

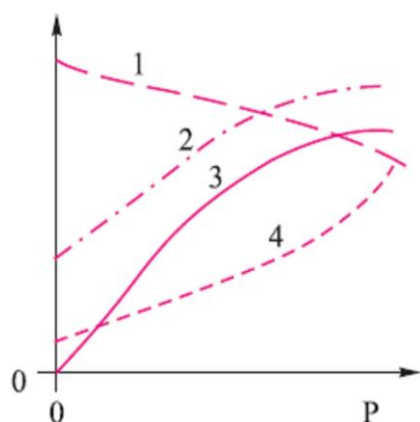
國立新竹高級工業職業學校 114 學年度第二學期期末考試卷

考試科目	電機機械	適用年級、班別	電機三年級	命題教師	江彥良		
命題範圍	Ch10~CH13			考試時間	50 分鐘	印刷方式	<input type="checkbox"/> 單面 <input checked="" type="checkbox"/> 雙面
使用計算機	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否	電腦閱卷	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	答案卡類型	<input checked="" type="checkbox"/> 小卡 <input type="checkbox"/> 大卡(數學)	<input type="checkbox"/> 大卡(非數學)	
班 級			姓 名			座 號	

1. () 實驗室中有一台 6 極三相感應電動機，若使用一台變頻器驅動這台感應電動機，量測得知轉子轉速為 280rpm，老師問說若此時電動機之轉差率為 4%，試問目前變頻器驅動之電源頻率應為多少 Hz？

(A)11.6 (B)12.3 (C)14.6 (D)18.7

2. () 圖所示為三相感應電動機負載實驗結果，橫軸 P 為機械輸出功率，下列敘述何者正確？



(A)曲線 1 為轉子轉速，曲線 2 為效率 (B)曲線 3 為功率因數，曲線 4 為定子電流 (C)曲線 2 為功率因數，曲線 3 為效率 (D)曲線 3 為轉子轉速，曲線 4 為定子電流

3. () 某一功率為 2400W 之負載，接於 100V、60Hz 之電源，其功率因數為 0.8 滯後，今欲提高功率因數至 1.0，則需並聯多少 μF 之電容器？

(A)517.5 μF (B)437.5 μF (C)457.5 μF (D)477.5 μF

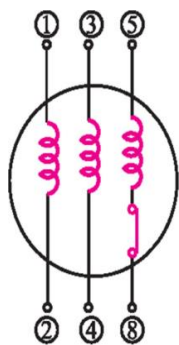
4. () 一部 1hp、110V、60Hz 永久電容式單相感應電動機，其主繞組阻抗 Z_m 為 $4+j3\Omega$ ，輔助繞組阻抗 Z_s 為 $6+j10\Omega$ ，若串接電容容抗為 18Ω ，下列關於輔助繞組電流之敘述何者正確？

(A)領先主繞組電流 90 度 (B)落後主繞組電流 90 度 (C)領先主繞組電流 53 度 (D)落後主繞組電流 53 度

5. () 分相式單相感應電動機的主繞組電流相量為 \bar{I}_M ，啟動繞組電流相量為 \bar{I}_A ，電源電壓相量為 \bar{V} ，則下列敘述何者正確？

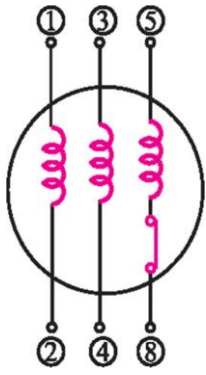
(A) \bar{I}_A 超前 \bar{I}_M 約 90° (B) \bar{I}_A 超前 \bar{V} (C) \bar{I}_A 落後 \bar{V} (D) \bar{I}_M 超前 \bar{I}_A 約 90°

6. () 單相雙電壓分相式感應電動機，有二組行駛線圈及一組起動線圈，如下圖所示，電壓額定均為 110V；若要接於 220V 電源，則應如何接線(設電源端編號為 L_1, L_2)？



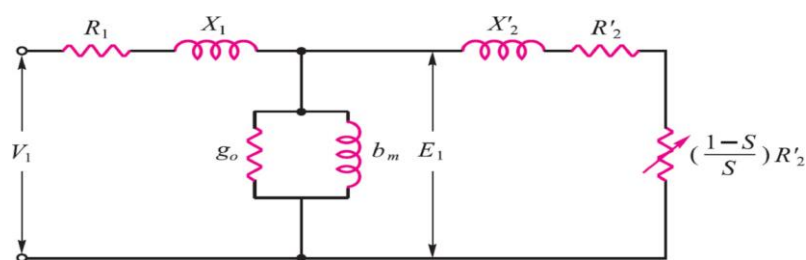
(A) L_1 —(1)(3)(5)， L_2 —(2)(4)(8) (B) L_1 —(1)， L_2 —(8)，(2)(3)連接，(4)(5)連接 (C) L_1 —(1)， L_2 —(4)(8)，(2)(3)(5)連接 (D) L_1 —(1)(3)， L_2 —(8)，(2)(4)(5)連接

