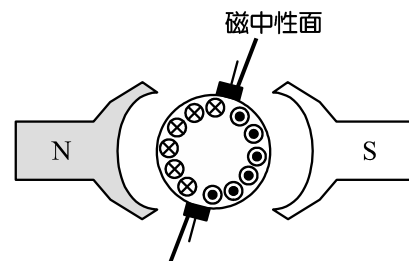


- 有 A、B 兩截面積相同之材質組成一口型鐵芯，A 材質磁路長度 200 mm、相對導磁係數為 500；B 材質磁路長度 120 mm、相對導磁係數為 600，鐵芯結構中有一長度 2 公釐之氣隙，該氣隙磁阻為 2.5×10^6 AT/Wb，有效截面積與鐵芯相同，已知鐵芯所需的激磁源磁動勢為 650 AT，若忽略線圈電阻及漏磁不計，磁路上的磁通量應為何？
 (A) 0.2×10^{-3} Wb
 (B) 0.26×10^{-3} Wb
 (C) 2.5×10^{-3} Wb
 (D) 3.25×10^6 Wb

- 有一部 4 極、雙分疊繞之直流發電機，共有 800 匝之線圈分佈於電樞表面，每極磁通量為 2.5×10^5 馬，轉速為 314 rad/s，試求其感應電勢為多少伏特？
 (A) 10.5 V
 (B) 20 V
 (C) 100 V
 (D) 200 V

- 直流發電機進行試驗時，電刷位置如圖(一)所示，試判斷下列敘述何者**錯誤**？



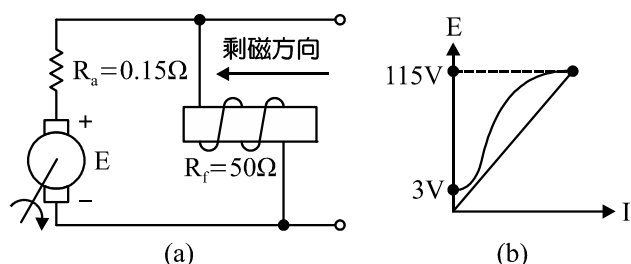
圖(一)

- 後刷邊電流密度變化過大，易產生火花
- 電抗電壓大於換向電壓
- 若負載變成無載時，會造成欠速換向
- 若採電壓換向法，可於機械中性面上方增設 s 極、下方增設 n 極

- 有一部 4 極之直流發電機，電樞繞組共有 800 根導體，採單分疊繞時，已知電樞端電壓為 200 V，電樞電流為 20 A，若改為單分波繞，則下列敘述何者正確？

- 每根導體平均應電勢為 1 V，為原來的 2 倍
- 每根導體電流為 5 A，為原來的 $\frac{1}{2}$ 倍
- 輸出功率不變，仍為 4 kW
- 電樞改為波繞後，更適合用於低壓大電流之場所

- 有一部 10 kW、100 V 直流分激式發電機，其感應電勢極性及鐵芯中剩磁方向如圖(二)-(a)所示，場電阻線及飽和特性曲線如圖(二)-(b)所示，若此發電機以額定轉速運轉時，下列敘述何者**錯誤**？



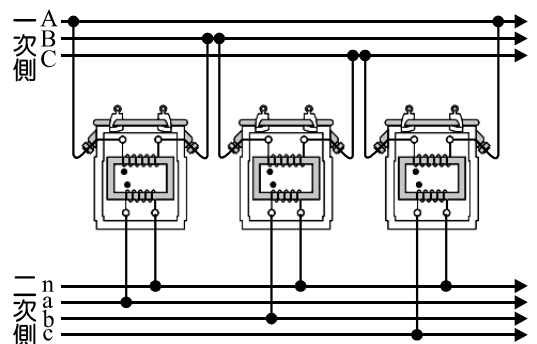
圖(二)

