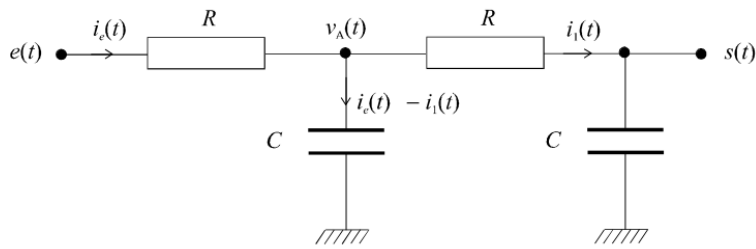


Exercice 7

Appelons A le point commun aux deux résistances et $v_A(t)$ la tension en ce point. Nommons les courants dans les différentes branches du circuit (figure ci dessous) et appliquons la loi des nœuds au point A :



$$\frac{e - v_A}{R} = C \frac{dv_A}{dt} + \frac{v_A - s}{R}$$

Par ailleurs, le courant $i_1(t)$ circulant dans le second condensateur, on peut écrire : $C \frac{ds}{dt} = \frac{v_A - s}{R}$

Tirons de cette équation l'expression de la tension $v_A(t)$ et remplaçons celle-ci dans la première équation :

$$v_A = RC \frac{ds}{dt} + s(t)$$

$$e - RC \frac{ds}{dt} - s(t) = R^2 C^2 \frac{d^2 s}{dt^2} + 2RC \frac{ds}{dt}$$

On obtient ainsi l'équation différentielle qui lie $s(t)$ à $e(t)$: $R^2 C^2 \frac{d^2 s}{dt^2} + 3RC \frac{ds}{dt} + s(t) = e(t)$

La fonction de transfert est donc : $G(p) = S(s)/E(s) = 1/(R^2 C^2 s^2 + 3RCs + 1)$