7. () 承上題之單相雙電壓分相式感應電動機，有二組行駛線圈及一組起動線圈，如下圖所示，電壓額定均為 110V；若電源仍為 220V，欲使電動機反轉，應如何接線？



- (A) L_1 —(1)(3)(5)， L_2 —(2)(4)(8) (B) L_1 —(4)(8)， L_2 —(1)，(2)(3)(5)連接 (C) L_1 —(1)， L_2 —(4)(5)，(2)(3)(8)連接
(D) L_1 —(1)(3)， L_2 —(2)(4)，(5)(8)連接
8. () 分相式感應電動機，主繞組的電阻 R_M 和電感抗 X_M ，輔助繞組的電阻 R_A 和電感抗 X_A ，其大小關係為
(A) $R_M > R_A$ ， $X_M > X_A$ (B) $R_M > R_A$ ， $X_M < X_A$ (C) $R_M < R_A$ ， $X_M < X_A$ (D) $R_M < R_A$ ， $X_M > X_A$
9. () 如下圖之蔽極式電動機於接上交流電源後，將
-
- (A) 以順時方向旋轉 (B) 以逆時方向旋轉 (C) 無法起動 (D) 可以起動，但轉向不定
10. () 有一部 $\frac{1}{2}$ 馬力，110 伏，60Hz 之電容啟動式單相感應電動機，已知行駛繞組阻抗 $Z_M = 5 + j5 \Omega$ ，起動繞組阻抗 $Z_A = 10 + j5 \Omega$ ，欲使行駛繞組電流與起動繞組電流相差 90° 電工度，則需加啟動電容？
(A) $15 \mu F$ (B) $100 \mu F$ (C) $177 \mu F$ (D) $220 \mu F$
11. () 單相感應電動機在起動的那一瞬間，轉差率 S 等於
(A) 0 (B) -1 (C) -2 (D) 1
12. () 蔽極式電動機中，蔽極部分的磁通較主磁通為
(A) 越前 (B) 滯後 (C) 同相 (D) 不一定
13. () 關於以變頻器(inverter)作三相感應電動機之變頻轉速控制，下列敘述何者錯誤？
(A) 變頻器可連續調整轉速，為目前感應電動機的主流轉速控制技術 (B) 藉由脈波寬度調變技術，變頻器可產生可變電壓及頻率的交流電源 (C) 低於感應電動機額定頻率時，維持變頻器的輸出電壓及頻率比為定值，可得定轉矩區域控制 (D) 高於感應電動機額定頻率時，變頻器的輸出電壓須隨頻率增加而增加，才能維持定功率區域控制
14. () 大型三相感應電動機採用 Y- Δ 起動法，主要的理由為何？
(A) 降低起動電流 (B) 增加起動轉矩 (C) 改善功率因素 (D) 適用於重負載起動
15. () 三相繞線式轉子感應電動機起動時，若轉子串接電阻，則其起動電流 I_s 和起動轉矩 T_s 將分別
(A) I_s 減小， T_s 增大 (B) I_s 增大， T_s 減小 (C) 同時減小 (D) 同時增大

16. () 如圖為三相感應電動機轉換至定子側之每相等效電路圖，其中 S 為轉差率。圖中哪個元件表示產生機械功率？



- (A) b_m (B) g_0 (C) R'_2 (D) $(\frac{1-S}{S})R'_2$

17. () 一部三相 4 極、60Hz 之感應電動機，運轉於額定負載時測得轉速為 1710rpm，若轉子起動瞬間每相感應電勢為 200V、每相電阻為 2Ω 及每相電抗為 4Ω ，則額定負載時轉子每相電流約為何？

- (A) 5A (B) 4A (C) 3A (D) 2A

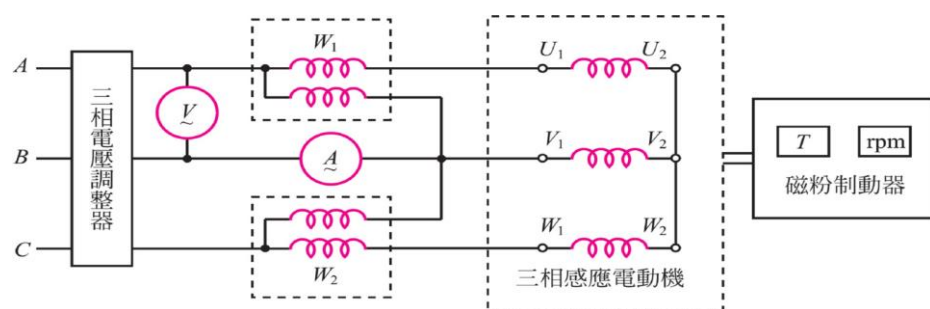
18. () 有關三相感應電動機特性之敘述，下列何者正確？

- (A) 在起動瞬間轉子電流頻率大於定子電流頻率 (B) 轉子電抗隨著轉速增加而變大 (C) 最大轉矩與轉子電阻成正比 (D) 轉子旋轉磁場速度等於定子旋轉磁場速度

