



PART B DE LA PRIMERA PROVA: PROVA PRÀCTICA

OPCIÓ A

Projecte

Màquina plegadora de tetrabricks

Un gran problema mediambiental és la gran quantitat d'envasos i residus que es produeixen a nivell domèstic. Volem aconseguir reduir el volum dels tetrabricks buits abans de depositar-los al contenidor corresponent, d'aquesta manera la bossa de fems s'aprofitaria millor.

Es proposa dissenyar una solució tècnica amb electropneumàtica, que compleixi els següents requeriments:

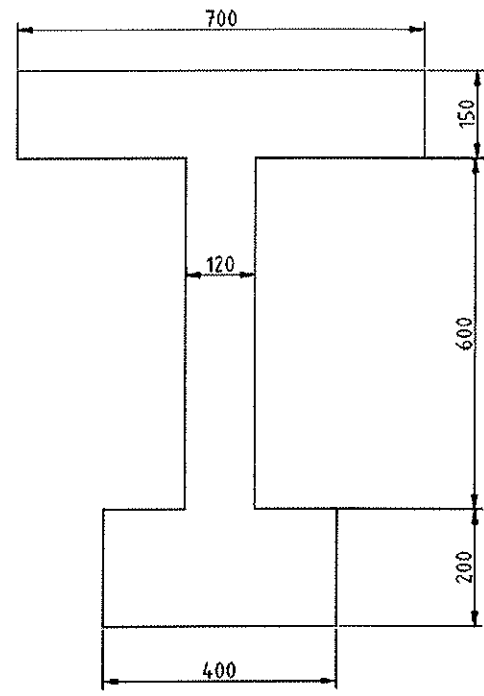
- Plegar el tetrabrick en 4 fases, com a màxim.
- Tenir pilots de senyalització per a indicar l'aturada o el funcionament de la màquina.
- Incorporar les vàlvules i els sensors convenients.
- Incloure sistemes d'emergència i seguretat.
- Afegir altres facilitats originals.

En funció d'aquesta proposta, es demana:

- Anàlisi de la solució adoptada.
- Relació de material necessari.
- Resolució gràfica. Croquisat (vista en conjunt i d'especejament).
- Esquemes (mecànics i/o elèctrics) i circuits.
- Codi o pseudocodi en cas d'utilitzar sistemes programables.
- Càlculs justificatius.
- Explotació didàctica.
 - Contextualització curricular a un nivell acadèmic.
 - Objectius didàctics que es pretenen aconseguir.
 - Metodologia a seguir.
 - Activitats a l'aula.
 - Avaluació del procés d'ensenyament-aprenentatge.

Problema 1

En funció del perfil especificat en la figura adjunta i sabent que $N=257 \text{ KN}$, $M_y=600 \text{ KN}\cdot\text{m}$ y $M_z=5,45 \text{ KN}\cdot\text{m}$.

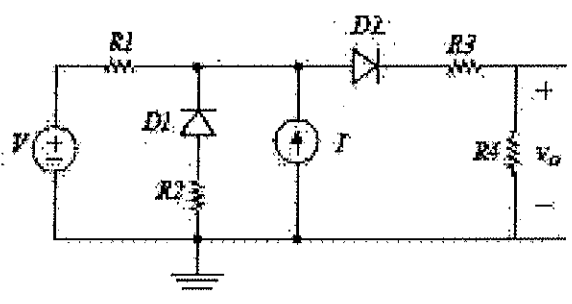


Calcula:

- a) Fibra neutra i tall amb els eixos.
- b) Punts en els que s'assoleix la màxima i mínima tensió indicant els seus valors.
- c) Esquema de distribució de les tensions normals.

Problema 2

En el circuit de la figura:



- D1 i D2 díodes ideals
- $R1 = 3 \text{ k}\Omega$
- $R2 = R3 = 1 \text{ k}\Omega$
- $R4 = 2 \text{ k}\Omega$
- $I = 1 \text{ mA}$
- $V = 6 \text{ V}$

Indicar la tensió de sortida V_o , tenint en compte l'estat de funcionament dels díodes; determinar el consum de potència i calcular el valor de la resistència de càrrega per assegurar la màxima transferència de potència a la sortida.

