

1

- 1) De 0 à t_1 : échelon de position, permet de décaler de "a" le chariot
De t_1 à t_2 : rampe, permet un déplacement à vitesse constante sur la distance b.
Puis retour au départ.

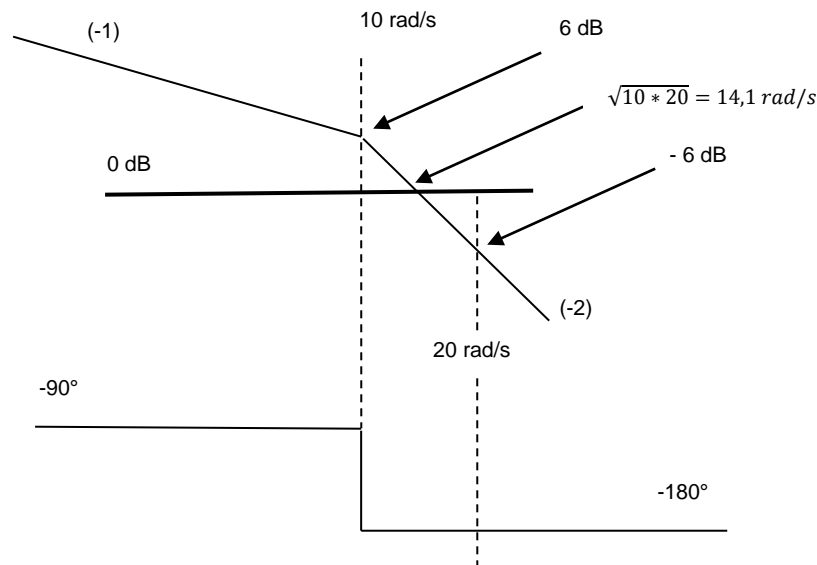
- 2) 0,1s = constante de temps dominante du système électro-mécanique
Intégration, car c'est la position qui est mesurée (intégrale de la vitesse).

$$3) \frac{V_X}{E} = \frac{1}{\frac{p^2}{200} + \frac{p}{20} + 1}$$

$$Z = 0,35 \text{ donc : } D\% = 31\%$$

$$\varepsilon_P = 0 \text{ (intégration en BO)}$$

$$\varepsilon_V = 0,05$$



$$(\text{Arg BO})_{\omega = 14,1} = -145^\circ$$

$$\text{Donc : } M\phi = 35^\circ$$

$$t_r \cdot \omega_0 = 7,9$$

$$\omega_0 = 14,1$$

$$\text{Donc : } t_r = 0,56\text{s}$$

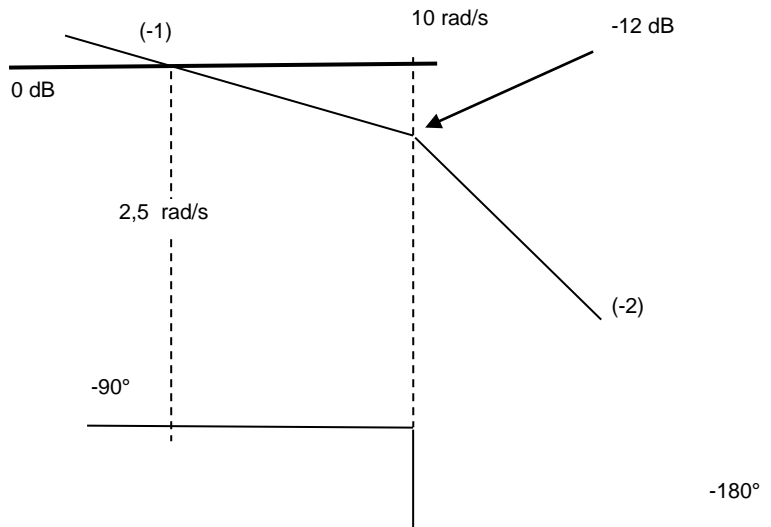
2

$$1) \frac{V_X}{E} = \frac{1}{\frac{p^2}{200G} + \frac{p}{20G} + 1}$$

$$Z = 1 \text{ pour } G = G_0 = 0,125$$

$$\varepsilon_P = 0 \text{ (intégration en BO)}$$

$$\varepsilon_V = 0,4 \text{ (plus grande que pour } G = 1)$$



$$(\text{Arg BO})_{\omega = 2,5} = -104^\circ$$

$$\text{Donc : } M\phi = 76^\circ$$

Inconvénient : erreur de vitesse augmentée (rampe de E)

