SÈRIE 1

PAU. LOGSE. Curs 2001-2002

TECNOLOGIA INDUSTRIAL

La prova consta de dues parts de dos exercicis cadascuna. La primera part és comuna i la segona consta de dues opcions, A o B, entre les quals cal triar-ne una.

Primera part

Exercici 1 [2,5 punts]

[Per a cada questió només es pot triar una resposta. Resposta ben contestada: 0,5 punts; resposta mal contestada: -0,16 punts; resposta no contestada: 0 punts.]

Qüestió 1

En cadascuna de les estacions d'una cadena de muntatge la unitat de producció s'hi està com a mínim 20 s. En règim estacionari i amb la cadena al màxim rendiment, quantes unitats es munten en una hora?

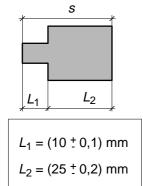
- a) Depèn del nombre d'estacions de la cadena.
- b) 180 unitats.
- c) 480 unitats.
- d) 1200 unitats.

Qüestió 2

Un artesà ha fet 120 penjolls per vendre en una fira. El material i les altres despeses associades a la realització d'aquests penjolls li ha representat una despesa total de 1080 €. Al preu que els pot vendre, si en ven 60 només cobreix les despeses. Si els ven tots quin guany obtindrà?

- a) 540 €
- b) 1080 €
- c) 1620 €
- d) 2160 €

Qüestió 3



Per raons funcionals, en un plànol s'ha acotat una peça tal com s'indica a la figura. La seva llargada total s és:

- a) $(35 \pm 0,1)$ mm
- b) (35 ± 0.17) mm
- c) (35 ± 0.2) mm
- d) (35 ± 0.3) mm



Qüestió 4

El coeficient lineal de dilatació tèrmica del llautó (70 % Cu, 30 % Zn) és α_p = 20·10⁻⁶ K ⁻¹. Quin és l'increment de llargada d'una barra d'1 m si la temperatura s'incrementa 100 °C?

- a) 0,02 mm
- b) 0,2 mm
- c) 2 mm
- d) 20 mm

Qüestió 5

Qui ha de subvencionar el projecte d'una màquina que en el seu funcionament previst viola manifestament el principi de conservació de l'energia?

- a) Les institucions públiques, pel seu interès social.
- b) Les institucions privades, pel seu interès econòmic.
- c) Ningú, ja que no és viable.
- d) Les universitats, pel seu interès científic.

Exercici 2 [2,5 punts]

En un pas a nivell de doble via les barreres es tanquen si s'aproxima un tren per qualsevol de les vies i no hi ha cap vehicle que el creui. Utilitzant les variables d'estat:

tren en via
$$i t_i = \begin{cases} 1 & \text{si} \\ 0 & \text{no} \end{cases}$$
; vehicle creuant $v = \begin{cases} 1 & \text{si} \\ 0 & \text{no} \end{cases}$; barreres tancant - se $b = \begin{cases} 1 & \text{si} \\ 0 & \text{no} \end{cases}$

a) Escriviu la taula de veritat del sistema.

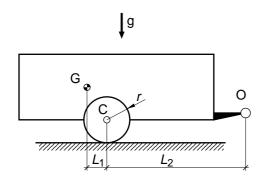
- [1 punt]
- b) Determineu la funció lògica entre aquestes variables d'estat i simplifiqueu-la. (Us poden ser d'utilitat les igualtats $a + \overline{a} = 1$; $a + \overline{a}b = a + b$.) [1 punt]
- c) Dibuixeu l'esquema de contactes equivalent.

[0,5 punts]

Segona part

OPCIÓ A

Exercici 3 [2,5 punts]



$$L_1 = 100 \text{ mm}$$
 $L_2 = 700 \text{ mm}$
 $r = 175 \text{ mm}$ $m = 560 \text{ kg}$

El remolc de la figura amb la càrrega inclosa té una massa m = 560 kg i s'ha carregat de manera que el centre d'inèrcia (centre de masses) G del conjunt se situa a la posició indicada.

- a) Determineu, quan el remolc està en repòs, la força que ha de fer el vehicle a O i la força que les rodes fan sobre el terra. (Es recomana dibuixar el diagrama de cos lliure del remolc.)
- b) Justifiqueu com s'hauria de distribuir la càrrega per minimitzar la força que ha de fer el vehicle en repòs.

Si el remolc és arrossegat a v = 65 km/h,

c) Quina és la velocitat de rotació de les rodes en min-1?

[1 punt]

Exercici 4 [2,5 punts]

En uns cavallets de fira cada viatge dura $t_{\rm V}$ = 204 s i l'energia mecànica que consumeixen per fer-lo és $E_{\rm mv}$ = 103,6 kJ. El grup motriu que els acciona (motor, reductor, transmissió) té un rendiment electromecànic η = 0,64. Aquests cavallets funcionen 6 hores diàries a un ritme de 12 viatges cada hora. L'enllumenat i la megafonia consumeixen 25 kW. Determineu:

a) La potència elèctrica mitjana que consumeix el grup motriu durant un viatge. [1 punt]

b) L'energia elèctrica, en kW·h, consumida en un dia pel grup motriu.

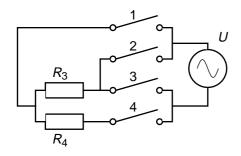
[1 punt]

c) L'energia elèctrica total, en kW·h, consumida en un dia.

[0,5 punts]

OPCIÓ B

Exercici 3 [2,5 punts]



$$R_3 = 200 \ \Omega$$
 $R_4 = 300 \ \Omega$ $U = 220 \ V$

L'esquema de la figura correspon a un calefactor de quatre potències que s'alimenta a U = 220 V. Determineu:

- a) Les combinacions d'interruptors que situen les dues resistències en sèrie i en paral·lel. Dibuixeu els esquemes resultants.
- b) La resistència equivalent quan R_3 i R_4 estan en sèrie i en paral·lel. [1 punt]
- c) La potència del calefactor en els casos anteriors. [0,5 punts]

Exercici 4 [2,5 punts]

Un automòbil té les rodes de diàmetre efectiu d = 612 mm i quan circula en 5a marxa la relació de transmissió entre la velocitat de rotació del motor, $n_{\rm mot}$, i la velocitat de rotació de les rodes, $n_{\rm r}$, és $\tau = n_{\rm r}/n_{\rm mot}$ = 0,36. Si circulant amb aquesta marxa posada, el motor gira a $n_{\rm mot}$ = 2650 min⁻¹ fent un parell $\Gamma_{\rm m}$ =115 Nm, determineu:

a) La velocitat de rotació de les rodes.

[0,5 punts]

b) La velocitat d'avanç en km/h.

[1 punt]

c) La potència que desenvolupa el motor.

[0,5 punts]

El marge de funcionament del motor és $800 \, \mathrm{min}^{-1} \leq n_{\mathrm{mot}} \leq 4500 \, \mathrm{min}^{-1}$,

d) Dibuixeu, per a aquest marge, el gràfic de la velocitat d'avanç, en km/h, en funció de la velocitat de rotació del motor en min⁻¹. [0,5 punts]