

《现代控制论》第八次作业

(要求: 切勿抄袭, 独立完成, 作业须装订)

1. 【40 分】对于系统 $\dot{x} := -2x + u$, 试求 $u(t)$, 使得如下性能泛函取得最小值:

$$J(u) = \frac{1}{2} \int_{t_0}^{\infty} (x^2 + u^2) dt$$

2. 【60 分】给定系统:

$$\dot{x}_1 = x_2,$$

$$\dot{x}_2 = u$$

相应的性能泛函为:

$$J(u) = \frac{1}{2} \int_0^{\infty} (x_1^2 + mx_2^2 + nu^2) dt$$

其中, $m \geq 0, n > 0$ 。

- 1) 求 $u(t)$ 使 $J(u)$ 取得最小值。
- 2) 求最优闭环极点。
- 3) 求 $m \geq 0, n > 0$, 使得闭环极点为 $-2, -2$ 。
- 4) 当 $m = 0$ 时, 求 n 使得闭环极点为 $\sqrt{2}(-1 \pm i)$ 。

