代號：21060
頁次：2－1

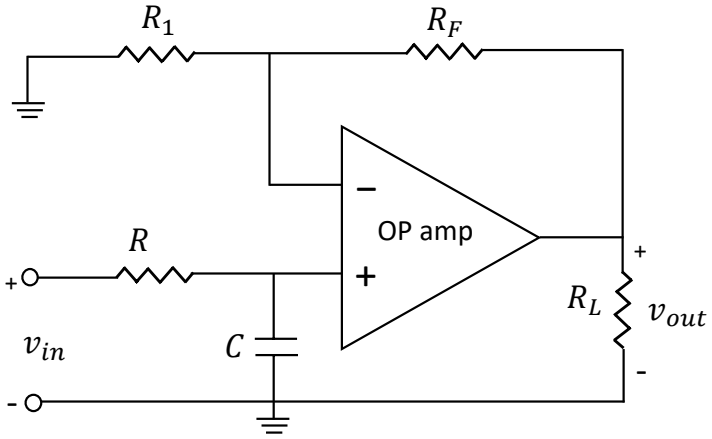
114年公務人員高等考試一級暨二級考試試題

等　　別：高考二級
類　　科：農業機械
科　　目：農業機電整合與控制工程研究
考試時間：2 小時　　座號：_____

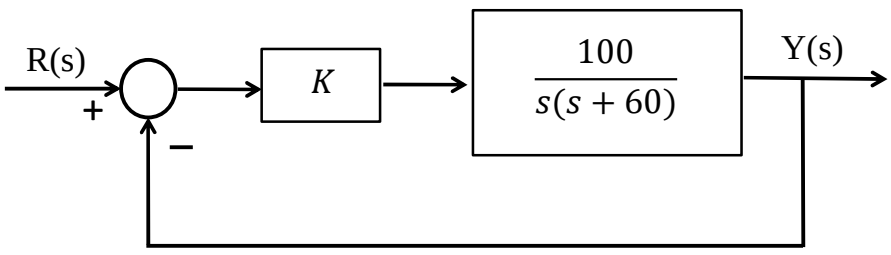
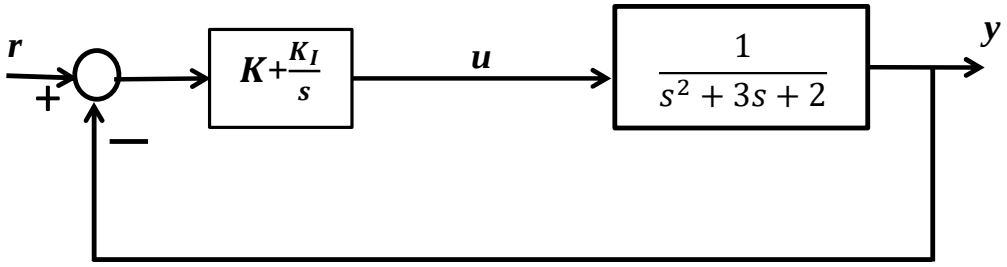
※注意：㈠可以使用電子計算器。
㈡不必抄題，作答時請將試題題號及答案依照順序寫在試卷上，於本試題上作答者，不予計分。
㈢請以黑色鋼筆或原子筆在申論試卷上作答。
㈣本科目除專門名詞或數理公式外，應使用本國文字作答。

一、假設一永磁直流有刷馬達的電樞（armature）電阻值為 0.5 Ω，當電樞的輸入電壓為 120 V 且轉子已達穩態轉速 1200 rpm 時，電樞的電流為 40 A，若忽略機械的摩擦力與黏滯阻力，請問此時馬達的輸入功率，電樞的損失功率與所產生的扭力。（20 分）

二、請設計一個主動式的低通濾波器電路當中的 R_1, R_F, R, C（如下所示），使其直流增益（DC gain）為 1000 倍，截止頻率（cutoff frequency）為 1 Hz。（30 分）



三、一個控制系統如下圖所示：請設計控制器中的 K 的值，使得當參考命令為單位步階命令時的響應，符合上升時間（rising time）小於 0.1 sec，且無超越量（overshoot）。（25 分）



四、一個控制系統如下圖所示，請求出(K, K_I)的範圍，使得所設計的 PI 迴授控制器可以使整個系統滿足漸近穩定（asymptotically stable）。（25 分）