

Circuitos Eléctricos – 2007/2008

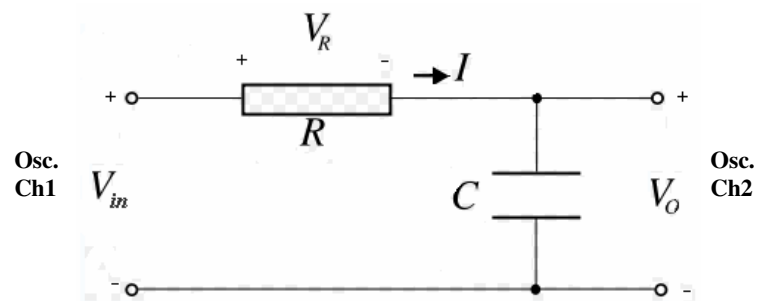
Estudo do Circuito RC série: Resposta no tempo e na frequência

Monte o circuito RC série da figura com os valores:

R=

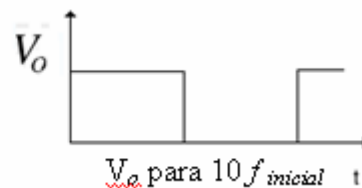
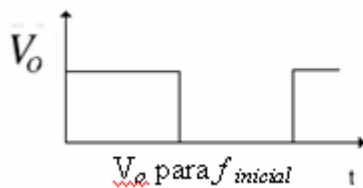
C=

e ligue os dois canais do osciloscópio como indicado.



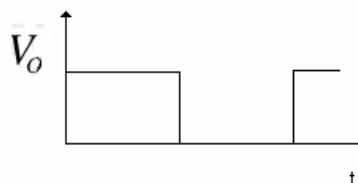
I- Estudo da resposta no tempo

- Calcule a constante de tempo τ .
- Aplice uma onda quadrada que varie entre 0V e 5V como tensão de entrada V_{in} e escolha uma frequência ($f_{inicial}$) por forma a que o condensador se possa carregar e descarregar (aproximadamente).
- Indique a frequência que escolheu e justifique a escolha que fez.
- Meça o tempo de subida (*rise time*), t_r , de V_o definido como o tempo que a tensão leva a passar de 10% a 90% do valor final.
- Desenhe a forma de onda que observa para a tensão V_o . Este circuito também se designa como integrador; justifique esta designação.



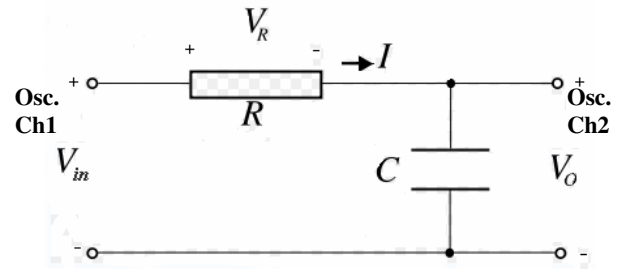
Vá aumentando a frequência e observe a tensão na saída. Esboce a forma da tensão quando a frequência for $10 \times f_{inicial}$. Explique o que acontece.

- Troque o condensador com a resistência e observe as formas de onda para a frequência inicial. Explique o que observa. Este circuito também se designa como integrador; justifique esta designação.



II- Estudo da resposta na frequência

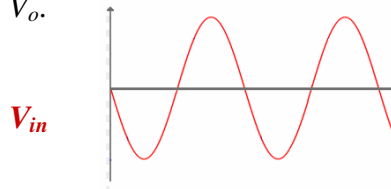
Monte novamente o circuito inicial e aplique uma tensão sinusoidal com uma frequência $f_{inicial}$.



a- Qual a forma de onda da saída (V_o)? Justifique que este circuito apresente esta forma de onda de saída.

b- Calcule a frequência de corte $f_c = 1 / 2\pi RC$.

c- Compare a tensão de entrada e de saída. Determine a razão entre as amplitudes (V_o/V_{in}) e o desfazamento θ entre as duas formas de onda para a frequência de corte f_c . Se a forma de onda da figura for V_{in} , esboce V_o .



d- Meça e registre a razão V_o/V_{in} (ganho em tensão) e o desfazamento θ entre a entrada e a saída para as frequências indicadas na tabela.

Frequência (Hz)	V_o/V_{in}	θ (°)
$\sim f_c / 4 =$		
$f_c / 2 =$		
$3f_c / 4 =$		
$f_c =$		
$2 f_c =$		
$4 f_c =$		
$6 f_c =$		
$8 f_c =$		

e- Represente graficamente os valores de ganho em tensão e desfazamento medidos.

$V_o/V_i, \theta$

