

台灣電力公司 112 學年度大學及研究所獎學金甄選試題

類科：高壓工程

節次：第一節

科目：電力系統及電機機械

注意 事項	<p>注意事項：</p> <ol style="list-style-type: none">1.本試題共 2 頁，採雙面印刷，請注意正、背面試題。2.可使用本甄選簡章規定之電子計算器。3.本試題分 6 大題，每題配分於題目後標明，共 100 分。須用藍、黑色鋼筆或原子筆在答案卷指定範圍內作答，不提供額外之答案卷，作答時須詳列解答過程，於本試題或其他紙張作答者不予計分。4.考試結束前離場者，試題須隨答案卷繳回，俟本節考試結束後，始得至原試場索取。5.考試時間：與英文合併一節考試，共 150分鐘。
----------	---

一、請回答下列問題(可視需要搭配圖示加以論述)：

- (一)電力系統是國家關鍵基礎建設，由發電系統、輸電系統與配電系統組成，將電力送到民生與工商業用戶，請問臺灣電力系統是由哪些主要設備所組成(發電、輸電與配電至少各 1 項，不包含控制或調度設備)? (9 分)
- (二)為了達到 2050 淨零轉型的目標，未來再生能源發電之占比勢必大量提高，請列舉目前主要的再生能源發電有哪些種類(至少 3 種)? (9 分)

二、電力潮流為電力系統之重要分析項目，

- (一)請說明進行電力潮流(Power Flow)求解的目的為何? (8 分)
- (二)由於電力潮流的方程式為非線性方程組，並無直接求解的正式方法，因此必須用反覆疊代方式，請列舉經常被使用的數值分析方法(至少 2 種)? (10 分)

三、電力系統的短路故障，是指一相或多相帶電導體或設備接地或互相接觸，致使電流瞬時升高，對電力系統的安全運轉極為不利。

- (一)請說明造成短路故障的原因有哪些(至少 2 種)? (8 分)
- (二)一旦發生短路故障，在特高壓(345kV 與 161kV)系統應建置什麼設備來快速隔離故障點，以避免狀況繼續惡化? (6 分)

四、電力用變壓器是交流電力系統中的重要設備，升壓變壓器能將低壓變成高壓，實現遠距離輸送；降壓變壓器能將高壓變成低壓，以便將電能從電網送到用戶。電力用變壓器在正式啟用前，都須要進行開路試驗與短路試驗。

(一)請說明有關變壓器開路試驗之目的與測量方法。(10分)

(二)請說明有關變壓器短路試驗之目的與測量方法。(10分)

五、目前電力系統主要採用交流電輸電，因為早期直流輸電在電壓升高或降低技術面臨極大困難，而高壓直流輸電(HVDC)後來基於什麼技術成熟後，在某些地區又被採用?(10分)

六、臺灣電力系統是以交流電(60 赫茲的正弦波)形式來傳輸電力，但也會受到非 60 赫茲的高壓突波入侵而造成設備損壞。

(一)請問是哪些突波(至少 2 種)?(8分)

(二)請說明以上現象為何會產生(至少 2 種因素)?(12分)