

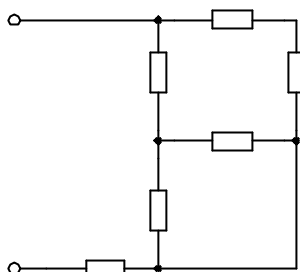
Electrotècnia

Nom : _____

Exercici 1 [2p]

Indiqueu les respostes correctes tenint en compte que si escolliu una resposta incorrecte se us descomptaran 0,125 punts

1. Determina el valor en ohms de la resistència total del circuit, si saps que cada una de les resistències de la figura té el valor de $1\ \Omega$.



- a) $10/7\ \Omega$
 b) $2\ \Omega$
 c) $2,5\ \Omega$
 d) $13/7\ \Omega$

2. Quina afirmació no és correcta?

- a) El sentit real del corrent elèctric és de $-$ a $+$
 b) Els electrons lliures es mouen en sentit contrari al camp elèctric
 c) El moviment dels electrons és molt ràpid, aproximadament a la velocitat de la llum ($3 \cdot 10^8\text{ m/s}$)
 d) La intensitat és la quantitat de càrrega elèctrica que passa per una secció transversal d'un conductor en la unitat de temps

3. Dues resistències iguals connectades en paral·lel a una tensió de 50v consumeixen entre les dues 100W. Si les connectem en sèrie a la mateixa tensió dissiparan entre les dues una potència de:

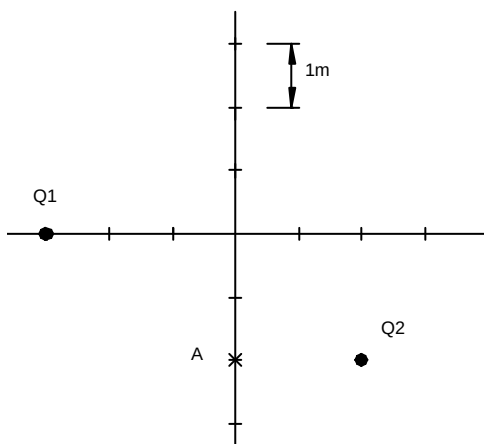
- a) 100 W
 b) 25 W
 c) 50 W
 d) 200 W

4. En un forn elèctric hi circula un corrent de 2 A quan el connectem a 110 v. Si el connectem a una tensió de 220 v. la potència absorbida serà:

- a) 220 W
 b) 440 W
 c) 880 W
 d) Cap de les anteriors

Exercici 2 [2,5 p]

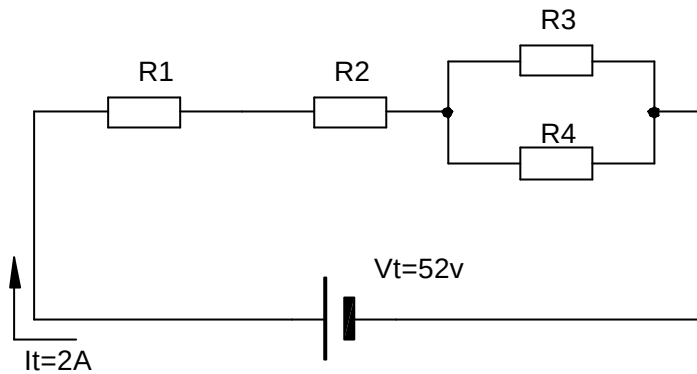
Dues càrregues: $Q_1 = 2\mu\text{C}$ i $Q_2 = -4\mu\text{C}$ estan situades en el buit en els punts que s'indica en la figura. Calcula el vector intensitat de camp en el punt A. ($K = 9 \times 10^9\text{ N m}^2/\text{C}^2$)



Exercici 3 [2,5 p]

En el circuit següent es compleix que $R_2 = 2(R_1 + 1)$ i $R_3 = R_4 = 6 R_1$. Determineu:

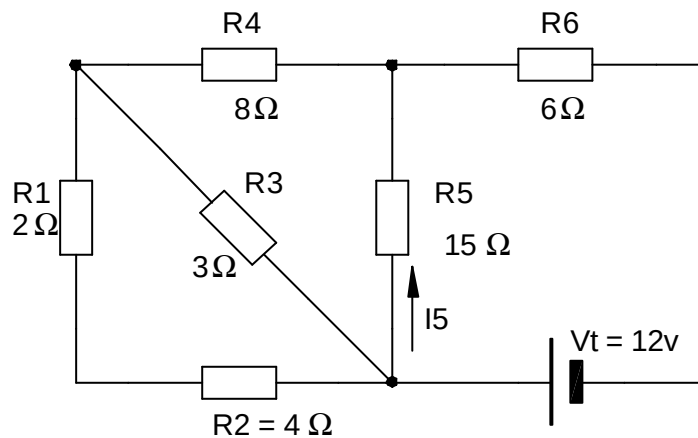
- Tensió entre extrems de cada resistència. (V_1 , V_2 , V_3 i V_4) [2 punts]
- Energia en wh consumida pel circuit després de 15 minuts de funcionament. [0,5 punts]



Exercici 4 [3 p]

En el circuit següent, determineu:

