

## MOSTRA D'EXEMPLES D'ACTIVITATS TIPUS LES DE L'EXAMEN

**Nota: l'opcionalitat que surt en aquests exemples no significa que a la prova hagi de ser la mateixa, podrà ser menor. Només és un exemple.**

### ACTIVITAT 1 (2.5 punts)

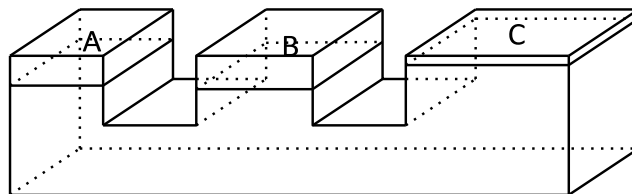
Disposam d'un sistema de quatre polsadors que ens serviran per posar en marxa un motor. Aquests polsadors generen un senyal digital cada un ( $a, b, c$  i  $d$ , respectivament) que val 1 si estan activats i 0 si estan desactivats. Es vol dissenyar un circuit digital que a partir d'aquestes entrades ens proporcionï un senyal de sortida  $out$ , que ens indiqui si el motor ha d'estar en marxa ( $out=1$ ) o aturat ( $out=0$ ). El motor ha d'estar en marxa si dos o més interruptors estan activats.

- a) Representau la taula de veritat. (0.5 punts)
- b) Escriviu la funció lògica no simplificada. (0.5 punts)
- c) Representau el mapa de Karnaugh i simplifiqueu la funció lògica. (1 punt)
- d) Completeu el circuit amb portes AND, OR i NOT. (0.5 punts)

### ACTIVITAT 2 (4 punts) L'alumne ha de respondre l'apartat 2.2 i un dels apartats 2.1 o 2.3

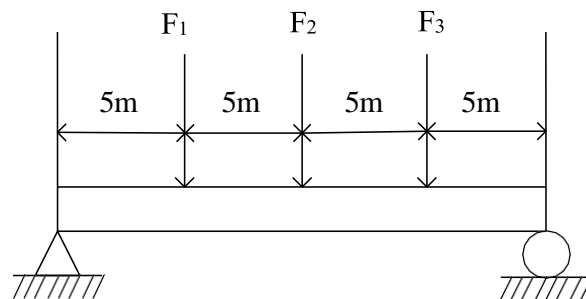
**2.1** En un taller mecànic, es fa servir una premsa hidràulica per aixecar vehicles. La premsa té tres zones amb diferents superfícies: la superfície de la zona C és de  $0,01 \text{ m}^2$ , la de la zona B és de  $0,05 \text{ m}^2$  i la de la zona A és de  $0,6 \text{ m}^2$ . El taller necessita aixecar un vehicle de massa  $1200 \text{ kg}$  per fer-hi una reparació.

- a) Si s'aplica una força de  $200 \text{ N}$  sobre la superfície C, quina força es transmet a la zona B, i quina a la zona A? (1 punt)
- b) Amb els resultats de l'apartat anterior, justifiqueu on col·locaríeu el vehicle, així com la superfície mínima que hauria de tenir la zona B per aixecar un vehicle amb el doble de massa. (1 punt)



**2.2.** Un grup d'enginyers treballa en el disseny d'un pont per a una carretera. La biga principal que suporta una part del pont està sotmesa a tres forces diferents causades per la càrrega dels vehicles que circularan pel pont. Aquestes forces són: una primera força de 100 kN aplicada a 5 metres del suport esquerra; una segona força de 200 kN aplicada a 10 metres del suport esquerra, i una tercera força de 300 kN aplicada a 15 metres del suport esquerra. La longitud total de la biga és de 20 metres, amb suports als extrems esquerra i dret. Els enginyers han de calcular les forces de reacció als suports per assegurar-se que la biga pot suportar les càrregues de manera segura i duradora.

- Calculau les forces de reacció dels suports de la biga. (1 punt)
- Representau el diagrama dels esforços tallants, indicant els valors representatius als eixos del diagrama. (1 punt)

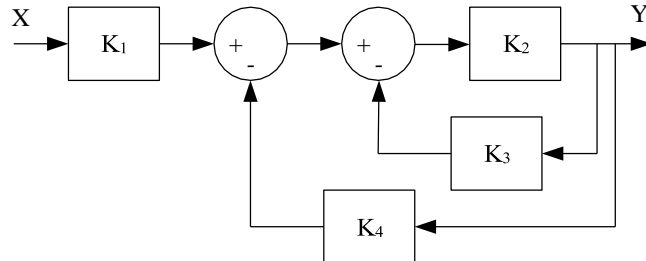


**2.3.** Un motor Otto desenvolupa una potència de 30 kW en règim de treball. El calor de combustió del combustible és de 42 MJ/kg. El règim de treball és de 3000 rpm. El combustible consumit durant una hora és de 9.2 kg. En aquest cas, es coneix que es generen 2.3 kg de CO<sub>2</sub> per cada kg de combustible cremat.

- Calculau el treball produït pel motor durant una hora de funcionament. (0,5 punts)
- Calculau el treball produït per cicle. (0,5 punts)
- Calculau l'eficiència del motor. (0,5 punts)
- Calculau la quantitat total de CO<sub>2</sub> generada pel motor durant una hora de funcionament. (0,5 punts)

**ACTIVITAT 3 (2.5 punts) L'alumne ha de respondre l'apartat 3.1 i un dels apartats 3.2 o 3.3**

**3.1. a)** Calculeu la funció de transferència  $G=Y/X$  per al sistema de control representat per la figura següent. (1,25 punts)



**3.2.** Es disposa d'una proveta d'acer amb secció circular de 3 cm de radi i 40 cm de longitud.

Calculeu:

- a) La força a la qual s'arriba al límit elàstic. (0,25 punts)
- b) La força màxima que pot suportar sense trencar-se. (0,5 punts)
- c) Allargament màxim abans de sortir de la zona elàstica. (0,5 punts)

Proveta	Mòdul elàstic (Young)	Tensió límit elàstica	Tensió de ruptura
Acer	$2 \cdot 10^7 \text{ N/cm}^2$	$2 \cdot 10^4 \text{ N/cm}^2$	$4 \cdot 10^4 \text{ N/cm}^2$

**3.3.** En un assaig de Brinell s'obté un valor de duresa de 400 HB. Si s'ha aplicat una càrrega de 500 kg i el radi del penetrador és de 3mm,

- a) Calculeu l'amplada ( $d$ ) de l'empremta. (0,5 punts)
- b) Calculeu la profunditat ( $f$ ) de l'empremta. (0,5 punts)
- c) Quin és l'objectiu d'un assaig de resiliència (o assaig de Charpy)? (0,25 punts)

#### **ACTIVITAT 4 (1 punt)**

Responen dues de les quatre qüestions següents:

- a)** Què s'entén per ciberseguretat? Enumerau i indicau en què consisteixen quatre tipus d'amenaques comunes (0,5 punts)
- b)** Què és una base de dades distribuïda? I una base de dades relacional ? (0,5 punts)
- c)** Què és un estudi d'impacte ambiental ? (0,5 punts)
- d)** Enumerau un mínim de tres factors que influeixen en l'eficiència energètica dels materials. (0,5 punts)