

112年公務人員特種考試關務人員、身心障礙人員考試及
112年國軍上校以上軍官轉任公務人員考試試題

考試別：關務人員考試

等別：三等考試

類科：電機工程

科目：電力系統

考試時間：2小時

座號：_____

※注意：(一)可以使用電子計算器。

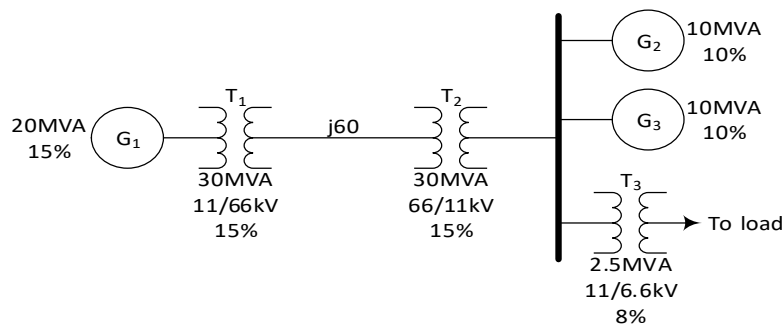
(二)不必抄題，作答時請將試題題號及答案依照順序寫在試卷上，於本試題上作答者，不予計分。

(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、如圖所示為一三相交流平衡之電力系統單線圖。其中圖中符號 G_i ， $i=1,2,3$ 代表發電機； T_i ， $i=1,2,3$ 代表變壓器。傳輸線電抗之實際值與相關各設備的額定容量、額定電壓、與其電抗之標么(pu)值與基準(base)值已標示於圖上。

(一)假設以 20 MVA 與 66 kV 作為全系統基準值，計算以下設備電抗之標么值：(1)變壓器 T_1 ；(2)發電機 G_2 ；(3)變壓器 T_3 ；(4)傳輸線。(18分)

(二)假設該系統運轉於無載狀態，而發電機 G_2 與 G_3 均因歲修而未併網，僅發電機 G_1 供電。計算此時流經傳輸線之電流。(7分)



二、某一 60 Hz 短距離三相交流傳輸線，每相之電阻值為 $R=0.62 \Omega$ ，每相之電感值為 $L=93.24 \text{ mH}$ 。假設此傳輸線連接一三相 Y 連接 100 MW 之負載，負載之功率因數為 0.9 滯後，負載線對線電壓之均方根值 (Root Mean Square value) 為 215 kV。計算以下物理量：

(一)送電端每相電壓之均方根值。(11分)

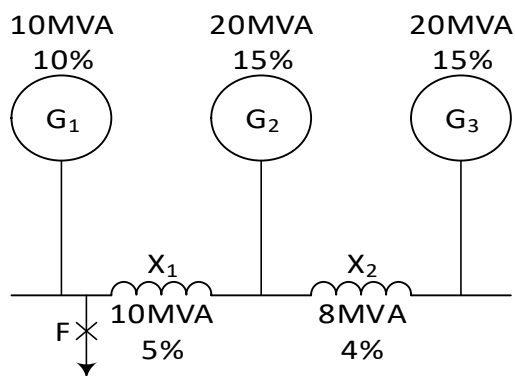
(二)電壓調整率。(7分)

(三)傳輸線之效率。(7分)

三、考慮三相交流電力系統，如圖所示。相關各項設備的額定容量、額定電壓、與其電抗標么 (pu) 值與基準 (base) 值已標示於圖上。假設匯流排之線對線電壓為 11kV，而三相短路故障發生於 F 處，計算：

(一) 故障電流為多少 kA？ (15 分)

(二) 故障容量為多少 kVA？ (10 分)



四、某一三相 Y- Δ 連接之 30 MVA、33/11 kV 變壓器，以差動電驛保護。比流器之電流比於一次側為 500:5，而二次側為 2000:5。當故障電流為額定電流之 2 倍時，計算此時流經差動電驛之電流值。(25 分)