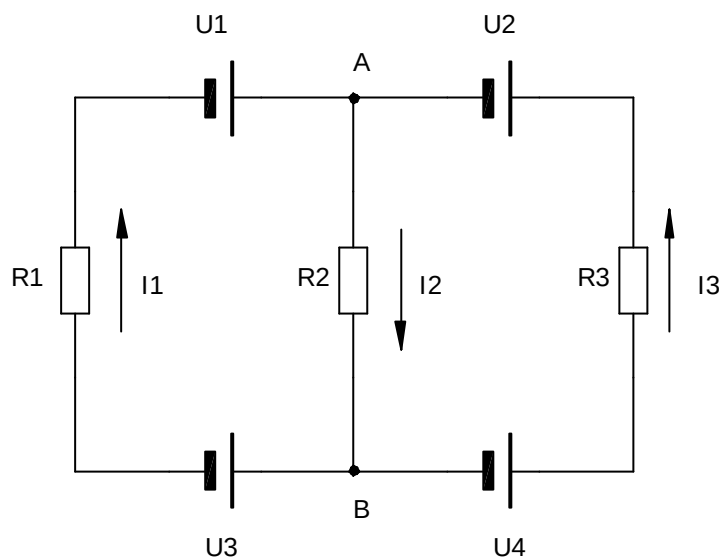
- Corrent que circula per R_5 . (I_5) [2 punts]
- Si la màxima potència que pot dissipar R_6 és de 4 w, en les condicions actuals es cremarà aquesta resistència? perquè? Quina és la tensió màxima que pot tenir la pila, perquè aquesta resistència no es cremi. [1 punt]



Exercici 1 [3 p]

Tot aplicant les lleis de Kirchhoff, respon:

- Quina de les fonts del circuit dissipa més potència? Quanta? [2 p]
- Quin és el corrent que circula per R_2 ? Quines deduccions pots fer arran del valor de I_2 ? [1 p]

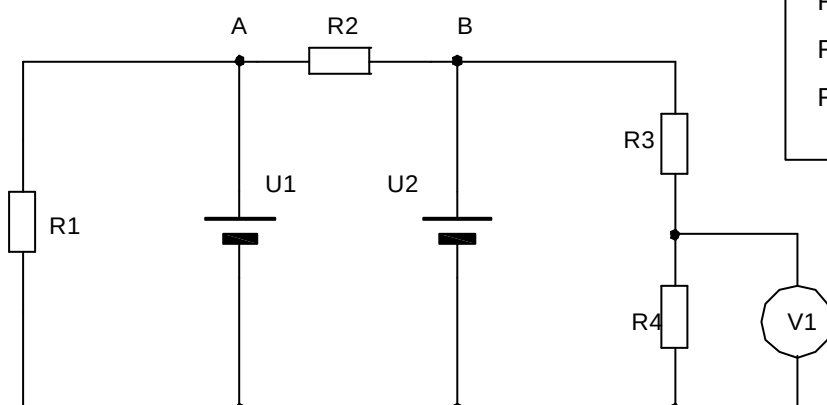


$U_1 = 15 \text{ v}$	$R_1 = 5 \Omega$
$U_2 = 10 \text{ v}$	$R_2 = 10 \Omega$
$U_3 = 10 \text{ v}$	$R_3 = 5 \Omega$
$U_4 = 5 \text{ v}$	

Exercici 2 [5 p]

Pel mètode de resolució que vulguis, determina:

- Corrent de R_2
- Corrent subministrada per U_2
- Corrent subministrada per U_1
- Mesura del voltímetre V_1
- Potència subministrada per cada font de tensió

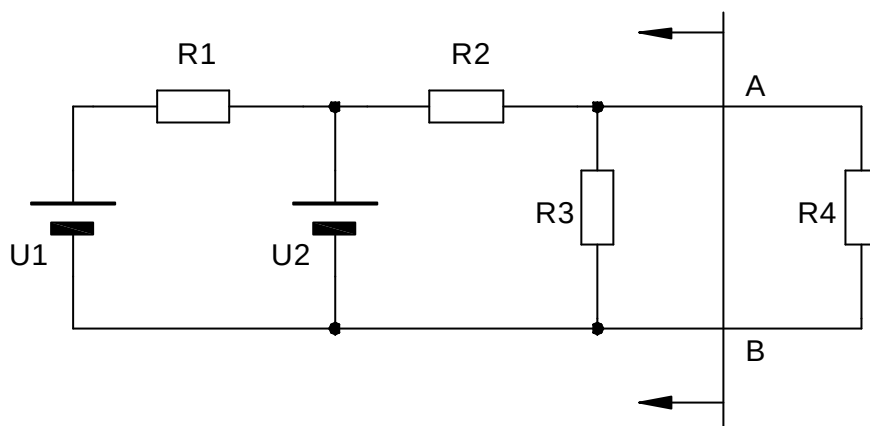


$R_1 = 8,8 \Omega$	$R_4 = 4 \Omega$
$R_2 = 4 \Omega$	$U_1 = 44 \text{ v}$
$R_3 = 2 \Omega$	$U_2 = 36 \text{ v}$

Exercici 3 [2 p]

En el circuit següent:

