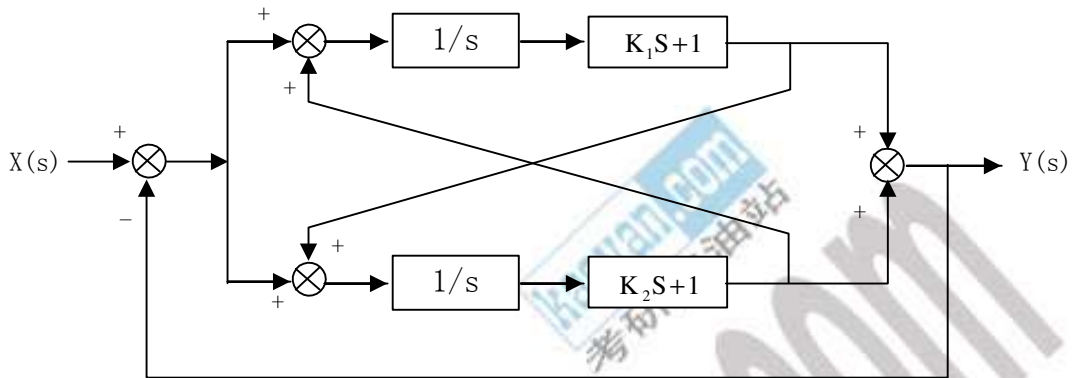


1. 已知一控制系统结构图如图所示：

(1) 画出其信号流图：(6%)

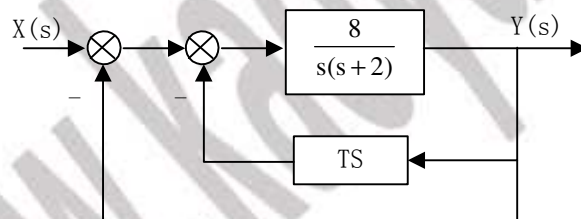
(2) 求从输入 $X(s)$ 到输出 $Y(s)$ 的传递函数。(6%)



2. 控制系统结构图如图所示：

(1) 当 $T=0$ 时，试求系统的阻尼比 ξ ，无阻尼自然振荡角频率 ω_n 和单位斜坡函数输入时系统的稳态误差：(6%)

(2) 当 $\xi=0.7$ ，试求系统中的 T 值和单位斜坡函数输入时系统的稳态误差。(6%)



3. 单位反馈系统的开环传递函数为：

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

试确定使系统稳定时，分别以 K 、 T 为坐标轴的稳定区域。(10%)

4. 已知单位反馈控制系统的开环传递函数为：

$$G(s) = \frac{K(s+3)}{s(s+2)}$$

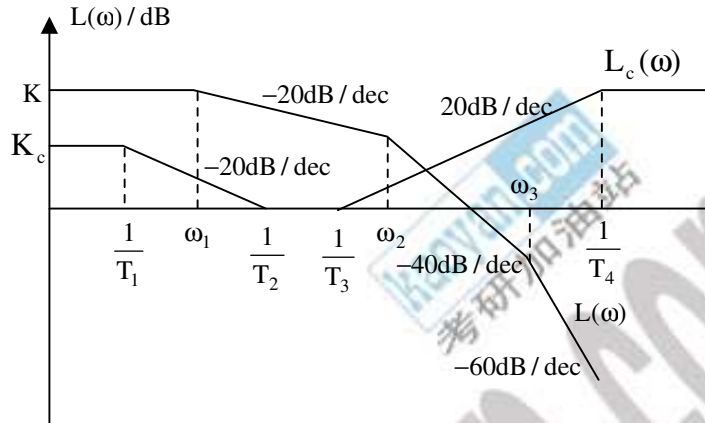
(1) 绘制系统的根轨迹图：(8%)

(2) 求使系统取得最大振荡响应的阻尼比 ξ 和 K 值：(6%)

(3) 求 K 取 (2) 中值系统的单位阶跃响应。(4%)

5. 已知一单位反馈系统，其固有的开环传递函数 $G(s)$ 和串联校正装置 $G_c(s)$ 的对数幅频特性曲线如图所示。

- (1) 在图中画出系统校正后的开环对数幅频特性曲线。(6%)
- (2) 写出校正后系统开环传递函数表达式。(4%)



6. 已知单位反馈系统的开环传递函数为：

$$G(s) = \frac{K}{(1+s)(1+0.5s)(1+2s)}$$

试用 Nyquist 图判断当 K 取何值时，闭环系统稳定。(10%)

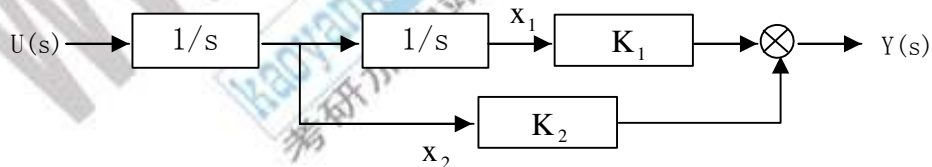
7. 已知一控制系统的开环传递函数为：

$$G(s) = \frac{Ke^{-Ts}}{s(0.1s+1)(0.01s+1)}$$

其中 $T=0.005$ 。若使系统的速度误差系数为 $K_v=100 \text{ 秒}^{-1}$ ，相角裕量

$\gamma \geq 45^\circ$, $\omega_c = 10$ 弧度/秒，试设计系统的串联校正装置。(14%)

8. 已知一控制系统如图所示。



- (1) 写出以 x_1 , x_2 为状态变量的系统状态方程与输出方程。(4%)
- (2) 试判断系统的能控性与能观性，若不满足能控或能条件，问当 K_1 与 K_2 取何值时，系统能控或能观。(6%)
- (3) 求系统的极点。(4%)