

113 年特種考試地方政府公務人員及 離島地區公務人員考試試題

等 別：四等考試
類 科：電力工程
科 目：電工機械概要

古正信老師解題

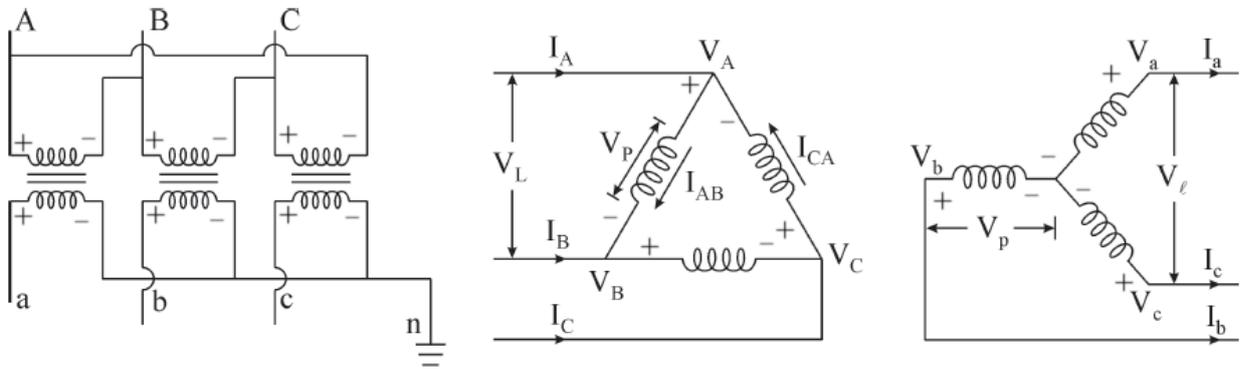
一、使用三部相同規格的單相變壓器做三相電壓的轉換，分別繪出下列連接方式的電路圖並標示變壓器繞組的極性：（每小題 8 分，共 24 分）

- (一) Δ -Y 連接
- (二) Y-Y 連接
- (三) Δ - Δ 連接

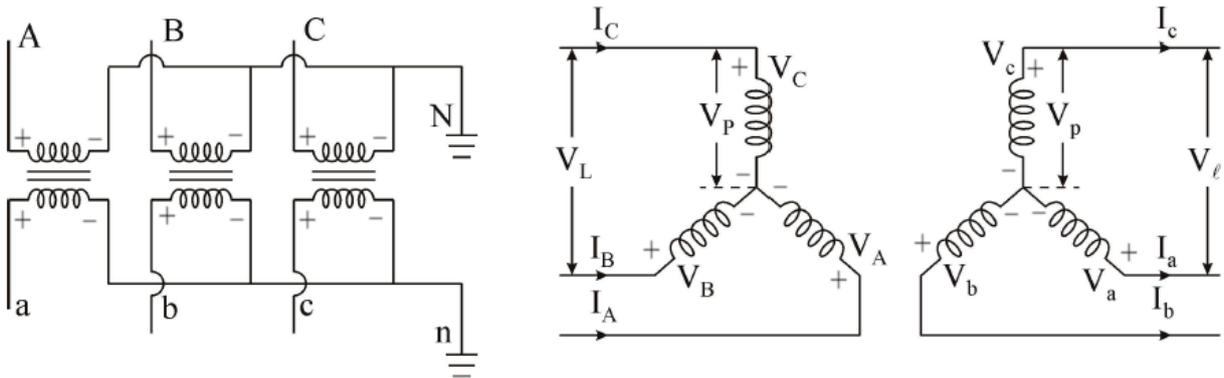
1. 《考題難易》★
2. 《解題關鍵》變壓器之接線
3. 《命中特區》3-5 三台變壓器之三相連接

【擬答】

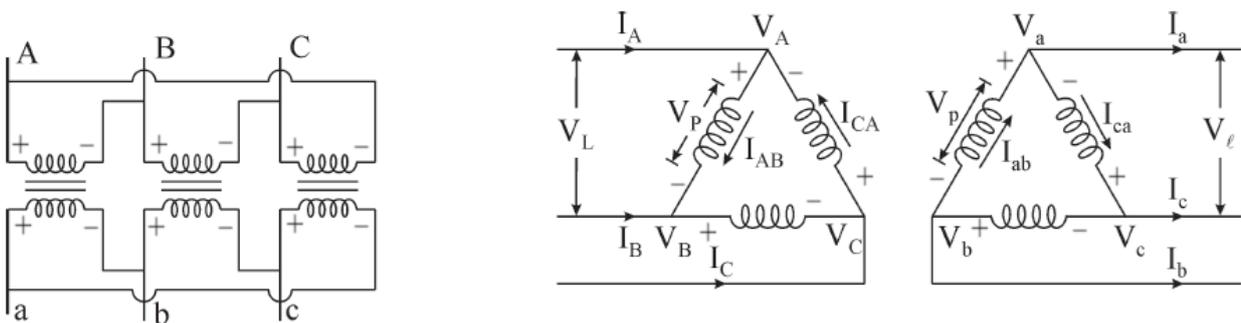
(一) Δ -Y 連接



(二) Y-Y 連接



(三) Δ - Δ 連接



公職王歷屆試題 (113 地方政府特考)

