編號：　192　系所：航空太空工程學系丙組　　科目：自動控制

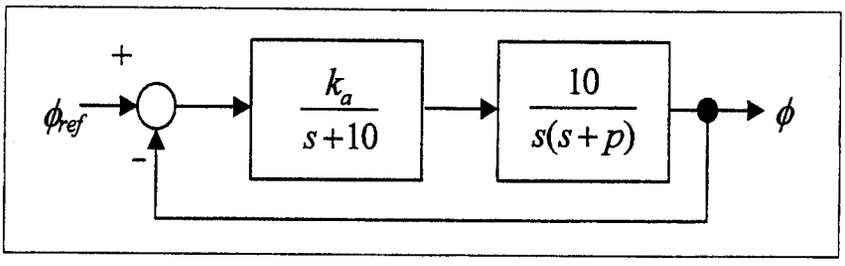
本試題是否可以使用計算機：☑可使用　，　□不可使用　（請命題老師勾選）

1) 請回答下列問題：

(a) 在「自動控制」的討論裡頭，所謂的「控制」是指甚麼意思？(10%)

(b) 何謂開迴路控制？何謂閉迴路控制？兩者的異同之處又各為何？ (10%)

2) 針對右圖的控制系統，請回答下列問題：



(a) 如果 $p=1$，則多大的 k_a 才能讓閉迴路 dominant poles 的阻尼比(damping ratio)為 0.707？(15%)

(b) 一般而言，p 的值大都只能確定到一個範圍，譬如 $0.8 \le p \le 1.2$。則我們到底應該用 $p=0.8$ 或是 $p=1$ 或是 $p=1.2$ 做為標準值來進行迴饋設計，以使得控制器的增益邊限為最大？(15%)

3) An open-loop transfer function G(s) of a negative unity feedback control system is given as

$$G(s)=\frac{K(s+1)}{s(s-1)(s^2+14s+58)}$$

(a) Draw the root-locus plot of the feedback system and find asymptotes and angles, crossing frequencies and K, departure angles of loci from complex poles, breaking and arrival points and K. (20%)

(b) What is the range of K for the closed-loop system to be stable? (5%)

4) The open-loop transfer function G(s) of a negative unity feedback system is

$$G(s)=\frac{6.28(s+2)(s+10)}{s^3}$$

(a) Draw the Bode plot for the closed-loop control system. (15%)

(b) Mark and estimate gain and phase margin from the plot in (a). (10%)