

**Exercice (Placement de pôles) :**

On donne la fonction de transfert d'un système en boucle ouverte :

$$G(p) = \frac{5}{(p+1)(p+10)}$$

- 1- Déterminer la représentation d'état de ce système, une représentation d'état à

$$x' = Ax + Bu$$

mettre sous la forme :  $y = Cx$

- 2- L'objectif est d'avoir une réponse indicielle de ce système en boucle fermée, avec un dépassement de 9.5% et ce premier dépassement ait lieu à  $t_{\text{peak}} = 393$  ms.
- a- Déterminer le coefficient d'amortissement  $m$ .
- b- En déduire la pulsation propre  $\omega_n$  du système.
- 3- Donner le polynôme de second degré  $D_1(p) = p^2 + 2m\omega_n p + \omega_n^2$
- 4- Calculer le gain du retour d'état  $K = [k_1 \ k_2]$ , qui permettrait d'atteindre l'objectif précisé à la Question 2.
- 5- Faites la simulation sous le logiciel PSIM ( en utilisant que des intégrateurs et des additionneurs soustracteurs et des amplificateurs K) et vérifier le résultat.

Sous Psim

**Configuration d'une fonction transfert en intégrateur sous PSIM**

