

110年公務人員特種考試司法人員、法務部調查局
調查人員、海岸巡防人員、移民行政人員考試及110年
未具擬任職務任用資格者取得法官遴選資格考試試題

考試別：海岸巡防人員
等別：三等考試
類科組：海洋巡護科輪機組
科目：船用電機與自動控制
考試時間：2小時

座號：_____

※注意：(一)可以使用電子計算器。

(二)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。

(三)本科目除專門名詞或數理公式外，應使用本國文字作答。

- 一、一部長並激式直流發電機，其電樞電阻為 0.07 歐姆，並激磁場電阻為 110 歐姆，串激磁場電阻為 0.03 歐姆。當發電機提供之額定端電壓為 220 伏特時，其產生之輸出功率為 88 仟瓦，請問此發電機之感應電動勢為多少伏特？(20 分)
- 二、交流電動機的電力制動方法有：再生制動、動力制動、逆相制動三種，請分別說明此三種電力制動的基本原理。(20 分)
- 三、請利用數個 NAND 邏輯閘畫出下列布林代數之邏輯電路接線，只能使用 NAND 邏輯閘，不能使用其他邏輯閘。(20 分)

$$Y = \overline{B}\overline{C}\overline{D} + ABD + AC + BCD$$

- 四、有一動態系統模型為 $\begin{cases} \dot{x}(t) = \mathbf{A}x(t) + \mathbf{B}u(t) \\ y(t) = \mathbf{C}x(t) \end{cases}$ ，其中 $\mathbf{A} = \begin{bmatrix} 2 & -6 \\ 12 & 16 \end{bmatrix}$ ， $\mathbf{B} = \begin{bmatrix} 0 & -1 \\ 2 & 1 \end{bmatrix}$ ， $\mathbf{C} = [1 \ 1]$ 。請利用相似轉換 (similarity transformation) 方法，將此動態系統模型轉換為另一個新的動態系統模型： $\begin{cases} \dot{\bar{x}}(t) = \overline{\mathbf{A}}\bar{x}(t) + \overline{\mathbf{B}}u(t) \\ y(t) = \overline{\mathbf{C}}\bar{x}(t) \end{cases}$ ，其中兩個動態系統模型之狀態關係為： $x(t) = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 1 & 4 \end{bmatrix} \bar{x}(t)$ ，請求出新的動態系統模型之矩陣 $\overline{\mathbf{A}}$ 、 $\overline{\mathbf{B}}$ 及 $\overline{\mathbf{C}}$ 。(20 分)

- 五、船用柴油主機控制系統主要包含：(1)遙控操縱台、(2)遙控裝置、(3)測速裝置、(4)遙控執行機構與主機操縱系統、(5)安全保護裝置等五大單元。請說明此五大單元的作用及功能。(20 分)