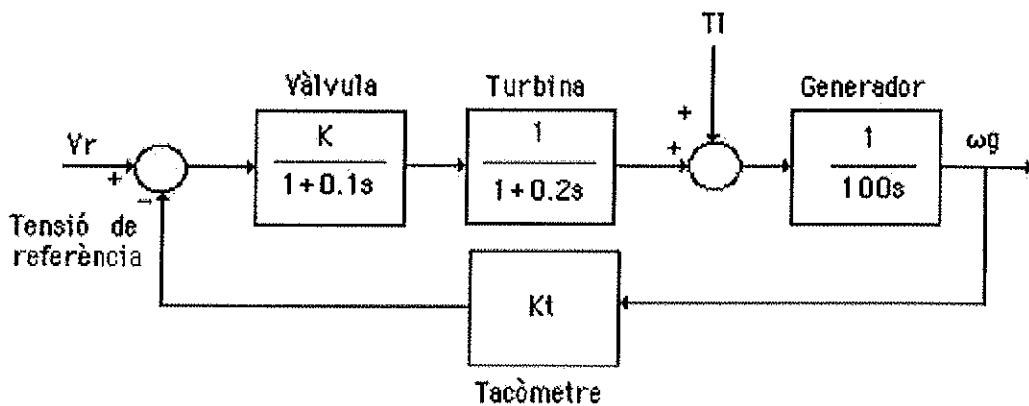
Justificar de forma adient la resposta.
 Considerar el model ideal dels díodes.

Problema 3

La figura mostra el diagrama de blocs d'un sistema de control de velocitat per a un generador de potència elèctrica. La vàlvula reguladora de velocitat controla el flux de vapor que entra en la turbina. La turbina mou el generador, que produeix una potència elèctrica a una freqüència proporcional a la velocitat angular del generador ω_g . La velocitat en estat estacionari del generador es de 1000 rpm, a la qual la freqüència de sortida és de 50 Hz.

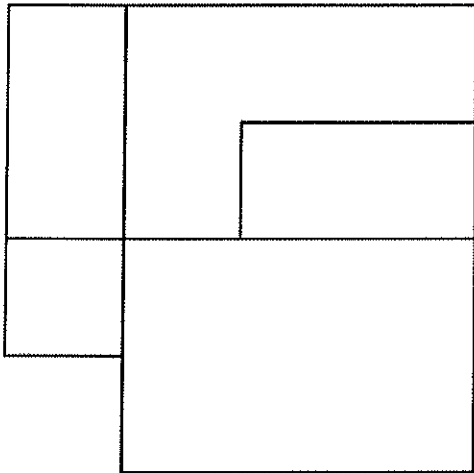
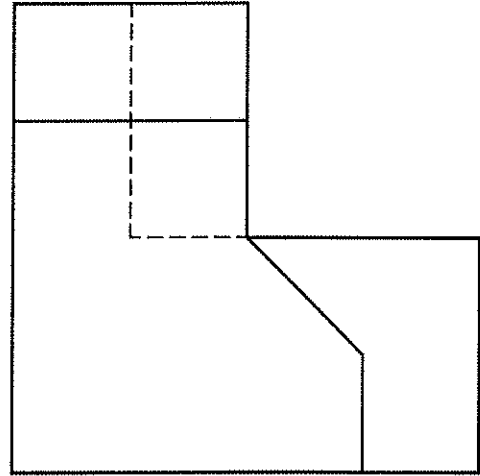
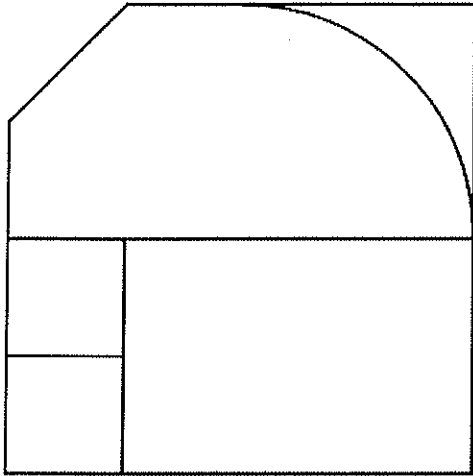
a) Sigui K , el guany de la vàlvula, igual a 10 rad/V. Suposant que K_t és el paràmetre de control, es desitja que els pols dominants del sistema en llaç tancat tinguin factor d'amortiment $\zeta = 0,707$. D'acord amb l'estabilitat del sistema i la ubicació de les arrels, determinar el valor de K_t per aconseguir l'esmortiment desitjat.

b) Si fixam el valor de $K_t=1$, calcular la desviació que produeix en la velocitat del generador un canvi brusca en la càrrega T_l .



