

**GEL-2005**  
**Systèmes et commande linéaires**

Mini-test #2

Lundi 23 novembre 2015, 9h30-10h20

Document permis: aucun

Professeur: André Desbiens, Département de génie électrique et de génie informatique

---

NOM : \_\_\_\_\_

PRÉNOM : \_\_\_\_\_

MATRICULE : \_\_\_\_\_

## Nomenclature

$$G(s) = G_c(s)G_p(s)$$

$$H(s) = \frac{G(s)}{1 + G(s)}$$

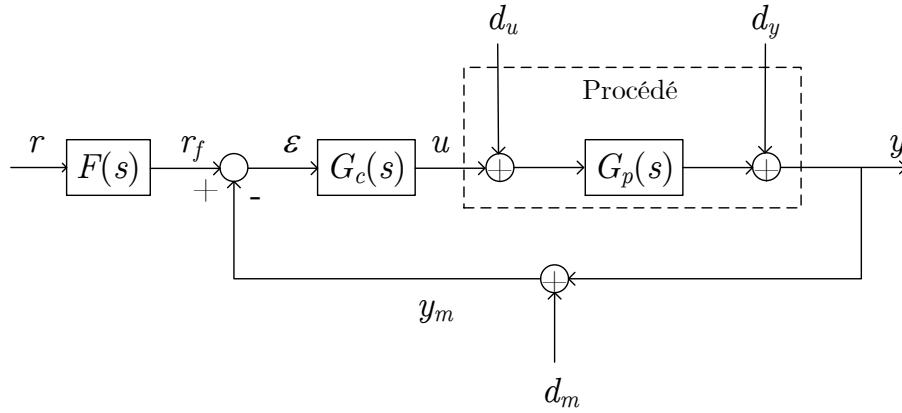


Figure 1

### Question 1 (0.5%)

Que vaut le rapport d'amplitude aux très hautes fréquences d'un régulateur PI  $G_c(s) = \frac{K_c(1 + T_i s)}{T_i s}$  ? Démontrez.

Réponse :  $K_c$

### Question 2 (0.5%)

Le système étudié est illustré à la figure 1 avec  $r = d_u = d_y = 0$ ,  $d_m(t) = 2\cos(0.1t + 0.3)u_e(t)$  (où  $u_e(t)$  est l'échelon unitaire),  $G_c(s) = 0.05$  et  $G_p(s) = \frac{2}{s}$ . Quelle est l'amplitude de  $u$  en régime permanent?

Réponse : 0.07

### Question 3 (1.5%)

Le système étudié est illustré à la figure 1 avec  $r = d_u = d_m = 0$ . La réponse en fréquences de  $G(s)$  est tracée à la figure 2. Si  $d_y$  est un échelon d'amplitude 2, que vaut l'erreur  $\varepsilon$  en régime permanent? Justifiez très clairement.

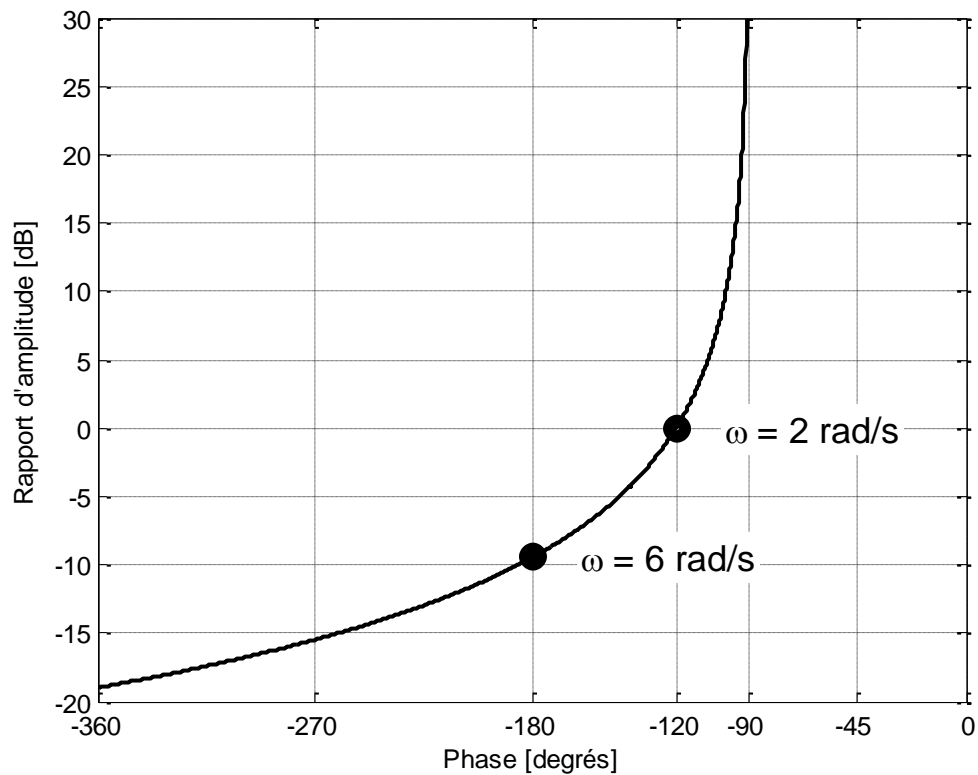


Figure 2

Réponse : 0

#### Question 4 (1.5%)

Le système illustré à la figure 1 est stable, où :

- $G_c(s)$  est un régulateur PI,
- $G_p(s)$  est le système utilisé durant les laboratoires,
- $y_m$  est la mesure de la position angulaire,
- $u$  est la tension fournie à l'amplificateur de puissance,
- $F(s) = 1$ ,
- $r$  est un échelon d'amplitude 3 appliqué à  $t = 0$ ,
- $d_u$  est un échelon d'amplitude 2 appliqué à  $t = 1$ ,
- $d_m = d_y = 0$ .

Que vaut  $u(\infty)$ ? Détaillez votre démarche.

Réponse : -2

**Question 5 (1.5%)**

Le système étudié est illustré à la figure 1. La réponse en fréquences de  $G(s)$  est tracée à la figure 2. Quel retard doit-on ajouter au procédé  $G_p(s)$  pour que  $H(s)$  devienne à la limite de la stabilité?

Réponse : 0.524 sec

*Bon succès!*