

考試別：鐵路人員考試
等 別：員級考試
類 科 別：電力工程
科 目：輸配電學概要
考試時間：1 小時 30 分

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、三相輸電線路被設計在 161 kV 下輸送 139.43 MVA 的額定電力，輸送距離為 63 km，在輸送額定電力情況下，總輸電線路損失為線路額定電力 MVA 的 3.416%。假設線路導線材料的電阻係數為 $2.84 \times 10^{-8} \Omega\text{-m}$ ，試決定：

- (一)輸電線路所需的導線直徑。(15 分)
- (二)以圓密爾 (cmil) 表示的導線尺寸。(10 分)

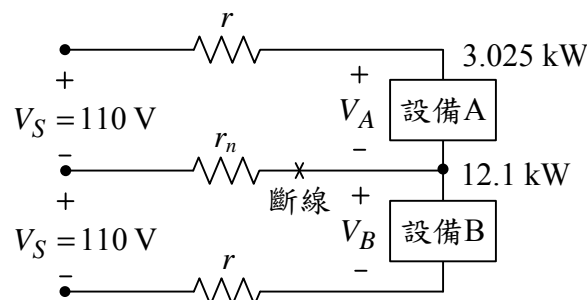
註：本題忽略因線路漏電流及電暈所造成的電力損失。

二、一發電機的額定為 50 MVA、30 kV、Y 接、中性點直接接地，正、負與零相序電抗分別為 25%、15%與 5%。試問：

- (一)發電機的中性點必須安裝多大的電抗，才能將直接單線對地故障的故障電流，限制在直接三相短路故障的故障電流水準。(12 分)
- (二)發電機的中性點必須安裝多大的電抗，才能將直接雙線對地故障的故障電流，限制在直接三相短路故障的故障電流水準。(13 分)

三、一單相三線式線路如下圖所示，電源電壓 $V_S = 110 \text{ V}$ ，設備 A 為電阻性負載，消耗功率為 3.025 kW，設備 B 為電阻性負載，消耗功率為 12.1 kW，線路的阻抗可忽略不計 (即 $r = r_n = 0$)。若發生中性線斷線時，試求：

- (一)端電壓 V_A 及 V_B 。(15 分)
- (二)說明此情況下對設備的影響。(10 分)



四、(一)試述保護電驛必須具備之條件。(10分)

(二)在下述情形下，應分別選用何種電驛進行保護？(1)過載。(2)欠載。(3)過壓。(4)欠壓。(5)功率逆送。(15分)