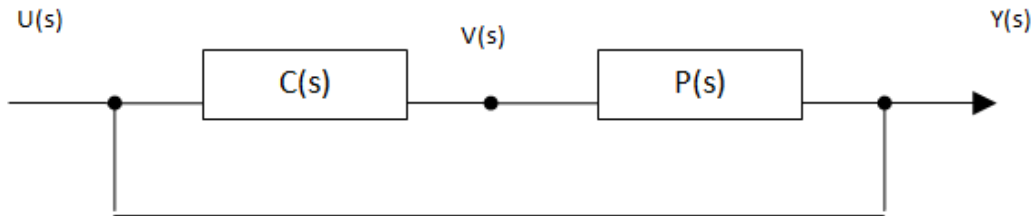


### Problème VI

Soit  $P(s)$  la fonction de transfert d'un système qu'on désire commander en boucle fermée à l'aide d'un correcteur de phase  $C(s)$ .



Avec :

$$P(s) = \frac{300}{(s - 10)(s + 10)}$$

- A. – Notre système est-il instable en boucle ouverte
- B. – Tracer le diagramme de Nyquist et vérifier la stabilité du système en sens de Nyquist.
- C. – Calculer  $\omega_0$  pour laquelle:  $P(j\omega_0) = -1$ .
- D. – Choisir les pôles et les zéros de  $C(s)$  afin de stabiliser le système.
- E. – Tracer le diagramme de Nyquist de  $C(s)P(s)$ .
- F. – À l'aide de Matlab ajuster les pôles et les zéros de  $C(s)$  pour avoir une bonne réponse temporelle et une bonne robustesse (encerclement plus large).

- G. – Trouver à l'aide de Matlab les tracées de Bode du cercle de sensibilité, le diagramme de Nyquist du système commandé et la réponse temporelle, ainsi que la marge de phase, marge de gain, temps de montée et le temps de stabilisation
- H. – Nous voulons implanter le correcteur  $C(s)$  dans un calculateur numérique :
- Choisir la fréquence d'échantillonnage adéquate.
  - trouver les équations qu'on doit programmer.