- 負載開路時，感應電勢為 115 V
- 負載短路時，感應電勢為 3 V
- 電壓調整率為 15%
- 負載短路時，電樞電流約為 760 A，恐造成電機燒毀

- 承上題，若維持原接線，但將原動機改變轉向，則其無載電樞電流應為何？

- 0 A
- 0.06 A
- 2.3 A
- 760 A

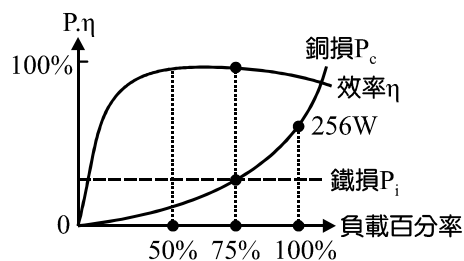
7. 將兩部短並聯複激式發電機之串激場繞組使用均壓線進行並聯後，供電給 100 V 之負載。已知 1 號機電樞電阻 0.3Ω 、串激場電阻 0.2Ω ，電樞電流 50 A；2 號機電樞電阻 0.6Ω 、串激場電阻 0.3Ω ，電樞電流 50 A，若分激場電阻與均壓線電阻忽略不計，則下列敘述何者**錯誤**？
- (A) 均壓線上電流由 2 號機流向 1 號機
 (B) 均壓線上電流性質應為直流電
 (C) 均壓線上電流為 10 A
 (D) 兩部發電機皆負擔 5 kW 之功率
8. 有關直流發電機鐵芯之磁滯損失，下列敘述何者**錯誤**？
- (A) 磁滯損是鐵芯在磁化過程產生的能量損失
 (B) 磁滯損失與磁滯迴線所含面積具正相關
 (C) 電樞轉速越快磁滯損失越大，故歸類為變動損
 (D) 鐵芯會因鐵損之存在而發熱
9. 有關直流電動機之相關敘述，下列何者轉向可能發生改變？
- (A) 持續加載之差複激式電動機
 (B) 串激式電動機外加電源極性對調
 (C) 分激式電動機外加交流電源
 (D) 將積複激式發電機改為電動機使用
10. 有一部 4 極、50 槽之雙分雙層波繞直流電動機，電樞導體數為 360 根，每路徑電流為 5 A，若電刷寬度與換向片寬度相同，將電刷移動 α 角後產生總去磁安匝數為 144 安匝，則有關移刷之敘述，下列何者正確？
- (A) 電刷逆轉向移動 7.2° 電工角，相當於一片換向片寬度
 (B) 電刷逆轉向移動 14.4° 電工角，相當於一片換向片寬度
 (C) 電刷逆轉向移動 14.4° 電工角，相當於兩片換向片寬度
 (D) 電刷順轉向移動 7.2° 機械角，相當於兩片換向片寬度
11. 有一部 200 V、30 kW、1500 rpm 之 4 極他激式直流電動機，電樞總導體數為 800 根，採雙分波繞，若電樞電阻為 0.2Ω ，額定運轉時產生的反電動勢為 150 V，忽略電刷及線路壓降，則下列何者正確？
- (A) 每根導體反電動勢為 7.5 V
 (B) 每根導體電流為 50 A
 (C) 電磁轉矩為 $\frac{750}{\pi}$ N-m
 (D) 每極磁通量為 30×10^{-3} Wb
12. 將圖(三)之三台單相變壓器在外部進行連接以供應三相電力，試判斷下列敘述何者正確？
- (A) $I_{L1} = \sqrt{3}I_{P1}$ ， $V_{L2} = V_{P2}$
 (B) 一次側線電壓超前相電壓 30° 、二次側線電流落後相電流 30°
 (C) 一次側以中性點接地來穩定電壓、二次側可避免諧波造成波形畸變
 (D) 此種接法適合用來將發電廠內產生的電壓升高後，進行長距離輸送



圖(三)

13. 有一台額定容量為 10 kVA 之變壓器，若負載功率因數為 100%，已知其滿載銅損為 500 W，試求負載量為 8 kVA 時之電壓調整率為何？
- (A) 4%
(B) 5%
(C) 6%
(D) 8%

14. 有一台額定容量為 12 kVA 之變壓器，其銅損、鐵損、效率與負載之關係曲線如圖(四)所示，試求負載功率因數為 100%時之最大效率約為何？



圖(四)

- (A) 95.4%
(B) 96.8%
(C) 97.3%
(D) 98.6%

15. 承上題，半載之鐵損與銅損比值約為何？

- (A) 0.45
(B) 0.5
(C) 2
(D) 2.25

16. 有兩部變壓器接成 T-T 接線，經三相連接後受電於 11.4 kV 之三相電源，以供電給 220 V、86.6 kVA 之額定負載，若支變壓器容量為主變壓器容量之 $\frac{\sqrt{3}}{2}$ 倍，試求兩變壓器額定容量至少約為何？

- (A) 50 kVA、43.3 kVA
(B) 86.6 kVA、75 kVA
(C) 93.3 kVA、80.8 kVA
(D) 100 kVA、86.6 kVA

