

Electrotècnia

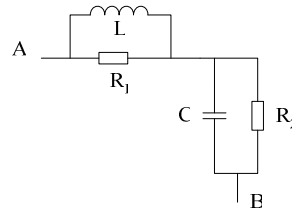
Model 1

Tria una de les dues opcions i contesta només les qüestions i el problema corresponents a l'opció seleccionada. Cada qüestió val 1.25 punts, i el problema, 5 punts. Els errors de concepte invalidaran la resposta, i ja no es puntuarà, encara que hi hagi encerts parcials. Cada error en les unitats o cada unitat no posada es penalitzarà amb 0.5 punts.

OPCIÓ A

Qüestions

1. Si $R_1=100\Omega$, $R_2=20\Omega$, $C=100\mu\text{F}$ i $L=100\text{mH}$, determina el valor de la impedància que es veu entre A i B a una $\omega=500\text{rad/s}$.



2. Una càrrega elèctrica amb velocitat v entra dins una zona de l'espai on hi ha un camp magnètic B . La càrrega segueix amb la mateixa velocitat v . És això possible? Raona la resposta.

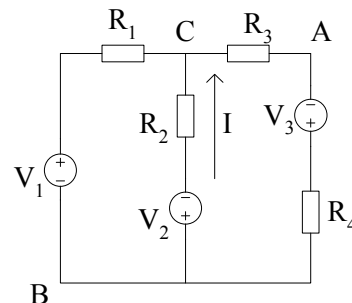
3. Com es fa l'assaig en buit d'un transformador? Quines variables es mesuren? A què correspon la potència que s'hi ha consumit?

4. Un amplificador operacional presenta una tensió d'1.00102V a l'entrada $V(+)$ i una tensió d'1.00105V a l'entrada $V(-)$. Si el guany de l'amplificador operacional és de $2 \cdot 10^5$, quina tensió presentarà a la sortida?

Problema

En el següent circuit es demana:

- a) Escribe les equacions de malla. (1 punt)
b) Si $V_1=5\text{V}$, $V_2=3\text{V}$, $R_1=1\text{k}\Omega$, $R_2=2\text{k}\Omega$, $R_3=3\text{k}\Omega$, $R_4=4\text{k}\Omega$ i $I=2\text{mA}$, determina:
b1) Valor de la font V_3 . (0.5 punts)
b2) Valor dels corrents de malla. (0.5 punts)
b3) V_{AB} i V_{BC} . (1 punt)
b4) Les potències a les fonts V_1 , V_2 i V_3 , indicant si són entregades o dissipades. (1 punt)
b5) Les potències a les resistències i balanç energètic. (1 punt)



OPCIÓ B

Qüestions

1. A una bateria de tensió V hi connectam en una situació 1 una bombeta de resistència R . Després (situació 2), hi afegim una segona bombeta igual en paral·lel amb la primera, i més tard, en una situació 3, hi afegim una tercera bombeta igual en paral·lel amb les altres dues. En quina situació i quina bombeta lluirà més? (Raona-ho fent els càlculs necessaris.)
Determina la potència subministrada per la bateria en cada una de les situacions, 1, 2 i 3.
2. Si tenim un flux magnètic que travessa un circuit que val $0.3t^2 + 0.5t$ Nm/A quan t és en segons, què val la FEM induïda a l'instant $t=1s$?
3. Un transformador té una resistència al primari de 0.2Ω i al secundari de 0.04Ω . La seva relació de transformació és de 0.5. Si les pèrdues per efecte Joule al primari són de 75W, determina les pèrdues per efecte Joule al secundari.
4. Explica breument el funcionament d'una central hidroelèctrica.

Problema

Una bobina presenta una inductància de 60mH i una resistència òhmica de 10Ω . Es connecta en sèrie a un condensador de $100\mu F$. El sistema es connecta a una font de tensió de 125V, 60Hz. Calcula:

- a) Impedància total connectada. (0.5 punts)
- b) Corrent al circuit, tensió a la bobina i tensió al condensador. (1.5 punts)
- c) Potències activa, reactiva i aparent. Factor de potència. (1.5 punts)
- d) Ara volem que el factor de potència sigui 0.98, i per a això canviem el valor del condensador. Què ha de valer aquest nou condensador? Què valen ara les potències activa i reactiva? (1.5 punts)