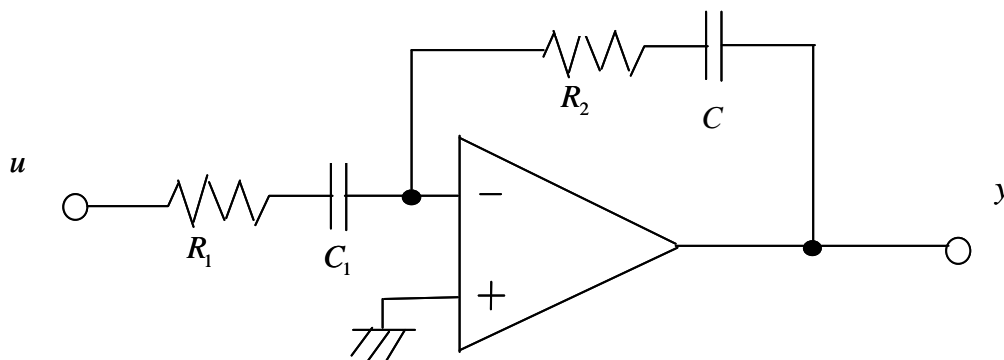
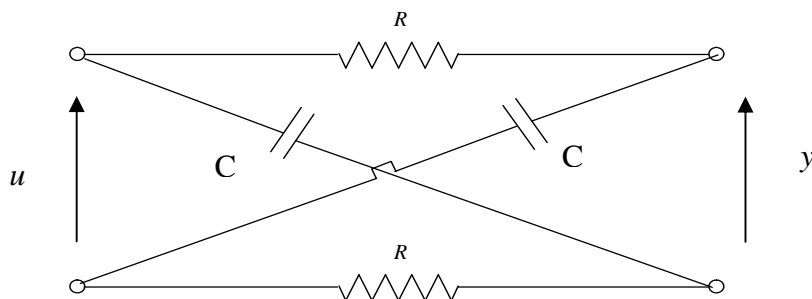


## Traccia dell'esercitazione n. 2 di Controlli Automatici A – a.a. 2009-2010

1. Complementi di modellistica:
  - a. impedenza di un bipolo elettrico
  - b. funzione di trasferimento di un circuito elettrico con amplificatore operazionale
  - c. principio di massa virtuale
2. Determinare funzione di trasferimento ed equazione differenziale del filtro attivo di figura:



3. Determinare funzione di trasferimento ed equazione differenziale del circuito di figura:



4. Dedurre le relazioni fra le condizioni iniziali per un sistema di equazione
 
$$a_2 D^2 y + a_1 D y + a_0 y = b_2 D^2 u + b_1 D u + b_0 u$$
5. Sia dato un sistema retto dall'eq. differenziale  $4D^2 y + 2Dy + 7y = 3Du + u$ . Noti il segnale d'ingresso  $u(t)$  per  $t \geq 0$  e le condizioni iniziali  $Dy(0-)$ ,  $y(0-)$  e  $u(0-)$  determinare la trasformata di Laplace dell'uscita  $Y(s)$ .
6. Determinare l'evoluzione forzata  $y(t)$  in risposta al gradino unitario  $u(t) = 1(t)$  di un sistema con funzione di trasferimento  $G(s) = \frac{s-2}{(s+2)^3(s+1)}$ . Determinare inoltre il grado massimo di continuità di  $y(t)$  su  $\mathbb{R}$ .