

市立新北高工 110 學年度第 2 學期 二段考 試題										班別		座號		電腦卡作答
科目	電工機械	命題教師	許品禾	審題教師	蔡朝明老師 林昶宸老師	年級	二	科別	電機科	姓名				甲乙否 丙是

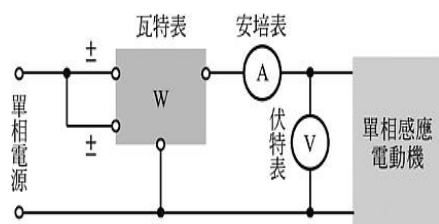
一、單選題 每題2分，共60分

- ( ) 單相四極感應電動機，運轉繞組與起動繞組在定子配置位置應相隔多少機械角？(A)  $0^\circ$  (B)  $45^\circ$  (C)  $90^\circ$  (D)  $180^\circ$
- ( ) 單相感應電動機之定子繞組接入單相交流電時，在氣隙所形成之磁場可視為下列何者？  
(A) 單旋轉磁場 (B) 單固定磁場 (C) 雙旋轉磁場 (D) 雙固定磁場
- ( ) 分相式電動機正常運轉中，起動繞組應該 (A) 切離主電路 (B) 與運轉繞組串聯 (C) 與運轉繞組並聯 (D) 短路
- ( ) 若電容起動式感應電動機發生「無法起動，但是用手轉動轉軸後，便可使其運轉」的故障，下列何者不是故障的原因？(A) 起動繞組斷路 (B) 電容器損壞 (C) 運轉繞組斷路 (D) 電容器接線脫落
- ( ) 蔽極式電動機的轉向為 (A) 由磁極的未蔽部份往被蔽部份的方向旋轉 (B) 由磁極的被蔽部份往未蔽部份的方向旋轉 (C) 由電壓的極性決定 (D) 由磁場繞組的接線方式決定
- ( ) 蔽極式電動機蔽極線圈的作用是 (A) 降低起動電流 (B) 提高功率因數 (C) 提高效率 (D) 幫助起動
- ( ) 為了改善感應電動機的功率因數，可以 (A) 串聯電容器 (B) 並聯電容器 (C) 串聯電感器 (D) 並聯電感器
- ( ) 供給正要停轉的感應電動機一個逆轉的電源，使電動機能即刻停止的制動方法，稱為 (A) 逆轉制動 (B) 再生制動 (C) 單相制動 (D) 動力制動
- ( ) 雙值電容感應電動機之輔助繞組使用  $C_r$  及  $C_s$  兩個電容器，其  $C_r$  及  $C_s$  分別為運轉電容器及起動電容器，下列敘述何者正確？(A)  $C_r$  為低容量的交流電解質電容器 (B)  $C_s$  為低容量的交流電解質電容器 (C)  $C_r$  為高容量的交流電解質電容器 (D)  $C_s$  為高容量的交流電解質電容器
- ( ) 單相電容起動式感應電動機，起動過程中離心開關會切斷起動繞組(輔助繞組)的電流，此時的轉子轉速約為多少？(A) 10% 同步轉速 (B) 75% 同步轉速 (C) 100% 同步轉速 (D) 120% 同步轉速
- ( ) 有關單相分相式感應電動機運轉繞組與起動繞組之敘述，下列何者正確？(A) 運轉繞組線徑粗、匝數少，起動繞組線徑細、匝數多 (B) 運轉繞組具有高電阻、低電感的特性，起動繞組具有低電阻、高電感的特性 (C) 運轉繞組與起動繞組在空間上互成  $120^\circ$  電機角 (D) 僅需調換運轉繞組或起動繞組兩端之接線，可改變感應電動機的旋轉方向
- ( ) 三相同步發電機，各相電源之相角差為 (A)  $60^\circ$  (B)  $90^\circ$  (C)  $120^\circ$  (D)  $180^\circ$
- ( ) 同步發電機的電樞繞組原為短節距繞組，若不改變線圈匝數，且改採全節距繞組方式，則其特點為何？  
(A) 可以改善感應電勢的波形 (B) 感應電勢較高 (C) 可節省末端連接線 (D) 導體間互感較小
- ( ) 轉磁式的同步發電機，其電樞繞組 (A) 在定子，適用於大容量高壓者 (B) 在定子，適用於小容量低壓者 (C) 在轉子，適用於大容量高壓者 (D) 在轉子，適用於小容量低壓者
- ( ) 水輪式同步發電機的安裝多採用 (A) 直立式 (B) 懸吊式 (C) 水平式 (D) 傾斜式
- ( ) 為了抑制追逐現象，三相同步發電機應加設何種裝置？(A) 中間極 (B) 補償繞組 (C) 蔽極繞組 (D) 阻尼繞組
- ( ) 一台 3 相 8 極同步發電機，電樞有 72 槽，電樞繞組採用雙層疊繞，則繞組之分佈因數為  
(A)  $6\sin 10^\circ$  (B)  $\frac{1}{6\sin 10^\circ}$  (C)  $\frac{3}{2\sin 10^\circ}$  (D)  $\frac{2\sin 10^\circ}{3}$
- ( ) 同步發電機電樞反應的結果，將使總磁通 (A) 減少 (B) 增加 (C) 不變 (D) 不一定
- ( ) 交流同步發電機之無載試驗是為了測量 (A) 外部特性曲線 (B) 短路特性曲線 (C) 開路特性曲線 (D) 絕緣電阻
- ( ) 下列有關三相同步發電機無載飽和特性曲線之敘述，何者正確？  
(A) 為發電機在飽和激磁電流下，轉速與輸出端短路電流之關係曲線 (B) 為發電機在飽和激磁電流下，轉速與輸出端開路電壓之關係曲線 (C) 為發電機在額定轉速下，激磁電流與輸出端短路電流之關係曲線 (D) 為發電機在額定轉速下，激磁電流與輸出端開路電壓之關係曲線
- ( ) 同步發電機運轉於負載變動時，若要維持負載端電壓不變，當負載為甲時，隨負載電流增加，必須減弱激磁電流；當負載為乙時，隨負載電流增加，必須增強激磁電流，則下列何者較符合上述同步發電機的運轉狀況？  
(A) 甲為純電阻性負載、乙為電感性負載 (B) 甲為純電阻性負載、乙為電容性負載 (C) 甲為電容性負載、乙為電感性負載 (D) 甲為電感性負載、乙為電容性負載
- ( ) 同步發電機電樞繞組的繞製採用分佈繞組的主要優點為何？(A) 改善波形、增加容量、絕緣容易 (B) 增高電壓、散熱好、省材料 (C) 改善波形、散熱好、效率高 (D) 改變波形、散熱好、增高電壓
- ( ) 關於同步發電機的敘述，下列何者錯誤？(A) 凸極式通常適用於低速或中速，圓柱型通常適用於較高速 (B) 水輪同步發電機適用圓柱型 (C) 凸極式轉子需較多磁極 (D) 係在一定轉速下有一定頻率的交流發電機
- ( ) 下列何種同步發電機，需有飛輪裝置？(A) 汽輪式發電機 (B) 水輪式發電機 (C) 引擎驅動發電機 (D) 渦輪式發電機
- ( ) 供電中的三相交流同步發電機，追逐現象發生時，通常是在何種情形下？

