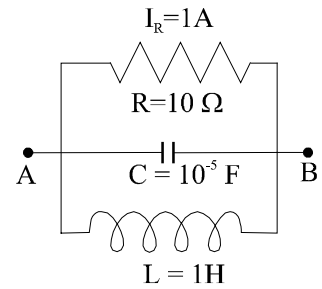
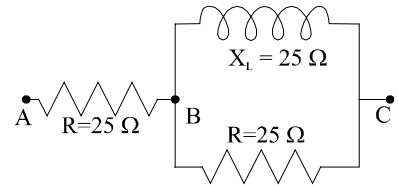


1. Pel circuit de la figura circula I_A a través de la resistència R de 10Ω . Si el condensador té una capacitat de $C=10^{-5} \text{ F}$, la bobina una autoinductància de $L=1\text{H}$ i la pulsació $\omega = 100\pi\text{s}^{-1}$. Determineu: (a) La tensió entre els punts A i B ; (b) Les intensitats que circulen per la bobina i el condensador.



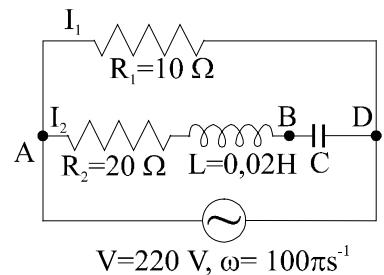
Sol.: (a) 10 V; (b) $I_C = 31,4 \text{ mA}$, $I_L = 31,8 \text{ mA}$.

2. Si connectem una font de corrent altern amb una diferència de potencial de 100 V entre els punts A i C . Trobeu: (a) La impedància complexa equivalent del circuit (\bar{Z}_{EQ}); (b) La intensitat total que circula pel circuit; (c) la tensió entre els punts A i B i entre els punts B i C ; (d) la intensitat que circula per la bobina i per la resistència.



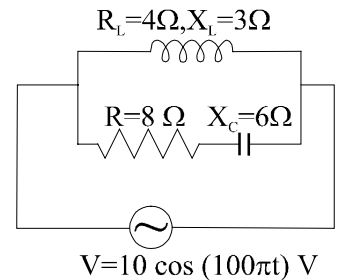
Sol.: (a) $\bar{Z}_{EQ} = 39,53_{18,4^\circ} \Omega$; (b) $\bar{I}_{Tot} = 2,53_{-18,4^\circ} \text{ A}$; (c) $\bar{V}_{AB} = 63,24_{-18,4^\circ} \text{ V}$, $\bar{V}_{BC} = 44,72_{26,6^\circ} \text{ V}$; (d) $\bar{I}_R = 1,79_{26,6^\circ} \text{ A}$, $\bar{I}_L = 1,79_{-63,5^\circ} \text{ A}$.

3. Si la capacitat del condensador de la figura és : $C = 5,066 \cdot 10^{-4} \text{ F}$. (a) Escriviu V_{AD} , I_1 i I_2 en funció del temps. (b) la diferència de potencial entre els punts A i B , i el desfasament. (c) la potència dissipada entre els punts A i B .



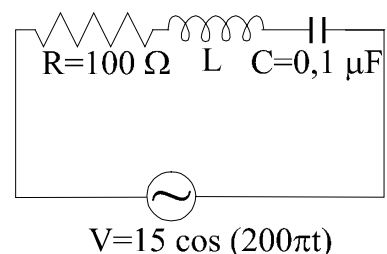
Sol.:(a) $V_{AD}(t)=220\sqrt{2} \cos(100\pi t) \text{ V}$, $I_1(t)=22\sqrt{2} \cos(100\pi t) \text{ A}$; $I_2(t)=11\sqrt{2} \cos(100\pi t) \text{ A}$; (b) 230,6 V, 17,44°; (c) 2420 W.

4. En el circuit de la figura calculeu: (a) la intensitat que circula per cada branca així com la total en funció del temps; (b) la potència mitja dissipada per cada element.



Sol.: (a) $I_{RC} = 1,0 \cos(100\pi t + 0,64) \text{ A}$, $I_L = 2,0 \cos(100\pi t - 0,64) \text{ A}$, $I_{Total} = 2,475 \cos(100\pi t - 0,24) \text{ A}$, (b) $P_R = 4\text{W}$, $P_L = 8\text{W}$.