17. 三相感應電動機靜止時可視為一變壓器，有關兩者之等值電路敘述，下列何者**錯誤**？

- (A) 皆以電導代表鐵芯損失
(B) 皆以電抗代表繞組之漏磁通
(C) 一次側電流 I_1 皆可分解成激磁電流 I_0 與負載電流 I_{L1}
(D) 磁化電流皆為額定電流之 2%~5%，分析時可忽略

18. 有關三相鼠籠式感應電動機之敘述，下列何者**正確**？

- (A) 根據中華民國國家標準(CNS)分為 A、B、C、D 四個等級
(B) 雙鼠籠式(C 級)起動時電流流經上層導體，具起動轉矩大之特性，其起動轉矩可高於繞線式感應電動機
(C) 深槽型單鼠籠式(B 級)是利用轉子電抗之變化來改變轉子導體內的電流密度
(D) 轉子繞組之極數必須配合定子繞組之極數來繞製

19. 有一部 4 極、220 V、60 Hz 之三相感應電動機，當靜止時轉子每相電阻為 0.2 Ω 、電抗為 0.8 Ω ，滿載時之轉速為 1700 rpm，則有關該機轉矩、轉速及功率之關係，下列何者**正確**？

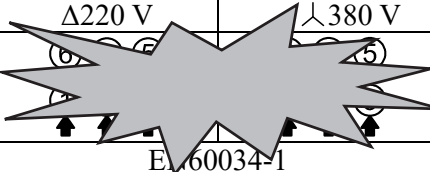
- (A) 產生最大轉矩時之轉速為 1600 rpm
(B) 起動時的轉子轉速為 0 rpm、電磁轉矩為 0 N-m、電磁功率為 0 W
(C) 同步時的轉子轉速為 1700 rpm、電磁轉矩為 0 N-m、電磁功率為 0 W
(D) 負載減半時轉子轉速為 1750 rpm、電磁轉矩減為滿載之 $\frac{1}{2}$ 倍

20. 有一部 6 極、400 V、60 Hz 之三相感應電動機，在功率因數 0.9 落後情況下，測得輸入電流為 $\frac{30}{\sqrt{3}}$ A，定子銅損 1200 W，轉子銅損 440 W，鐵損 800 W，機械損失 450 W，試求其轉子效率約為何？
- (A) 92%
(B) 95%
(C) 96%
(D) 98%
21. 有一部 4 極、220 V、60 Hz、3 Hp 之三相感應電動機，已知半載時轉子銅損為 100 W，半載時旋轉損為 581 W，試求該機額定輸出且轉速 1600 rpm 時，軸端之輸出轉矩約為何？
- (A) $\frac{42}{\pi}$ N-m
(B) $\frac{51}{\pi}$ N-m
(C) $\frac{69}{\pi}$ N-m
(D) $\frac{73}{\pi}$ N-m

▲閱讀下文，回答第 22-26 題

兩津家有購買三相交流電動機之需求，於是他先在網路上研究電動機的主要性能和技術數據，選擇了泰瑋電機有限公司(<https://www.taiwei-motor.com/>)出產之低壓三相感應電動機(20 HP 以下)系列產品，並做以下討論。

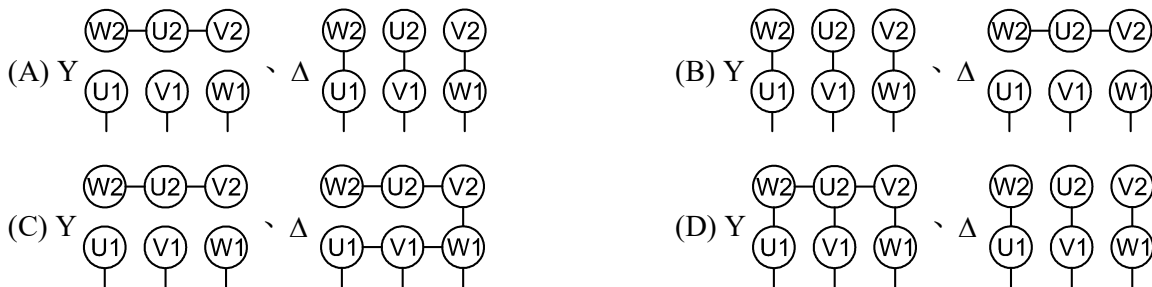
22. 家中原來的三相交流馬達送電後雖無法起動，但是兩津嘗試用手撥動轉子卻可使馬達旋轉，最有可能的故障原因為何？
- (A) 定子繞組一相斷線
(B) 轉子繞組斷線
(C) 起動迴路有元件脫落
(D) 沒有電源
23. 依據公司網頁中提供的電動機銘牌資訊如圖(五)所示，判斷下列何者**錯誤**？