Problema 4

Dibuixa aquesta peça en perspectiva isomètrica a escala 4:3.



Problema 5

El teu centre organitza el concurs "Que s'escolti la teva veu" per donar sortida a les inquietuds interpretatives de l'alumnat. Entre la comunitat educativa es tria un jurat integrat per 4 membres. Les normes estableixen que en cas d'empat el vot de la professora de música, que evidentment és membre nadiu del jurat, marca la diferència.

El Departament de Tecnologia dissenya un sistema amb el qual després de l'actuació de cada intèrpret tots els membres del jurat tenen un interruptor per indicar si el valoren positivament o no. El sistema illumina un dels dos LEDs indicant si la situació ha estat favorable o no.




Es demana:

- a) la taula de veritat d'aquest sistema;
- b) les funcions canòniques i mínimes;
- c) disseny del circuit lògic més simple possible, tenint en compte que només tenim a disposició portes de dues entrades;
- d) disseny del circuit elèctric addicional per fer efectiva la funcionalitat;
- e) descripció dels canvis que s'haurien de fer en cas de voler utilitzar polsadors en lloc d'interruptors.

Qüestió 1

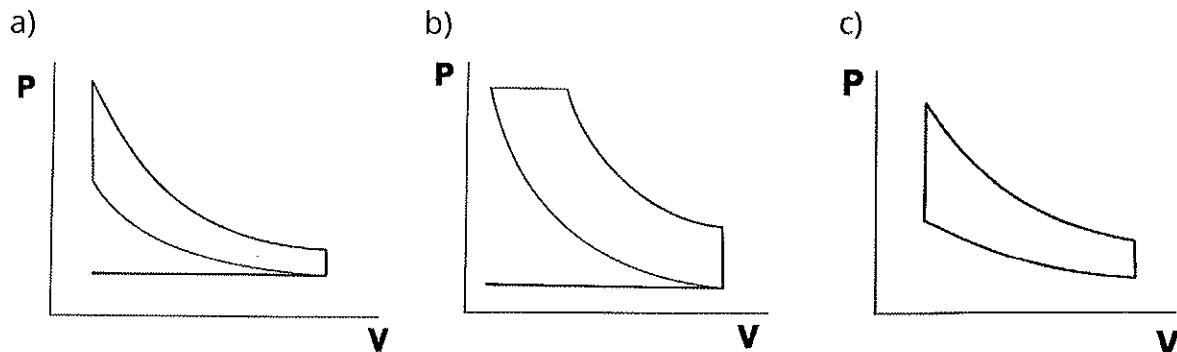
De la placa del motor adjunta calcula:

- a) Pèrdues.
- b) Rendiment.
- c) Lliscament en règim nominal.
- d) Parell motor.
- e) Energia reactiva.
- f) Proposa com compensar l'energia reactiva.

ECHTOP [®] MOTOR							CE	
TYPE (TM 132S2-2 T3A) 132S2-2			(H)	S1-100%	2014	IEC60034		
SN			ThCl. F	IP55	IMB3	N.W.:52 KGS		
V Δ / Y	Hz	min ⁻¹	kW	A	cosφ	IE3-90.1(100%)		
400/690	50	2930	7.5	13.4/7.7	0.9	90.2(75%)		
460/795	60	3520	9	13.4/7.7	0.9	89.1(50%)		
						BEARING DE-NDE: 6308-6208		
Distributed by Dimotor S.A.								

Qüestió 2

Digues a quin tipus de cicle correspon cada diagrama PV. Indica les tres característiques principals d'aquests motors tèrmics.



