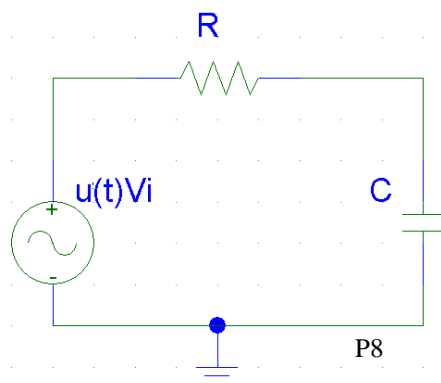


Problemes Tema 6. Senyal, transferència i resposta.

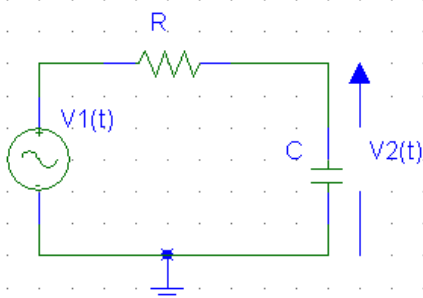
1. Calcula la transformada de Laplace de la funció $v(t) = e^{-at}$
2. Calcula la transformada de Laplace per a la funció impuls $v(t) = \delta(t)$
3. Demostra com la transformada d'una suma de funcions és la suma de la transformada de cada funció
4. Donada l'ona $v(t) = e^{-2t} + \cos(2t) - \sin(2t)$ determina el diagrama de pols i zeros.



5. Determina l'ona que dóna lloc a $V(s) = \frac{15}{s^2 + 9}$

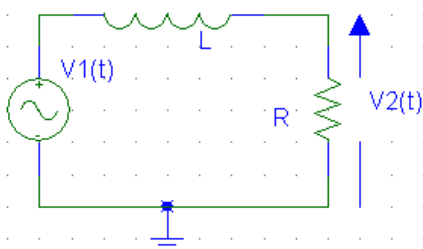
6. Troba l'antitransformada de $V(s) = \frac{2(s+3)}{s(s+1)(s+2)}$

7. Troba l'antitransformada de $V(s) = \frac{20(s+3)}{(s+1)(s^2 + 2s + 5)}$



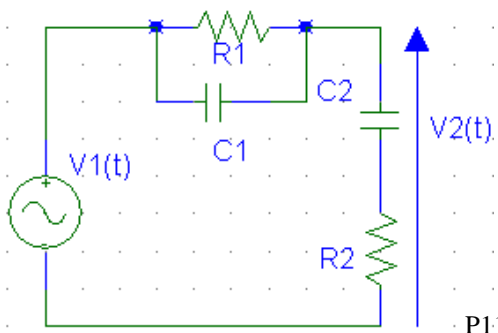
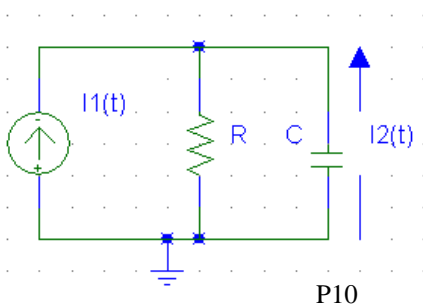
8. Resol el circuit de la figura, transformant l'equació de Kirchoff aplicada a la malla del circuit. Notar com la font en realitat representa un interruptor tancat des de $t=0$ amb $V=V_i$ constant.

