

题号: 420

共 2 页第 1 页

大连海事大学 2000 年研究生招生试题

科目: 自动控制理论

适用方向: 控制理论与控制工程

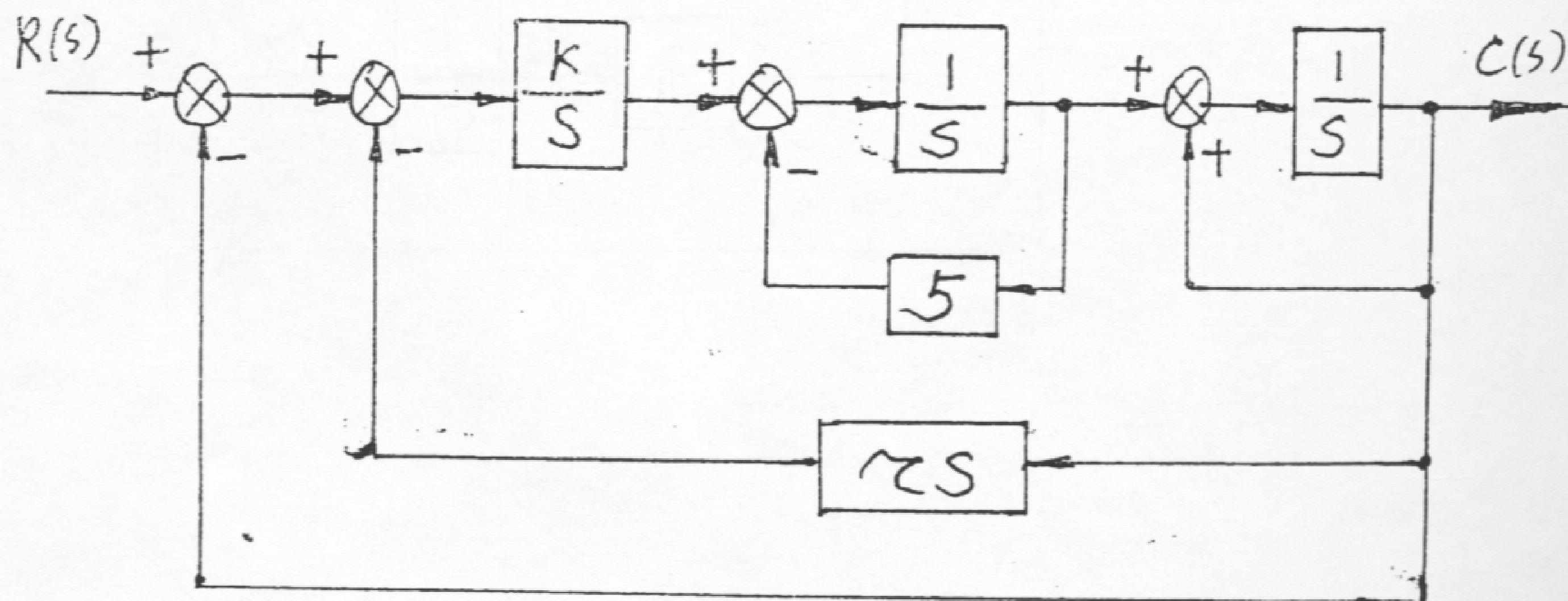
一. 已知单位反馈控制系统的开环传递函数为:

$$(8\text{分}) \quad G(s) = \frac{10(2s+1)}{s^2(s^2+6s+10)}$$

求: 1. 位置误差系数 K_p 、速度误差系数 K_v 及加速误差系数 K_a ;2. 当输入信号为: $r(t) = 2 + 2t + t^2$ 时的稳态误差。

二. 已知系统的方块图如下图所示:

(15分)



