

Tecnologia II

Nom : _____

Exercici 1 [2p]

Indiqueu les respostes correctes tenint en compte que si escolliu una resposta incorrecte se us descomptaran 0,1 punts

- En el diagrama de tracció del ferro-carboni, la zona on s'acaba la proporcionalitat entre les tensions i les deformacions es denomina:
 - Límit de rotura
 - Límit de fatiga
 - Límit elàstic
 - Límit de tracció
- Un aliatge de ferro que conté una quantitat de carboni entre 0,03% i l'1,76% aproximadament, es coneix amb el nom de:
 - Acer
 - Fosa
 - Ferro colat
 - Ferro inoxidable
- L'oxidació anòdica és un procés que s'aplica a:
 - Al ferro i l'acer per evitar l'oxidació
 - Al coure per evitar la formació de sulfat de coure
 - A l'alumini per augmentar la resistència a l'abradió i al desgast
 - Al plàstic perquè sigui més flexible
- Quina de les afirmacions següents no és correcta:
 - Els materials ceràmics tenen una gran resistència a la compressió, però escassa a la tracció
 - L'acer inoxidable és un aliatge de Fe, C, Cr, i Ni
 - En la recuita s'escalfa el material fins a una temperatura determinada i es deixa refredar lentament.
 - Els materials ceràmics són sempre mals conductors de l'electricitat
- En un assaig de compressió, el material en lloc d'esclafar-se es trenca, de quin dels materials següents pot tractar-se?
 - Ferro colat
 - Alumini
 - Coure
 - Ferro

Exercici 2 [2p]

Digueu quina propietat i en quin grau es posa de manifest en cadascun dels casos següents. Segueix el model proposat.

Un tros de fusta de pi → Poca cohesió
s'esberla amb facilitat

No es pot clavar un clau →
sobre una peça d'acer

En deixar de prémer una →
molla, aquesta recupera la
forma inicial

Una barra de plom de petit →
diàmetre es pot doblegar
fàcilment amb les mans

S'obtenen fils de tungstè →
de calibre molt petit

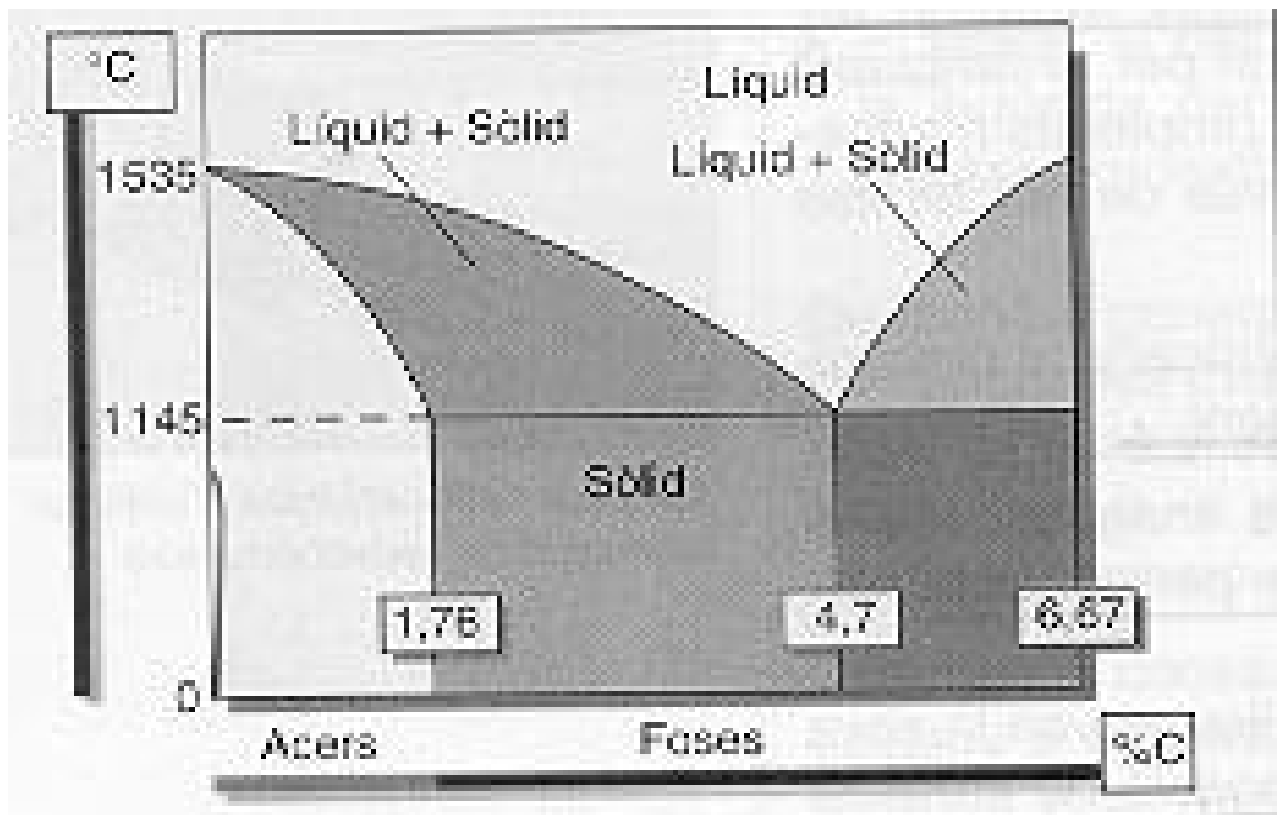
El ferro colat que surt de →
l'alt forn pot ser estès en
làmines