5. Si la intensitat màxima mesurada és de 0,01 A, determineu: (a) la inductància L , (b) quina capacitat s'ha de connectar en sèrie amb C per tal de que els circuit entre en ressonància.

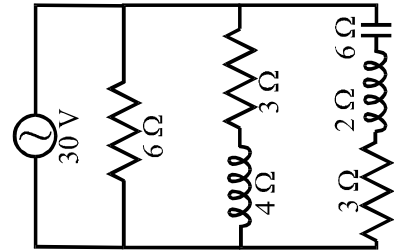


Sol.: (a) $L=27,7 \text{ H}$, (b) $C'=1 \mu\text{F}$.

6. Un circuit té una resistència de 40Ω , una autoinductància de $0,1 \text{ H}$ i una capacitat de $10 \mu\text{F}$ connectats en sèrie. Si s'aplica una força electromotriu de 60 Hz de freqüència. Calculeu la reactància, la impedància, el desfasament del corrent respecte el voltatge i la freqüència de ressonància del circuit.

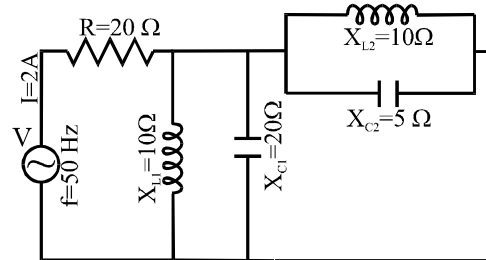
Sol.: $X=227, \Omega$, $Z=231 \Omega$, $\delta = -80^\circ$ i $\omega_0 = 1000 \text{ rad/s}$.

7. Donat el circuit de la figura, calculeu: (a) la impedància complexa de cada branca, (b) les intensitats a cada branca i llurs desfasatges, (c) la potència total dissipada al circuit.



Sol.: (a) 6Ω , $3+4i \Omega$, $3-4i$; (b) $5_{|0^\circ} \text{ A}$, $6_{|-53,13^\circ} \text{ A}$, $6_{|53,13^\circ} \text{ A}$; (c) 366 W .

8. En el circuit de corrent altern de la figura, calculeu: (a) la impedància total del circuit, (b) el voltatge V de la font de corrent altern, (c) el desfasament de la intensitat total, (d) l'expressió del voltatge i la intensitat total que circula pel circuit en funció del temps $V(t)$ i $I(t)$, (e) la potència total dissipada pel circuit.

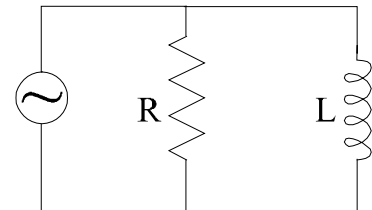


Sol.: (a) $20-20i \Omega=28,3_{|-45^\circ} \Omega$; (b) $56,7 \text{ V}$; (c) $\delta = 45^\circ$; (d) $V(t)=80 \cos(100\pi t) \text{ V}$, $I_1(t)=2\sqrt{2} \cos(100\pi t+\pi/4) \text{ A}$; (e) 80 W .

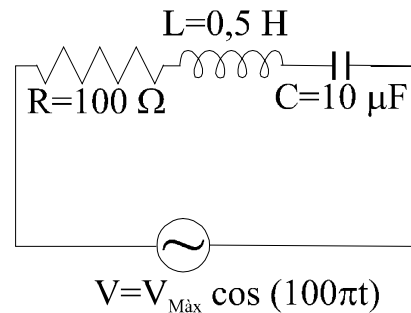
9. Demostreu que la impedància total i el desfasament d'un circuit RL paral·lel és:

$$\frac{1}{Z} = \sqrt{\frac{1}{R^2} + \frac{1}{\omega^2 L^2}}, \delta = -\arctg\left(\frac{R}{L\omega}\right)$$

on R és la resistència, L la inductància i ω la pulsació de la força electromotriu.