- Aplicant el teorema de thevenin, determineu V_{th} i R_{th} en els punts indicats
- Pel mètode de resolució que vulguis calcula el corrent de R_2 i determina'n el sentit



Exercici 1 [2p]

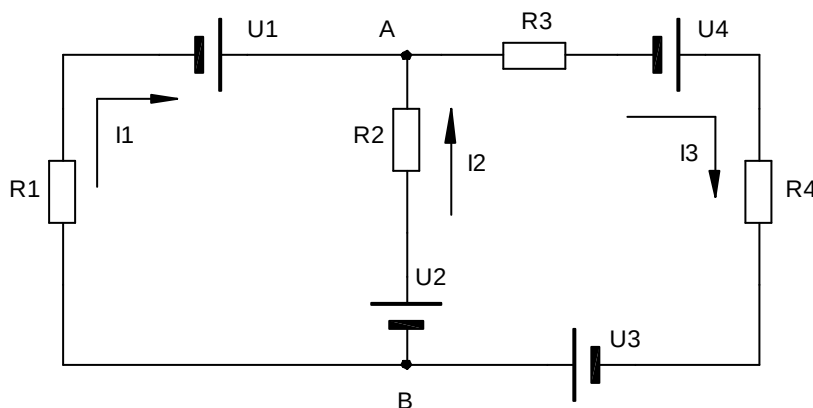
Indiqueu les respostes correctes tenint en compte que si escolliu una resposta incorrecte se us descomptaran 0,1 punts

- La resistència elèctrica d'un conductor:
 - És inversament proporcional a la seva secció
 - És directament proporcional a la seva secció
 - És inversament proporcional a la seva longitud
 - És inversament proporcional a la seva resistivitat
- Dues bombetes iguals de característiques 220 V / 110 W estan connectades en sèrie a una tensió de 220 V.
 - El conjunt consumeix 55 W
 - El conjunt consumeix 110 W
 - El conjunt consumeix 220 W
 - El conjunt consumeix 27,5 W
- Una càrrega de $2 \mu\text{C}$ i una altra de $-5 \mu\text{C}$ es troben en l'aire a una distància de 10 cm. Amb quina força actua l'una sobre l'altre?
 - 0,09 N
 - 0,9 N
 - 9 N
 - Cap de les anteriors
- Una bombeta de 220 V/ 60 W la connectem a 110 V, la potència que dissiparà serà:
 - 60 W
 - 15 W
 - 30 W
 - Cap de les anteriors
- En un circuit format per diverses resistències en paral·lel es complirà sempre que:
 - La resistència total és menor que la més petita de les resistències.
 - La resistència total és la suma dels inversos de les resistències.
 - La resistència total és el producte de les resistències dividit per la seva suma
 - Cap de les anteriors.

Exercici 2 [2 p]

En el següent circuit:

- Tot aplicant les lleis de Kirchhoff, determineu quina resistència del circuit dissiparà més potència? quanta? [1,5 p]
- Si volem substituir U_3 i U_4 per una única pila, quina tensió haurà de tenir perquè no varii cap magnitud en el circuit? [0,5 p]

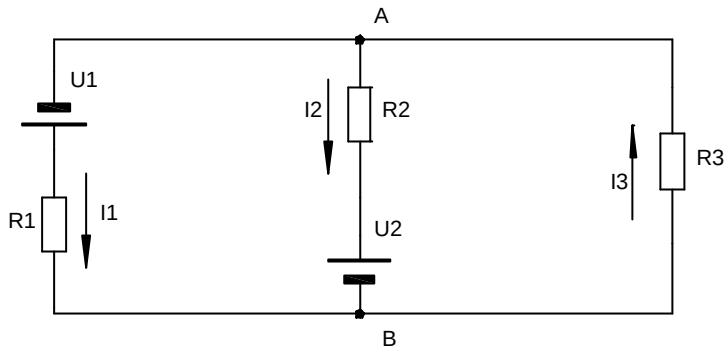


$U_1 = 13 \text{ V}$	$R_1 = 3 \Omega$
$U_2 = 2 \text{ V}$	$R_2 = 2 \Omega$
$U_3 = 4 \text{ V}$	$R_3 = 5 \Omega$
$U_4 = 8 \text{ V}$	$R_4 = 3 \Omega$

Exercici 3 [2 p]

Pel teorema de sobreposició, calculeu el valor de V_{AB} en el circuit següent [1,5 p]

- a) Si R_1 es talla i queda en circuit obert, determineu de nou la V_{AB} [0,5 p]

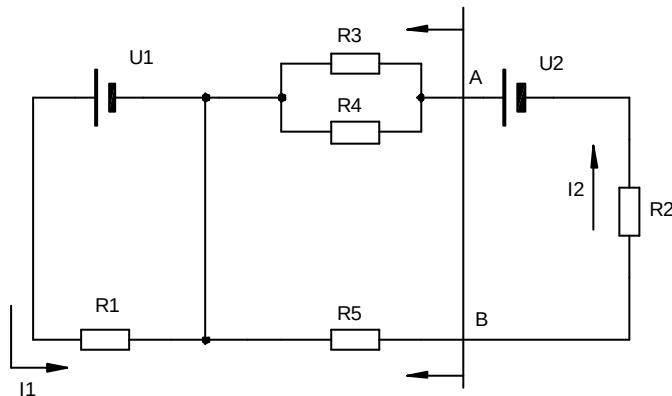


$U_1 = 4 \text{ v}$	$R_1 = 2 \Omega$
$U_2 = 6 \text{ v} / 1\Omega$	$R_2 = 2 \Omega$
	$R_3 = 4 \Omega$