3-Phase Induction motor					
TYPE	AEEF-80-4		DUTY TYPE	S1	
OUTPUT	1 HP	0.75 kW	CYCLE	50/60	
POLE	4	INS	E	WEIGHT	17 kg
VOLT	220 V	380 V			
AMP	3.6 A	2.1 A	CONNECTION		
r.p.m	1450	1720			
EFF	78%				
SER.No	TYEF-130001				
DATE	2013 03		E160034-1		
TAI WEI ELECTRIC FACTORY, LTD					

圖(五)

- (A) 銘牌上 VOLT 220 V/380 V，代表定子繞組做 Δ 連接時，其額定電壓為 220 伏；作星形連接時，其額定電壓為 380 伏
- (B) 銘牌上 AMP 3.6 A/2.1 A 為輸入端之額定線電流
- (C) 依據絕緣等級，該電動機所允許的最高工作溫度應為 120°C
- (D) 電動機在無載工作狀態下運行時，轉軸上輸出的機械功率應為 1 馬力

24. 遮蓋處為電動機三相定子繞組的連接方式，若接線盒中有六根引出線，標有 U_1 、 V_1 、 W_1 、 U_2 、 V_2 、 W_2 ，其中： U_1 、 V_1 、 W_1 是每一相繞組的始端、 U_2 、 V_2 、 W_2 是每一相繞組的末端，則下列連接方式何者正確？



25. 若滿載時接於三相 220 V、60 Hz 電源，試求其功率因數約為何？

- (A) 0.6
- (B) 0.7
- (C) 0.8
- (D) 0.9

26. 若無載時接於三相 220 V、60 Hz 電源，則轉子轉速最有可能為何？

- (A) 1800 rpm
- (B) 1795 rpm
- (C) 1700 rpm
- (D) 1650 rpm

27. 有關幾種電動機之起動法，下列敘述何者**錯誤**？

- 甲、分激式直流電動機之起動電阻起動
 - 乙、三相鼠籠式感應電動機之 Y- Δ 起動
 - 丙、三相繞線式感應電動機之外加電阻起動
 - 丁、單相感應電動機之電容起動
- (A) 甲起動法可兼做轉速控制，但重載時造成功率損失大、效率低
- (B) 乙起動法亦可改用串聯電抗或補償器取代
- (C) 乙、丙兩種起動法皆是為了降低起動電流、提高起動轉矩
- (D) 丁起動法係因單繞組單相感應電動機無法自行起動，故使用電容器幫助啓動

28. 依據雙旋轉磁場論，單相感應電動機可分解為正向旋轉磁場 ϕ_1 及反向旋轉磁場 ϕ_2 ，則有關兩磁場之敘述，下列何者**錯誤**？

- (A) 兩磁場磁通大小相等
- (B) 兩磁場旋轉方向相反
- (C) 兩磁場旋轉速度相同
- (D) 轉子穩定轉動後，兩磁場之轉差率大小相等

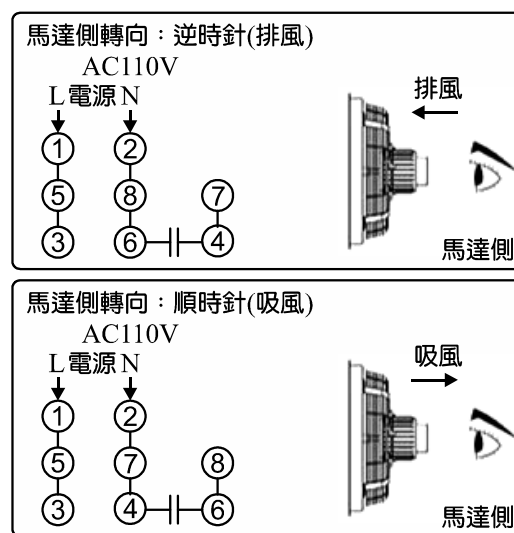
29. 有關電容起動式感應電動機，為使電機產生最大起動轉矩而串聯一適當電容，若電源電壓為 \vec{V} 、主繞組電流為 \vec{I}_m 、起動繞組電流為 \vec{I}_s ，其向量關係下列何者正確？

