

等 別：高考一級
類 科：電力工程
科 目：策略規劃與問題解決
考試時間：3 小時

座號：_____

※注意：(一)禁止使用電子計算器。

(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、IGBT (Insulated Gate Bipolar Transistor, 絕緣閘雙極電晶體) 具有高頻率、高電壓、大電流，易於開關等優良性能，故在電力電子應用中日趨重要，已廣泛應用於家電、交通與電網等系統。試說明 IGBT 的工作原理，並就 IGBT 與功率 MOSFET (power MOSFET) 在趨動方式 (Drive method)，輸入阻抗 (input impedance)，趨動功率以及操作頻率等方面之優劣作一比較，說明理由。(15 分)
- 二、再生能源，如風力發電，具有高變動性之特性，當其發電占比較高時，電力系統易受波動影響，故於系統規劃分析時，推估再生能源之分布與發電情形，以提升系統之彈性是個相當重要的議題。請就風力發電開發位置之選擇與發電容量的決定，依據學理，提出你的解決方法。(15 分)
- 三、至 2025 年時我國再生能源發電占比將達 20%，屆時整體電力系統佈建與調度將由集中型轉變為分散型，由強化能源供應轉變為重視需求管理。為因應此綠能高占比的新型態能源系統，請就創新的市場機制、法規環境等項目提出你的解決方法。(20 分)
- 四、為維護電網安全穩定運轉，電力系統必須配置足夠的「備用容量」(Reserve Margin) 與「備轉容量」(Operating Reserve)。請說明「備用容量」與「備轉容量」之定義、功能與適用範疇。(25 分)
- 五、電壓源式 (Voltage Sourced) 之三相電力轉換器 (Converter)，已廣泛應用於微電網 (Microgrid) 中。
 - (一)請說明微電網與傳統電力系統之差異。(10 分)
 - (二)微電網三相電力轉換器典型的運作模式包含併網模式 (Grid Tied Mode) 與孤島模式 (Islanded Mode)。請說明此二種模式之適用範疇與其工作原理。(15 分)