El ferro dolç admet bé els →
processos de forja en a-
lent

El vidre de finestra es trenca →
si es colpeja amb un objecte
contudent

Si es colpeja repetidament →
un fil pel mateix lloc,
s'acaba trencant

Exercici 3 [3p]



Un determinat acer té un percentatge de contingut de carboni del 0,8% i una fosa en té un percentatge del 3,5%. Consulta el diagrama Fe-C tenint en compte que pel que fa a l'eix en °C, l'origen de coordenades es troba a 700 °C i contesta:

- A quina temperatura es fondrà cadascun.
- Estableix la proporció entre fase líquida i fase sòlida a 1200°C en cada cas.

Exercici 4 [3p]

A una proveta d'acer de 20 mm de diàmetre i 200 mm de longitud li practiquem un assaig de tracció de 5000 Kg, determina:

- Longitud final de la proveta després de l'assaig si el mòdul d'elasticitat ens ha donat 21226 Kg/mm²
- Dibuixa el diagrama d'esforços i deformacions de l'assaig de tracció i indica les principals zones del diagrama i comenta la característica bàsica de cada un.

Tecnologia II

Nom : _____

Exercici 1 [2p]

Indiqueu les respostes correctes tenint en compte que si escolliu una resposta incorrecte se us descomptaran 0,1 punts

1. Una central d'energia tèrmica crema anualment 15000 tones de pneumàtics usats. Si el rendiment de la central és del 30% i la potència calorífica del cautxú és de 7000 Kcal/Kg, l'energia per cada Kg de combustible serà: (1kWh = 864 kcal)
 - a) $36,4 \cdot 10^6$ kWh per Kg de pneumàtic
 - b) 2,43 kWh per Kg de pneumàtic
 - c) 8,10 kWh per Kg de pneumàtic
 - d) 27 kWh per Kg de pneumàtic
2. Digueu quina afirmació és correcta?
 - a) Els RSU dels països desenvolupats té més poder calorífic que el dels països menys desenvolupats
 - b) Els RSU dels països desenvolupats té el mateix poder calorífic que el dels països menys desenvolupats
 - c) Els RSU dels països desenvolupats té menys poder calorífic que el dels països menys desenvolupats
 - d) No es pot comparar, perquè els països menys desenvolupats no tenen RSU
3. Quin dels plàstics següents és termostable
 - a) Baquelita
 - b) Polietilè
 - c) Cautxú
 - d) PVC
4. La unitat en què s'expressa la relació de compressió d'un motor tèrmic és:
 - a) cm^3
 - b) Psi
 - c) No té unitats
 - d) cc
5. Un motor dièsel és un motor:
 - a) Rotatiu de combustió interna
 - b) Alternatiu amb encesa per compressió
 - c) Rotatiu de combustió externa
 - d) Alternatiu de combustió externa

Exercici 2 [2p]

Un determinat motor de gasoil consumeix 10 kg de combustible cada hora que està en funcionament estable. Si el poder calorífic del gasoil és de 48.500 kJ/kg i el rendiment del motor és del 25%, determineu:

- a) La potència útil i la potència perduda.
- b) La potència del motor en kW.

Exercici 3 [3p]

Una ciutat genera diàriament cent tones de RSU amb un poder calorífic mitjà de 1200 kcal/kg.

- a) Calcula quants kWh es poden obtenir mitjançant la seva incineració suposant un rendiment de la instal·lació del 70%
- b) Valora l'estalvi econòmic si el cost de cada kWh és de 17 ptes.