- (A) 起動繞組電流為電容性，且 \vec{I}_s 超前 \vec{I}_m 90°
- (B) 起動繞組電流為電容性，且 \vec{I}_s 超前 \vec{V} 90°
- (C) 兩繞組電流均為電容性，故 \vec{I}_s 及 \vec{I}_m 皆超前 \vec{V}
- (D) 兩繞組電流均為電感性，故 \vec{I}_s 及 \vec{I}_m 皆落後 \vec{V}

▲閱讀下文，回答第 30-31 題

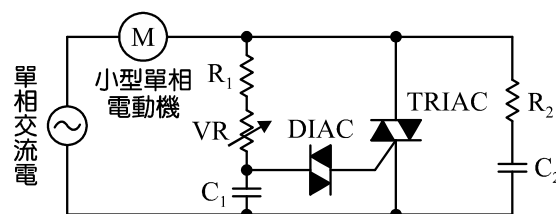
實習工場爲了保持室內空間的空氣流暢，裝設了工業用吸排通風扇，其定子鐵心裝有兩組繞組、一只電容器及一個切換開關，設 A 繞組編號爲③、④，B 繞組編號爲⑤、⑥，接線方式與轉向之關係如圖(六)所示。

30. 有關吸排通風扇構造之敘述，下列何者正確？
- (A) 馬達應爲電容運轉式單相感應電動機
 (B) A、B 兩組繞組的匝數與線徑大小會明顯不同
 (C) 爲達高扭力，電容器會選用乾式電解電容器
 (D) 電容器特色爲體積小、容量大、價格較高
31. 有關其轉向控制相關敘述下列何者正確？
- (A) A 繞組兩端接線不變，B 繞組線頭對調
 (B) B 繞組兩端接線不變，A 繞組線頭對調
 (C) 切換電容器之接線位置
 (D) 電源反接控制



圖(六)

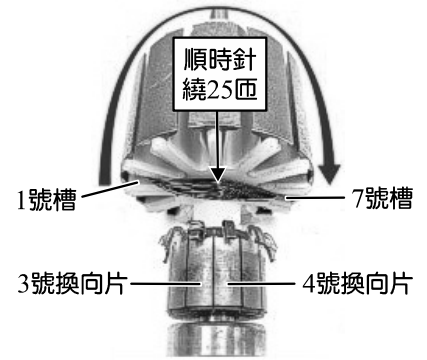
32. 感應電動機爲電感性負載，爲了改善功率因數，通常採用電容器，以改善總功率因數至 95%爲原則，有關電容器的接線方式，下列敘述何者正確？
- (A) 於起動繞組串聯電容器
 (B) 於負載側串聯電容器
 (C) 於電源側串聯電容器
 (D) 於電源側並聯電容器
33. 小型單相感應電動機運用如圖(七)之半導體電路進行轉速控制，下列敘述何者錯誤？
- (A) 可變電阻 VR 調整越低，電動機轉速越快
 (B) 電容器 C_1 充電時間越長，電動機轉速越快
 (C) TRIAC 觸發角越小，輸出電壓有效值越高，電動機轉速越快
 (D) DIAC 崩潰電壓越晚到達，電動機轉速越慢



圖(七)

34. 某生進行變壓器相關試驗時，因儀器設備使用不當而引發火災，下列處置方式何者正確？
- (A) 切斷電源前，使用水滅火
 (B) 切斷電源前，使用泡沫滅火器
 (C) 切斷電源後，使用泡沫滅火器
 (D) 切斷電源後，使用特種金屬化學乾粉滅火器
35. 電工機械的應用與生活息息相關，環顧校園四周，有關電工機械應用之敘述，下列何者錯誤？
- (A) 變電室內裝有變壓器
 (B) 電梯車廂之升降是采用可直線移動的線性電動機
 (C) 板擦機會採用串激式電動機
 (D) 创客教室之 3D 印表機會使用步進電動機

36. 實習課進行永磁式直流電動機電樞繞組之繞製，由老師親自示範起始繞組繞製方式如圖(八)所示，他將漆包線纏繞於 3 號換向片，接著由 1 號線槽往 7 號線槽纏繞 25 匝，再將漆包線末端往 4 號換向片接點纏繞，下列敘述何者**錯誤**？

