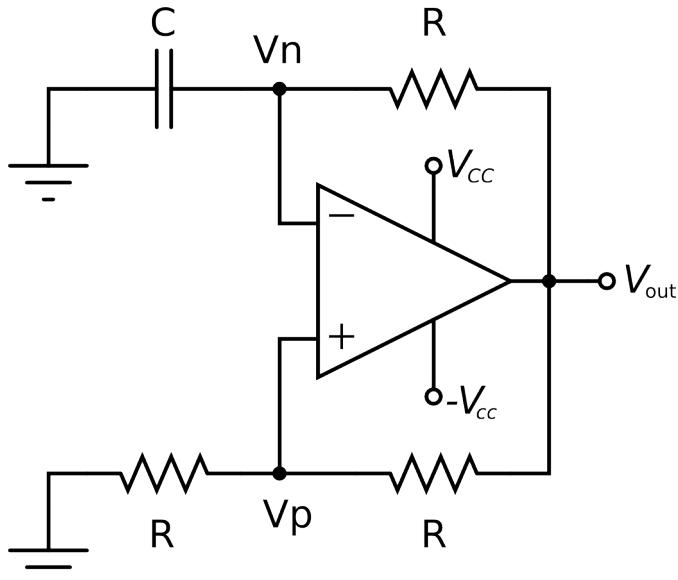


**Electrónica II**  
 2009-2010 mod. 1  
**Folha de problemas 7**  
 P. Stallinga



**Figure 1:** Oscilador de Relaxamento baseado num amp-op ideal e duas malhas de realimentação, um com condensador.

O Oscilador de Relaxamento da Figure 1 funciona por carregamento e descarregamento periódico do condensador C.

1. Desenhe gráficos dos sinais  $V_n$ ,  $V_p$  e  $V_{out}$  em função do tempo.
2. Determine frequência de oscilação em função dos parâmetros.

- - - -

Considere o amplificador de realimentação com o ganho em malha aberta  $A(s)$  dado por

$$A(s) = \left( \frac{10}{1+s/10^4} \right)^3$$

( $s = j\omega$ ). A realimentação  $\beta$  é constante e independente da frequência. Determine a frequência em que a fase é  $180^\circ$ . Depois, mostre que o amplificador será estável se o  $\beta$  é inferior a um valor crítico  $\beta_{cr}$  e instável se  $\beta \geq \beta_{cr}$ , e determine o valor de  $\beta_{cr}$ . Margem de fase:  $0^\circ$  ou  $45^\circ$ . (Sedra & Smith, Ex. 8.10).