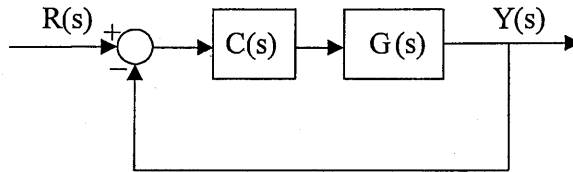


※ 考生請注意：本試題不可使用計算機。請於答案卷(卡)作答，於本試題紙上作答者，不予計分。

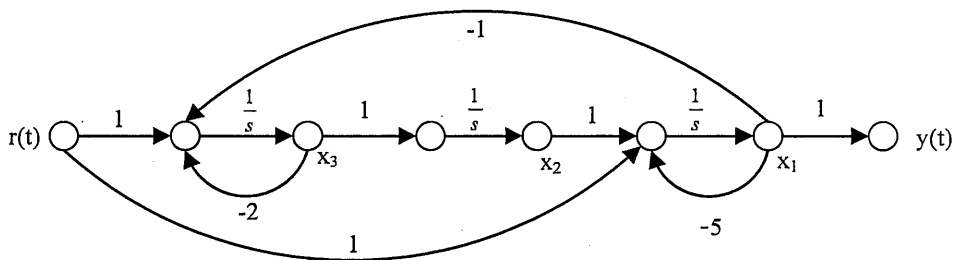
1. 下圖中之 $G(s) = \frac{40}{s+10}$ ， $C(s) = \frac{10}{s}$ 。當輸入 $r(t)=1+5t$ for $t \geq 0$ 時，閉迴路系統之 steady state error 為何？

(15%)



2. 一系統之 signal flow diagram 如下圖所示，試以 controllability matrix 以及 observability matrix 決定該系統之 controllability 以及 observability。

(15%)



3. 解釋下列控制系統專有名詞：

(20%)

settling time; damping ratio; Mason's gain formula; Routh array.

4. 假設有一負載，其輸入電壓為 $V = 100 \angle 60^\circ$ V、電流為 $I = 5 \angle 30^\circ$ A，求解以下各題。(a) 其視在功率 (Apparent power) 為何？須標註單位；(5%)；(b) 此負載為電感性 (Inductive) 或電容性 (Capacitive) 負載？(5%)；(c) 其功率因數為何？須標註領先或滯後 (5%)；(d) 其實功率為何？須標註單位 (5%)；(e) 其虛功率為何？須標註單位 (5%)；(f) 繪出功率三角，並在圖上標註角度、數值與單位等 (5%)。

5. 三相Y接同步發電機在某負載條件下，其轉速為 ω 、輸入轉矩 T_{app} 、感應轉矩 T_{ind} 、單相感應電壓 E 、線電流 I 、線對線電壓 V ，並假設功率因數為 1。(a) 用上述符號表示圖中之功率 1、2 及 3 (10%)；(b) 損失 1 至 4 分別為何種損失？其中損失 1 至 3 無須按照順序 (10%)。