Qüestió 3

A continuació us adjuntam un petit programa fet amb Arduino. Explica breument el seu funcionament, indicant el valor de les diferents variables.

```

int i=0,j=6,k;
void setup() {
  i+=j-1;
  k=(j<2)?i:j;

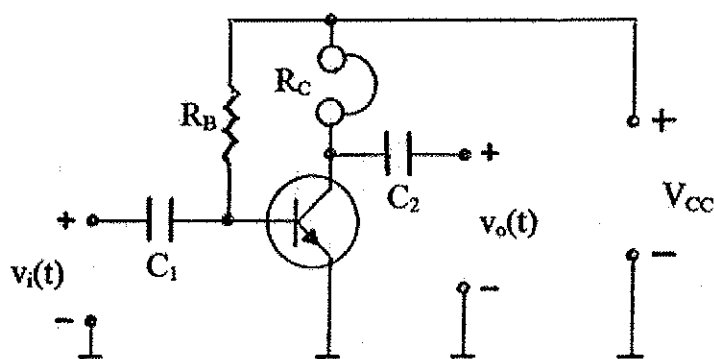
  for (int n=1;n<k;n++){
    pinMode(n, OUTPUT);
  }
  pinMode (k, INPUT);
}

void loop() {
  for (int n=1; n<k; n++){
    digitalWrite(n, digitalRead(k));
  }
}
  
```

Qüestió 4

Es disposa d'uns auriculars, la impedància dels quals val 64Ω resistius, i una font d'alimentació d'1,5 V, per exemple una pila d'aquesta tensió. Es pretén fer una etapa amplificadora per a aquests auriculars amb un BJT en emissor comú.

Amb els components disponibles al taller muntam el circuit. Essent la resistència de la base $R_B = 100 \text{ k}\Omega$. La resistència de col·lector R_C són els auriculars. El guany del transistor, un BC 550C, segons el fabricant val 520. $C_1 = 10 \mu\text{F}$ i $C_2 = 1 \mu\text{F}$.



Determinar la impedància d'entrada i el guany de l'amplificador. Justificant el perquè s'ha triat aquesta configuració i la funció de cada component.

PART B DE LA PRIMERA PROVA: PROVA PRÀCTICA

OPCIÓ B

Projecte

Carretó robotitzat

És habitual veure al nostres pobles i ciutats a la gent gran fent un esforç per anar a la compra, duent un carretó. Per tant, volem dissenyar un projecte que els hi faciliti aquesta tasca.

Es proposa fer millores per incorporar als carretons tradicionals:

- Afegir uns motors per reduir l'esforç de mobilitat del carretó.
- Incorporar sensors per determinar el pes total de la compra.
- Introduir indicadors visuals i acústics per facilitar el seu maneig.
- Tenir previst un espai aïllat tèrmicament per comprar congelats o productes ja cuinats.
- Fer propostes d'altres millores que es poden introduir al carretó com un joystick per l'accessibilitat dels usuaris.

En funció d'aquesta proposta, es demana:

- Anàlisi de la solució adoptada.
- Relació de material necessari.
- Resolució gràfica. Croquitzat (vista en conjunt i d'especejament).
- Esquemes (mecànics i/o elèctrics) i circuits.
- Codi o pseudocodi en cas d'utilitzar sistemes programables.
- Càlculs justificatius.
- Explotació didàctica.
 - Contextualització curricular a un nivell acadèmic.
 - Objectius didàctics que es pretenen aconseguir.
 - Metodologia a seguir.
 - Activitats a l'aula.
 - Avaluació del procés d'ensenyament-aprenentatge.

Problema 1

Una extrusora, a la darrera fase del procés, col·loca etiquetes en la botella de beguda. El seu funcionament és pneumàtic. L'operari/a inicia el cicle amb un polsador que manté amb enclavament. A l'etiquetat, un cilindre de simple efecte aparta l'ampolla a un costat. A continuació, un altre cilindre de doble efecte bolca l'ampolla deixant-la en posició horitzontal. En aquest moment, un tercer cilindre de doble efecte col·loca l'ampolla en vertical una altra vegada. Per finalitzar el procés, el cilindre inicial de simple efecte, retorna l'ampolla al seu lloc, quan l'operari treu l'enclavament.