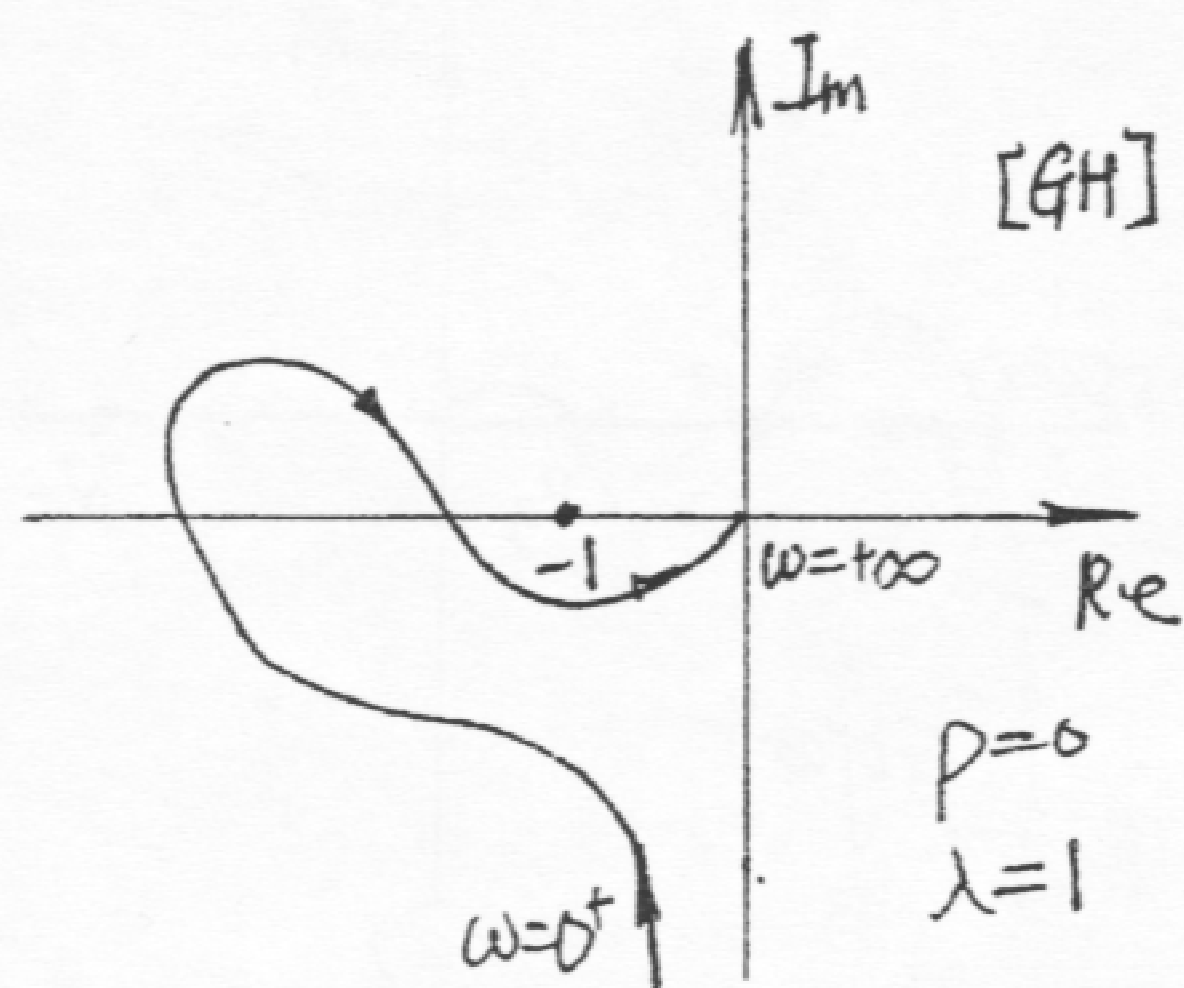
求: 1) 系统稳定的条件;

2) 当 $K=5$ 时, 系统稳定的 τ 值范围。

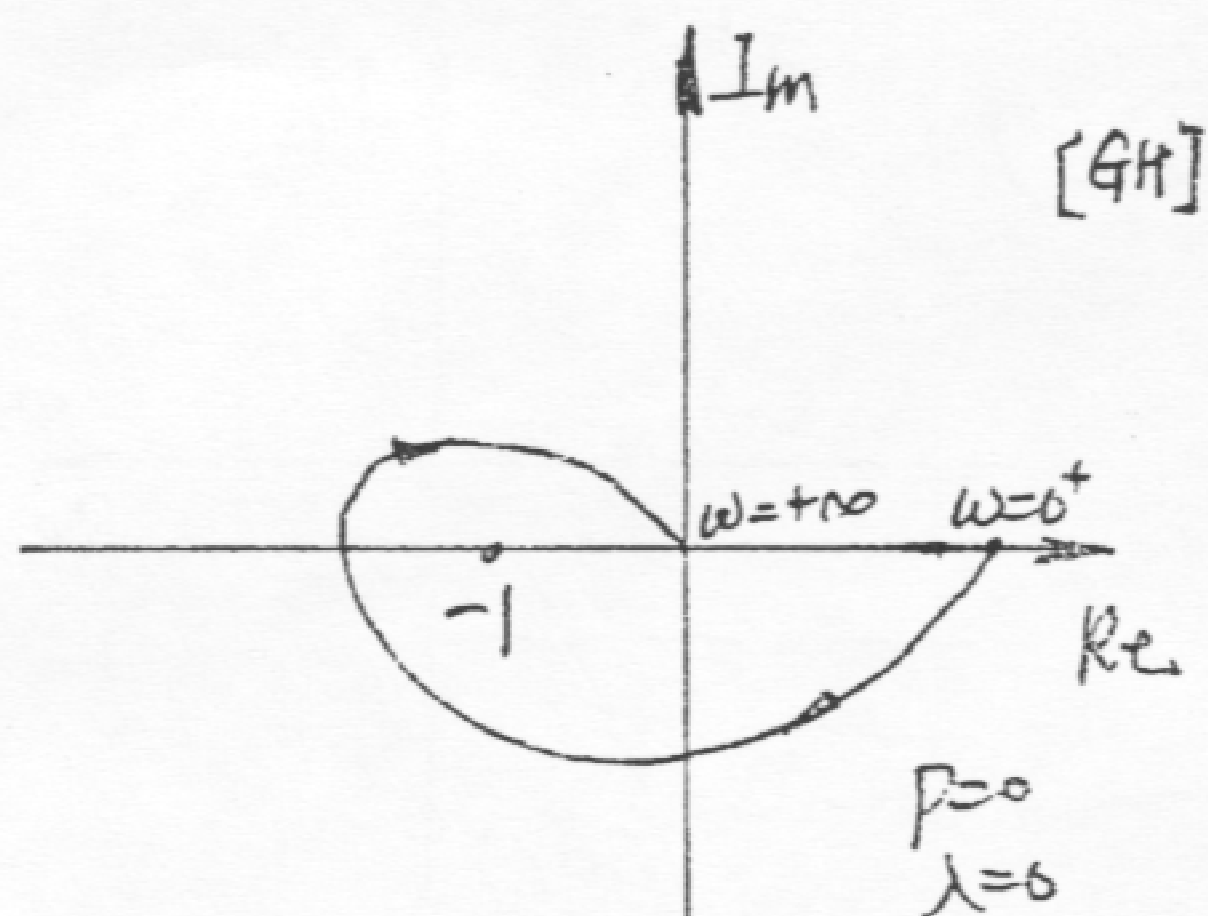
三. 某系统的闭环传递函数为: $G_B(s) = \frac{\omega_n^2}{s^2 + 2\zeta\omega_n s + \omega_n^2}$
 (15分)