Exercici 4 [3p]

Un automòbil té una relació de compressió de 10,2 i una cilindrada total de 1595 cc.

- a) Si el motor és de 4 cilindres i S/D és de 0,95, calculeu el volum de la cambra de combustió, la cursa del pistó i el diàmetre interior del cilindre.
- b) Si la potència del motor és de 80 kW i aquest gira a 2000 min^{-1} (rpm), calculeu el poder calorífic del combustible en kJ/cicle

Exercici 1 [2p]

Indiqueu les respostes correctes tenint en compte que si escolliu una resposta incorrecte se us descomptaran 0,05 punts

1. Una de les estructures cristal·lines més significatives dels metalls és la cubica centrada (CC), que té la particularitat de què:
 - e) Els àtoms ocupen els vertex i les cares d'un cub
 - f) Els àtoms ocupen el centre i els vertex d'un cub
 - g) Els àtoms ocupen el vertex d'un cub
 - h) Els àtoms ocupen el centre de les cares d'un cub
2. L'acer inoxidable és un aliatge entre:
 - a) Fe-C-Ti
 - b) Fe-C-Mb
 - c) Fe-C-Ni-Cr
 - d) Fe-C-Si
3. En el tremp el material s'escalfa a una temperatura determinada i més tard:
 - a) Es deixa refredar lentament en un forn
 - b) Es deixa refredar lentament a l'aire
 - c) Es sotmet a procés de refredament ràpid
 - d) Cap de les anteriors
4. El mètode Vickers
 - a) És un assaig de duresa estàtica
 - b) És un assaig de duresa dinàmica
 - c) És un assaig de tracció
 - d) És un assaig de compressió
5. En una màquina elèctrica, la part encarregada de crear el camp magnètic és:
 - a) L'induït
 - b) El rotor
 - c) L'inductor
 - d) L'entreferro
6. En una màquina frigorífica, l'element on el fluïd refrigerant pren calor del recinte a refredar s'anomena:
 - a) Condensador
 - b) Vàlvula d'expansió
 - c) Compresor
 - d) Evaporador
7. En l'assaig Brinell s'utilitza com a penetrador:
 - a) Una bola de vidre
 - b) Una bola d'acer
 - c) Una piràmide de diamant
 - d) Un con d'acer
8. En un motor de quatre temps, en quin es produeix treball?
 - a) En el quart
 - b) En el tercer
 - c) En el segon
 - d) En el primer
9. L'expressió de la fem induïda en un conductor que es mou dins d'un camp magnètic és:
 - a) $e = B \cdot L \cdot v$
 - b) $e = \phi \cdot L / S$
 - c) $e = B \cdot L \cdot v$
 - d) $e = i \cdot R$
10. En la regla de la mà esquerra la força electromagnètica la determina:
 - a) El dit polze
 - b) El dit mig
 - c) El dit índex
 - d) El dit petit

Exercici 2 [2p]

Una barra de 20 mm de diàmetre i 500 mm de longitud és sotmesa a un esforç de tracció de 2.000 kg experimentant un allargament de 0,5 mm

- Determineu la tensió unitària, l'increment unitari de longitud i el mòdul d'elasticitat
- Si l'esforç tallant permès en la barra és de 3 kg/mm^2 determineu quin és la tensió o esforç màxim que se li pot aplicar en kg sense que es produeixi el trencament. A la mateixa barra se li practica un assaig de flexió observant una fletxa de 2 mm. Explica en que consisteix aquest assaig i què és la "fletxa".

Exercici 3 [3p]

Una bomba de calor funciona a partir d'un focus calent a 25°C. Determineu:

- Com varia el rendiment quan la temperatura del focus fred varia de 0°C a 18°C a intervals de 3°C. Representa gràficament la variació del rendiment respecte de la temperatura del focus fred.
- Quan és la quantitat de calor sostreta al focus fred i la que s'aporta al focus calent, si la temperatura dels dos focus són respectivament 25°C i 10°C i l'energia subministrada al sistema és de 2 kWh
- Si amb aquesta bomba de calor volem climatitzar una piscina hem d'aportar una quantitat de calor de 120.000 kcal en un cert període de temps. Quanta energia consumirà el compresor si en aquestes condicions el rendiment és $\eta = 4$

Equivalent mecànic de la calor: 864 kcal/kWh

Exercici 4 [3p]

Un motor tèrmic de quatre cilindres té un pistó de 200 mm de diàmetre i 40 mm de carrera:

- Determineu la cilindrada unitària, el volum de la cambra de combustió i la cilindrada total si la relació volumètrica de compressió és de 10,5
- Si el rendiment del motor és del 45% i desenvolupa una potència de 20 kW, calculeu l'energia consumida en joules durant una hora i el combustible necessari en el mateix període de temps si aquest té un poder calorífic de 32.050 kJ/dm^3
- Explica breument el principi de funcionament d'un motor dièsel d'injecció directa i de quatre temps

Exercici 1 [1 p]

Enumera els diferents elements que poden ser necessaris en un sistema de control.