Exercici 4 [2 p]

En el circuit següent:

- a) Determineu el valor de I_1 i I_2 [1 p]
 b) Tot aplicant el teorema de thevenin, calculeu el valor de R_{th} i V_{th} si el circuit es talla pels punts indicats [1 p]



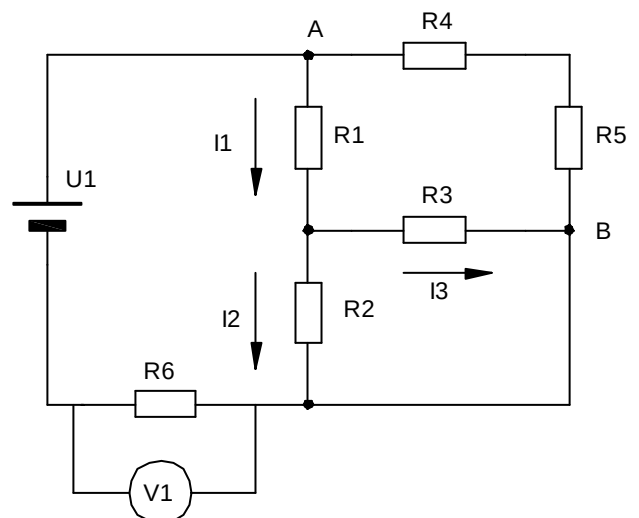
$U_1 = 36 \text{ v}$	$R_1 = 12 \Omega$
$U_2 = 44 \text{ v}$	$R_2 = 22 \Omega$
	$R_3 = 14 \Omega$
	$R_4 = 35 \Omega$
	$R_5 = 12 \Omega$

Exercici 5 [2 p]

En el circuit següent el voltímetre V_1 marca 5 V determineu:

- a) V_{AB} [0,5 p]
 b) I_1 , I_2 , i I_3 [1,5 p]

$U_1 = 20 \text{ v}$	$R_3 = 15 \Omega$
$R_1 = 18 \Omega$	$R_4 = 15 \Omega$
$R_2 = 60 \Omega$	$R_5 = 5 \Omega$
	$R_6 = 4 \Omega$



Electrotècnia

Nom : _____

Exercici 1 [2p]

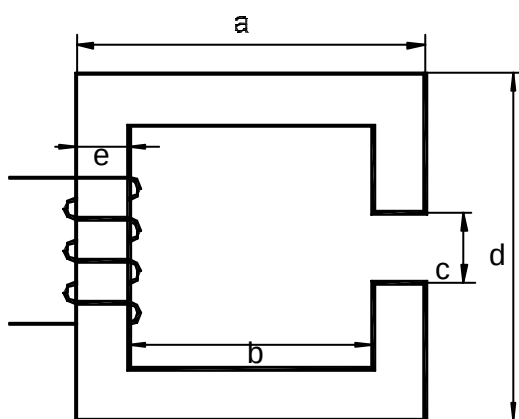
Indiqueu les respostes correctes tenint en compte que si escolliu una resposta incorrecte se us descomptaran 0,1 punts

- Un condensador ceràmic:
 - Funciona correctament tant en corrent altern com en corrent continu
 - Només funciona correctament en corrent continu
 - Només funciona correctament en corrent continu i amb una determinada polaritat
 - Només funciona correctament en corrent altern
- Tenim un condensador de $220 \mu\text{F} / 16 \text{ V}$.
 - Com a màxim el podem connectar a 16 V
 - Si es connecta a menys de 16 V no es garanteix que tingui $220 \mu\text{F}$ de capacitat
 - Com a mínim l'haurem de connectar a 16 V
 - Totes les respostes anteriors són falses
- Un material determinat té una permeabilitat magnètica relativa μ_r de 0,1.
 - El flux magnètic circularà més fàcilment pel material que pel buit
 - El flux magnètic circularà més fàcilment pel buit que pel material
 - El flux magnètic circularà amb la mateixa facilitat pel buit que pel material
 - No podem saber per on circularà més fàcilment el flux magnètic, ja que no sabem les unitats de la permeabilitat magnètica relativa μ_r
- Un resistor elèctric amb els colors següents: taronja, blanc, marró, plata
 - $480 \Omega \ 10 \%$
 - $380 \Omega \ 10 \%$
 - $390 \Omega \ 10 \%$
 - $490 \Omega \ 10 \%$

Exercici 2 [2 p]

El nucli magnètic de la figura, té una secció quadrada i permeabilitat relativa igual a 500. Determineu la reluctància equivalent del circuit.

$$\mu_0 = 4 \cdot \pi \cdot 10^{-7} \text{ wb/mA}$$



$a = 20 \text{ cm}$	$d = 20 \text{ cm}$
$b = 10 \text{ cm}$	$e = 5 \text{ cm}$
$c = 5 \text{ cm}$	

