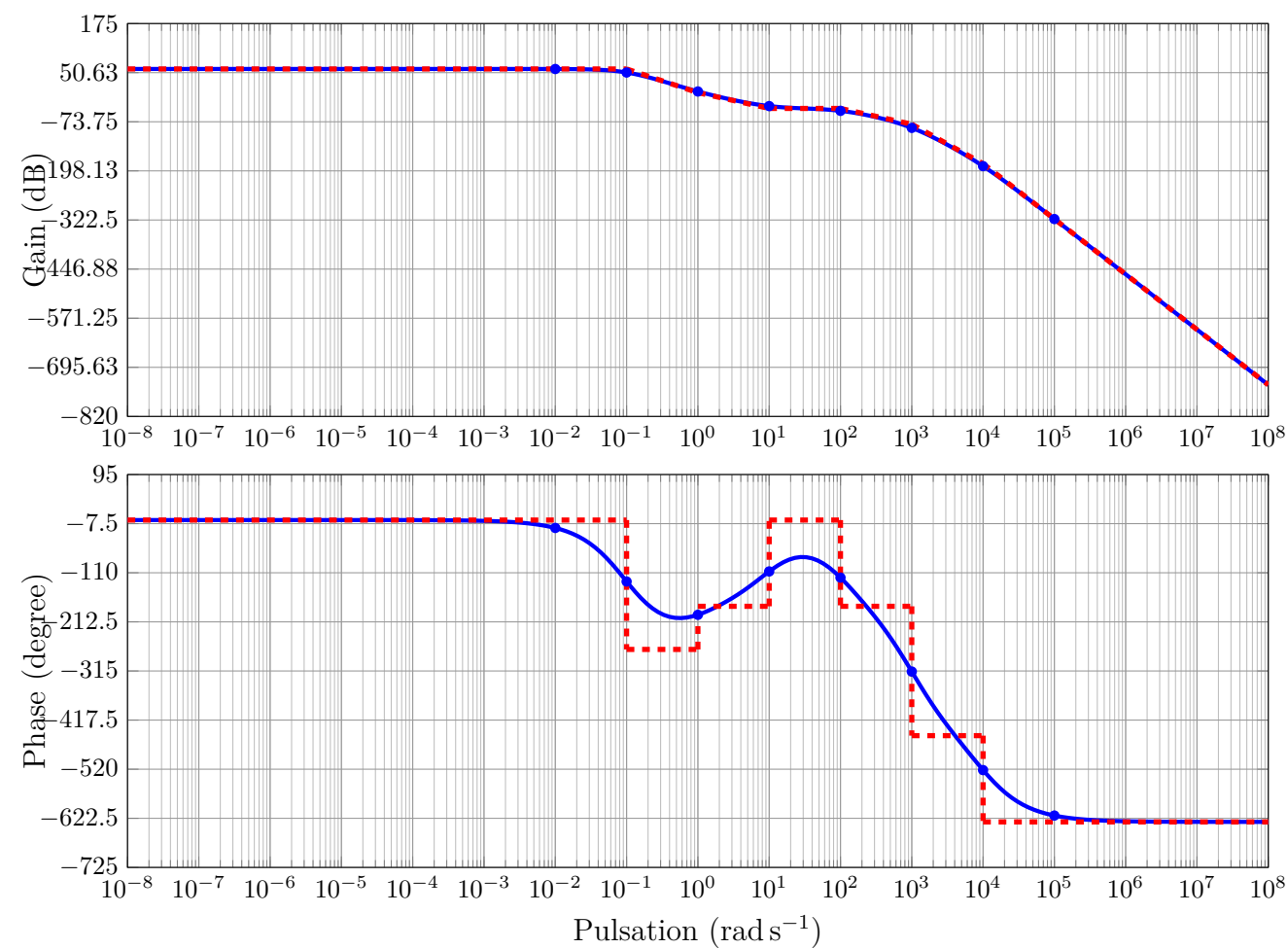


$$H(p) = \frac{1000(p + 1)(0.1p + 1)^2}{(10p + 1)^3(0.01p + 1)^2(0.001p + 1)^3(0.0001p + 1)^2}$$



### Fonctions réelles du gain et du déphasage

$$G(\omega) = |H(j\omega)| = \frac{1000\sqrt{1 + \tau_2^2\omega^2} \left(1 + \tau_3^2\omega^2\right)}{(1 + \tau_1^2\omega^2)^{\frac{3}{2}} (1 + \tau_4^2\omega^2) (1 + \tau_5^2\omega^2)^{\frac{3}{2}} (1 + \tau_6^2\omega^2)}$$

$$G_{dB}(\omega) = 60 - 30 \log (1 + \tau_1^2\omega^2) + 10 \log (1 + \tau_2^2\omega^2) + 20 \log (1 + \tau_3^2\omega^2) - 20 \log (1 + \tau_4^2\omega^2) - 30 \log (1 + \tau_5^2\omega^2) - 20 \log (1 + \tau_6^2\omega^2)$$

$$\phi(\omega) = \arg H(j\omega) = -3 \arctan \tau_1\omega + \arctan \tau_2\omega + 2 \arctan \tau_3\omega - 2 \arctan \tau_4\omega - 3 \arctan \tau_5\omega - 2 \arctan \tau_6\omega$$

### Quelques valeurs particulières (calculées) :

Pulsation ( $\text{rad s}^{-1}$ )	$10^{-2}$	$10^{-1}$	$10^0$	$10^1$	$10^2$	$10^3$	$10^4$	$10^5$
Gain (dB)	60	51	3	-34	-46	-89	-186	-320
Déphasage (°)	-16	-128	-198	-107	-120	-316	-522	-617

### Commande pour reproduire ce fichier :

```
./bodePGFtikz -a -s 10 -3 -s 1 1 -s 0.1 2 -s 0.01 -2 -s 0.001 -3 -s 0.0001 -2 -g 1000
```