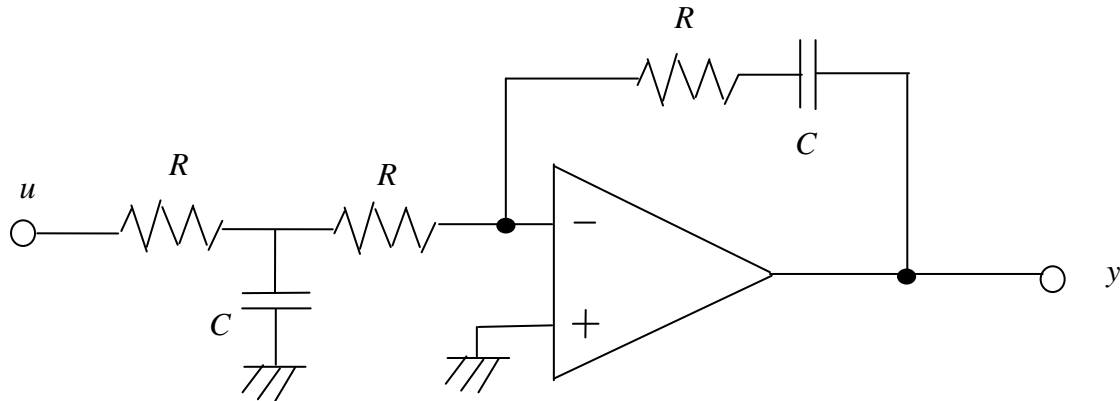


Traccia dell'esercitazione n. 3 di Controlli Automatici A – a.a. 2009-2010

1. Complementi di modellistica:

- impedenza di trasferimento di un tripolo elettrico
- funzione di trasferimento di un amplificatore operazionale con tripoli elettrici.

2. Determinare la funzione di trasferimento, l'equazione differenziale ed i modi del filtro attivo di figura:



3. Da una elaborazione di dati sperimentali su di un sistema dinamico è nota la risposta al gradino unitario $g_s(t) = \frac{1}{2} + e^{-t} - \frac{3}{2}e^{-2t}$. Determinare la risposta

forzata $y(t)$, $t \geq 0$ del sistema al segnale di ingresso $u(t) = \begin{cases} 0 & \text{per } t < 0 \\ 1+t & \text{per } t \geq 0 \end{cases}$.

4. Dato un sistema di equazione $D^2y + 4Dy + 4y = D^2u + 2Du + u$ sia noto che per $t < 0$ ingresso ed uscita evolvono secondo le leggi: $u(t) = 2e^{-t}$, $y(t) = e^{-2t}$. All'istante $t = 0$ viene applicato il segnale $u(t) = 10$, $t \geq 0$.

- verificare la correttezza dell'evoluzione del sistema per $t < 0$;
- determinare l'uscita $y(t)$ del sistema per $t \geq 0$.