9. Resol el problema anterior però amb una font que doni una tensió $v(t) = Ve^{-At}$

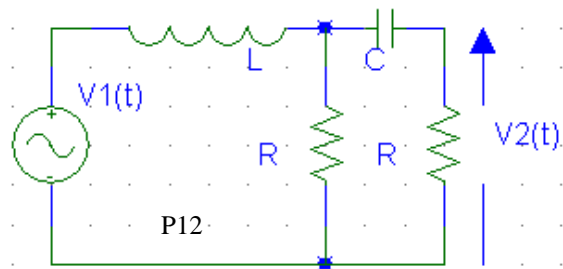


10. Als circuits de la figura es mostren diversos divisors de tensió i intensitat, troba la funció de transferència.

11. Donat el circuit inferior, troba la funció de transferència.



12. Troba la funció de transferència del circuit

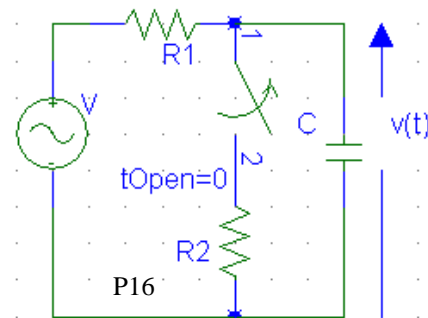


13. Construeix el diagrama de Bode de la funció de transferència

$$H(s) = \frac{4000(s+10)}{(s+40)(s+200)}$$

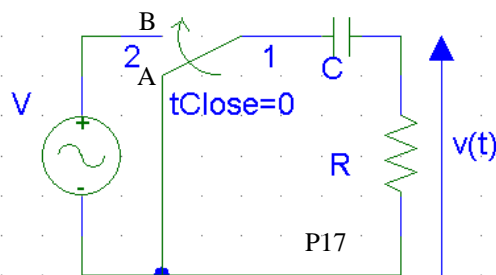
14. Construeix el diagrama de Bode de la funció de transferència

$$H(s) = \frac{400s}{(s+40)(s+200)}$$



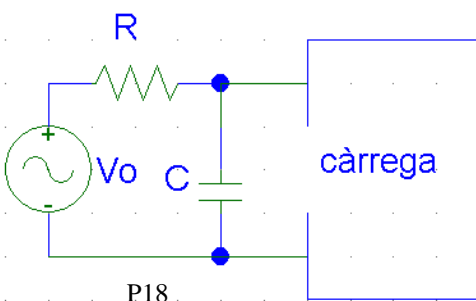
15. Construeix el diagrama de Bode per a la funció

$$H(s) = \frac{10s}{\left(1 + \frac{s}{10^2}\right)\left(1 + \frac{s}{10^5}\right)}$$



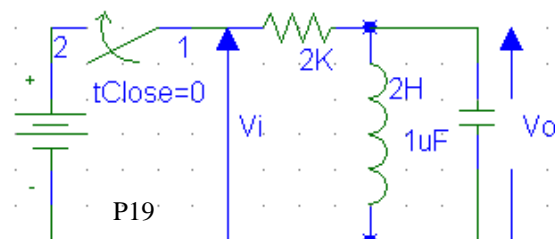
16. L'interruptor del circuit de la figura ha estat tancat durant tot el temps fins a $t=0$. Determina $v(t)$

17. El commutador de la figura ha estat normalment en la posició A i passa a B en $t=0$. Determina $v(t)$.



18. Troba l'equivalent Thévenin del circuit.

19. Soluciona el circuit de la figura, calculant la resposta al senyal esglaió amb valor 1V que dona l'interruptor



Solucions

1. $\frac{1}{s+a}$ sempre que $\text{Re}(s)+a>0$
2. 1
4. zeros $s=0$, $s=0$; pols $s=-2$, $s=\pm 2j$
5. $v(t) = 5 \sin(3t)u(t)$
6. $V(t) = u(t) \cdot [10 \cdot e^{-t} - 10 \cdot e^{-t} \cdot (\cos(2 \cdot t) - \sin(2 \cdot t))]$
7. $i(t) = \frac{V_i - v_c(0)}{R} e^{-t/RC} u(t)$
10. a) $T(s) = \frac{1/Cs}{R + 1/Cs}$ b) $T(s) = \frac{R}{Ls + R}$ c) $T(s) = \frac{1}{Rcs + 1}$
11. $T(S) = \frac{(R_1 c_1 s + 1)(R_2 c_2 s + 1)}{(R_1 R_2 c_1 c_2 s^2 + (R_1 c_1 + R_2 c_2 + R_1 c_2)s + 1)}$
12. $T(S) = \frac{R \cdot C \cdot s}{2 \cdot L \cdot C \cdot s^2 + \left(R \cdot C + \frac{L}{R}\right) \cdot s + 1}$
16. $v(t) = V - V e^{-t/R_1 C} + v_c(0) e^{-t/R_1 C}$ per $t > 0$
17. $v(t) = V e^{-t/RC}$ per $t > 0$
18. $Z_{Th} = \frac{R}{Rcs + 1}$ $V_{Th} = \frac{V_0}{s(Rcs + 1)}$
19. $\frac{1}{2} \frac{1}{125^2} e^{-2t} 2 \cos(5.3t)$