- (A)負載為輕載時 (B)負載為重載時 (C)負載發生急劇變化時 (D)負載功率因數為1時
26. ( ) 同步發電機之短路電流曲線為一直線的原因為何？(A)激磁電流增加使磁場發生飽和(B)電樞反應的去磁現象，使磁通未飽和(C)電樞反應的交磁現象，使磁通發生偏移(D)電樞反應的助磁現象，使磁通發生飽和
27. ( ) 同步發電機之同步阻抗可由下列何種實驗求得？(A)無載實驗及短路實驗(B)無載實驗及堵住實驗(C)負載實驗及短路實驗(D)負載實驗及堵住實驗
28. ( ) 都會地區常採用地下電纜進行配電，結果發現滿載時的電壓比無載時更高，主要原因在於電纜線呈現何種特性？(A)電阻性 (B)電容性 (C)電感性 (D)負電阻特性
29. ( ) 下列對同步發電機之短路比，電壓調整率與同步電抗的敘述，何者錯誤？(A)短路比愈大，短路電流愈大 (B) 短路比愈大，電壓調整率愈小 (C) 短路比愈小，同步阻抗愈小 (D) 同步電抗愈小，電壓越穩定
30. ( ) 同步發電機之負載若為電感性，則其電樞反應為(A)去磁效應(B)加磁效應(C)去磁與交磁效應(D)加磁與交磁效應

## 二、計算題(共40分)

1. 用瓦特表、伏特表及安培表測量單相感應電動機之負載特性，其接線如圖所示，若瓦特表、伏特表及安培表讀值分別為160 W、110 V及1.8 A，則此負載功率因數約為多少？(3%)



2. 一單相、220 V電容起動式感應電動機，輸出功率1 hp，滿載電流6A，滿載效率80%，則此電動機功率因數約為？(4%)

3. 某三相220V、60Hz感應電動機，消耗功率為12kW，功率因數為0.6滯後，若要改善功率因數到1.0，須並聯約多少kVAR的電容器？(4%)

4. 有一台雙值電容式單相感應電動機，起動電容容電容值為 $C_s$ ，運轉電容器電容值為 $C_R$ ，已知 $C_s = 7C_R$ ，則  $\frac{\text{運轉時總電容值}}{\text{起動時總電容值}} = ?$  (3%)

5. 有一臺單相、60Hz、2hp之電容起動式感應電動機，已知運轉繞組阻抗 $Z_R = 10 + j5\Omega$ ，起動繞組阻抗 $Z_S = 25 + j12$ ，若要讓運轉繞組之電流與起動繞組電流相差90度電機角，以獲得最大起動轉矩，試求起動電容器之電抗 $X_C$ 應為多少？(4%)

6. 有一臺12極、60 Hz之同步發電機，其轉速為 (2%)

7. 已知某同步發電機每相之同步阻抗為 $1.3\Omega$ ，同步電抗為 $1.2\Omega$ ，則其電樞電阻為多少？(3%)

8. 有一臺三相四極、220V、Y接線之交流同步發電機，已知每相同步電抗為 $10\Omega$ ，若忽略電樞電阻，則當每相感應電勢為180V時，此時發電機的最大輸出功率為多少？(4%)

9. 額定輸出1000 kVA、3 kV之三相Y接同步發電機，已知每相同步阻抗為 $5.4\Omega$ ，試求百分比同步阻抗？(3%)

10. 一部50kVA、220V、60Hz、Y接三相同步發電機，以額定轉速運轉，激磁電流3A時產生開路額定電壓220V；激磁電流2.4A時產生短路額定電流131.2A，其同步阻抗標么值為何？(4%)

6. 有一臺三相四極Y接線之交流同步發電機，已知每極磁通量為0.01韋伯，每相電樞繞組之導體數為200根，同步轉速為1500rpm，若電樞繞組的節距因數 $K_p = 0.9$ 、 $K_d = 0.9$ 時，試求該機電樞繞組每相感應電勢之有效值為多少？(4%)

12. 已知一台同步電機的分佈因數為0.9，繞組因數為0.72，則其節距因數為 (2%)