Exercici 2 [2 p]

Respecte als detectors de proximitat inductius, respon:

- a) Principi de funcionament
- b) Materials més fàcilment detectables amb aquest tipus de sensors indicant, perquè.
- c) Enumera els diferents elements que forma un detector inductiu.
- d) Representa les formes que adopta el senyal elèctric durant el funcionament d'un detector inductiu.

Exercici 3 [1 p]

En un detector de proximitat, defineix:

- a) Distància de detecció nominal.
- b) Distància de detecció útil.
- c) Distància de detecció diferencial

Exercici 4 [1,5 p]

Dibuixa les configuracions de sortida en un detector de proximitat de col·lector obert

- a) Amb un transistor PNP
- b) Amb un transistor NPN

Exercici 5 [1 p]

Enumera els diferents tipus de transductors de moviment lineal i explica el funcionament d'un d'ell.

Exercici 6 [1,5 p]

Els encoders o codificadors òptics són transductors de moviment angular:

- a) Explica el principi de funcionament dels encoders absoluts tot dibuixant el disc representació i el senyal de sortida de cada receptor.
- b) Digués les principals aplicacions d'aquests elements.

Exercici 7 [1 p]

Els dispositius més utilitzats com a transductors de temperatura són: els termoparells i els termistors. Dibuixa les gràfiques d'evolució del valor òhmic respecte de la temperatura dels tres tipus més coneguts de termistors.

Exercici 8 [1 p]

En un sistema de control, explica:

- a) Finalitat dels comparadors.
- b) Dibuixa l'esquema i explica breument el funcionament d'un comparador electrònic.

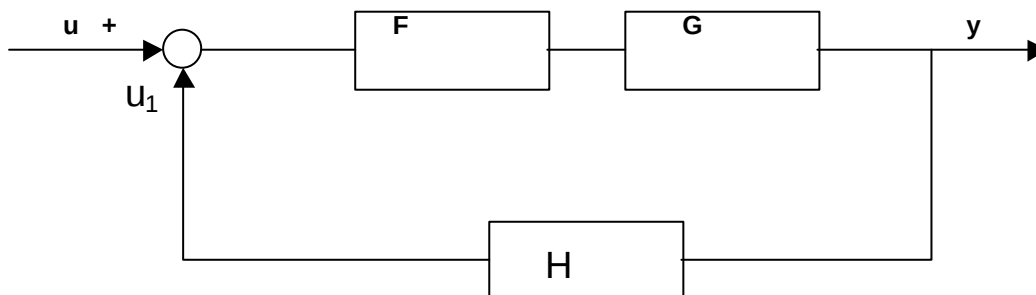
Exercici 1 [2p]

Dibuixa els símbols dels següents elements pneumàtics:

Cilindre de doble efecte amb amortiment pneumàtic	
Vàlvula 3/2 NT amb comandament elèctric i retorn per molla	
Vàlvula 5/2 biestable amb comandament pneumàtic	
Cilindre de simple efecte amb retorn per molla	
Vàlvula 5/2 monoestable amb comandament elèctric i retorn per molla	

Exercici 2 [2p]

En el següent sistema realimentat determineu la seva funció de transferència

**Exercici 3 [3p]**

Dibuixeu els gràfics que indiquen com reacciona un sistema amb un regulador proporcional davant d'una entrada en esglaó.

Dibuixeu un segon gràfic en el que es vegi com es modifica el senyal de sortida quan el sistema entra en la banda proporcional.

Exercici 4 [3p]

Un cilindre de doble efecte s'utilitza per obrir i tancar una porta automàtica en la que s'ha de fer una força màxima de 150 N. Les dades del cilindre són: $\eta=80\%$, $D_{\text{embol}}=20\text{ mm}$, $d_{\text{tija}}=8\text{ mm}$, cursa = 40 mm

- Quina és la pressió mínima en *bars* que permet obrir i tancar la porta?
- Si suposem una mitjana de 5 cicles/minut i una pressió de treball de 7 bars, quin serà en condicions normals el cabal necessari en L/min?

