

1. 波形为  $V(t) = e^{-\frac{t}{\tau}} u(t)$  的信号作为  $RC$  高通电路的输入，设电路的时间常数为  $\tau$  ( $\tau = RC$ )。

- (1) 求输出信号的能谱密度；
- (2) 证明全部输出能量是输入能量的一半。

2. 如图 1 的系统是一个中心频率可变、通带宽度为  $2\omega_c$  的带通滤波器，试通过该系统的频率函数  $H(\omega) = \frac{Y(\omega)}{X(\omega)}$  来证明这一点，并说明  $\omega_0$  应该比低通滤波器的截止频率  $\omega_c$  至少大多少。

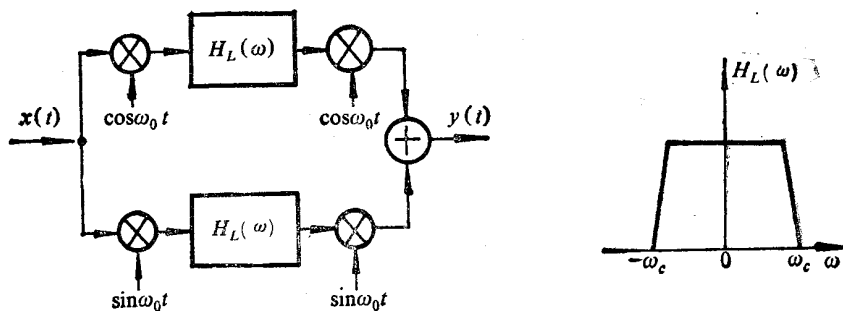


图 1

3. 设放大器的频率特性如图 2 所示，相位特性是线性的，幅度特性则不均匀。当输入端加有频带限制到  $\omega_c$  的脉冲信号  $f(t)$  时，试求放大器的输出。

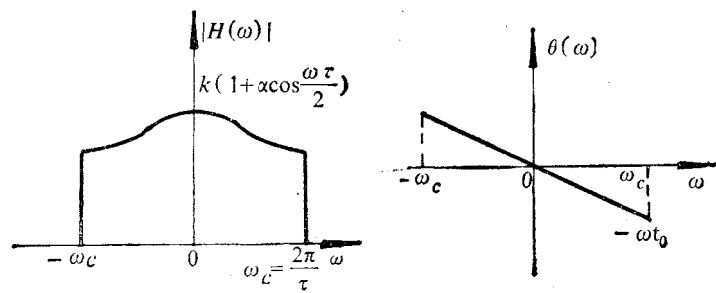


图 2