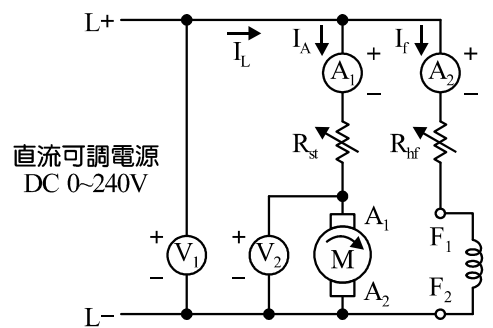


圖(八)

- (A) 繞組繞製完成應進行電阻值量測，電阻值高代表正常、過低須檢查接點是否接觸不良、無限大則為斷線須重新繞製
- (B) 第二個繞組應由 4 號換向片出發，接著由 2 號線槽往 8 號線槽順時針纏繞 25 匝
- (C) 依繞線方式可知後節距為 6 槽、前節距為 5 槽、換向片節距為 1 片
- (D) 依繞線方式可知電樞繞組設計為單分、前進疊繞

▲閱讀下文，回答第 37-38 題

有一部直流分激式電動機進行起動及調速控制試驗，先依據圖(九)完成接線，再與磁粉式電力制動器組合完畢，試回答下列問題。



圖(九)

37. 基於良好起動特性及安全考量，進行起動試驗時，起動電阻(R_{st})

及場電阻調整器(R_{hf})應如何調整較為恰當？

- (A) R_{st} 置於最大值、 R_{hf} 置於最小值
- (B) R_{st} 置於最小值、 R_{hf} 置於最大值
- (C) R_{st} 置於最大值、 R_{hf} 置於最大值
- (D) R_{st} 置於最小值、 R_{hf} 置於最小值

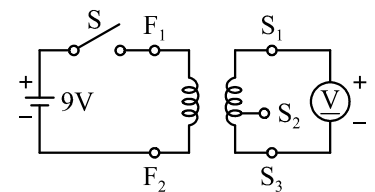
38. 在負載不變情況下，有關調速控制試驗之步驟及結果，下列敘述何者正確？

- (A) 進行電樞電壓控速法時，慢慢調大直流電源供應器之電壓值，試驗結果為 V_2 上升、轉速上升
- (B) 進行電樞電壓控速法時，慢慢調小直流電源供應器之電壓值，試驗結果為 V_2 下降、轉速下降
- (C) 進行電樞電阻控速試驗時，慢慢調大 R_{st} ，實驗結果為 A_1 固定、 V_2 下降、轉速下降
- (D) 進行場磁通控速試驗時，慢慢調大 R_{hf} ，實驗結果為 A_2 下降、 V_2 固定、轉速上升

▲閱讀下文，回答第 39-41 題

某生於實習課進行直流發電機之負載特性試驗，他先利用三用電表量測直流多用途電機室溫下各繞組之電阻值，並判斷出設備上 F_1 - F_2 為分激場繞組、 S_1 - S_3 為串激場繞組。

39. 進行直流複激式發電機特性試驗時，需先依圖(十)接線進行激磁繞組之極性試驗，當開關 S 閉合瞬間指針順偏，開關 S 閉合一段時間後斷開指針逆偏，則下列接線方式何者正確？



圖(十)

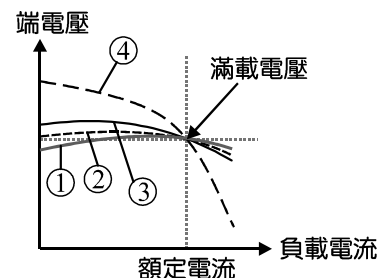
- (A) 差複激式應使串激場電流方向由 S_3 流向 S_2 端子
- (B) 過複激式應使串激場電流方向由 S_2 流向 S_3 端子
- (C) 平複激式應使串激場電流方向由 S_2 流向 S_1 端子
- (D) 欠複激式應使串激場電流方向由 S_3 流向 S_2 端子

40. 進行積複激式發電機特性試驗時，若實驗設備無法調整串激場繞組匝數，則可改用下列何種方法？

- (A) 電樞繞組串聯一個可變電阻
- (B) 分激場繞組並聯一個可變電阻
- (C) 串激場繞組並聯一個可變電阻
- (D) 串激場繞組串聯一個可變電阻

41. 試驗完成後，繪製出額定電壓相同時之外部特性曲線如圖(十一)所示，試判斷下列敘述何者正確？

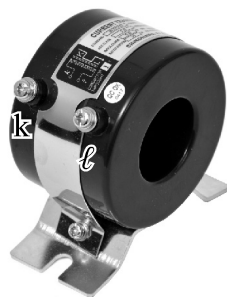
- (A) 曲線①為差複激式發電機，適合用於蓄電池之充電
 (B) 曲線②為平複激式發電機，其電壓調整特性最好
 (C) 曲線③為欠複激式發電機，其電壓調整率 $V.R < 0$
 (D) 曲線④為過複激式發電機，適合用於長距離供電場合