且已知当输入单位阶跃信号时, $\sigma_p = 15\%$, $t_s = 2s$ ($\Delta = 0.05$),
 试求: 该系统在单位斜坡信号输入时的稳态误差。

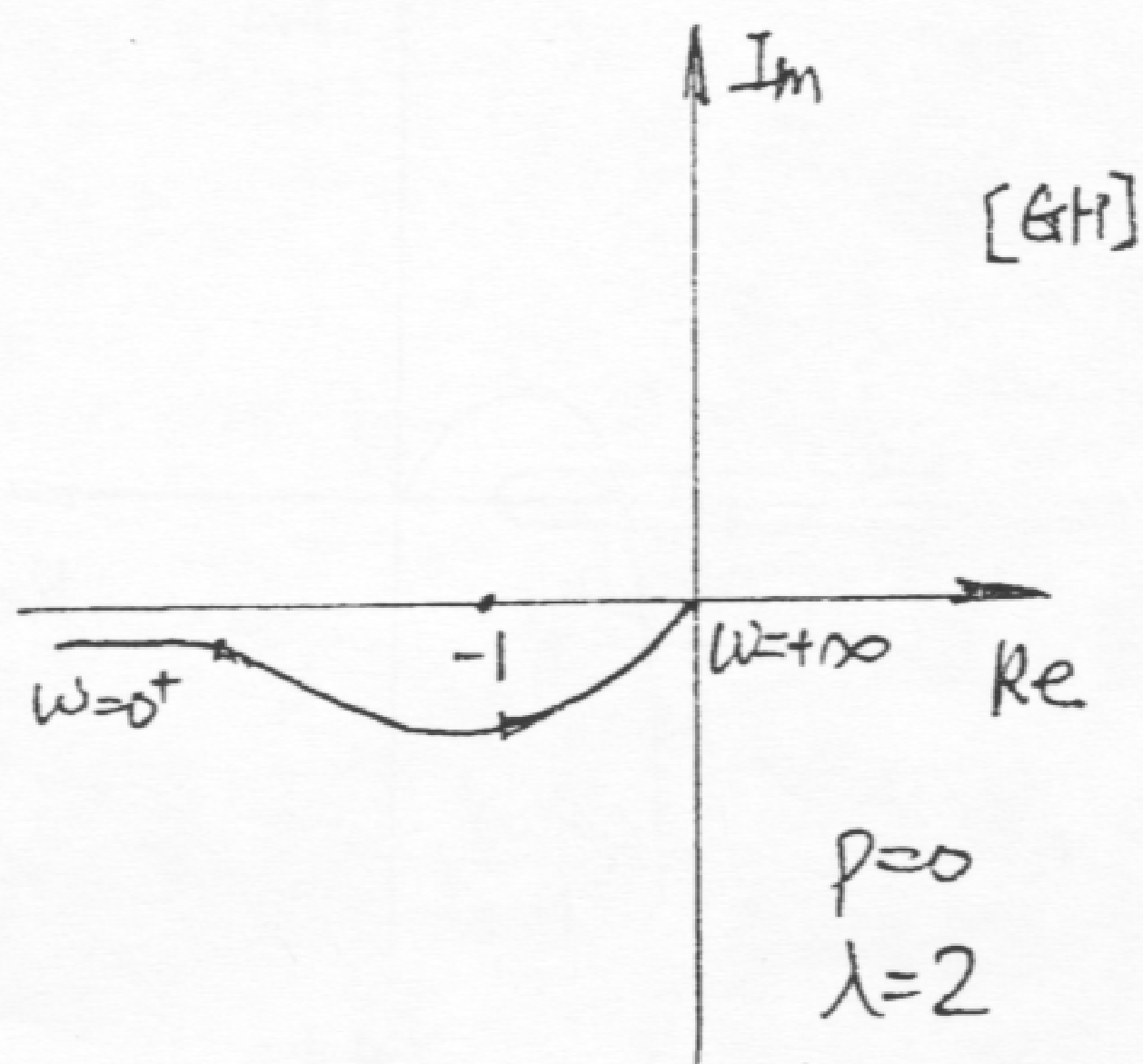
四. 根据奈氏判据, 判别下列各图所示 $G(j\omega)H(j\omega)$ 对应闭环系统的稳定性。
 (12分) 注: 本题可以直接在试题纸上解答



