

市立新北高工 112 學年度第 2 學期 一段考 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	年 級	二	科別	電機科	姓名		是

一、 單選題每題 2.5 分，共 75 分

1. () 感應電動機因故轉向與旋轉磁場的轉向相反時，轉差率為何？(A) $S = 1$ (B) $0 < S < 1$ (C) $S < 0$ (D) $S > 1$
2. () 如果三相感應電動機的三條電源線，任意交換其中二條接線後再送電，則電動機(A)不轉(B)反轉(C)燒毀(D)轉向不變
3. () 下列哪一種電機具有旋轉磁場？(A)直流電動機 (B)三相感應電動機 (C)變壓器 (D)電動發電機
4. () 加入三相感應電動機的電源，若頻率增加，則轉速(A)不變 (B)增加 (C)減慢 (D)不一定
5. () 三相感應電動機若極數增加，則轉速(A)不變 (B)增加 (C)減慢 (D)不一定
6. () 三相感應電動機若達到同步轉速時(A)產生最大轉矩 (B)效率最高 (C)不能感應電勢 (D)感應最大電勢
7. () 三相感應電動機的定子繞組，通常採用(A)單層繞、分佈繞、短節距繞 (B)雙層繞、集中繞、全節距繞 (C)雙層繞、分佈繞、短節距繞 (D)雙層繞、分佈繞、全節距繞
8. () 鼠籠式轉子採用斜形槽的目的是(A)減少運轉噪音 (B)節省銅線 (C)減少定子與轉子之間的磁阻 (D)增加起動轉矩
9. () 感應電動機定子鐵心使用的矽鋼片，下列敘述何者錯誤？(A)含矽量 1%~3% (B)厚度 0.35 mm~0.5 mm (C)無方向性 (D)以上皆對
10. () 有關感應電動機的敘述，下列敘述何者錯誤？(A)屬於非同步機 (B)屬於交流電動機 (C)使用非常廣泛 (D)運轉中轉速不變
11. () 下列有關三相感應電動機之敘述，何者不正確？(A)旋轉磁場磁動勢峰值為每相定子激磁繞組者的 $\frac{3}{2}$ 倍 (B)轉子轉速恆大於同步轉速 (C)欲改變轉子之轉向，僅需將三相接線中之二條線對調即可 (D)旋轉磁場轉速與電源頻率成正比，與定子極數成反比
12. () 將三相感應電動機控制成發電機運轉時，此時轉子的轉差率 S 應為何？(A) $S > 1$ (B) $S = 1$ (C) $0 < S < 1$ (D) $S < 0$
13. () 有關三相感應電動機的敘述，下列敘述何者錯誤？(A)繞線式轉子起動時，轉子繞組可串接外部電阻以降低起動電流 (B)鼠籠式轉子於正常運轉時，可改變外接電阻值來控制轉子轉速 (C)感應電動機的優點是構造簡易、價格低廉 (D)感應電動機鐵心採用薄矽鋼片可降低渦流損失
14. () 若三相感應電動機發生轉子轉速等於同步速率時，則下列敘述何者正確？(A)產生最大轉矩 (B)轉子導體產生最大電流 (C)轉子導體感應最大電動勢 (D)轉子導體無法感應電動勢
15. () 感應電動機轉子的漏磁電抗 X_2 ，在甚麼狀態時表現最大值？(A)轉子靜止時 (B)轉子慢速時 (C)轉子加速時 (D)轉子為同步轉速時
16. () 感應電動機的轉矩與外加電壓(A)成正比 (B)成反比 (C)平方成正比 (D)平方成反比
17. () 感應電動機從無載到滿載之間的運轉過程，其轉差率與轉矩成(A)正比 (B)反比 (C)平方正比 (D)平方反比
18. () 若輸出功率不變，感應電動機的輸出轉矩越大，轉速將(A)越快 (B)越慢 (C)不變 (D)不一定
19. () 有關繞線式轉子感應電動機的敘述，下列何者錯誤？(A)轉子電阻增加，最大轉矩也增加 (B)轉子電阻增加，發生最大轉矩的轉差率也增加 (C)電源電壓增加，最大轉矩也增加 (D)改變轉子電阻，可以改變轉速
20. () 繞線式轉子感應電動機起動時，若將轉子外加電阻，則會(A)增加起動電流，增加起動轉矩 (B)增加起動電流，降低起動轉矩 (C)降低起動電流，增加起動轉矩 (D)降低起動電流，降低起動轉矩
21. () 雙鼠籠式轉子感應電動機的特性為(A)低起動電流，低起動轉矩 (B)高起動電流，低起動轉矩 (C)高起動電流，高起動轉矩 (D)低起動電流，高起動轉矩
22. () 下列有關三相雙鼠籠式感應電動機轉子的敘述，何者正確？(A)起動時，轉子電流大部分流過高電阻低電感的上層繞組 (B)起動時，轉子電流大部分流過低電阻高電感的上層繞組 (C)起動時，轉子電流大部分流過高電阻低電感的下層繞組 (D)起動時，轉子電流大部分流過低電阻高電感的下層繞組