圖(十一)

▲閱讀下文，回答第 42-44 題

某生使用圖(十二)之貫穿式比流器檢測電力系統之線路電流，比流器上方接點標示為 k 端及 l 端。



圖(十二)

42. 欲使用額定電流比為 200 A/5 A，基本貫穿匝數為 1 匝的貫穿式比流器，搭配 50 A/5 A 之安培表來檢測線路電流，試問正確之接線方式應為何？

- (A) 待測線路應接至比流器之 k 端及 l 端、安培表應與待測線路串聯
 (B) 待測線路及安培表皆應接至比流器之 k 端及 l 端
 (C) 待測線路應由比流器貫穿 1 匝，安培表應接至比流器之 k 端及 l 端
 (D) 待測線路應由比流器貫穿 4 匝，安培表應接至比流器之 k 端及 l 端

43. 若在負載持續通電的情形下，因故更換為 200 A/5 A 之電流表，有關比流器的處理方式，下列何者正確？

- (A) 先將比流器一次側開路，再更換電流表
 (B) 先將比流器一次側短路，再更換電流表
 (C) 先將比流器二次側開路，再更換電流表
 (D) 先將比流器二次側短路，再更換電流表

44. 更換為 200 A/5 A 之電流表後，在一次側貫穿匝數 1 匝情形下，當線路電流為 120 A 時，比流器二次側之電流實際值及電流表指示值分別為何？

- (A) 3 A、0.075 A
 (B) 3 A、3 A
 (C) 3 A、120 A
 (D) 5 A、120 A

▲閱讀下文，回答第 45-46 題

兩津於課堂上學習到許多電工機械相關知識，正巧於實習工場看到一顆銘牌標示為 3ϕ 、4P、220 VAC、60 Hz、1650 rpm 之電動機，老師拿出退軸器等工具，鼓勵兩津拆解，並與他討論起該電機之相關理論與特性。

45. 拆解後之電動機如圖(十三)所示，下列敘述何者正確？

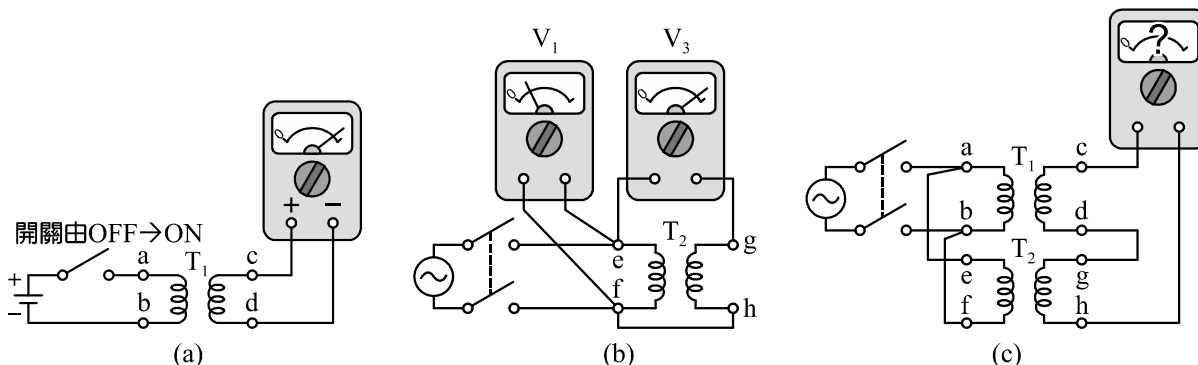
- (A) 本機應為三相鼠籠式感應電動機
 (B) 框線處應為三組軸承，用來支撐轉軸以低摩擦狀態運轉
 (C) 可將外加電阻透過滑環與轉子電阻並聯
 (D) 轉子外加電阻後可使產生最大轉矩時之轉差率增加



圖(十三)