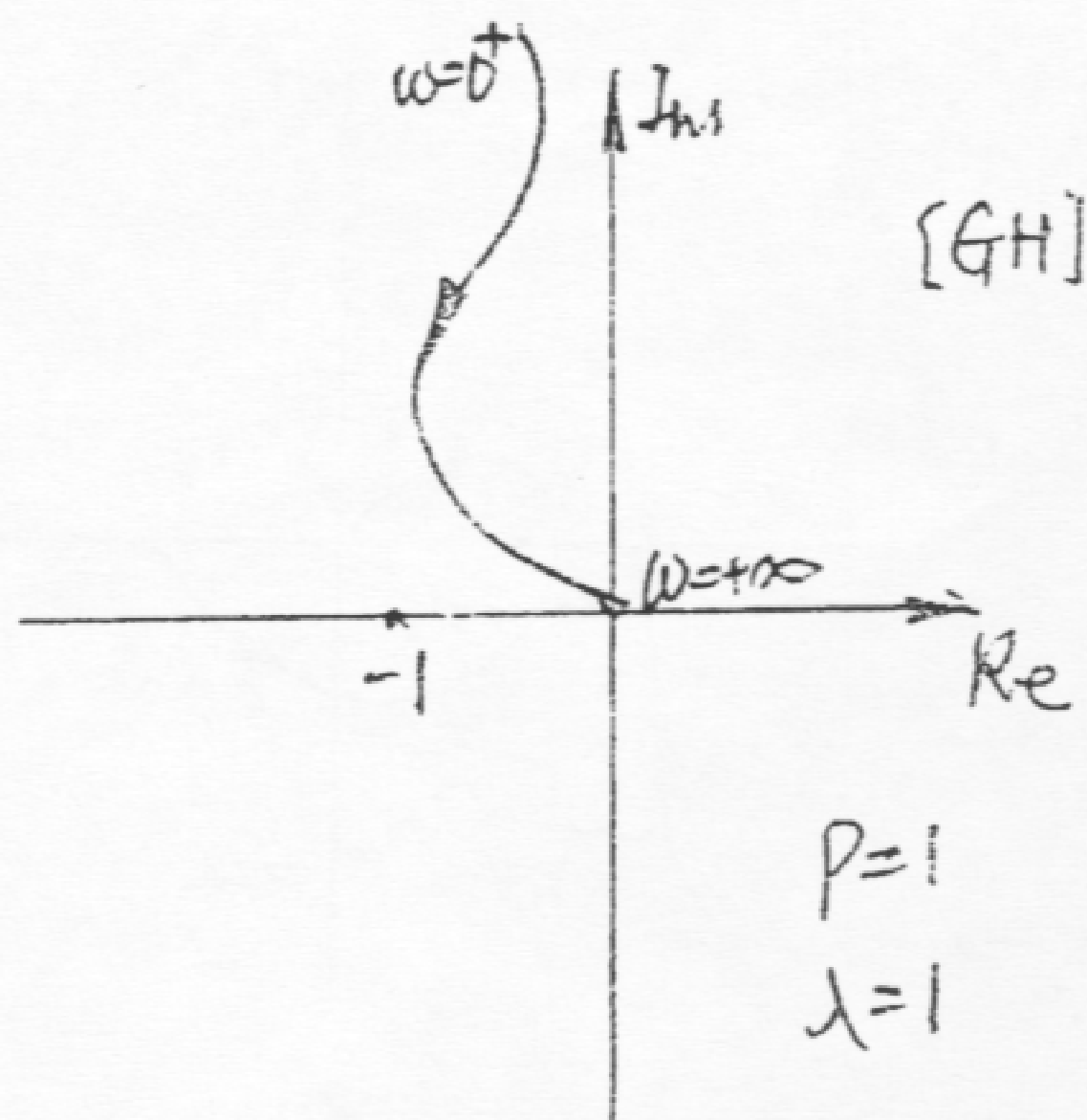
(1)



(2)

