

國立成功大學

112學年度碩士班招生考試試題

編 號： 178

系 所： 電機工程學系

科 目： 電機與控制概論（專班）

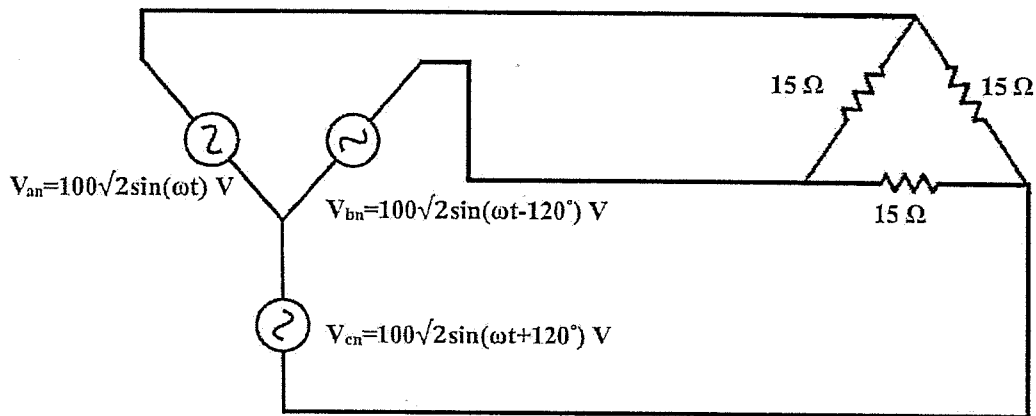
日 期： 0206

節 次： 第 3 節

備 註： 不可使用計算機

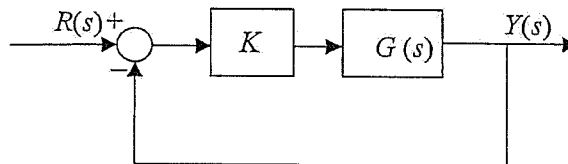
※ 考生請注意：本試題不可使用計算機。請於答案卷(卡)作答，於本試題紙上作答者，不予計分。

1. 請說明為何直流串激馬達不適用於空載下操作。 (5%)
2. 請解釋直流機的電樞反應，並舉出兩個改善方法。 (10%)
3. 請說明何謂感應馬達的轉差率(或滑差率)(slip)。 (5%)
4. 若感應馬達正常運轉中轉差率上升，代表負載變大或變小？原因為何？ (5%)
5. 請定義發電機之電壓調整率(voltage regulation)以及馬達之速度調整率(speed regulation)。 (5%)
6. 請畫出他激式直流電動機之等效電路，並說明各項參數之意義。 (10%)
7. 就圖一所示之三相電路，計算三相負載電阻所消耗的總功率。 (10%)



圖一 三相電路

8. 解釋下列控制系統專有名詞： (20%)
Nyquist Stability Criterion; Routh-Hurwitz Stability Criterion; Bode Plot; Maximum Overshoot.
9. 下面控制系統方塊圖中， $G(s) = \frac{10}{s^2 + 6s}$ ， $K=2.5$ 。若系統輸入為單位步階函數，試求： (15%)
(a). 步階響應 $y(t)$? (b). 穩態誤差值 (c). 阻尼比



10. 一系統之狀態空間表示式如下： (15%)

$$\frac{dx(t)}{dt} = \begin{bmatrix} -1 & 0 & 0 \\ 0 & -2 & 0 \\ 0 & 0 & -3 \end{bmatrix} x(t) + \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{bmatrix} u(t) \quad ; \quad y(t) = [1 \quad -1 \quad 1] x(t)$$

- (a). 求系統之轉移函數。(b). 以計算方式決定系統之穩定性。(c). 以計算方式決定系統是否狀態可控？是否狀態可觀測？