

Responeu a 4 de les 6 activitats proposades. Totes les activitats tenen la mateixa puntuació, que és 2.5 punts.

Important: Els alumnes poden tenir un formulari amb 50 fórmules que hauran d'entregar juntament amb l'examen.

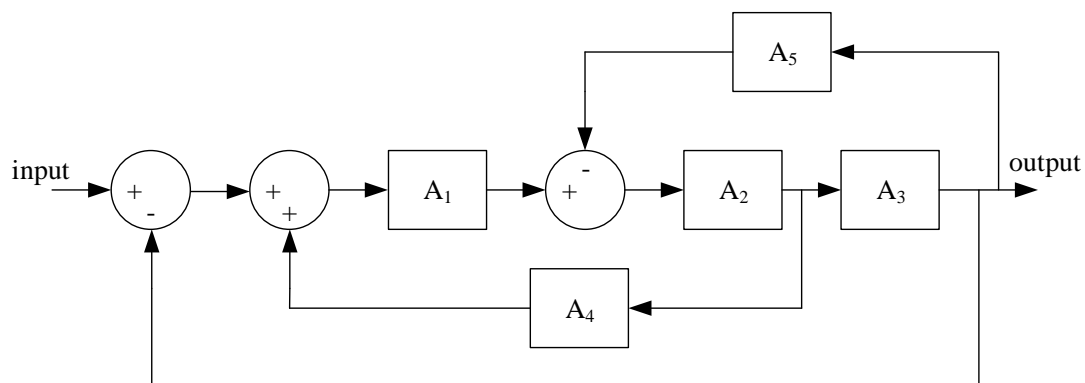
Activitat 1

1. 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 proporcioni 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) Representa la taula de veritat. (0.5 punts)
- b) Escriu la funció lògica no simplificada. (0.5 punts)
- c) Representa el mapa de Karnaugh i simplifica la funció lògica. (1 punt)
- d) Implementa el circuit amb portes AND, OR i NOT. (0.5 punts)

Activitat 2

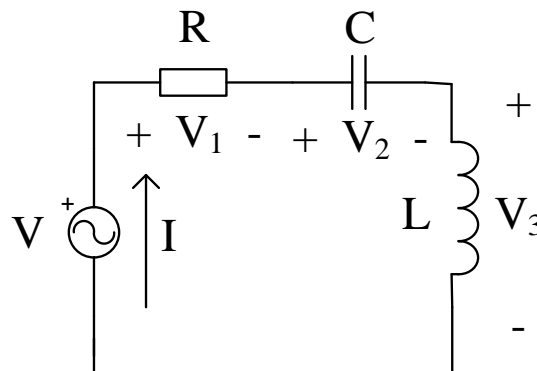
2. Calcula la funció de transferència $G = \text{output}/\text{input}$ per al sistema de control representat per la figura següent. (2.5 punts)



Activitat 3

3. Al circuit de la figura, considerant $R=20\Omega$, $C=200\mu\text{F}$, $L=75\text{mH}$ i V una tensió de 230 V eficaços i freqüència 50 Hz, calcula:

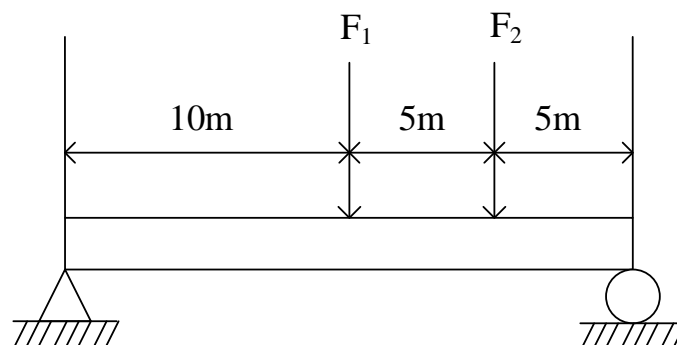
- Impedància total connectada. (0.5 punts)
- Intensitat I del circuit. (0.5 punts)
- Valors eficaços de V_1 , V_2 i V_3 . (0.75 punts)
- Potències activa, reactiva i aparent. (0.75 punts)



Activitat 4

4. A la biga dibuixada, si $F_1=20000\text{N}$ i $F_2=40000\text{N}$, es demana:

- Calcula les forces de reacció dels suports de la biga. (1 punt)
- Representa els diagrames dels moments flectors i dels esforços tallants i indica els valors representatius als eixos dels diagrames. (1 punt)
- Considerant que $F_1=20000\text{ N}$, si el suport de la dreta pot exercir una reacció màxima de 50000 N, quina és la força F_2 màxima que es pot aplicar a la biga? Què val la reacció al suport de l'esquerra? (0.5 punts)



Activitat 5

5. 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 3 mm,

- Calcula l'amplada (d) de l'empremta. (1 punt)
- Calcula la profunditat (f) de l'empremta. (1 punt)
- Quin és l'objectiu d'un assaig de resiliència (o assaig de Charpy)? (0.5 punts)

Activitat 6

6.1. A la premsa hidràulica de la Figura 1, la superfície de la zona C és de 0.7 m^2 , la de la zona B és de 0.5 m^2 i la de la zona A és de 0.2 m^2 .

- Si aplicam una força de 100 N damunt la superfície C, quina força es transmet a la zona B, i quina a la zona A? (0.5 punts)
- Si ara aplicam aquesta força damunt la superfície B, quina força es transmet a la zona C i a la zona A? (0.5 punts)
- En la situació de l'apartat a, quina hauria de ser la superfície de la zona A per poder elevar un cos de 5 kg de massa? (0.5 punts)

6.2. A la canonada de secció circular que es mostra a la Figura 2, el diàmetre a A_1 és de 0.2 m i a A_2 és de 0.1 m. El cabal a A_1 és de 200 litres/min. Determina la velocitat del fluid a A_1 i a A_2 , i el cabal a A_2 . (1 punt)