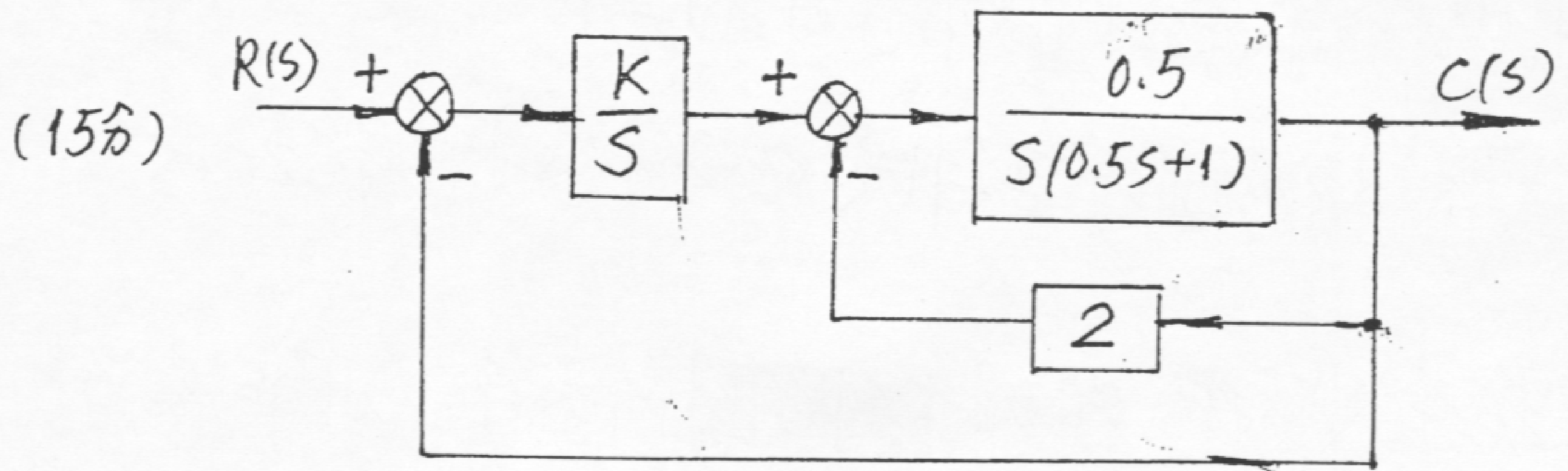


(3)



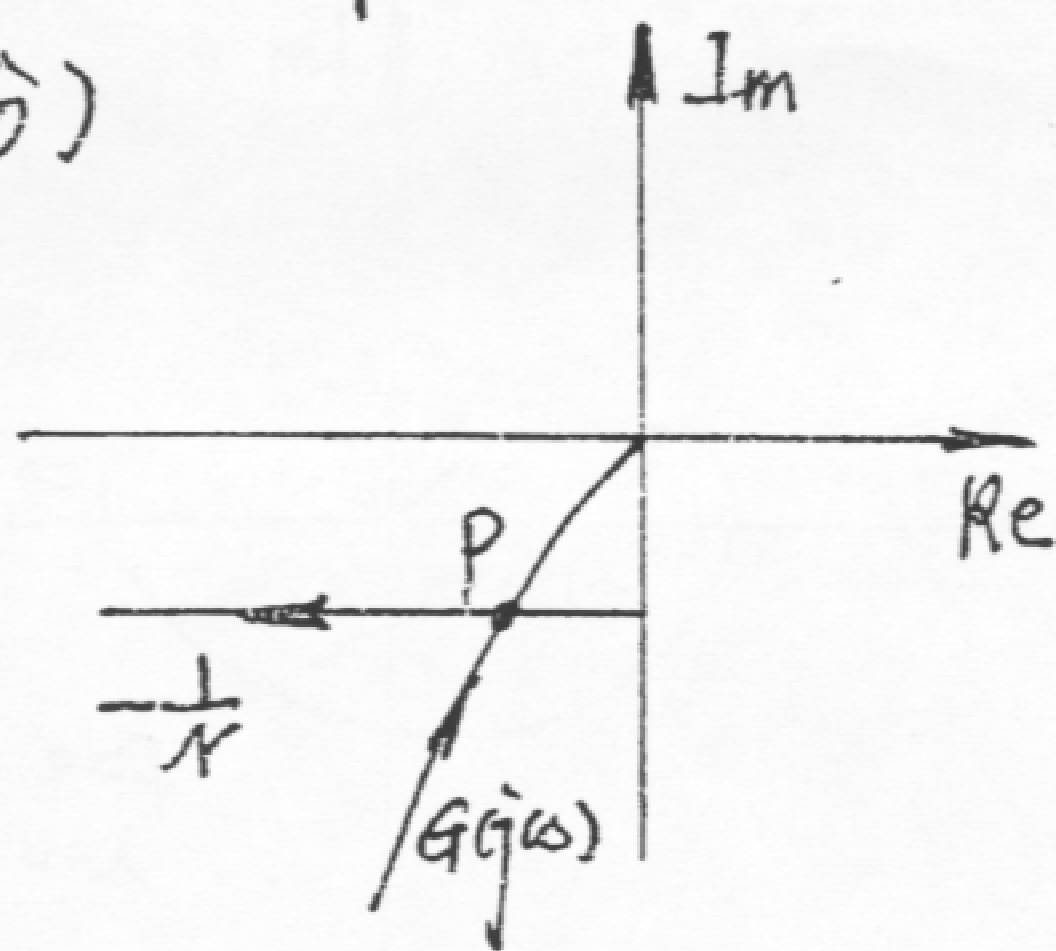
(4)