- Dibuixa el diagrama espai-fase i explica en què consisteix el procés d'extrusió.
- Dissenya el circuit pneumàtic.

Problema 2

Construeix un algorisme en pseudocodi per confeccionar la llista de nombres primers que hi ha dins els n primers naturals, seguint el mètode del "garbell d'Eratòstenes".

Aquest mètode consisteix en anotar els nombres naturals, generalment en una taula, i anar tatxant primer els múltiples de 2, llavors els de 3, etc. Al final només queden els primers sense tatxar.

Describeix bé les dades utilitzades i les operacions que va fer el teu codi.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
91	92	93	94	95	96	97	98	99	100

Deixa clara qualsevol consideració que afecti al disseny.

Problema 3

Els punts $N(-80,0,0)$ i $A(0,0,75)$ pertanyen a la traça vertical d'un plànol P . La seva traça horitzontal passa pel punt $D(0,82'5,0)$. En aquest plànol, hi ha un punt $B(X,75,22'5)$ i un altre $C(Y,52'5,95)$. Determina amb dos canvis de plànol la vertadera magnitud del triangle ABC .

Problema 4

Ens han comanat la gestió d'un projecte per a la confecció d'uns regals corporatius pel nostre centre. Vols aprofitar la teva formació per optimitzar la producció. Per això, estimes que les activitats a realitzar són:

	Activitat	Precedents	Temps dies/sessions
A	Condicionament d'instal·lacions	-	3
B	Adquisició de materials	-	6
C	Construcció d'embalatges	A, B	4
D	Construcció del producte (regal)	A, B	8
E	Control de qualitat del producte	D	3
F	Embalatge	C, E	2

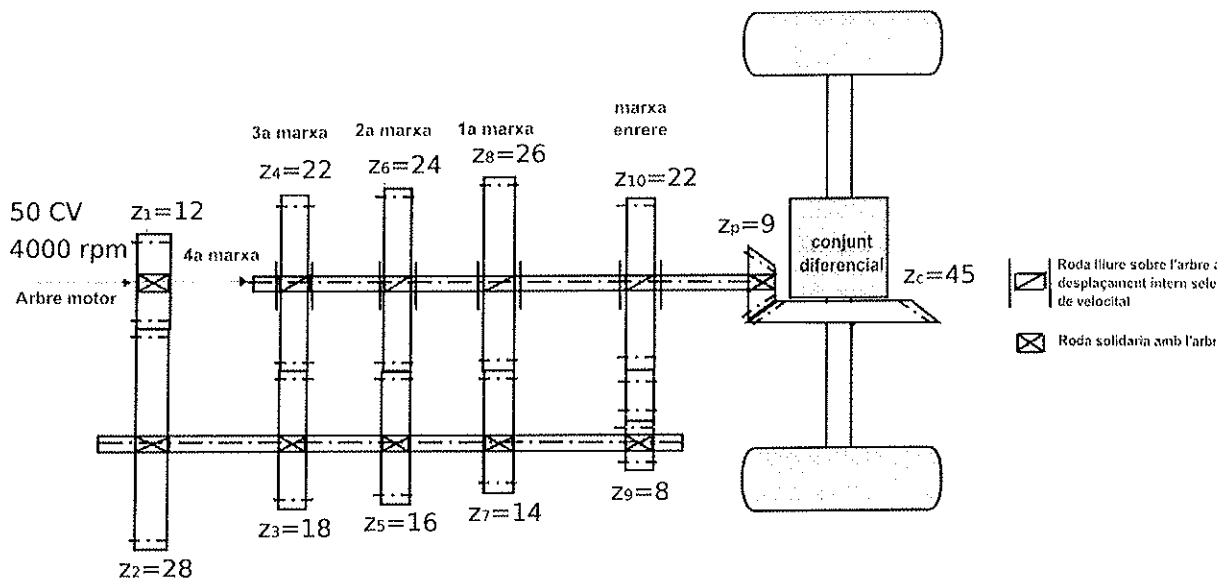
Es demana:

- Realitzar el diagrama PERT-CPM.
- Indicar quins marges hi ha en les activitats que en tenen.
- Amb les dades anteriors indicar el camí crític.
- Fer un diagrama de Gantt del projecte.