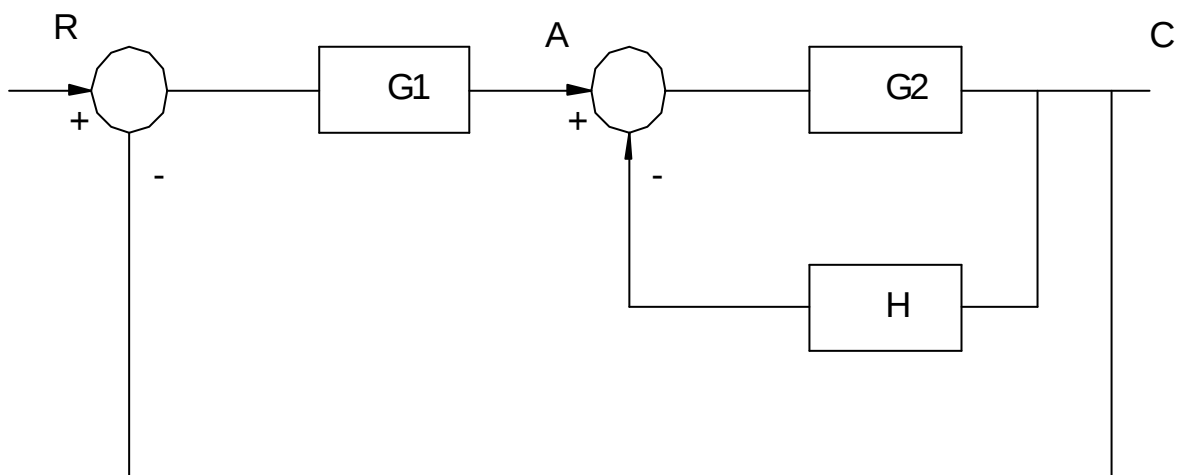
Exercici 1 [1,5 p]

Respon les preguntes següents tenint en compte que per cada pregunta fallada se us descomptaran 0,075 punts

11. Una vàlvula 3/2 es caracteritza perquè:
 - e) Té 2 vies i 3 posicions de treball
 - f) Té 3 vies i 2 posicions de treball
 - g) Té 3 vies d'entrada de pressió i 2 de sortida
 - h) Té 2 vies d'entrada de pressió i 3 de sortida
12. Una vàlvula pneumàtica antiretorn es caracteritza perquè:
 - a) Permet el pas de l'aire en un sentit i l'impedeix en sentit contrari
 - b) Permet de regular la velocitat de desplaçament de l'èmbol del cilindre
 - c) Permet de garantir una pressió d'aire adequada al llarg de tota la instal·lació
 - d) Permet de seleccionar la font d'alimentació dels actuadors pneumàtics
13. Quan en un sistema de control no hi ha cap relació entre la resposta del sistema i les variables d'entrada, es tracta de:
 - a) Un sistema en bucle tancat
 - b) Un sistema en bucle obert
 - c) Un sistema amb realimentació negativa
 - d) Un sistema amb realimentació positiva
14. Un diagrama de blocs format per diferents blocs en sèrie, la funció de transferència és determinada per:
 - a) La suma de funcions de transferència de tots els blocs.
 - b) El producte de funcions de transferència de tots els blocs.
 - c) El producte partit per la suma de les funcions de transferència
 - d) Cap de les anteriors
15. Els tacòmetres són:
 - a) Transductors de moviment
 - b) Transductors angulars
 - c) Transductors de velocitat
 - d) Transductors de temperatura

Exercici 2 [2 p]