Exercici 3 [3 p]

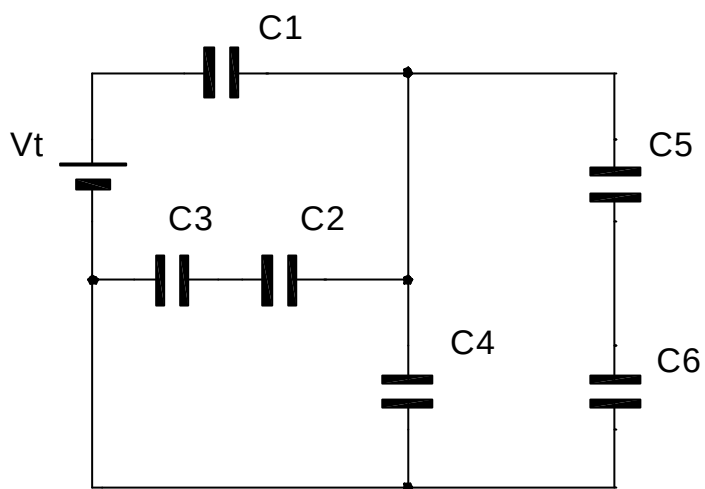
Una bobina de 300 espirals i d'una longitud de 15 cm és recorreguda per un corrent de 10 A. Si introduïm en el seu interior un nucli de xapa magnètica d'una secció de 20 cm^2 , el flux resultant és de $2 \cdot 10^{-3} \text{ wb}$. Determineu la permeabilitat relativa del material magnètic

$$\mu_0 = 4 \cdot \pi \cdot 10^{-7} \text{ wb/mA}$$

Exercici 4 [3 p]

En el circuit següent:

- c) Determineu la càrrega del condensador C_1
- d) Quina tensió hi ha entre extrems de C_4 ?



Electrotècnia

Nom : _____

Exercici 1 [2p]Per $z_1 = (6 - j2)$ i $z_2 = (1 + j8)$, determineu:

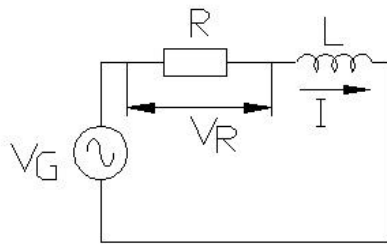
- a) $(z_1 \cdot z_2) / (z_1 + z_2)$
 b) $z_1 - z_2$

Exercici 2 [2 p]Un circuit sèrie de dos elements, $R=20\Omega$ i $L=0,02$ H, té una impedància igual a $40\angle\varphi$ ohms.

- a) Quan val l'argument i la freqüència del circuit? [1 p]
 b) Si hi apliquem una tensió de 12 V, calculeu en forma algebraica i polar el corrent que hi circularà? [1 p]

Exercici 3 [3 p]En el circuit de la figura s'han mesurat les dades següents: $V_G=100$ V, $V_R=80$ V, $I=5$ A, amb una freqüència de la font de 50 Hz.

- a) Calculeu el valor de la resistència R i de la reactància inductiva X_L [1,5 p]
 b) Determineu V_R i V_L i dibuixeu a mà alçada i a escala el diagrama vectorial de tensió - intensitat. [1,5 p]

**Exercici 4 [3 p]**Una resistència de 5Ω es troba connectada en sèrie amb una bobina que té un coeficient d'autoinducció de 25 mH essent el conjunt alimentat per un generador de corrent altern

- a) Determineu la freqüència del generador si el $\cos \varphi = 0,8$ [1,5 p]
 Si $V_R = (10 \angle -36,86^\circ)$ V, calculeu

Electrotècnia

Nom : _____

Exercici 1 [2p]

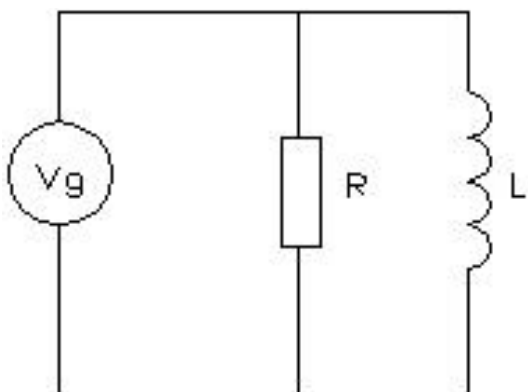
Indiqueu les respostes correctes tenint en compte que si escolliu una resposta incorrecte se us descomptaran 0,1 punts