23. ()三相感應電動機在無載下起動，則起動電流約為滿載電流的(A) 0~1 (B) 1~3 (C) 5~8 (D) 10~20 倍
24. ()三相感應電動機採用 Y-△降壓起動的目的是(A)提高起動轉矩(B)降低起動轉矩(C)提高起動電流(D)降低起動電流
25. ()三相感應電動機之 Y-△降壓起動，其定子繞組接法為(A)△連接起動，Y 連接運轉 (B)起動及運轉均為△連接
(C)起動及運轉均為 Y 連接 (D)Y 連接起動，△連接運轉
26. ()要降低感應電動機的轉速，下列敘述何者錯誤？(A)減少磁極數(B)降低電源頻率(C)降低電源電壓(D)增加轉子電阻
27. ()不適合繞線式轉子感應電動機轉速控制的方法是(A)轉子外加電阻(B)轉子外加電壓(C)兩機串聯運用(D)改變極數
28. ()為了達成起動，利用分相法產生旋轉磁場的電動機為(A)單相感應電動機 (B)三相感應電動機 (C)同步電動機
(D)步進電動機
29. ()單相四極感應電動機，運轉繞組與起動繞組在定子的配置位置，應相隔_____機械角？(A) 0° (B) 45° (C) 90° (D) 180°
30. ()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
-

二、 計算題 共 25 分

1. 有一轉差率為 3% 之 60Hz 三相感應電動機，滿載時之轉差速率為 36rpm，則此電動機的極數為多少極？(2%)
2. 有一台 6 極三相感應電動機，定子線槽有 108 槽，定子繞組採雙層繞，則每相每極之串聯線圈數為多少個線圈？(2%)
3. 一部 8 極、220V、60Hz 的三相感應電動機，轉子感應電勢之頻率為 3Hz，則此時感應電動機的轉速為多少？(2%)
4. 有一繞線式轉子感應電動機，在轉差率為 25% 時發生最大轉矩 T_{max} ， T_{max} 等於 2 倍滿載轉矩，若轉子電阻增為 2 倍，則發生最大轉矩時的轉差率為多少？(2%)
5. 一台 6 極、60Hz、三相 220V 感應電動機，全壓起動時，起動電流為 420A，起動轉矩為 300 N·m，若使用電抗器由 50% 抽頭起動，則起動電流與起動轉矩分別為多少？(2%)
6. 有一台定功率電動機，高速與低速極數比為 1 : 3，高速轉矩 TH 與低速轉矩 TL 的比為多少？(2%)
7. 有一台定轉矩電動機，高速與低速極數比為 1 : 4，高速功率 PH 與低速功率 PL 的比為多少？(2%)
8. 有一台 10 極，60Hz 之三相感應電動機，轉差率為 2% 時，其轉部銅損為 120W，則電動機之電磁轉矩約為若干牛頓一公尺？(2%)
9. 某三相四極 220V，60Hz 感應電動機，當靜止時其轉子之每相電阻為 0.2Ω ，電抗為 0.6Ω ，則該機產生最大轉矩時之轉速為多少？(2%)
10. 有一台 6 極、繞線式三相感應電動機，滿載時之轉差率為 5%；今在轉子之每相電路上串接 2.5Ω 之電阻，轉差率變為 7.5%。試求轉子每相電阻應為何？(2%)
11. 有一臺 6 極、60Hz 之感應電動機，轉速為 1128rpm 時，其轉子每相電壓為 6 伏特，試求當轉子每相電壓為 4 伏特時，其轉子轉速為多少？(3%)
12. 有臺三相感應電動機，以額定電壓 220 V 直接起動時，起動電流為 120A，若以 Y-△起動，則其起動電流變為多少？(2%)