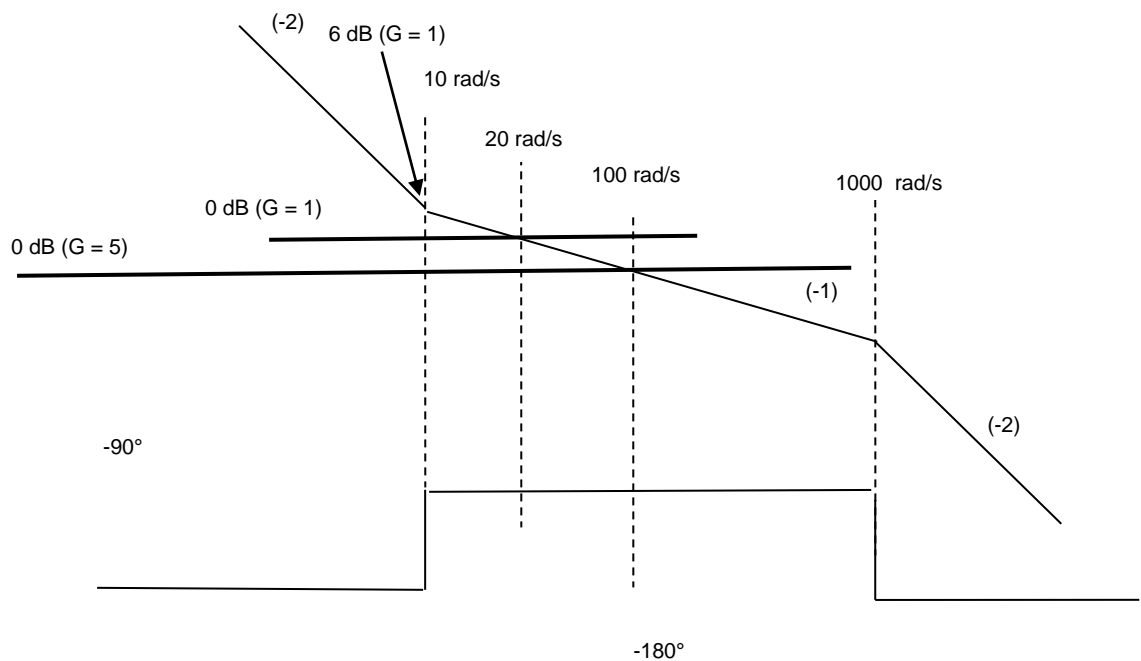
Avantage : plus grande marge de phase, donc transitoire amorti ($Z = 1$)

3

1) $\varepsilon_P = \varepsilon_V = 0$ (2 intégrations en BO)

En boucle ouverte :

$$\frac{20G(1 + 0,1p)}{0,1p^2(1 + 0,001p)}$$



Pour : $G = 1$:

$$(\text{Arg BO})_{\omega = 20} = -118^\circ$$

$$\text{Donc : } M\phi = 62^\circ$$

Si : G diminue, la marge de phase diminue

Si : G augmente, la marge de phase augmente puis diminue

Pour : $G = 5$:

$$(\text{Arg BO})_{\omega = 100} = -101^\circ$$

$$\text{Donc : } M\phi = 79^\circ$$

Réglage final : suppression de l'erreur de position et de vitesse et probablement peu de dépassement en transitoire car marge de phase assez grande.