- El valor instantani d'un senyal sinusoidal per un instant t pot ser trobat a partir de l'expressió $V_i = 100 \cdot \sin(314,16 \cdot t)$.
 - El període del senyal és de 20 ms.
 - El valor eficaç del senyal és de 100 V.
 - La freqüència del senyal és de 314,16 Hz.
 - Quan el temps valgui 0, el valor instantani del senyal serà de 100 V.
- En tot circuit sèrie RC:
 - El corrent s'adelanta sempre 90° respecte a la tensió total.
 - El corrent i la tensió total estan en fase.
 - El corrent va avançat respecte la tensió total.
 - El corrent va endarrerit respecte a la tensió total.
- A un circuit sèrie RLC se li aplica una tensió alterna sinusoidal de 24 v, a la freqüència de ressonància es complirà que:
 - $V_R = 24v$, $V_L = 0v$, $V_C = 0v$
 - $V_R = 24v$, $V_L = V_C$
 - $V_R = V_L = V_C$
 - $V_R = 8v$, $V_L = 8v$, $V_C = 8v$
- Si un circuit és reduït només a una resistència:
 - La conductància serà nula
 - La reactància és igual a la conductància
 - L'admitància serà igual a la conductància
 - L'admitància serà igual a la susceptància
- En un circuit paral·lel RL, on $I_R = 4A$, $I_L = 3A$, el corrent total valdrà:
 - 7A
 - 1A
 - 5A
 - 4A

Exercici 2 [2 p]

En el circuit següent, calculeu:

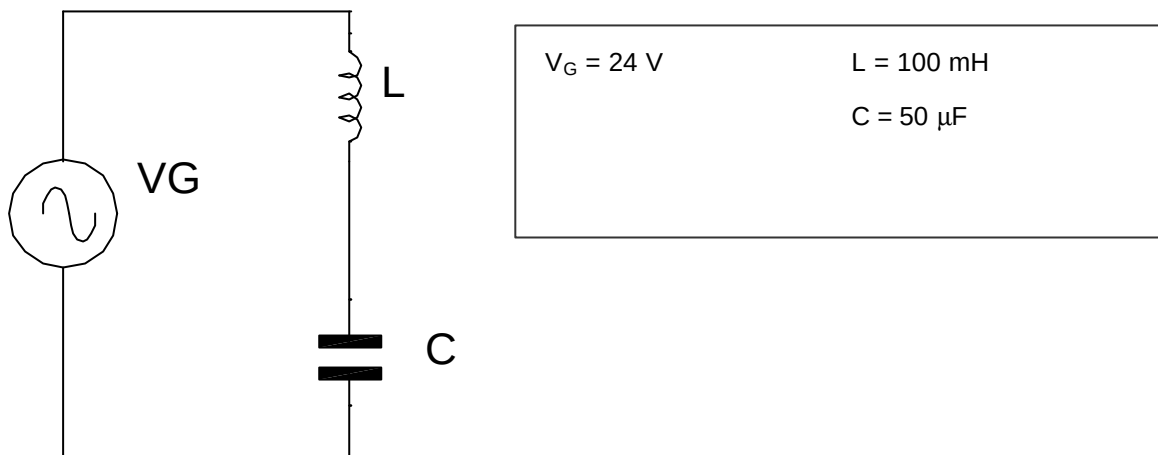
- Tensió del generador
- $\underline{G}$, $\underline{B}_L$, $\underline{Y}$, i $\underline{Z}_T$ i representeu el diagrama vectorial de V i I



$$\begin{aligned}
 R &= 100 \text{ ohms} \\
 f &= 50 \text{ Hz} \\
 I_T &= 3,33 \angle -72,5^\circ \\
 I_L &= 3,18 \angle -90^\circ
 \end{aligned}$$

Exercici 3 [2 p]

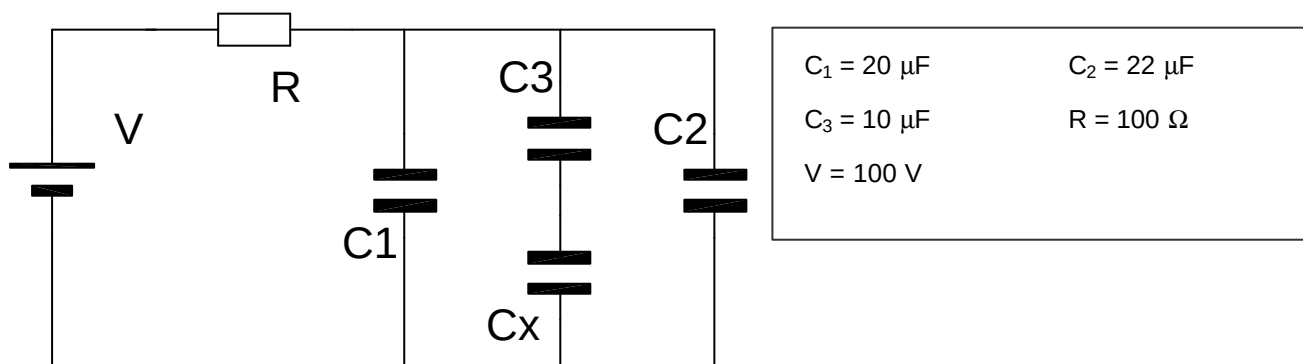
En el circuit següent:



- Suposant $f = 50 \text{ Hz}$ calculeu I , V_L , V_C i representeu vectorialment V i I
- Quina freqüència ha de tenir el generador perquè el circuit estigui en ressonància?, Suposant que el circuit està en ressonància, quin serà el valor del corrent ara?, Perquè té aquest valor?