二、針對一部三相、4極、60Hz 的感應電動機，

(一)繪出此電動機典型的轉矩-速度曲線圖。(13分)

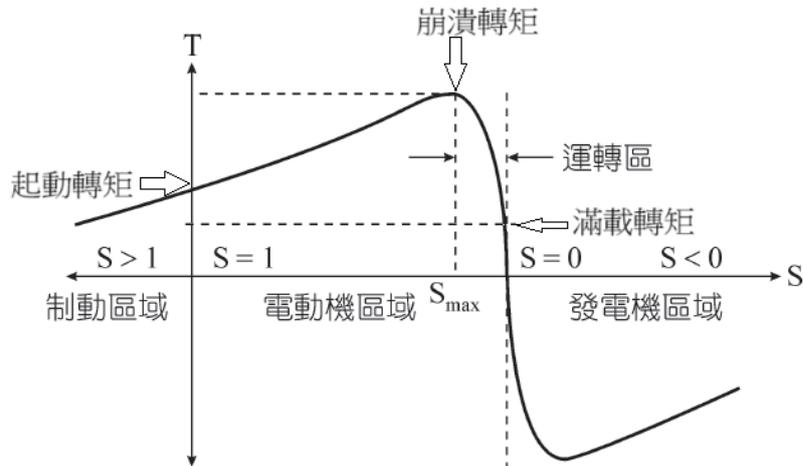
(二)於圖中標示出啟動轉矩、崩潰轉矩、滿載轉矩之工作點。(13分)

1. 《考題難易》★
2. 《解題關鍵》感應電動機轉速與轉矩特性
3. 《命中特區》5-7 轉矩

【擬答】

S：轉差率，等於同步轉速減實際轉速後除以同步轉速值，此題當 $S=0$ 時轉速為 1800 rpm

T：轉矩



三、兩部三相同步發電機併聯運轉的 4 個條件為何？(24分)

1. 《考題難易》★
2. 《解題關鍵》同步發電機併聯運轉
3. 《命中特區》9-1 並聯運轉條件

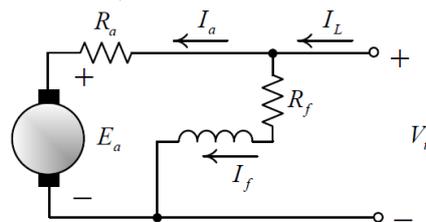
【擬答】

1. 感應電勢之大小要相等；相序需相同。
2. 感應電勢之頻率要相等。
3. 感應電勢之相位角要相同。
4. 感應電勢之波形要相同。

四、下圖為直流並激電動機 (DC shuntmotor) 的等效電路圖。忽略電樞電阻 R_a 的影響，分析並回答下列問題：(每小題 13 分，共 26 分)

(一)若電源電壓 V_t 加倍，場電阻 R_f 保持不變，電動機的轉速會如何變化？

(二)若電源電壓 V_t 保持不變，場電阻 R_f 卻減半，電動機的轉速會如何變化？



1. 《考題難易》★★
2. 《解題關鍵》直流分激電動機轉速特性
3. 《命中特區》11-7 直流電動機的特性曲線與運用

【擬答】

由題中之等效電路知： $n = \frac{E_a}{k\phi} = \frac{V - I_a R_a}{k\phi}$ ，其中 ϕ ：分激場磁通， k ：比例常數

(一)

題意忽略電樞電阻 R_a 的影響，當忽略電樞電阻 R_a 的影響且場電阻 R_f 保持不變，同時在忽略磁飽和下，可得 $n \approx \frac{V_t}{k\phi} = \frac{V_t}{k' \times I_f} = \frac{V_t}{k' \times \frac{V_t}{R_f}} = \frac{R_f}{k'}$ ，(k' ：比例常數)， $n \approx \frac{R_f}{k'}$ ，轉速將不變，唯，實

際上磁極一定有飽和現象，在考慮磁飽和情形下 $n \approx \frac{V_t}{k\phi}$ ，轉速會上升。

(二)

題意忽略電樞電阻 R_a 的影響，當忽略電樞電阻 R_a 的影響，且在忽略磁飽和下，可得

$n \approx \frac{V_t}{k\phi} = \frac{V_t}{k' \times I'_f} = \frac{V_t}{k' \times \frac{V_t}{\frac{R_f}{2}}} = \frac{1}{2} \times \frac{R_f}{k'}$ ，轉速會減半，唯，實際上磁極一般設計會在接近飽和區，

轉速不至於降至一半，但整體而言轉速仍會降低。

志光×學儒×保成
為你絕佳助攻

5大衝刺課程

帶你直攻
地方特考

測驗常考易錯

埋頭苦練 不如讓老師點通學習之路

常考題型 知識強化

易錯題型 觀念釐清

總複習

考點update! 時事修法update!

關鍵考點

考前複習

最新考情

短期密集

題庫班

各科名師專業訓練 審題神速、答題神準
讀書精熟+答題精準=快速上榜

題庫演練

精準教學

解題技巧

作文實戰班

作文學得好，同時提升寫作能力與論述邏輯

高分
寫作指引

強化
論述深度

架構
分層演練

新式
作文教戰