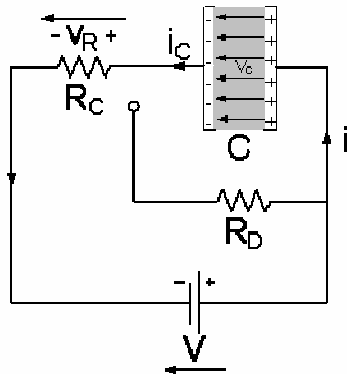


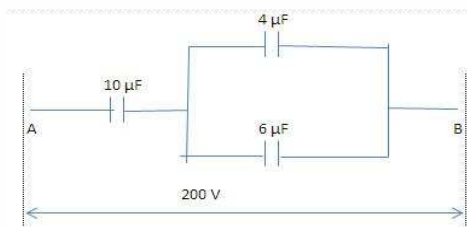
5ª SEMANA – Teórico-Prática	
Comportamento de condensadores em cc	<p>Comportamento de condensadores em corrente contínua</p> <p>Teoria</p> <ol style="list-style-type: none">1. O que entende por capacidade de um condensador?2. Qual a função de um condensador introduzido num circuito de corrente contínua?3. O que acontece ao ramo do circuito onde está inserido o condensador quando este carrega totalmente?4. Desenhe as curvas que representam o comportamento transitório da corrente que carrega o condensador e da queda de tensão aos seus terminais.5. Utilize a equação do transitório da tensão para calcular a percentagem do valor final que esta tensão tem ao fim do tempo $t=\tau$, na carga de um condensador.6. Utilize a equação do transitório da corrente para calcular a percentagem do valor final que esta corrente tem ao fim do tempo $t=5\tau$, na descarga de um condensador.7. Explique o processo de carga das placas de um condensador, usando um circuito muito simples.8. Deduza a expressão que permite calcular o condensador equivalente a um paralelo de 3 condensador de capacidades diferentes.9. Deduza a mesma expressão para a série de dois condensadores.

Comportamento do condensador em cc

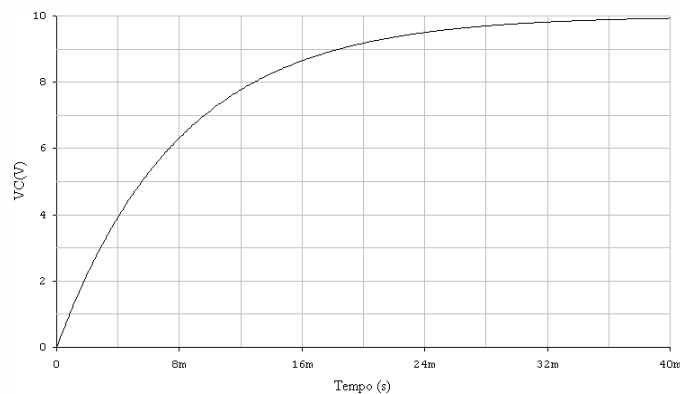
- Observe o circuito da figura abaixo.
Escolha os valores para a tensão de alimentação do circuito e das resistências R_C e R_D .
 - O condensador colocado no circuito está a carregar?
 - Calcule o valor da constante de carga e o tempo de carga.
 - Qual o valor da tensão aos terminais do condensador quando estiver totalmente carregado? Justifique a sua resposta.
 - Diga o que devia fazer ao circuito para conseguir descarregar o condensador.
 - Calcule a sua constante de descarga.



- Três condensadores de capacidades $10\mu\text{F}$, $4\mu\text{F}$ e $6\mu\text{F}$ estão sujeitos a uma queda de tensão 200V entre os terminais A e B como mostra a figura seguinte. Calcule a carga adquirida por cada condensador bem como a queda de tensão aos seus terminais.

