

中原大學 104 學年度碩士班考試入學

104/3/4 8:00 AM~9:30 AM

誠實是我們珍視的美德，
我們喜愛「拒絕作弊，堅守正直」的你！

電機工程學系電力能源組

科目：電力系統【主考範圍：標么系統、電力潮流、故障分析、經濟調度(等增量成本法)、穩定度分析(等面積法則)】
(共 2 頁，第 1 頁)

■可使用計算機(僅限於四則運算、三角函數及對數等基本功能，可程式之功能不可使用)

一、**單選**選擇題(答案卷請清楚標示題號，毋須抄題)

1. 下列何項設備屬於「主動式(active)」無效功率補償設備？(A) 並聯電容器，(B) 靜止式無效功率補償器 (Static Var Compensator)，(C) 並聯電抗器，(D) 串聯電容器。 (4%)
2. 電廠不考慮機組發電限制，經濟調度的基本原則為何？(A) 所有運轉機組-發電量須相等，(B) 所有運轉機組-運轉成本須相等，(C) 所有運轉機組-遞增燃料成本須相等，(D) 所有運轉機組-遞增運轉成本須相等。 (4%)
3. 臺灣目前電力輸電系統之電源種類為何？(A) 直流，(B) 交流正弦波，(C) 交流方波，(D) 交流三角波。 (4%)
4. 下列哪一設備可以作為工廠內改善功因之用途？(A) 電感器，(B) 同步調相機，(C) 電阻器，(D) 以上皆非。 (4%)
5. 輸送線路採高壓或特高壓之主因為何？(A) 減少傳輸線損失，(B) 符合用戶設備規格所需，(C) 提高維修保養便利性，(D) 以上皆非。 (4%)
6. 下列那一等級非台灣目前採用的電壓等級？(A) 161-kV，(B) 69-kV，(C) 11.4/22.8-kV，(D) 345-kV，(e) 400-kV。 (4%)
7. 某一配電系統總虛功率為 150kVAR，總實功率為 200kW，則整體配電系統之總功率因數為何？(A) 0.6，(B) 0.7，(C) 0.8，(D) 0.9。 (4%)
8. 以示波器觀察家用插座電壓，獲波形峰值(Peak)電壓為 $110\sqrt{2}$ -V；若改以三用電錶量測相同的插座電壓，其量測值應為何？(A) 110-V，(B) $110/\sqrt{3}$ -V，(C) $110\sqrt{3}$ -V，(D) 以上皆非。 (4%)
9. 臺灣目前電力頻率為何？(A) 25-Hz，(B) 60-Hz，(C) 50-Hz，(D) 10-Hz。 (4%)
10. 使用標么值系統計算時，若需優先選定兩個基準值，常選擇的項目為何？(A) 電壓及功率，(B) 功率及頻率，(C) 頻率及阻抗，(D) 阻抗及電壓。 (4%)

中原大學 104 學年度碩士班考試入學

104/3/4 8:00 AM-9:30 AM

誠實是我們珍視的美德，
我們喜愛「拒絕作弊，堅守正直」的你！

電機工程學系電力能源組

科目：電力系統【主考範圍：標么系統、電力潮流、故障分析、經濟調度(等增量成本法)、穩定度分析(等面積法則)】
(共 2 頁，第 2 頁)

■ 可使用計算機(僅限於四則運算、三角函數及對數等基本功能，可程式之功能不可使用)

二、計算題(答案卷請清楚標示題號，毋須抄題)

11. 有一工廠負載共有三項設備，分別為 15kVA 加熱燈泡(功因 1.0)、125kVA 感應馬達(功因 0.28 落後)及電容器(規格為 10kW 及 40kVAR)。試求：(A) 全廠負載之實功率 P 及虛功率 Q 分別為 (5%)？(B) 全廠負載之視在功率(kVA)及功因(PF)各為多少 (5%)？(C) 若希望將全廠功因提高為 $PF=0.95$ 落後，應加裝電容器規格為何 (μF)？(10%)？

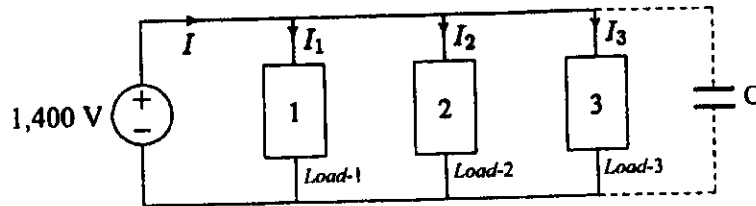


圖 1 三相電力系統單線圖 (For Problem 11)

12. 已知電力系統中，有兩台火力機組運轉在經濟調度法則條件下，這兩台機組運轉成本函數及運轉限制條件為：

$$C_1(P_{G1}) = 900 + 45.5P_{G1} + 0.01P_{G1}^2 \quad (\$/h), \quad 50\text{MW} \leq P_{G1} \leq 200\text{MW}$$

$$C_2(P_{G2}) = 2500 + 43.5P_{G2} + 0.003P_{G2}^2 \quad (\$/h), \quad 50\text{MW} \leq P_{G2} \leq 650\text{MW}$$

- 請計算負載需求為 $P_T = P_{G1} + P_{G2} = 500 \text{ MW}$ 時：(A) 滿足發電限制與最小成本的條件下，每部機組的輸出功率 (10%)？(B) 最小總成本 $C_T = C_1 + C_2$ (10%)？

13. 圖 2 為三相電力系統單線圖，各變壓器之電抗值(reactances)以標么(per unit)系統表示，傳輸線阻抗及系統末端負載以歐姆值(Ω)表示，若發電機端以 13.2-kV (line-line)供電，試計算：(A) 發電機端電流 I_1 (A) (5%)，(B) 傳輸線端電流 I_2 (A) (5%)，(C) 負載端電流 I_3 (A) (5%)，(D) 負載端電壓 V_{Load} (V) (5%)。

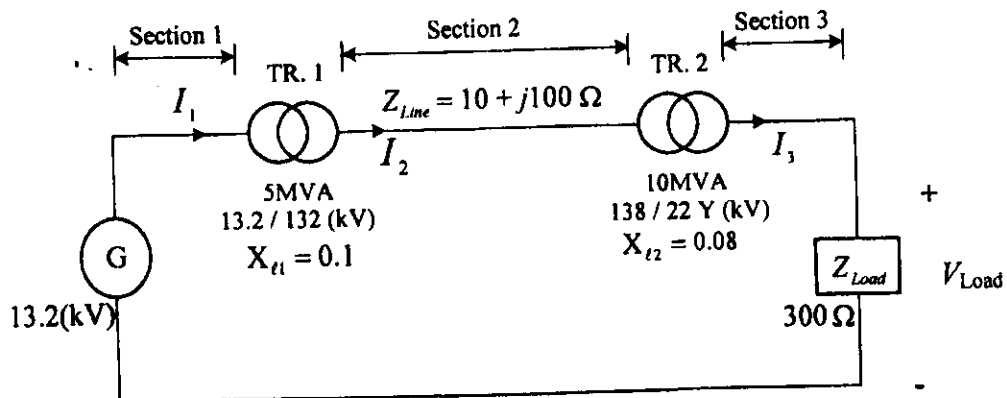


圖 2 三相電力系統單線圖 (For Problem 13)