19. () 一部三相 6 極、60Hz 之感應電動機，運轉於額定負載時測得轉速為 1150rpm，此時轉子每相感應電勢為 10V、每相電阻為 5Ω 及每相電抗為 0.5Ω ，則轉子每相起動電流約為何？

- (A) 5.8A (B) 10.5A (C) 18.5A (D) 26.4A

20. () 如圖所示之三相感應電動機以 Y 接做堵住實驗，若電壓表顯示 30V，電流表顯示 15A，瓦特表 W_1 顯示 390W， W_2 顯示 0W，則下列何者正確？



- (A) 磁粉制動器為定轉速模式 (B) 額定電流為 15A，鐵損為 390W (C) 堵住時之功率因數約為 0.5 滯後 (D) 每相之短路阻抗約為 2Ω

21. () 一部 12 極、400V、60Hz 的三相感應電動機，功率因數為 0.9 落後，線電流為 $\frac{60}{\sqrt{3}}A$ ，轉差率為 0.025，效率為 80%，定子銅損與鐵損之和為 1600W，下列敘述何者錯誤？

- (A) 轉子轉速為 585rpm (B) 轉子銅損為 500W (C) 同步轉速為 600rpm (D) 機械損失為 1000W

22. () 輸入 220V、60 Hz 電壓於 4 極 3kW 的三相感應電動機。當轉差率 $S = 1$ 時，電動機輸出的轉矩稱為

- (A) 起動轉矩 (B) 負轉矩 (C) 額定轉矩 (D) 崩潰轉矩

23. () 一部 4P、220V、60Hz 的三相感應電動機，滿載時轉子頻率為 2.4 Hz，則氣隙功率與機械功率的比值為何？

- (A) 0.96 (B) 1.04 (C) 1.12 (D) 2.20

24. () 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 1746rpm，機械損失為 269W，請問半載時的氣隙功率為何？

- (A) 2403W (B) 2200W (C) 2134W (D) 1865W

25. ()有關感應電動機轉子之感應電勢與轉差率(S)的關係，下列敘述何者錯誤？
 (A) $S=1$ ，轉子之感應電勢最大 (B) $S=0$ ，轉子之感應電勢為零 (C)感應電動機之轉速越高，轉子之感應電勢越大
 (D)感應電動機之轉速越低，轉子電流越大
26. ()有關三相感應電動機之堵轉(堵住)試驗，下列敘述何者正確？
 (A)轉軸之轉速為零，定子側繞組之電流為額定電流，以量測其電壓及功率 (B)轉軸之轉速為零，定子側繞組之電壓為額定電壓，以量測其電流及功率 (C)轉軸之轉速為額定轉速，定子側繞組之電壓為額定電壓，以量測其電流及功率 (D)轉軸之轉速為額定轉速，定子側繞組之電流為額定電流，以量測其電壓及功率
27. ()一繞線式轉子感應電動機，最大轉矩 $T_m=250\%$ 滿載轉矩，若轉子線路之電阻增為 2 倍，則發生最大轉矩值為滿載轉矩的
 (A)50% (B)125% (C)150% (D)250%
28. ()一部 Y 接三相感應電動機於無載試驗時，各電表之讀數為 $V_o=219$ 伏， $I_o=5.7$ 安培， $W_A=680$ 瓦特， $W_B=-300$ 瓦特，又其定子每相繞組之電阻為 1Ω ，則該電動機之實際無載旋轉損約為
 (A)680 瓦特 (B)980 瓦特 (C)386 瓦特 (D)283 瓦特
29. ()雙鼠籠式感應電動機於起動時，轉子起動電流多數流過外層導體，是由於
 (A)外層導體電阻大 (B)外層導體電抗大 (C)內層導體電抗大 (D)內層導體電阻大 的緣故
30. ()有一 4 極三相鼠籠型感應電動機接於 50Hz 之電源而運轉，其在起動穩定時之轉速為 1470rpm，運轉兩小時後因溫升使電阻增大而轉速降為 1460rpm，假定負載轉矩一直維持不變，則運轉兩小時後之二次電阻為起動穩定時之幾倍？
 (A)1.33 (B)1.40 (C)1.67 (D)1.86
31. ()關於三相感應電動機其三相合成的旋轉磁場，下列敘述何者錯誤？
 (A)旋轉磁場切割轉子導體，產生轉子繞組電流 (B)旋轉磁場轉速與電源頻率成正比 (C)旋轉磁場轉速與電動機磁極數成正比 (D)改變三相電源之相序，可改變旋轉磁場轉向
32. ()一部 50hp、440V、16 極、60Hz 的三相感應電動機，在額定負載下轉速為 405rpm，下列敘述何者錯誤？
 (A)同步轉速為 450rpm (B)轉子頻率為 0.1Hz (C)滿載轉差率為 0.1 (D)定子旋轉磁場轉速為 450rpm
33. ()有一工廠，有 80kW 負載，功率因數為 0.7，若是能改善功率因數到 0.9，則線路損失將約為原有損失的
 (A)0.3 倍 (B)0.4 倍 (C)0.5 倍 (D)0.6 倍。