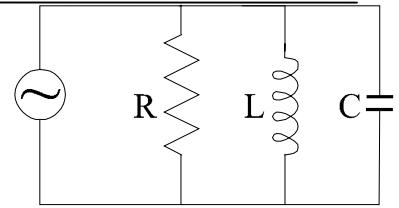


10. Calculeu la reactància, la impedància, el desfasament del corrent i la freqüència de ressonància del circuit de la figura.



Sol.: $X = 161 \Omega$; $Z= 190 \Omega$, $\delta=1,02 \text{ rad}$ i $\nu_0= 71,2 \text{ Hz}$.

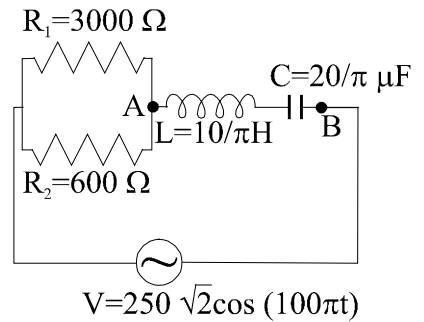
11. Calculeu la impedància i el desfasament del circuit de la figura consistent en una resistència, un condensador i una autoinductància en paral·lel.



Sol.:

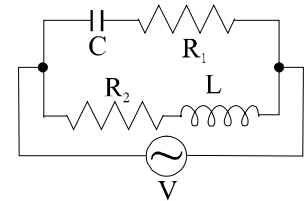
$$Z = \left(\frac{1}{R^2} + \left(C\omega - \frac{1}{L\omega} \right)^2 \right)^{-1/2}; \delta = \arctg \left(\frac{C\omega - 1/L\omega}{1/R} \right).$$

12. Calculeu del circuit de la figura: (a) la intensitat que circula pel condensador i per les resistències R_1 i R_2 . (b) el valor eficaç de la diferència de potencial entre A i B. (c) la potència mitja dissipada pel circuit..



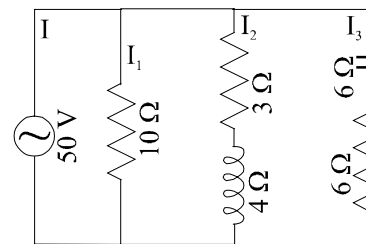
Sol.: (a) $I_C = \frac{\sqrt{2}}{4} A$, $I_{R1} = \frac{\sqrt{2}}{24} A$, $I_{R2} = \frac{5\sqrt{2}}{24} A$; (b) $V_{AB} = 125\sqrt{2} V$;
(c) 62,5 W

13. Donat el circuit de la figura (a) Quant val la impedància de cada branca. (b) Calculeu la intensitat i el seu desfasament respecte al voltatge a cada branca. Dades : $X_C = 10 \Omega$, $R_1 = 10 \Omega$, $R_2 = 10 \Omega$ i $X_L = 20 \Omega$



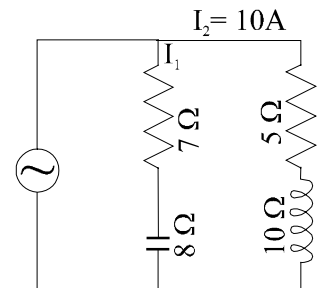
Sol.: (a) $\bar{Z}_1 = 10 - 10i \Omega$, $\bar{Z}_2 = 10 + 20i \Omega$; (b) $\frac{V}{10\sqrt{2}\Omega}$, $\delta = \frac{\pi}{4}$ rad, $\frac{V}{10\sqrt{5}\Omega}$, $\delta = -1.107$ rad.

14. Donat el circuit de la figura, calculeu: (a) la impedància total, (b) les intensitats a cada branca i llurs desfasaments respecte la tensió.