五、设某控制系统如图所系, 试绘制参变量 K 由 0 变至 ∞ 时的根轨迹

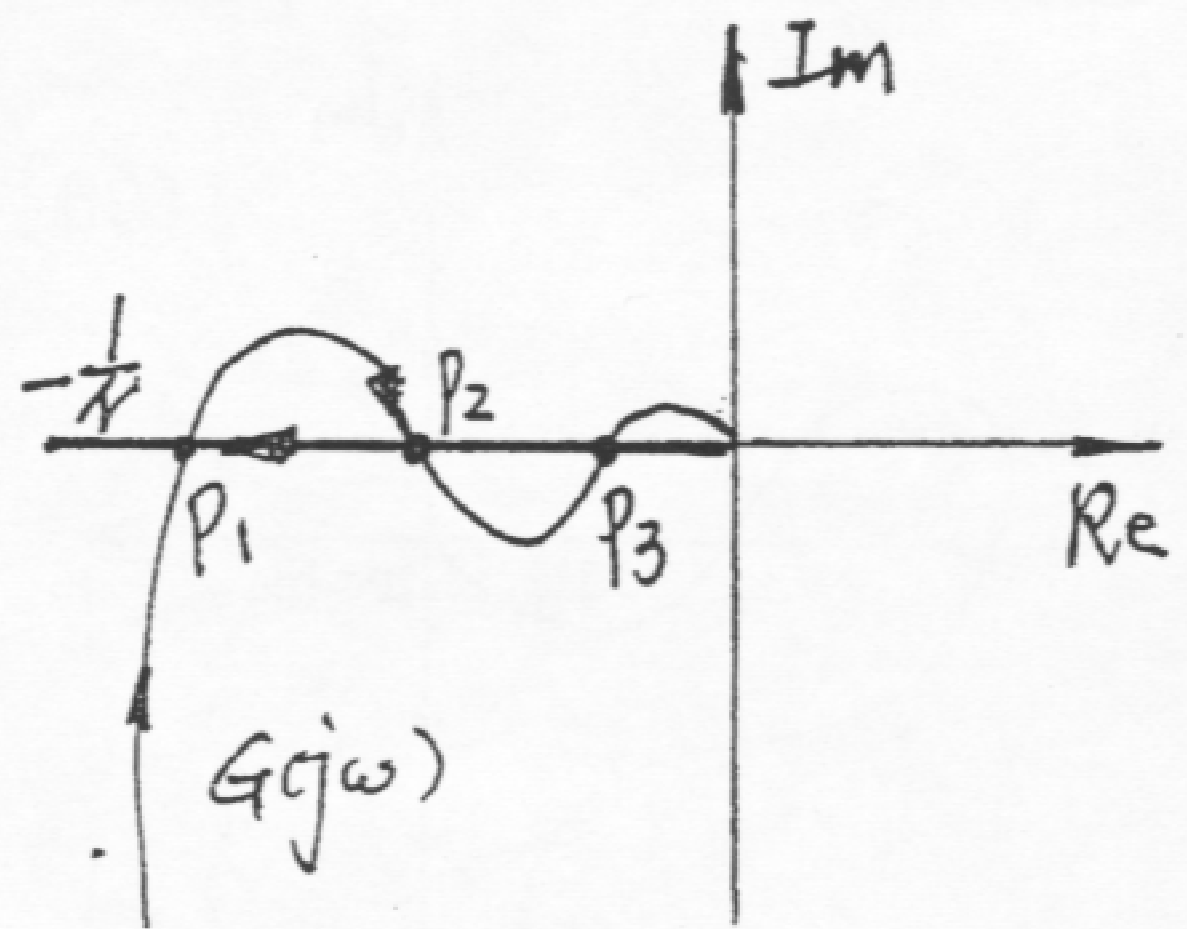


六、判断下图所示各系统是否稳定, $-1/\lambda$ 与 $G(j\omega)$ 的交点是不是稳定工作点。(图中箭头所示为 A 增加或 ω 增加的方向)