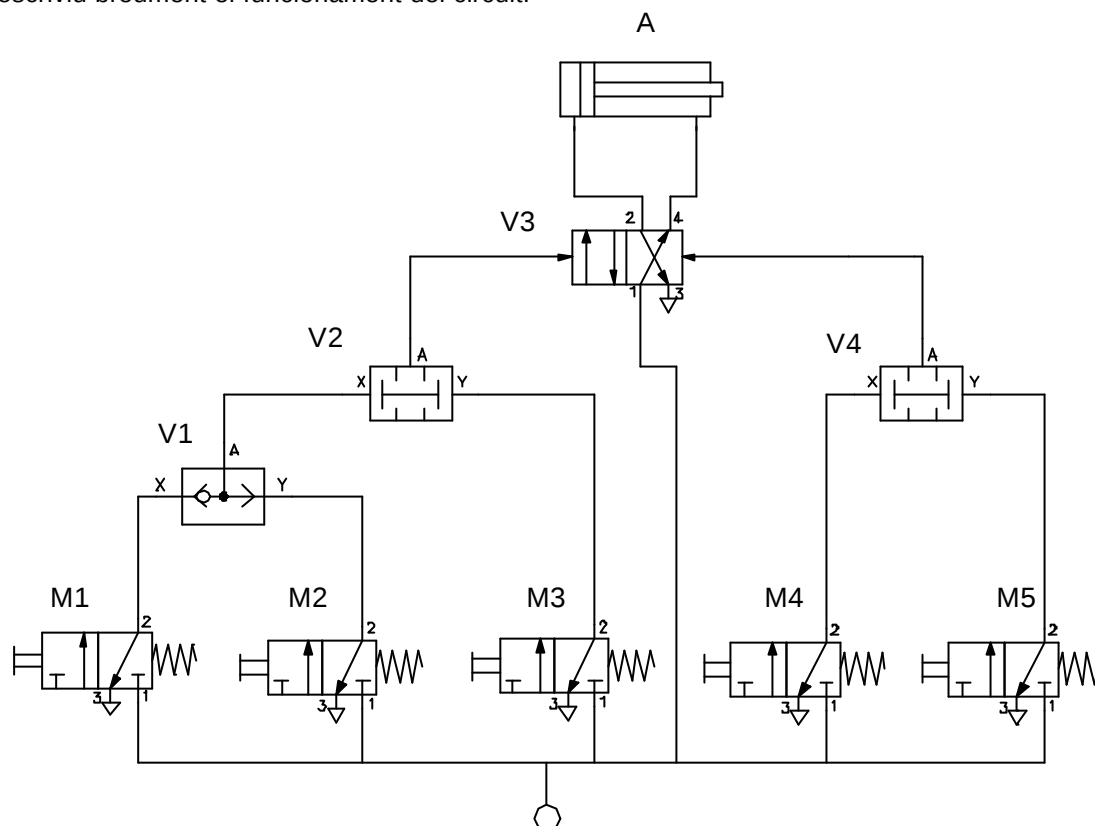
Simplifiqueu pas a pas el diagrama de blocs adjunts que correspon a un sistema automàtic i determineu quina és la funció de transferència total del sistema:



Exercici 3 [1,5 p]

L'esquema següent representa un circuit pneumàtic:

- Identifiqueu els diferents components.
- Descriviu breument el funcionament del circuit.

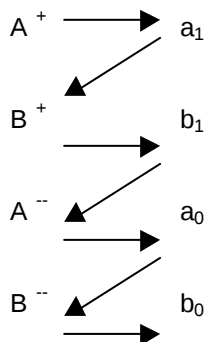
**Exercici 4 [1,5 p]**

Volem que la tija d'un cilindre de doble efecte, amb un rendiment del 85%, efectui una força efectiva de 200 N en l'avançament fent servir una pressió de 6 bars ($1\text{bar} = 1 \times 10^5 \text{ Pa}$)

- Determineu el diàmetre de l'èmbol
- Suposant un diàmetre de l'èmbol i de la tija de 22 i 6 mm respectivament, calculeu el consum d'aire en L/min i en condicions normals tenint en compte una cursa de 40 mm, una maniobra de 8 òcles/min i la mateixa pressió que l'enunciat

Exercici 5 [2 p]

Dissenyau un circuit pneumàtic format per 2 cilindres de doble efecte que compleixi la seqüència següent, tenint en compte que:



- Els cilindres han de tenir regulada la seva velocitat en la cursa d'avançament
- El retrocés del cilindre A (A^-) s'ha de produir un temps (regulable) més tard de l'accionament del final de cursa b_1
- El material que es pot utilitzar en el disseny és:
 - Dos cilindres de doble efecte
 - Dues vàlvules 5/2 comandades pneumàticament
 - 4 microvàlvules 3/2 NT (fi de cursa) amb accionament per politjó i retorn per ressort
 - 1 vàlvula 3/2 NT amb comandament manual i retorn per ressort
 - 1 vàlvula temporitzadora.

Exercici 6 [1,5 p]

Raona quins tipus d'objectes podem detectar amb més facilitat amb els detectors de proximitat inductius. I en els capacitius ? Completa la taula següent i justifica les respostes en cada cas.

Objecte que es detecta**Tipus de detector**

Nivell d'ompliment d'una ampolla	
Tap d'una ampolla de vi	
Goma d'esborrar	
Tisores	

Tecnologia II

Nom : _____

Exercici 1 [3 p]

Dissenyem un sistema hidràulic format per dos cilindres de doble efecte que són accionats per dues vàlvules 5/2 biestables amb comandament hidràulic segons la seqüència següent:

$$p \cdot b_0 A^+ a_1 B^+ b_1 A^- a_0 B^- b_0$$

Disposem a més de 4 finals de cursa formats per 4 vàlvules 3/2 amb comandament per polítop i retorn per ressort i 1 vàlvula 3/2 amb accionament manual i retorn per ressort que actua com a polsador d'inici de cicle.

