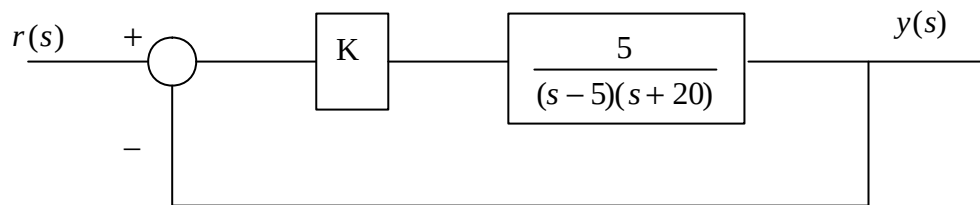


車輛工程研究所自動控制科目考題

一、有一閉迴路控制系統如圖一所示。試回答下列問題

- A. 繪出根軌跡圖，並於圖中標明重要的點座標。 15%
- B. 計算出能夠使得系統穩定的 K 值範圍。 10%
- C. 計算出使得系統時間常數(time constant)為 1.0 sec 的 K 值。 10%
- D. 假設系統使用 C 小題所得到的 K 值，並假設輸入為 $r(t) = 10$ 。試求解 $y(t)$ ，並繪出其曲線，並於圖中標明穩態值以及時間常數的大小以及位置。 15%



圖一

二、有一系統的轉移函數為 $G(s) = \frac{(s+12)}{(s+5)(s+20)}$ ，其輸入為 $\sin wt$ 。試求當

$w = 1\text{Hz}$ 時之穩態輸出函數。 15%

三、有一滑塊，質量為 5kg。當其運動時，與地面之摩擦係數為 0.2。同時，當其運動時會受到風的阻力，大小為 $0.5u^2$ 。其中， u 為滑塊的速度，單位為 m/sec。試推導此一滑塊的運動方程式，並求出當其受到一 40N 的力量推動時的穩態速度。最後，請設計一個 P 型控制器(P-controller)，來控制滑塊的推力，來使得當此一系統在上述的穩態情況下運動，受到干擾之時，能夠在 1 sec 之內恢復穩定。 35%