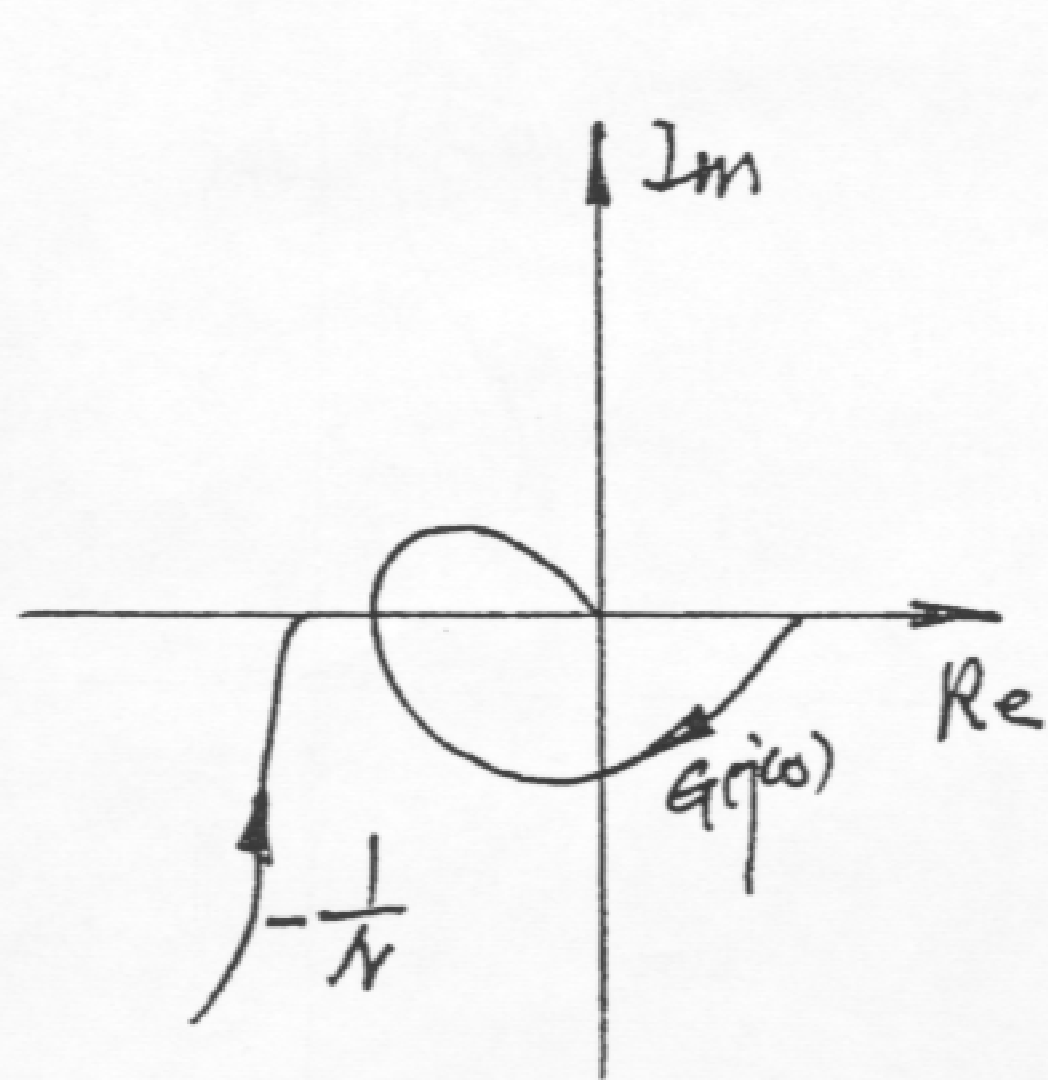
(12分)



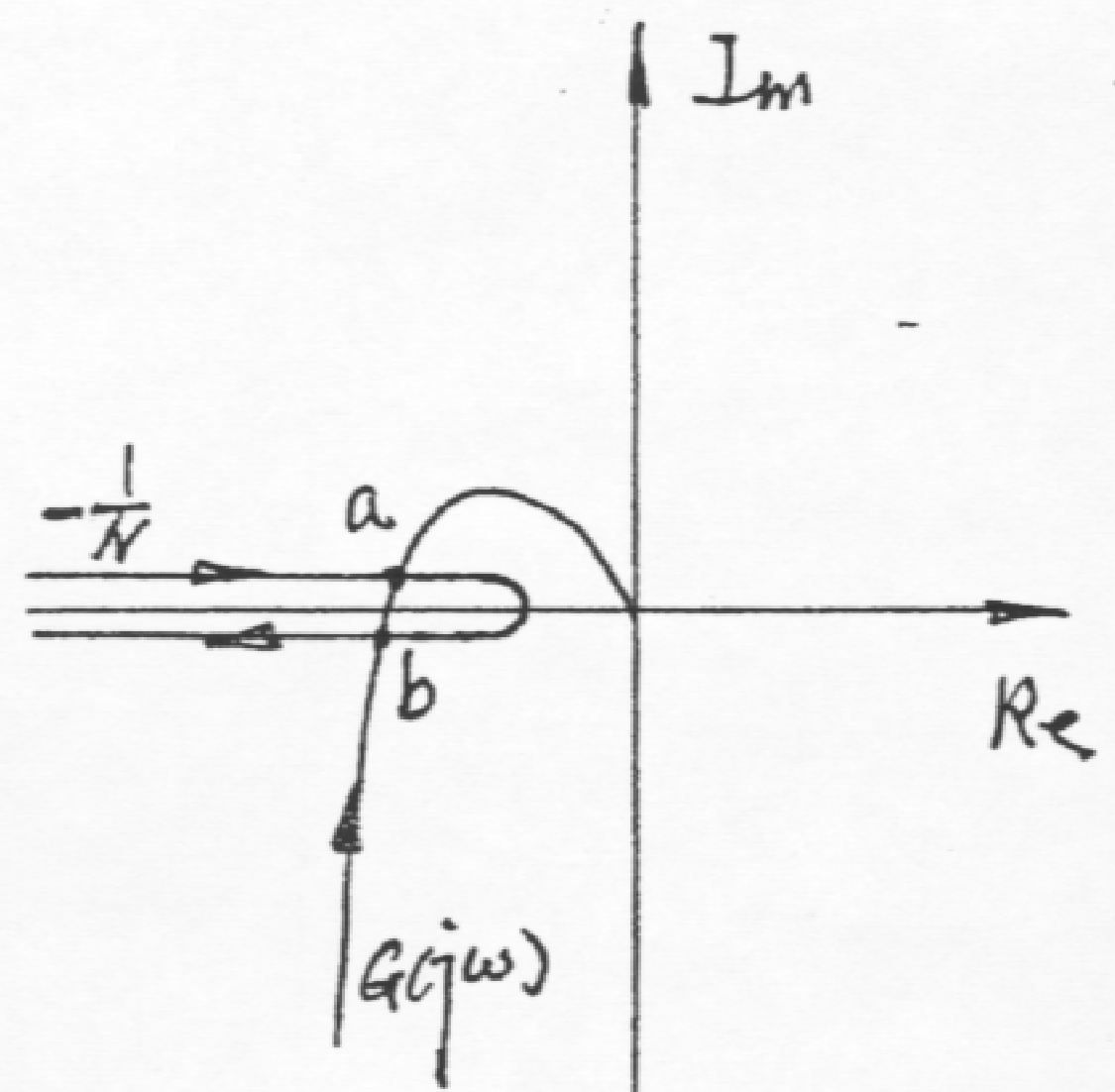
(1)