Exercici 2 [2 p]

Calculeu la força teòrica que es capaç d'efectuar el cilindre d'un gat hidràulic de 100 mm de diàmetre si apliquem 300 N de força sobre el cilindre petit, que té un diàmetre de 20 mm. Quin haurà de ser el diàmetre mínim del cilindre gran del gat hidràulic si necessitàssim fer una força de 15000 N?

Exercici 3 [2 p]

Realitza les següents operacions en binari:

- a) $110010 - 11110$
- b) $1001 + 10011 + 100111 + 110111$
- c) $11011 + 110 + 111011 + 110110$

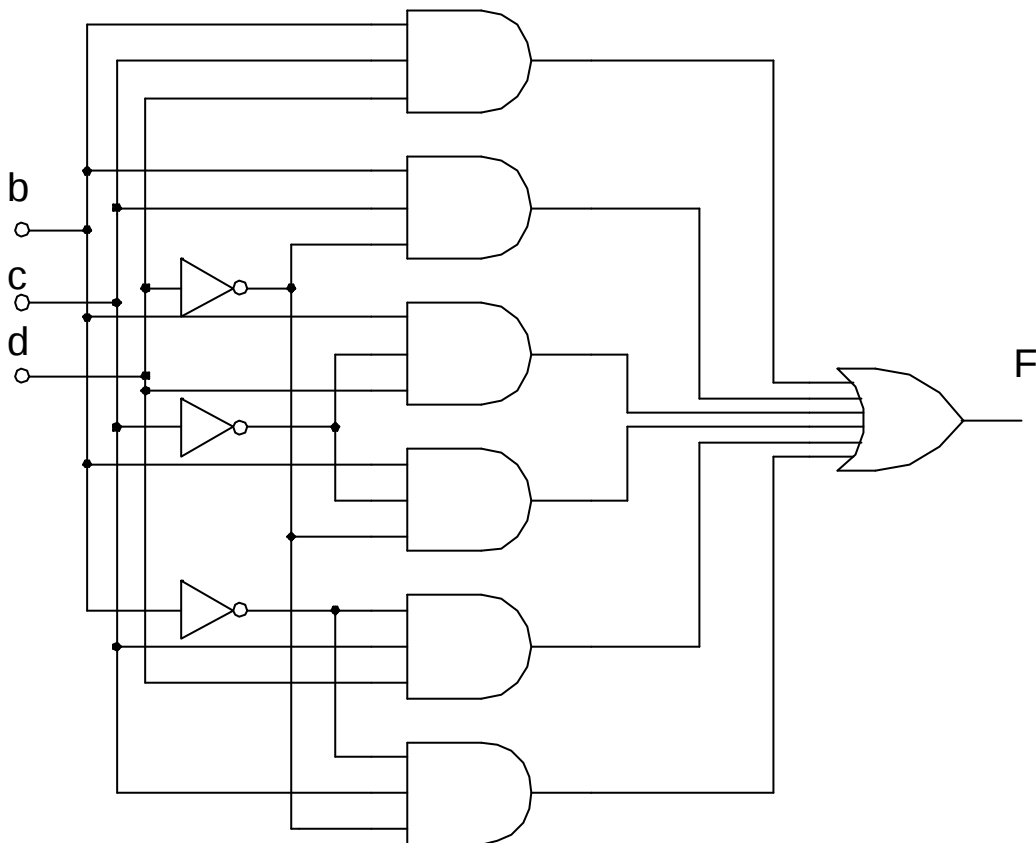
Exercici 4 [3 p]

Determineu si són certes les igualtats següents:

- a) $(a + b) * (c + d) = (a * b) + (c * d)$
- b) $(a * b * c) + d = (d + a) * (d + b) * (d + c)$

Exercici 1 [2 p]

Donat el circuit següent, determinen la funció, escriu la taula de la veritat, simplifica'l per karnaugh i dibuixa el logigrama de la funció simplificada.

