

市立新北高工 111 學年度第 2 學期 期中 試題									班別	座號	電腦卡作答
科 目	電工機械 II	命題 教師	林彥宸	審題 教師	蔡朝明	年 級	二	科別	電機	姓名	丙:是 甲乙:否

一、單選題，共 30 題，每題 2.5 分 ※注意※甲、乙班選擇題填於試卷答案欄中，丙班使用電腦答案卡

1. ( )交流感應電動機無載運轉時，彷彿一台\_\_\_\_的變壓器 (A)一次側短路(B)二次側開路(C)一次側開路(D)二次側短路
2. ( )三相感應電動機若達到同步轉速時 (A)感應最大電勢 (B)效率最高 (C)不能感應電勢 (D)產生最大轉矩
3. ( )變極控速法中，定轉矩電動機定子繞組的低速—高速連接方式，分別為  
(A)串聯Y接—並聯△接 (B)並聯△接—串聯Y接 (C)並聯Y接—串聯△接 (D)串聯△接—並聯Y接
4. ( )鼠籠式轉子採用斜形槽的目的是 (A)增加起動轉矩(B)減少運轉噪音 (C)減少定子與轉子之間的磁阻(D)節省銅線
5. ( )感應電動機轉子的漏磁電抗 $X_2$ ，在甚麼狀態時表現最小值？ (A)轉子加速時(B)轉子靜止時(C)轉子為同步轉速時(D)轉子慢速時
6. ( )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)燒毀(B)不轉(C)轉向不變(D)反轉
7. ( )三相感應電動機若頻率增加，則轉速 (A)減慢 (B)不一定 (C)不變 (D)增加
8. ( )繞線式轉子感應電動機起動時，若將轉子外加電阻，則會 (A)降低起動電流，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，降低起動轉矩 (D)增加起動電流，增加起動轉矩
9. ( )深槽鼠籠式轉子感應電動機，由起動到正常運轉，轉子電流的分佈變化為 (A)由平均分佈到內層較密 (B)由外層較密到平均分佈 (C)由內層較密到平均分佈 (D)由平均分佈到外層較密
10. ( )繞線式轉子感應電動機，在運轉中將轉子之外加電阻短接，則下列敘述何者錯誤？  
(A)效率增加 (B)最大轉矩不變 (C)轉速減慢 (D)功率因數減小
11. ( )若輸出功率不變，感應電動機的輸出轉矩越小，轉速將 (A)不一定 (B)越慢 (C)越快 (D)不變
12. ( )下列有關三相感應電動機之敘述，何者不正確？ (A)轉子轉速恆低於同步轉速 (B)欲改變轉子之轉向，僅需將三相接線中之二條線對調即可 (C)旋轉磁場轉速與電源頻率成正比，與定子極數成反比 (D)旋轉磁場磁動勢峰值為每相定子激磁繞組者的 $2/3$ 倍
13. ( )有關感應電動機的敘述，下列何者錯誤？ (A)使用廣泛(B)屬於交流電動機(C)屬於非同步機(D)運轉中轉速不變
14. ( )三相感應電動機採Y-△降壓起動的目的是 (A)提高起動電流(B)提高起動轉矩(C)降低起動轉矩(D)降低起動電流
15. ( )繞線轉子型三相感應電動機，如在轉部串聯電阻起動，則下列敘述哪一項錯誤？ (A)起動電流雖然減小，但起動轉矩則可能增大 (B)起動時之功率因數將升高 (C)起動電流將減小 (D)串聯電阻可以降低起動電流，但起動轉矩亦必比例降低
16. ( )較適合鼠籠式轉子感應電動機轉速控制的方法是(A)改變轉差率(B)改變轉子電阻(C)改變轉子電抗(D)改變極數
17. ( )有關繞線式轉子感應電動機的敘述，下列何者錯誤？ (A) 電源電壓增加，最大轉矩不變 (B)改變轉子電阻，可以改變轉速 (C) 轉子電阻增加，啟動轉矩也增加 (D)轉子電阻增加，發生最大轉矩的轉差率也增加
18. ( )有一台定轉矩電動機，高速與低速極數比為 $1:2$ ，高速功率 $P_H$ 與低速功率 $P_L$ 的比為多少？  
(A)  $1:2$  (B)  $4:1$  (C)  $2:1$  (D)  $1:1$
19. ( )關於感應電動機的最大轉矩，下列敘述何者正確？ (A)最大轉矩與電源電壓成正比 (B)最大轉矩與轉子電阻值無關 (C)最大轉矩與同步角速度成正比 (D)最大轉矩與定子電阻值成正比
20. ( )三相感應電動機的三相繞組，在空間上相差 $120^\circ$ 電機角，繞組電流相位差為 (A)  $0^\circ$  (B)  $120^\circ$  (C)  $90^\circ$  (D)  $180^\circ$
21. ( )三相感應電動機的定子繞組，通常採用 (A)雙層繞、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、全節距繞 (D)單層繞、分佈繞、短節距繞
22. ( )感應電動機的轉矩與外加電壓 (A)平方成正比 (B)成正比 (C)成反比 (D)平方成反比
23. ( )單相感應電動機的運轉繞組若通以單相電源，產生的磁場是 (A)大小不變的旋轉磁場 (B)大小隨時間作正弦波變化的旋轉磁場 (C)位置固定、大小隨時間作正弦波變化的交變磁場 (D)位置固定、大小不變的磁場
24. ( )下列何者可以增加感應電動機的轉速？ (A)減小電源電壓 (B)減小電源頻率 (C)增加磁極數 (D)減小轉子電阻
25. ( )正常工作下，三相感應電動機負載與轉差率的關係為何？ (A)負載變動不會影響轉差率 (B)負載減少，轉差率變大 (C)負載增加，轉差率變大 (D)負載增加，轉差率變小
26. ( )三相鼠籠式感應電動機，用相同的線電壓，分別以Y連接起動與△連接起動，請問Y-△連接起動電流之比與Y-△連接起動轉矩之比，分別為何？ (A)  $\frac{1}{\sqrt{3}}, \frac{1}{\sqrt{3}}$  (B)  $\frac{1}{3}, \frac{1}{\sqrt{3}}$  (C)  $\frac{1}{\sqrt{3}}, \frac{1}{3}$  (D)  $\frac{1}{3}, \frac{1}{3}$
27. ( )有關三相感應電動機的轉差率 $S$ 值，下列敘述何者正確？ (A)  $S=1$ 時，電動機以同步轉速運轉 (B)  $S=0$ 時，電動機轉向與旋轉磁場的轉向相反 (C)  $S<0$ 時，電動機反而有發電作用 (D)  $S>1$ 時，電動機以同步轉速運轉
28. ( )若是將感應電動機的轉子導體由銅改為鋁，其特性會 (A)起動轉矩較小 (B)起動電流較小 (C)最大轉矩較大 (D)轉子電阻較小