Exercici 4 [2 p]

Els condensadors del circuit de la figura estaven inicialment descarregats i es connecten a la font de tensió mitjançant la resistència R . Determineu:



- El valor de C_x si es desitja que el conjunt dels condensadors tingui una capacitat equivalent de $50 \mu\text{F}$ [0,75 p]
- La constant de temps de la càrrega. [0,5 p]
- Les tensions de tots els condensadors molt (∞) temps després de la connexió [0,75 p]

Exercici 5 [2 p]

Una resistència de $60 \text{ } \Omega$ està connectada en sèrie amb un condensador i una inductància. Aplicant al conjunt una ona de tensió sinusoïdal de 33 Hz , resulta que la reactància de la bobina és el triple que la del condensador, i circula una intensitat endarrerida un angle de 45° respecte la tensió total.

- Quin és el valor de la capacitat del condensador i el coeficient d'autoinducció de la bobina?
- Si apliquem una ona sinusoïdal de 24 V , i 50 Hz , quin serà ara el valor del corrent i el desfassatge produïts.

Electrotècnia

Nom : _____

Exercici 1 [3 p]

Respon les qüestions següents tenint en compte que per cada resposta fallada se us descomptaran 0,1 punts

1. Una instal·lació consumeix 100 kw de potència activa i 100 kVA de potència reactiva:
 - a) El seu factor de potència és 1
 - b) La seva potència aparent és 1000 kVA
 - c) La seva potència aparent és 200 kVA
 - d) El seu factor de potència és 0,707
2. En una instal·lació elèctrica, el corrent total va endarrerit respecte de la tensió d'alimentació:
 - a) La impedància de la instal·lació està formada per un circuit RC
 - b) El factor de potència de la instal·lació és 1
 - c) Podem millorar el factor de potència afegint condensadors en paral·lel a la càrrega
 - d) No es pot donar aquest cas, perquè el corrent sempre va per endavant de la tensió
3. En un circuit sèrie RLC alimentat amb tensió alterna:
 - a) Si la capacitat del condensador és igual a la inductància de la bobina, el circuit estarà en ressonància
 - b) Quan el circuit estigui en ressonància, el corrent que circuli serà el mínim possible
 - c) En ressonància, la potència activa que consumeixi el circuit, és igual a la potència reactiva
 - d) En ressonància, el factor de potència del circuit és 1
4. Una instal·lació elèctrica està consumint una potència activa determinada:
 - a) Com més petita sigui la potència reactiva que consumeixi, més gran serà el corrent que circuli pel circuit
 - b) Si la potència reactiva que consumeix és 0, el factor de potència de la instal·lació serà també 0
 - c) Com més petita sigui la potència reactiva que consumeixi, menor serà el corrent que circuli pel circuit
 - d) Si les potències reactiva i activa que consumeix són iguals, el factor de potència de la instal·lació serà 1
5. Un consum trifàsic simètric està connectat en estrella. Es mesuren els corrents de línia, que són de 15 A. Quan val el corrent que circula per cada impedància de l'estrella?
 - a) 25,98 A
 - b) 15 A
 - c) 8,66 A
 - d) 10,6 A
6. Tres resistències iguals de $10\ \Omega$, estan connectades en estrella a una xarxa trifàsica de 220V de tensió de línia. El corrent de línia en aquesta instal·lació serà de:
 - a) 66 A
 - b) 12,7 A
 - c) 38,1 A
 - d) 22 A

Exercici 2 [4 p]

En una línia monofàsica de 380 V i 50 Hz, tenim connectats en paral·lel un motor monofàsic de 15 kw amb un factor de potència 0,7 inductiu i un forn elèctric de 10 kw amb factor de potència unitari.

- a) Determineu en mòdul i fase, la intensitat del motor, del forn i de la línia monofàsica
- b) Calculeu les potències activa, reactiva, aparent, i el factor de potència de la instal·lació. Dibuixeu el triangle de potències
- c) Volem millorar el factor de potència de la instal·lació que considerem que té una potència reactiva $Q=15.300\ \text{VAr}$. Per fer-ho es connecta en paral·lel amb les càrregues un condensador de $120\ \mu\text{F}$. Quin serà ara el nou factor de potència de la instal·lació? En aquestes condicions determineu la conductància i la susceptància. [2 p]

Exercici 3 [3 p]

A una xarxa trifàsica de 380 V i 50 Hz si connecten en triangle les tres bobines d'un motor trifàsic de 10 kw i 0,86 de factor de potència. Determineu:

- a) La intensitat de la línia i la potència reactiva i aparent del motor.
- b) La resistència òhmica i el coeficient d'autoinducció de cadascuna de les bobines del motor

Suposant $R=31\Omega$ i $X_L=18\Omega$, quin serà el valor del corrent de línia si les bobines es connecten en estrella en lloc de triangle

Electrotècnia

Nom : _____

Exercici 1 [5 p]

Un motor de CC amb excitació sèrie amb resistències d'inductor i d'induït de $0,6 \, \Omega$ i $0,2 \, \Omega$ respectivament, treballa amb un parell motor de 80 Nm i es troba alimentat a 260 V consumint 25 A. Determineu:

c) Rendiment i velocitat de gir del motor considerant negligibles les pèrdues mecàniques i magnètiques. [2 p]

