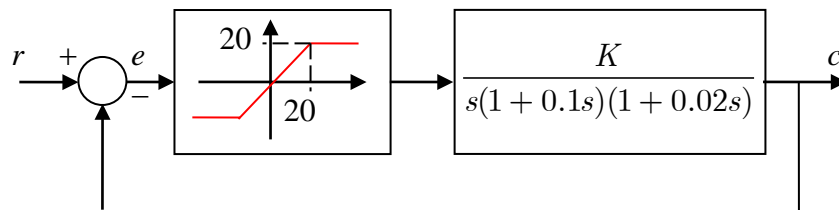


第三章作業

- 繳交日期 2020/10/24(星期六), 24:00 前
- 以 PDF 附件 email 傳送 cdyang@mail.ncku.edu.tw
- 作業上傳檔案名稱格式:非線性控制作業(第3章)_姓名_學號.pdf

考慮如下列之控制方塊圖，其中包含非線性的飽和元件



- 將非線性飽和元件用其描述函數加以取代，並利用古典控制的 Nyquist 定理決定使得系統為穩定的最大允許 K 值(記作 K^*)。
- 接續(a)，隨意取數值 $K_1 > K^*$ ，並在上面方塊圖中，令 $K = K_1$ (例如若 $K^* = 10$ ，可取 $K = K_1 = 15$)，參考例題 3.3.2 的方法，由描述函數求出極限圓發生時的振幅 X ，及頻率 ω 。
- 利用 Matlab 的非線性飽和元件模組，模擬上面方塊圖的時間響應 $c(t)$ ，每次模擬使用不同的 K 值，決定使得系統為穩定的最大允許 K 值(記作 K^*)。註:這裡的穩定是指在輸入指令 $r = 0$ 的情形下，不管初始誤差 $e(0) > 20$ 或是 $e(0) < 20$ ，都可以保證 $c(t) \rightarrow 0$ 。
- 比較以上二種方法所得到的 K^* 值，分析二者的差異所代表的意義。
- 在問題(c)中，取數值 $K = K_1 > K^*$ ，其中 K_1 的值取成與(b)題相同，但以 Matlab 進行模擬(不使用描述函數)，確認方塊圖是否存在極限圓的振盪解 $c(t) = X \sin \omega t$ 。如果存在的話，比較此振幅 X ，及頻率 ω 是否與(b)題的答案相同。(注意:所謂極限圓的振盪解是指不管初始誤差 $e(0)$ 為多少，Matlab 的響應 $c(t)$ 最後都收斂到相同的弦波函數 $X \sin \omega t$)