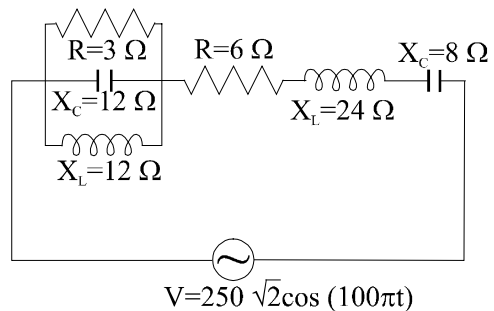
Sol.: (a) $\bar{Z} = 3,20_{14,2^\circ} \Omega$; (b) $\bar{I}_1 = 5_{0^\circ} A$, $\bar{I}_2 = 10_{-53,1^\circ} A$,
 $\bar{I}_3 = 5,89_{45^\circ} A$ i $\bar{I} = 15,64_{-14,2^\circ} A$

15. Donat el circuit de la figura, calculeu: (a) la impedància complexa de cada branca, (b) els valors eficaç i màxim de la tensió aplicada (c) la intensitat I_1 així com el seu desfasament respecte a la tensió, (d) la impedància complexa total del circuit, (e) la intensitat total I així com el seu desfasament respecte a la tensió, (f) la potència dissipada a cada branca i la total.



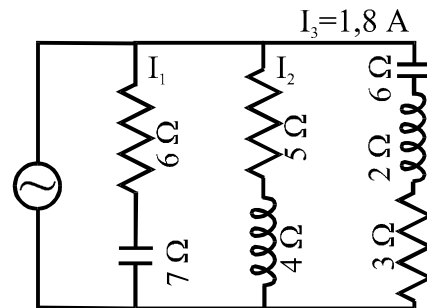
Sol.: (a) $\bar{Z}_1 = (7 - 8j)\Omega$, $\bar{Z}_2 = (5 + 10j)\Omega$; (b) $V_{ef} = 112 V$, $V_{M\acute{a}x} = 158 V$;
(c) $\bar{I}_1 = 10,5_{48,8^\circ} A$; (d) $\bar{Z} = 9,77_{5,16^\circ} \Omega$; (e) $\bar{I} = 11,44_{-5,16^\circ} A$; (f) $P_1 = 774 W$, $P_2 = 500 W$,
 $P_{Tot} = 1274 W$.

16. Donat el circuit de la figura, calculeu: (a) la impedància total del circuit, (b) la intensitat total que circula pel circuit i el seu desfasaments, (c) la intensitat que circula per cada element i (d) la potència total dissipada al circuit.



Sol.: (a) $\bar{Z} = 18,36_{|60,6^\circ} \Omega$; (b) $I = 13,62 \text{ A}$, $\delta = -60,6^\circ$;
 (c) $I_{R6\Omega} = I_{XL24\Omega} = I_{XC8\Omega} = 13,62 \text{ A}$, $I_{3\Omega} = 13,62 \text{ A}$,
 $I_{XL12\Omega} = I_{XC12\Omega} = 3,404 \text{ A}$; (d) 1669 W.

17. (a) Calculeu el mòdul i l'argument de la impedància de cada branca del circuit de la figura. (b) Quina és la tensió eficaç de la font de corrent altern si la intensitat que circula per la tercera branca és de 1,8 A? (c) Quines intensitats (mòdul i desfasament respecta a la tensió) circulen per les branques 1 i 2? (d) Quina és la potència total dissipada pel circuit?



Sol.: (a) $\bar{Z}_1 = 9,22_{|-49,4^\circ} \Omega$, $\bar{Z}_2 = 6,40_{|38,66^\circ} \Omega$, $\bar{Z}_3 = 5,00_{|-53,13^\circ} \Omega$; (b) $V_1 = V_2 = V_3 = 9\text{V}$; (d) 25,32 W.

18. Un cable coaxial, com el que s'utilitza per connectar la televisió amb l'antena, està format per un fil conductor envoltat per una capa de material dielèctric que al seu torn està envoltat per una escorça cilíndrica conductora. Aquesta disposició correspon a la de un condensador cilíndric, de manera que aquest cable presenta una reactància capacitiva paràsita al pas d'un corrent altern. Calculeu la reactància capacitiva si la longitud del cable és de 3 m, el radi del fil interior és de 0,75 mm, el radi de l'escorça conductora és de 2,5 mm, la constant dielèctrica és de 4,9 i la freqüència del corrent elèctric és de $33 \cdot 10^6 \text{ Hz}$ (senyal de televisió)?

Sol.: $X_C = 7,104 \Omega$.