

*入場通知書編號：_____

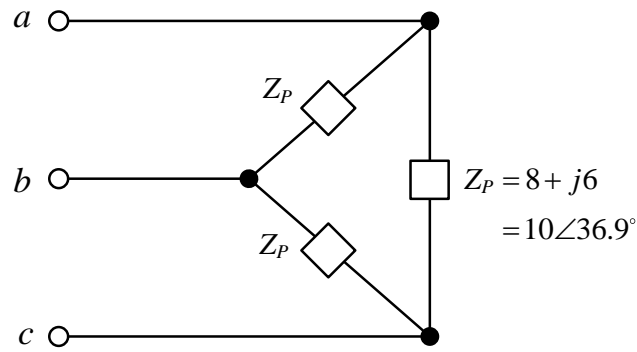
注意：①作答前先檢查答案卷，測驗入場通知書編號、座位標籤、應試科目等是否相符，如有不同應立即請監試人員處理。使用非本人答案卷作答者，該節不予計分。
 ②本試卷為一張單面，非選擇題共 4 大題，每題 25 分，共 100 分。
 ③非選擇題限以藍、黑色鋼筆或原子筆於答案卷上採橫式作答，並請依標題指示之題號於各題指定作答區內作答。
 ④請勿於答案卷上書寫姓名、入場通知書編號或與答案無關之任何文字或符號。
 ⑤答案卷務必繳回，未繳回者該節以零分計算。

※計算題未列出計算過程者，不予計分。

第一題：

如【圖一】所示之平衡三相電路，假設線電壓 $V_{ab} = 208V$ ，請計算下列問題：

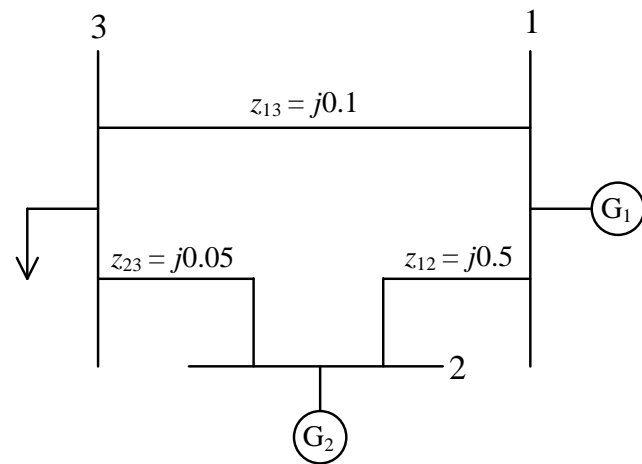
- (一) 線電流。【15 分】
- (二) 總視在功率。【10 分】



【圖一】

第二題：

請依【圖二】之三匯流排電力系統，建構其導納矩陣(Y_{bus})。【25 分】



【圖二】

第三題：

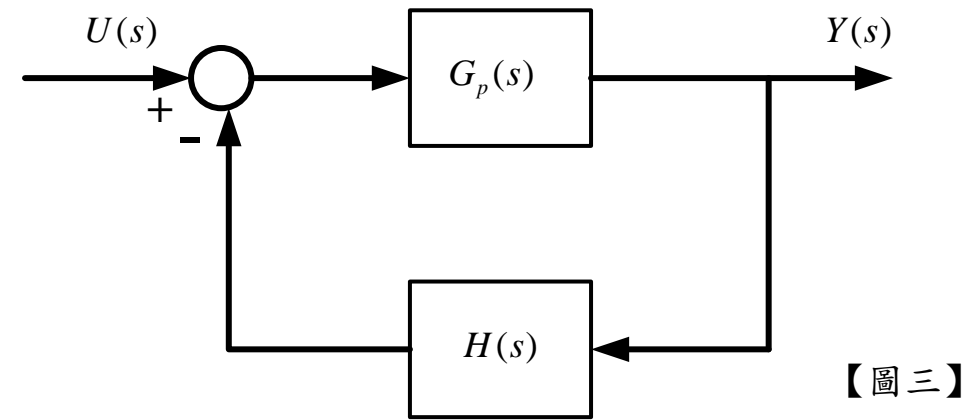
某閉迴路控制系統方塊圖如【圖三】，其中 $G_p(s) = \frac{1}{(s+6)}$ 、 $H(s) = \frac{s+10}{s}$ ，請計算下列問題：

題：

- (一) 系統輸入與輸出間的閉迴路轉移函數(closed-loop transfer function) $F(s) = \frac{Y(s)}{U(s)}$ 。

【15 分】

- (二) 此閉迴路轉移函數的極點(pole)及零點(zero)。【10 分】



【圖三】

第四題：

某控制系統的動態方程式如下：

$$\begin{bmatrix} \frac{dx_1(t)}{dt} \\ \frac{dx_2(t)}{dt} \end{bmatrix} = A \begin{bmatrix} x_1(t) \\ x_2(t) \end{bmatrix} + Bu(t) = \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ -20 & -12 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x_1(t) \\ x_2(t) \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 0 \\ 1 \end{bmatrix} u(t)$$

$$y(t) = C \begin{bmatrix} x_1(t) \\ x_2(t) \end{bmatrix} = [10 \quad 0] \begin{bmatrix} x_1(t) \\ x_2(t) \end{bmatrix}$$

其中， $x_1(t)$ 、 $x_2(t)$ 為狀態變數， $u(t)$ 為輸入變數， $y(t)$ 為輸出變數，請回答下列問題：

- (一) 若輸入為單位步階函數 $u(t) = 1$ 、 $t \geq 0$ ，推導輸出 $y(t)$ 的時間響應式。【15 分】
- (二) 請說明此系統是否為可控制性(controllable)及可觀察性(observable)? 【10 分】