

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 林彥宸老師	年 級	二	科別	電機科	姓名		甲乙否 丙是

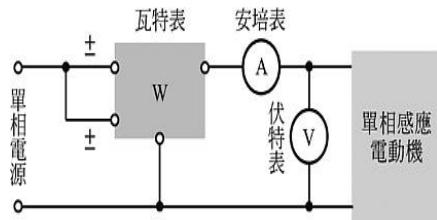
一、單選題 每題2分，共60分

1. () 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° (B) 45° (C) 90° (D) 180°
2. () 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
3. () 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
4. () 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
5. () 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
6. () 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
7. () 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
8. () 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
9. () 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
10. () 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
11. () 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 度電機角 (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
12. () 三相同步發電機，各相電源之相角差為 (A) 60° (B) 90° (C) 120° (D) 180°
13. () 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
14. () 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
15. () 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
16. () 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
17. () 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) $\frac{2\sin 10^\circ}{3}$
18. () 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
19. () 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) 絝緣電阻
20. () 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
21. () 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
22. () 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、絝緣容易 (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
23. () 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
24. () 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) 涡輪式發電機
25. () 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 1.3Ω ，同步電抗為 1.2Ω ，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 10Ω ，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 5.4Ω ，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%)