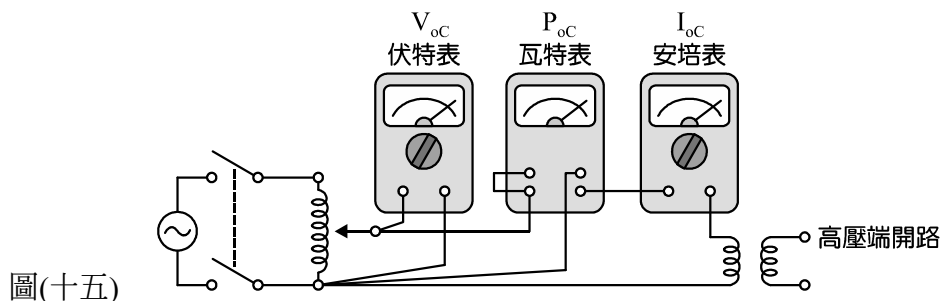
46. 當兩津於轉子外加 0.5Ω 電阻後經由轉速計量測轉速降為 1500 rpm ，則轉子等效電阻約為何？
 (A) 0.2Ω
 (B) 0.3Ω
 (C) 0.5Ω
 (D) 0.6Ω

47. 某生進行變壓器之極性測試，已知 T_1 及 T_2 之匝數比均相同， T_1 變壓器實驗過程如圖(十四)-(a)所示，伏特計指針正偏、 T_2 變壓器實驗過程如圖(十四)-(b)所示，伏特計指示結果為 $V_3 > V_1$ ，試問圖(十四)-(c)之實驗結果應為何？



圖(十四)

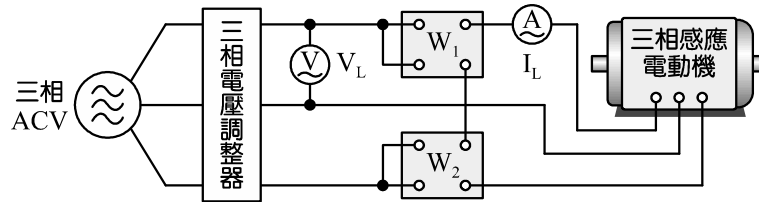
- (A) 伏特表讀值 $V = 0$ ，兩變壓器同極性
 (B) 伏特表讀值 $V = 0$ ，兩變壓器異極性
 (C) 伏特表讀值 $V \neq 0$ ，兩變壓器同極性
 (D) 伏特表讀值 $V \neq 0$ ，兩變壓器異極性
48. 某生使用一部 20 kVA 、 $2000 \text{ V}/200 \text{ V}$ 變壓器，於其低壓側進行如圖(十五)之試驗，其實驗數據如下：
 $V_{oC} = 100 \text{ V}$ ， $I_{oC} = 2 \text{ A}$ ， $P_{oC} = 80 \text{ W}$ ，則下列計算何者**錯誤**？



圖(十五)

- (A) 低壓側激磁電導為 8 mS
 (B) 高壓側激磁導納為 2 mS
 (C) 額定電壓工作時之半載鐵損為 320 W
 (D) 無載功率因數為 0.4
49. 熱愛研究馬達的兩津欲完成一台 3 相、4 極、12 槽、雙層繞感應電動機之定子繞組，若線圈採 $\frac{2}{3}$ 節距，並將 A 相第 1 個線圈之兩邊分別標示為 A_1 與 A_1' ，若 A_1 位於 1 號槽上層，依 A 相-B 相-C 相的順序繞製其餘線圈後進行星形接線，則下列敘述何者**錯誤**？
 (A) A_1' 應位於第 3 號槽的下層、 A_2 應位於第 4 號槽的上層
 (B) C_1 應位於第 5 號槽的上層、 C_2 應位於第 8 號槽的上層
 (C) B 相之接線依序為 B_1' 接 B_2 、 B_2' 接 B_3 、 B_3' 接 B_4
 (D) A_4 、 B_4 、 C_4 相接後，由 A_1 、 B_1 、 C_1 輸入三相交流電源

50. 如圖(十六)為三相感應電動機進行無載實驗，若電壓表顯示 220 V，電流表顯示 2 A，瓦特表 W_1 顯示 275 W， W_2 顯示 -85 W，又其定子每相繞組之電阻為 2Ω ，則下列敘述何者**錯誤**？



圖(十六)

- (A) 瓦特表紀錄為負值是因為瓦特表反轉，將其電流線圈反接後所測量的結果
 (B) 定子銅損應為 190 W
 (C) 無載功率因數約為 0.25 滯後
 (D) 每相鐵損電流約為 0.5 A

【以下空白】