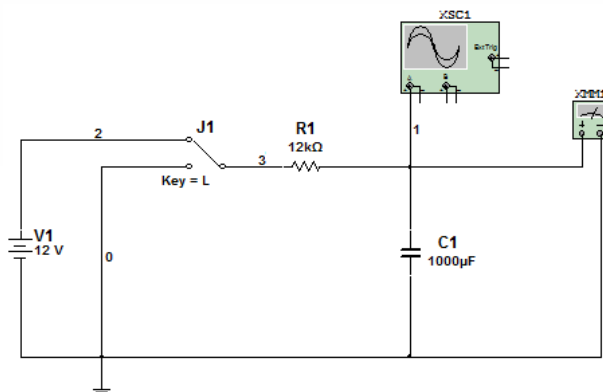


- A curva da queda de tensão V_C aos terminais de um condensador está representada na figura. Sabendo que a fonte é de 10V e $R=2\text{k}\Omega$, calcule o valor da capacidade C .

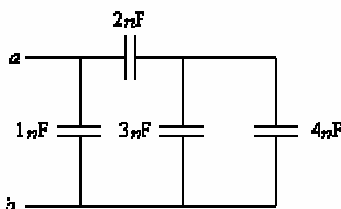
R: $4\mu\text{F}$

Comportamento do condensador em cc

4. Observe o circuito da figura, no qual se visualiza um osciloscópio e um multímetro.
- Qual o papel de cada um destes aparelhos ?
 - Desenhe o circuito da carga do condensador e calcule a sua constante de tempo.
 - Desenhe a curva da carga nas placas do condensador durante o processo de descarga.



5. Observe o circuito da figura abaixo.
- Supondo que a queda de tensão no condensador de 2nF é de 2V , calcule a queda de tensão entre a e b.
 - Retire os condensadores de 2nF e de 4nF do circuito carregados. Ligue-os entre si em paralelo com os terminais do mesmo sinal juntos. Calcule a queda de tensão que se irá estabelecer no paralelo e a nova carga adquirida por cada condensador.
 - Repita a b) mas com os terminais de sinais diferentes juntos.



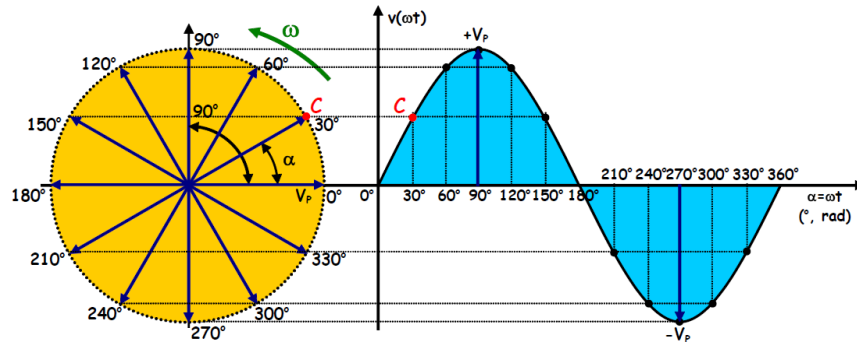
6. Projete um circuito simples que ative o flash de uma máquina fotográfica. Considere a fonte de alimentação 4V , o condensador $2 \cdot 10^{-10}\text{ F}$ e a lâmpada de flash $R=1\Omega$. A corrente máxima na lâmpada de flash é $4,0\text{A}$, a potência elétrica total é $1,44 \cdot 10^{-8}\text{ W}$ e a carga do condensador é $8 \cdot 10^{-10}\text{ C}$.

A luz brilhante da lâmpada dura apenas um centésimo de segundo. Por isso é necessário um mecanismo de sincronização entre o disparo da máquina e a abertura do obturador que não é contemplado neste projeto.

<http://www.mobility-br.com/LeonardoVinci/Capacitores/body6.xhtml>

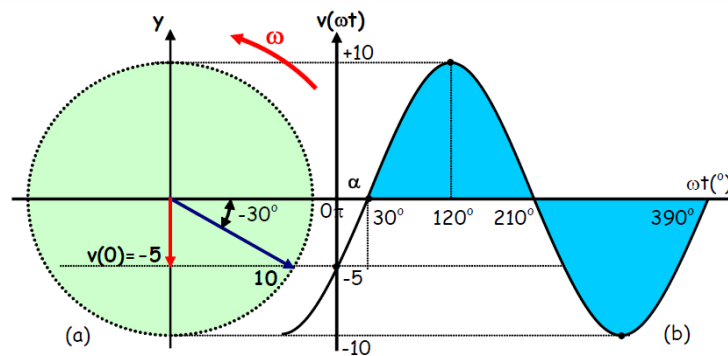
Sinais alternados e sua representação complexa

- Observe a figura que representa a transformada de Steimetz a qual faz a passagem do domínio dos tempos para o domínio das frequências.
- a) Apresente as expressões matemáticas que representam o sinal alternado nos dois domínios.