Si el parell motor es modifica fins a 50 Nm tot mantenint constant la tensió d'alimentació, calculeu:

d) Intensitat de l'induït [2 p]

e) Velocitat de gir en aquestes condicions. [1 p]

Exercici 2 [3 p]

Una dinamo amb excitació sèrie treballa a 800 rpm (min^{-1}) proporcionant a la càrrega una potència elèctrica de 6,5 kw amb una tensió de sortida de 110 V. Les resistències de l'inductor i de l'induït són respectivament $0,5 \, \Omega$ i $1,5 \, \Omega$.

a) Les condicions de treball varien i la màquina passa a girar 1200 rpm, quina serà la tensió de sortida en aquest cas si el corrent d'excitació es manté constant? [2 p]

b) Quan la dinamo gira a 1200 rpm és moguda per un parell motor de 250 Nm, si considerem negligibles les pèrdues magnètiques, determineu la potència mecànica perduda. [1 p]

Exercici 3 [2 p]

Un motor trifàsic d'inducció amb dos parell de pols i 50 Hz està funcionant amb un lliscament del 4%. Està connectat a una línia trifàsica de la qual absorbeix una potència de 5 kw. Determineu:

a) Velocitat de gir del motor.

Electrotècnia

Nom : _____

Exercici 1 [2 p]

Escolliu la resposta correcta tenint en compte que per cada resposta fallada se us descomptaran 0,1 punts.

7. En un transformador ideal amb $r_l = 2$
 - e) El nombre d'espises del primari ha de ser igual que al secundari
 - f) Connectant el primari a una bateria de 12 V, en el secundari obtindrem 24 V
 - g) Connectant el primari a una bateria de 12 V, en el secundari obtindrem 6 V
 - h) Totes les respostes són falses
8. En un motor de CC d'imants permanents si el parell augmenta al doble:
 - a) La intensitat de l'induït augmenta al doble
 - b) La intensitat de l'induït disminueix a la meitat
 - c) La velocitat augmenta al doble
 - d) El flux disminueix a la meitat
9. La velocitat de sincronisme d'una màquina de corrent altern de 6 pols connectada a una xarxa de 50 Hz és:
 - a) 500 rpm
 - b) 1000 rpm
 - c) 1500 rpm
 - d) 1800 rpm
10. Tres resistències iguals de 400 Ω es connecten en triangle a una línia trifàsica de 120 V de tensió de línia, la potència activa valdrà:
 - a) 187,06 W
 - b) 62,35 W
 - c) 108 W
 - d) 0 W
11. En un circuit paral·lel LC a la freqüència de ressonància
 - a) La impedància és infinita
 - b) La impedància és zero
 - c) La intensitat és màxima
 - d) La tensió és màxima

Exercici 2 [2 p]

Un motor de CC amb excitació sèrie treballa amb un parell motor de 100 Nm fent girar l'eix a 950 rpm, connectat a 250 V i absorbint 15 A ($R_e = 0,75 \Omega$, $R_l = 0,5 \Omega$). Si el parell augmenta al doble però mantenint constant la tensió d'alimentació, determineu:

- b) Intensitat de l'induït [1 p]
- c) Velocitat del motor [1 p]

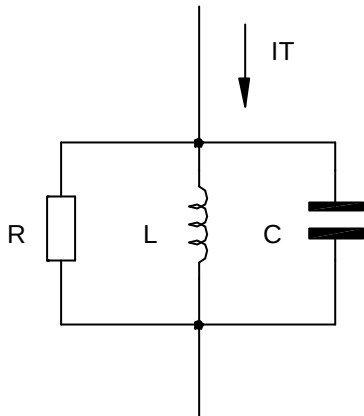
Exercici 3 [2 p]

Un generador trifàsic de CA en connexió triangle i 500 V de força electromotriu i 50 Hz, subministra 100 A a una càrrega amb un $\cos \varphi = 0,8$ (retardat). La reactància de la màquina val $j 0,5 \Omega$ i la resistència de l'induït $0,25 \Omega$, determineu:

- a) Tensió en bornes de la màquina amb la càrrega especificada [1,5 p]
- b) Potència activa, reactiva i aparent de la càrrega [0,5]

Exercici 4 [2 p]

En el circuit següent determineu:



$I_T = 2 \text{ A}$	$X_L = j8\Omega$
$R = 5 \Omega$	$X_C = -j4\Omega$

- a) Impedància total (mòdul i argument) [0,75 p]
- b) I_R , I_L , i I_C [0,75 p]
- c) Triangle de potències (gràfica i analíticament) [0,5p]

Exercici 5 [1 p]

Tres impedàncies iguals formades cadascuna per $R = 10 \Omega$ i $X_L = j15 \Omega$ es connecten en estrella a una línia trifàsica de 220 V de tensió de línia. Determineu:

- a) Intensitat de línia [0,5 p]
- b) Potència activa, reactiva i aparent de les tres impedàncies si es connecten en triangle a la mateixa línia trifàsica [0,5]

Exercici 6 [1 p]

A un transformador monofàsic de 220 V/110 V se li connecta al secundari una càrrega formada per un circuit sèrie RL amb $R = 20 \Omega$ i $X_L = j10 \Omega$, determineu:

- a) Corrent del primari i secundari [0,5 p]