(2)

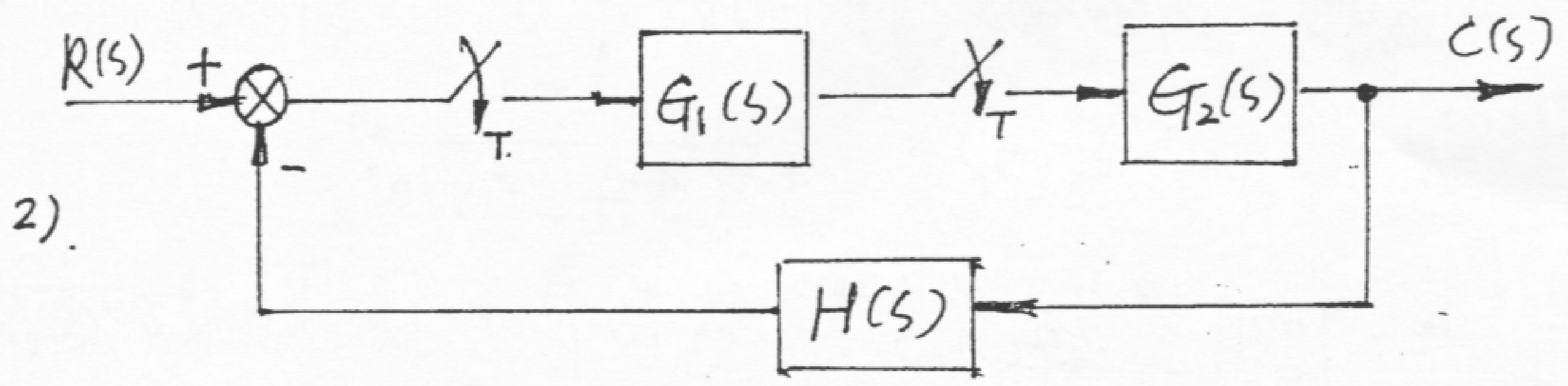
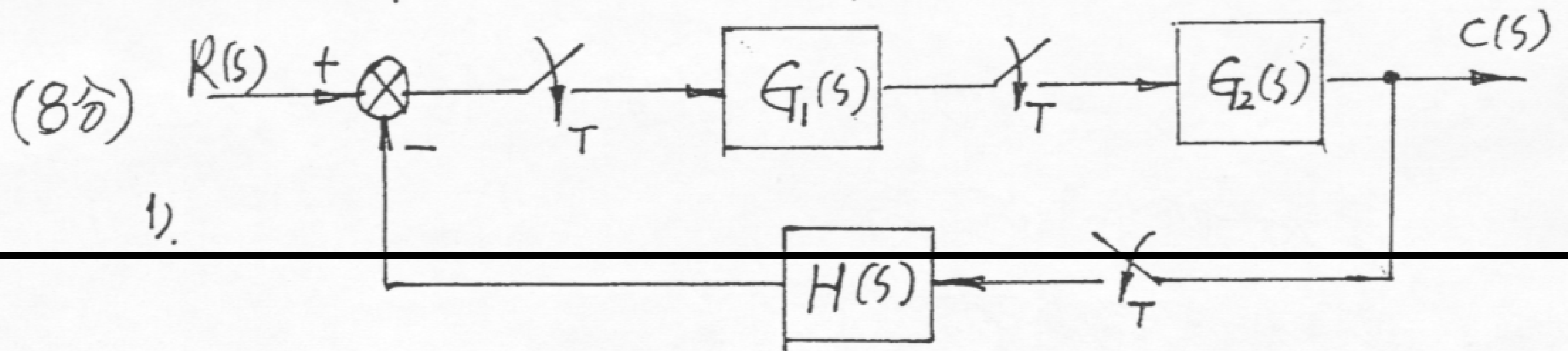


(3)



(4)

七. 试求下图所示各离散系统输出变量的z变换 $C(z)$.



八. 反馈系统如下图所示, 试判别其能控性与能观性

(15分)