市立新北高工 111 學年度第 2 學期 期中 試題									班別		座號		電腦卡作答
科 目	電工機械 II	命題教師	林彥宸	審題教師	蔡朝明	年級	二	科別	電機	姓名			丙:是 甲乙:否

29. ( )在三相感應電動機的等效電路中，可以代表轉子輸入功率的阻抗為 (A)  $(\frac{1}{1-S})R'_2$  (B)  $R'_2$  (C)  $(\frac{1-S}{S})R'_2$  (D)  $\frac{R'_2}{S}$

30. ( )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低電阻高電感的下層繞組 (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上層繞組 (D)起動時，轉子電流大部分流過高電阻低電感的下層繞組

## 二、問答題，共 11 題，1~10 每題 2.5 分,第 11 題 5 分 #須列計算過程才給分#

1.有一台三相4極220V、60Hz、15hp感應電動機，滿載線電流為38.2A，功率因數為0.85，則此電動機的滿載效率為多少？	2.有一4極、3hp、220V、50Hz感應電動機，滿載轉差率為5%，則此電動機的滿載轉矩為多少牛頓一公尺？
3.有一鼠籠式三相感應電動機，10hp、220V、6 極、60Hz，滿載轉速 1140rpm，則半載轉速為多少？	4.有一台三相 4 極 220V、60Hz 感應電動機，額定輸出為 10kW，機械損忽略不計，半載時轉子銅損為 100W，求半載轉速為？
5.有一三相 4 極 60Hz 繞線式轉子感應電動機，轉子每相電阻為 $1\Omega$ ，滿載轉速為 1728 rpm，若要使滿載轉速降為 1440 rpm，應該在轉子每相電路串接多少歐姆的電阻？	6.有一台 6 極、50Hz、三相 220V 感應電動機，全壓起動時，起動電流為 200 安培，若以自耦變壓器降壓起動，起動電壓由 220V 降到 132V，則起動時自耦變壓器一次側電流為？
7.一台 6 極、60Hz、三相 220V 感應電動機，全壓起動時，起動電流為 420A，若使用電抗器由 50% 抽頭起動，則起動電流為多少？	8.有一部三相感應電動機，其標示為 4P、5hp、200VAC、60Hz。若已知半載轉速為 1746 rpm，機械損失為 269 W，請問半載時的氣隙功率為何？
9.有一部三相，6極，60Hz之感應電動機，轉速為1130 rpm時，旋轉磁場對轉子轉速為多少？	10.有一部三相，8 極，60Hz 之感應電動機，轉速為 873 rpm 時，轉子頻率為多少？
11. 60Hz 之繞線式感應電動機，在靜止時每相轉部繞組產生 100V 電勢，轉部繞組每相電阻為 $1\Omega$ ，60Hz 時電抗為 $3\Omega$ ，滿載轉部電流為 20A，則轉部每相中應插入多大電阻，方能將啟動電流限制在滿載值？	