



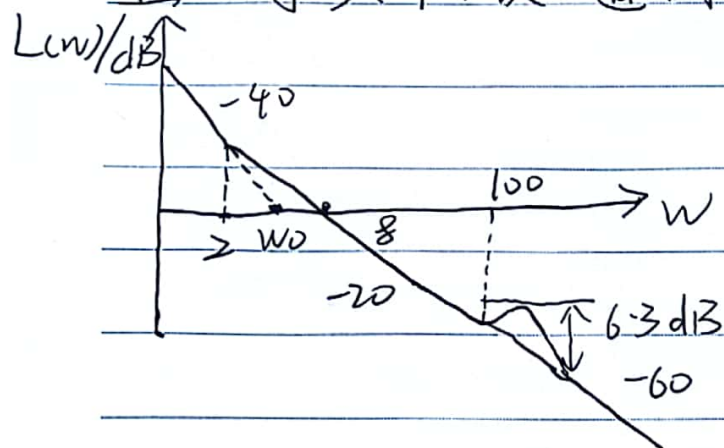
如何根据对数幅频特性曲线求开环传递函数?

明确

1. 转折频率  $\omega_1, \omega_2, \omega_3$
2. 系统型号:  $V$
3.  $\omega_n$  如何求取? (对二阶)
4. 开环增益  $K$

对 1、2、直接根据图即可确定

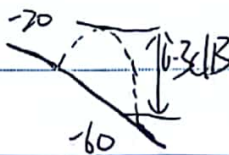
重点对 3、4, 以一道例题说明




图中可知,  $V=2$ ,  $\omega_1=2$  前为  $\frac{1}{s^2}$ ,  $\omega_1=2$  与  $\omega_2=8$  之间是一阶微分,  $\omega_2=8$  与  $\omega_3=100$  间为二阶振荡, 且  $\omega_n=100$

如何求  $K$ ?

答: 根据误差修正曲线



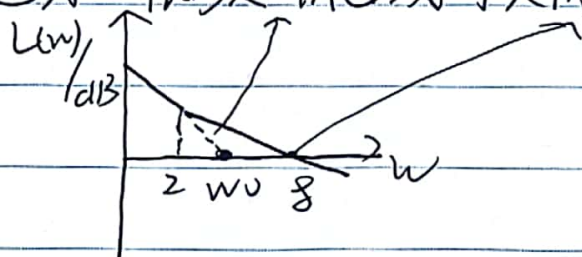


出现  是因为系统在  $\omega=100$  处发生谐振, 而  $\xi$  决定了谐振峰值的大小, 故用  $20\lg M_r = 6.3\text{dB}$  联合求出  $M_r = \frac{1}{2\xi\sqrt{1-\xi^2}}$

$\xi$  大小。

求出  $\omega_n$  与  $\xi$  后, 接着看  $K$

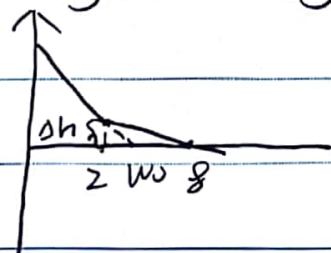
$K$  的关键在于低频渐近线与  $0\text{dB}$  线的交点, 记为  $\omega_0$   
注意区分: 低频渐近线与实际幅频曲线, 二者不同



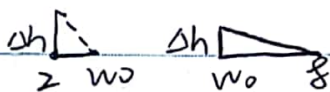
实际幅频曲线与  $0\text{dB}$  线交点为截止频率  $\omega_c$ , 与  $\omega_0$  有别。  
对  $K$  而言, 一般  $K = \omega_0^v$ ,  $v$  为系统阶数

所以求  $K$  关键在求  $\omega_0$

用  $40\lg \omega_0 - 40\lg 2 = 20\lg 8 - 20\lg 2$  来求



本质是  $\Delta h = \Delta h$



从而得到  $\omega_0$



也可  $\frac{\omega}{\omega_0} = \frac{\omega_0}{\omega}$  来求, 利用了横坐标距离等比 (但我不会用)

总而言之

{ 谐振曲线  $\rightarrow \begin{cases} 20 \lg M_r = m \text{ dB}, m \text{ 为谐振峰值} \\ M_r = \frac{1}{2\zeta \sqrt{1-\zeta^2}} \end{cases}$   
转折频率  $\rightarrow$  转折频率 ( $\omega_1, \omega_2, \omega_n \dots$ )  
低频渐近线与 0 dB 线交点  $\omega_0 \rightarrow$  开环增益  $K, K = \omega_0^v$   
低频段斜率  $\rightarrow v$

书中例题: P504 A5.4 A5.5