**Exercici 2 [4 p]**

Simplifica les funcions següents fent servir només les lleis i postulats de l'àlgebra de Boole

$$F = \bar{a}\bar{b}\bar{c} + \bar{a}b\bar{c} + \bar{a}bc + ab\bar{c} + abc$$

.

$$F = b\bar{c}a + b\bar{b}c + b\bar{c}\bar{c} + \bar{b}c + \bar{a}\bar{b}c + a\bar{c}\bar{c}$$

$$F = \overline{a\bar{c} + a\bar{b} + b}$$

$$F = \bar{a}b\bar{c} + bc(c+1) + ab\bar{c}(a+\bar{a})$$

Exercici 3 [4 p]

De les taules de veritat següents, escriu-ne la funció, simplifica-la pel mètode de karnaugh i dibuixa'n el logigrama

a	b	c	d	F
0	0	0	0	0
0	0	0	1	0
0	0	1	0	0
0	0	1	1	0
0	1	0	0	0
0	1	0	1	0
0	1	1	0	1
0	1	1	1	0
1	0	0	0	0
1	0	0	1	0
1	0	1	0	1
1	0	1	1	0
1	1	0	0	0
1	1	0	1	1
1	1	1	0	1
1	1	1	1	1

a	b	c	d	F
0	0	0	0	1
0	0	0	1	1
0	0	1	0	0
0	0	1	1	0
0	1	0	0	0
0	1	0	1	0
0	1	1	0	1
0	1	1	1	1
1	0	0	0	0
1	0	0	1	1
1	0	1	0	0
1	0	1	1	1
1	1	0	0	1
1	1	0	1	1
1	1	1	0	0
1	1	1	1	1

Tecnologia II

Nom : _____

Exercici 1 [1 p]

Dissenya un circuit hidràulic que accioni un cilindre de doble efecte per mitjà d'una vàlvula 5/2 (biestable) amb comandament hidràulic. El cilindre disposa de dos finals de cursa formats per vàlvules 3/2 (accionament per politjó i retorn per molla) que són accionades en els límits de la cursa d'avançament i retrocés. El cilindre té regulació de velocitat en els dos moviments i el seu cicle, que es representa a continuació, s'inicia al premer una vàlvula 3/2 (accionament per polsador i retorn per molla).

 $p_1 \quad A^+ \quad a_1 \quad A^- \quad a_0$
Exercici 2 [1 p]

Fes la conversió de decimal a binari i a l'inrevés.

a) 63 1780 4630

b) 010101001

11110001101

Exercici 3 [1 p]

Realitza les següents operacions aritmètiques en codi binari, tot indicant el *carry* (transport) corresponent a cada operació.

a) 11000 + 110000 + 10111 + 110111

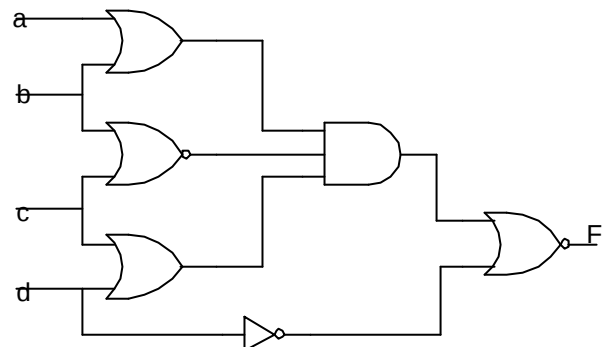
b) 111010 - 100011

Exercici 4 [2 p]

a) A partir de l'equació següent, dibuixa el logigrama:

$$F = \overline{a}b + \overline{b}(a + c)$$

b) A partir de l'esquema de la figura, obtén l'equació de sortida del circuit:

**Exercici 5 [1]**

Simplifica per karnaug:

$$F = \overline{a}\overline{b}\overline{c} + \overline{a}\overline{b}c + \overline{a}bc + a\overline{b}\overline{c} + a\overline{b}c + abc$$

Exercici 6 [1 p]

$$F = \overline{a}\overline{b}\overline{c}d + \overline{a}\overline{b}cd + \overline{a}bcd + a\overline{b}\overline{c}d + a\overline{b}cd + ab\overline{c}d + abcd$$

Dibuixa amb portes lògiques, l'esquema d'un codificador de quatre a dues línies en el sistema binari

Exercici 7 [2 p]

Dissenya un circuit capaç de controlar la posada en marxa i l'aturada d'un motor elèctric per mitjà de dos polsadors de marxa (a i b indistintament) i un d'aturada (c). Tingueu en compte també l'estat del motor en l'instant en que s'exerceix l'acció de premer un polsador. Realitzeu la taula de veritat, simplifiqueu la funció, dibuixeu el circuit amb portes lògiques així com el diagrama de contactes.

Exercici 8 [1 p]

Dibuixa la taula de la veritat, la funció simplificada i l'esquema lògic d'un biestable JK

