruccions

La prova consta de tres parts:

PRIMERA PART

Responeu a les qüestions d'elecció múltiple. La puntuació d'aquesta part és de 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). La puntuació d'aquesta part és de 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 negra.

1. En una central termoelèctrica convencional, quina funció té un condensador?
 - 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. Volem escollir el material per a la tapa d'un interruptor elèctric. Quina és la propietat tecnològica més important que cal tenir en compte per a seleccionar-lo?
 - a) Que sigui un bon conductor tèrmic.
 - b) Que sigui un bon aïllant elèctric.**
 - c) Que sigui un bon aïllant tèrmic.
 - d) Que sigui un bon conductor elèctric.
3. En un dibuix tècnic s'indica sobre el plànol la cota nominal d'una aresta $C = 10$ mm amb una tolerància $T = \pm 50$ μm (micres). Quina de les mides següents NO estaria dins el marge de mides acceptables?
 - a) 10,010 mm
 - b) 9,940 mm**
 - c) 9,955 mm
 - d) 10,020 mm
4. Volem saber si el material escollit per a fer un trampolí per a una piscina resistirà després que s'hi hagi saltat moltes vegades, i així assegurar-nos que no es trencarà i provocarà un accident. A quin tipus d'assaig cal sotmetre el material?
 - a) Assaig de duresa
 - b) Assaig de plegatge
 - c) Assaig per raigs X
 - d) Assaig de fatiga**
5. El cable d'una grua és d'acer i suporta en les condicions més desfavorables una càrrega de 3800 N. Quin és l'esforç unitari si el diàmetre del cable és de 5 mm?
 - a) 74612,8 N · mm²
 - b) 193,53 N/mm²**
 - c) 0,00517 mm²/N
 - d) 3819,35 N/mm²

SEGONA PART: Supòsit

[2 punts]

Actualment, la indústria de l'automòbil fabrica els vehicles segons demanda. El procés s'inicia quan algú compra un cotxe en un concessionari i aquest introdueix les dades del vehicle en el sistema informàtic GPAO (Gestió de la Producció Assistida per Ordinador).

El GPAO col·loca la petició en una cua de cotxes per fabricar i determina el moment exacte en què se n'inicia la fabricació, a més d'enviar les ordres de petició de materials corresponents al parc logístic perquè arribin en el moment que es necessitin.

6. Quin és el mètode de producció més adient per a aquest tipus de fabricació? Per què? Escolliu-ne un entre els següents: mètode clàssic, MRP, JIT, TOC o PERT.

[1 punt]

El sistema de producció és el JIT (Just in Time), perquè tant els materials com els cotxes tenen un gran valor i, per tant, mantenir-los en estoc comporta una gran quantitat de capital immobilitzat. D'altra banda, amb els sistemes GPAO es redueix el temps de fabricació d'un vehicle a unes 20 hores i, per tant, no s'endarrereix el lliurament del cotxe. Això fa augmentar la productivitat i permet oferir els cotxes a un preu més competitiu.

7. Per què cal aplicar-hi un sistema TQC (Control Total de la Qualitat)?

[1 punt]

Un vehicle defectuós provocaria risc per a les persones, desconfiança en la marca (i, per tant, en la resta dels seus productes) i desprestigi d'aquesta, la qual cosa generaria una disminució de les vendes. Per això cal implantar dins del sistema productiu un control total de la qualitat (TQC) i detectar els possibles defectes de les peces dins del procés de fabricació.

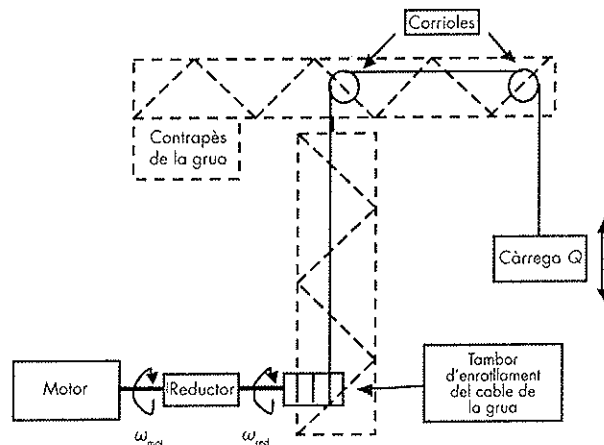
TERCERA PART: Problemes

[3 punts]

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

OPCIÓ A

8. Una grua té un mecanisme format per un motor, un reductor i un tambor d'enrotllament del cable que, mitjançant dues corrioles, arriba fins a l'extrem de la grua per a aixecar o abaixar les càrregues. El motor té una $P = 5 \text{ kW}$ i una $n_{\text{mot}} = 2000 \text{ min}^{-1}$. El reductor té una relació de transformació $i = 1/100$ i un rendiment $\eta = 100 \%$, i el tambor té un diàmetre $d_{\text{tamb}} = 800 \text{ mm}$.



Calculeu:

- a) La velocitat de rotació del tambor (en rad/s).

[0,5 punts]

$$\omega_{\text{mot}} = n_{\text{mot}}(2\pi/60) = (2000 \text{ rev/min}) \cdot (2\pi/60) = 209,44 \text{ rad/s}$$

$$i = \omega_{\text{red}}/\omega_{\text{mot}} \rightarrow \omega_{\text{red}} = i \cdot \omega_{\text{mot}} = (1/100) \cdot (209,44 \text{ rad/s}) = 2,09 \text{ rad/s}$$

- b) La velocitat de pujada o de baixada de la càrrega (en m/s).