Es valorarà la descripció raonada dels elements utilitzats.

Problema 5

Tenim una caixa de canvis d'un cotxe que té 4 velocitats amb rendiments de: 84% a la primera marxa, 86% a la segona marxa, 91% a la tercera marxa i 96% a la quarta marxa i una marxa enrere amb un rendiment del 90%. Les dimensions i característiques dels components són els que s'indiquen al dibuix.



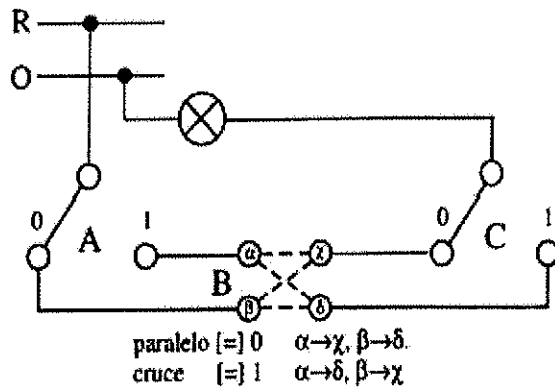
Es demana:

- Calcular les relacions de transmissió a la corona del diferencial per a la segona marxa, la quarta marxa i la marxa enrere, i dir si són reductores o multiplicadores justificant-ho.
- Les velocitats de rotació dels paliers per a les marxes de l'apartat precedent, si el cotxe va en línia recta.
- Els moments de gir de la corona per a les mateixes marxes que els apartats anteriors en kN·m.
- La potència a la corona del diferencial per a cada marxa.
- La velocitat lineal de cada roda a una corba, si el diàmetre de les rodes és de 800 mm i sabem que la roda exterior té una velocitat 1,5 vegades més gran que la roda interior, i que el cotxe va en segona marxa.
- Calcula el radi de la corba que fa la roda exterior a l'apartat anterior, si la distància entre rodes és de 2 m i el seu moviment és solidari.

Qüestió 1

Dins una habitació existeix una instal·lació d'enllumenat controlada per tres punts, mitjançant dos commutadors i un inversor, tal com s'indica a l'esquema que s'acompanya.

- a) Obtenir la taula de veritat.
- b) Enunciar l'equació lògica corresponent simplificada.
- c) Implementar el circuit lògic.



Qüestió 2

Un motor asíncron trifàsic de 400 V i 100 CV de potència en l'eix, té un rendiment del 93% a la seva potència nominal. Es desitja saber la seva càrrega real, i per a determinar-la, es mesuren en funcionament; la intensitat i el factor de potència, que resulten ser 74 A i 0,87 respectivament. Calcular la càrrega del motor en funcionament referida a la seva càrrega nominal en %.

Qüestió 3

Una màquina tèrmica de vapor funciona segons el cicle de Carnot entre un focus fred de 20°C i un focus calent de 400°C. Si sabem que consumeix 10 litres de combustible per hora, que la densitat d'aquest combustible és de 0,8 kg/dm³ i que el seu poder calorífic és de 41700 kJ/kg.

- a) Quin serà el rendiment de la màquina?
- b) Quants cavalls de vapor de potència produirà la màquina?
- c) Quanta energia produirà en un dia? Expressa el resultat en unitats del sistema internacional.
- d) Si augmentam en 5 kW la potència produïda degut a la reducció de la temperatura del focus fred. Quina serà la nova temperatura del focus fred?

Qüestió 4

Dissenya un full de càlcul per determinar la lletra del DNI a partir del propi número. Recorda que aquest codi de detecció, utilitzat a l'estat espanyol, funciona amb la divisió del nombre entre 23.

N	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Lletra	T	R	W	A	G	M	Y	F	P	D	X	B

N	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
Lletra	N	J	Z	S	Q	V	H	L	C	K	E

Es valorarà:

- la descripció de les funcions emprades i els seus paràmetres.
- la simplicitat a l'hora d'implementar la solució.

Nota: no s'exigeix el funcionament en un programa concret.