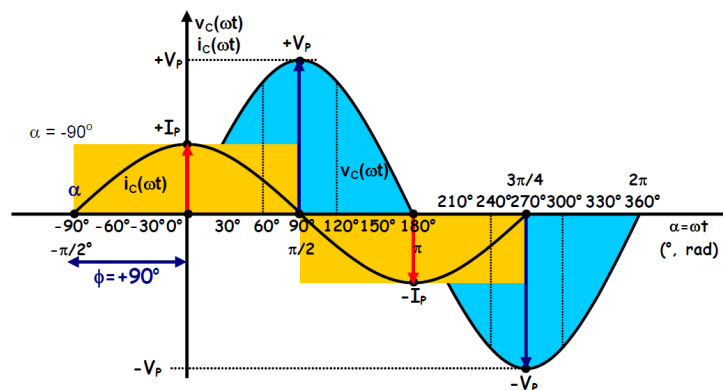


<http://ifgjatai.webcindario.com/circuitos.pdf>

- Observe a figura seguinte e apresente a expressão matemática que representa o sinal alternado nos dois domínios.

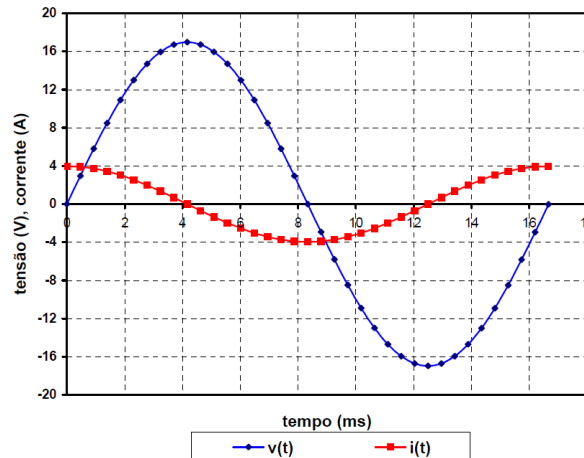


- Observe a figura seguinte e apresente:
 - As expressões matemáticas nos dois domínios para os dois sinais.
 - A representação gráfica dos dois fasores no domínio das frequências.
 - O valor do desfasamento entre os dois sinais.
 - Identifique a posição relativa entre os sinais (atraso ou avanço).



Sinais alternados e sua representação complexa

4. Observe a figura que representa as curvas de tensão e corrente num circuito de tensão alternada.
 - a) Apresente a expressão matemática no domínio dos tempos para os dois sinais.
 - b) Apresente o desfasamento (ms) entre os dois sinais.
 - c) Faça a representação fasorial dos dois sinais e observe o desfasamento (em graus).



5. Considere os seguintes sinais representados no domínio dos tempos.

$$v_1(t) = 277 \cdot \sin(500 \cdot t + 30^\circ) \text{ V}$$

$$i_1(t) = 10 \cdot \sin(2000 \cdot t + 60^\circ) \text{ A}$$

$$v_2(t) = 400 \cdot \sin(277 \cdot t) \text{ V}$$

$$i_2(t) = 0,35 \cdot \sin(1000 \cdot t + 120^\circ) \text{ A}$$

- a) Apresente a sua representação analítica no domínio das frequências.
 - b) Apresente o valor pico a pico, eficaz, fase inicial, período, frequência e frequência angular.
 - c) Calcule o desfasamento entre os sinais v_1 e i_1 e também entre v_2 e i_2 .
6. Considere o diagrama fasorial representado na figura seguinte.
 - a) Escreva a equação do domínio dos tempos para cada sinal.
 - b) Determine o desfasamento entre a tensão V_R (na resistência) e a tensão V_L (na bobina) identificando qual destes dois sinais está em avanço em relação ao outro.
 - c) Verifique a lei de Kirchhoff das malhas.
 - d) Verifique a lei de Kirchhoff dos nós.