[0,5 punts]

$$\omega_{\text{red}} = \omega_{\text{tambor}} \rightarrow v = \omega_{\text{tambor}} \cdot r_{\text{tambor}} = (2,09 \text{ rad/s}) \cdot 0,4 \text{ m} = 0,838 \text{ m/s}$$

- c) La càrrega màxima que pot aixecar la grua (en N).

[0,5 punts]

$$\text{Si } \eta = 100 \% \rightarrow P_{\text{red}} = P_{\text{mot}} = 5000 \text{ W}$$

$$P_{\text{red}} = M \cdot \omega_{\text{tambor}} \rightarrow M = P_{\text{red}}/\omega_{\text{tambor}} = 5000 \text{ W}/(2,094 \text{ rad/s}) = 2387 \text{ N} \cdot \text{m}$$

$$M = Q \cdot r_{\text{tambor}} \rightarrow Q = M/r_{\text{tambor}} = (2387 \text{ N} \cdot \text{m})/0,4 \text{ m} = 5969,44 \text{ N}$$

9. La cabina d'un ascensor és accionada per un mecanisme mogut per un cilindre hidràulic. Aquest cilindre té un diàmetre interior de 32 mm i un èmbol de 14 mm de diàmetre, i s'alimenta amb una bomba que proporciona al fluid una pressió de treball de 10 MPa i un cabal de $200 \cdot 10^{-6} \text{ m}^3/\text{s}$.

Calculeu:

- a) La força que exerceix l'èmbol en avançar.

[0,75 punts]

$$S = \pi r^2 = \pi \cdot (16 \cdot 10^{-3} \text{ m})^2 = 804,25 \cdot 10^{-6} \text{ m}^2$$

$$F = p S = (10^7 \text{ N/m}^2) \cdot (804,25 \cdot 10^{-6} \text{ m}^2) = 8042,5 \text{ N}$$

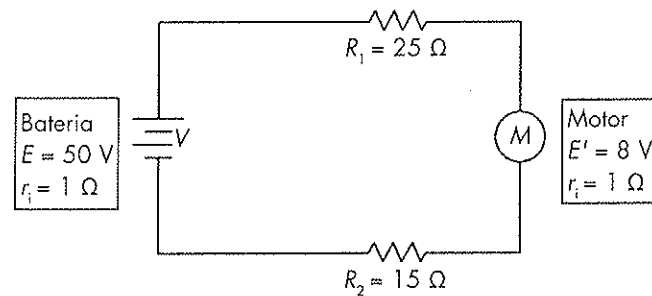
- b) La velocitat d'avanç de l'èmbol.

[0,75 punts]

$$V = Q/A = (200 \cdot 10^{-6} \text{ m}^3/\text{s}) / (804,25 \cdot 10^{-6} \text{ m}^2) = 0,2487 \text{ m/s}$$

OPCIÓ B

8. Un circuit està format per un generador que li proporciona una força electromotriu $E = 50 \text{ V}$ i que té una resistència interna $r_i = 1 \text{ } \Omega$. El circuit receptor està format per dues resistències i un motor col·locats en sèrie. Aquestes dues resistències són $R_1 = 25 \text{ } \Omega$ i $R_2 = 15 \text{ } \Omega$, i el motor té una resistència interna $r_i' = 1 \text{ } \Omega$ i genera una força contraelectromotriu $E' = 8 \text{ V}$.



Calculeu:

- a) La intensitat total que circula pel circuit.

[0,75 punts]

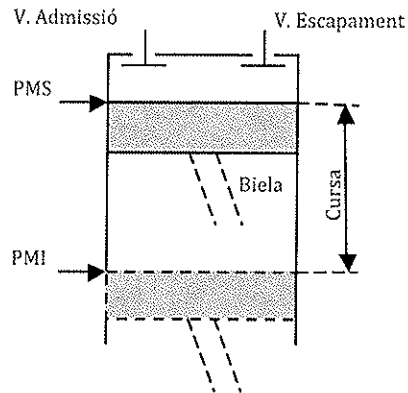
$$I = (E - E') / (R_1 + R_2 + r_i + r_i') = (50 \text{ V} - 8 \text{ V}) / (25 + 15 + 1 + 1) = 42 \text{ V} / 42 \text{ } \Omega = 1 \text{ A}$$

- b) La potència absorbida per la resistència R_1 .

[0,75 punts]

$$P_{R_1} = R_1 \cdot I^2 = 25 \text{ } \Omega \cdot (1 \text{ A})^2 = 25 \text{ W}$$

9. Un cotxe té un motor de quatre cilindres de 80 mm de diàmetre i 90 mm de cursa (recorregut entre el PMI i el PMS). El volum de la cambra de compressió és de 30 cm³.



Calculeu:

- a) La cilindrada del motor en cm³.

[0,75 punts]

$$V_t = V_c \cdot n = (\pi \cdot r^2 \cdot c) \cdot n = (\pi \cdot (4 \text{ cm})^2 \cdot 9 \text{ cm}) \cdot 4 = (452,39 \text{ cm}^3) \cdot 4 = 1809,5 \text{ cm}^3$$

- b) La relació de compressió del motor.

[0,75 punts]

$$r = (V_c + V_{\min}) / V_{\min} = (452,39 \text{ cm}^3 + 30 \text{ cm}^3) / 30 \text{ cm}^3 = 16,08$$

