

國立新竹高級工業職業學校 114 學年度第 2 學期第 2 次期中考		科目	電工機械	班級	
		考試 班級	電二甲、電二乙	座號	
命題試卷有兩張，各 2 面	☐ 不需答案卡 ☒ 需答案卡	☒ 不可使用計算機 限使用原子筆 ☐ 可使用計算機		姓名	

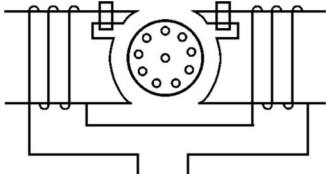
一、選擇題：(每題 4 分)

1. () 分相起動式之單相感應電動機，其起動繞組常使用細銅線且匝數較少，其目的在

(A)增加電感減少電阻，使其電流較主繞組電流為超前 (B)減少電感增加電阻，使其電流較主繞組電流為滯後

(C)增加電感和電阻，使其電流較主繞組電流為滯後 (D)減少電感增加電阻，使其電流較主繞組電流為超前
2. () 如圖所示之蔽極式電動機，當通以單相交流電源於主磁場繞組時，該電動機之旋轉方向應為

(A)不一定 (B)順時鐘方向旋轉 (C)逆時鐘方向旋轉 (D)無法產生轉矩


3. () 下列敘述何者正確？ (A)蔽極式電動機中蔽極部份之磁通較未蔽極部分磁通滯後

(B)雙值電容式電動機之永久電容器容量較起動電容器大 (C)雙值電容式電動機常用於需變速低功率因數之場合

(D)電容起動式常用於啟動轉距小之場合
4. () 一部 120kW、功率因數 $\cos\theta=0.6$ 落後之負載，若在其端電壓與負載並聯一組 70kVAR 之進相電容器。試問改善後之總功率因數約可提高至多少？ (A)0.6 (B)0.7 (C)0.8 (D)1.0
5. () 電容器之無效電力輸出如電源電壓降低 10%，則減少輸出容量多少%？

(A)11% (B)19 % (C)80% (D)90%
6. () 爸爸的工廠負載每個月用電 10,000 度，原本的功率因數為 0.6。為了節能減碳，決定並聯電容器將功率因數提高至 0.8。假設原本在功因為 0.6 時，線路電力損失率為 8%。試問改善功率因數後，每月的電力損失變為多少度？

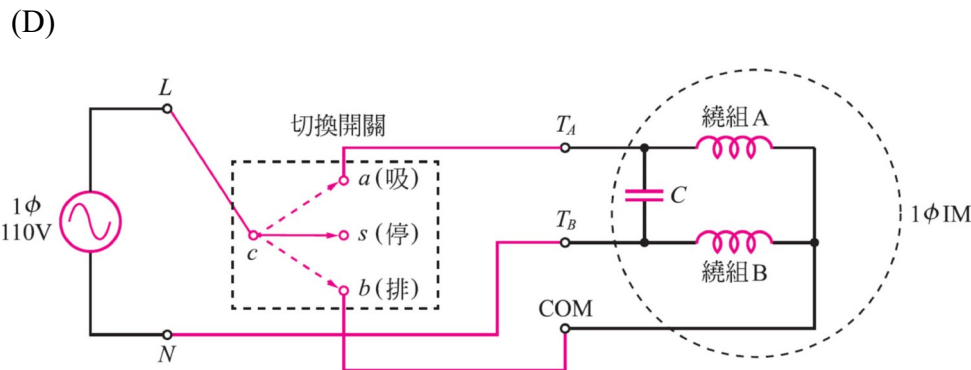
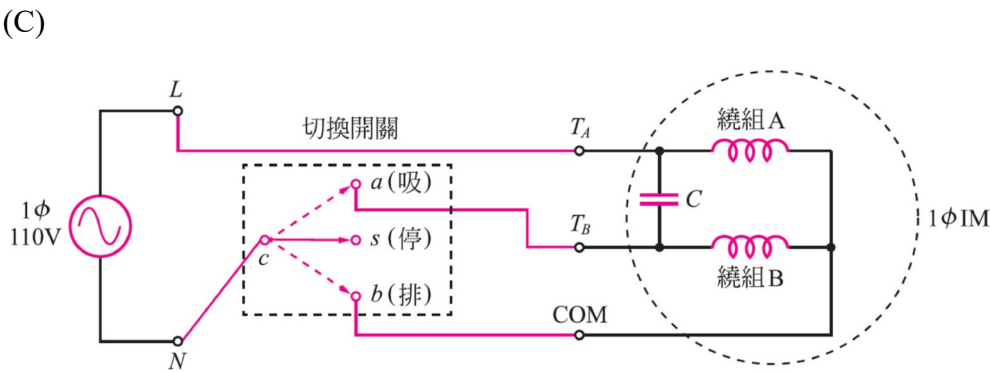
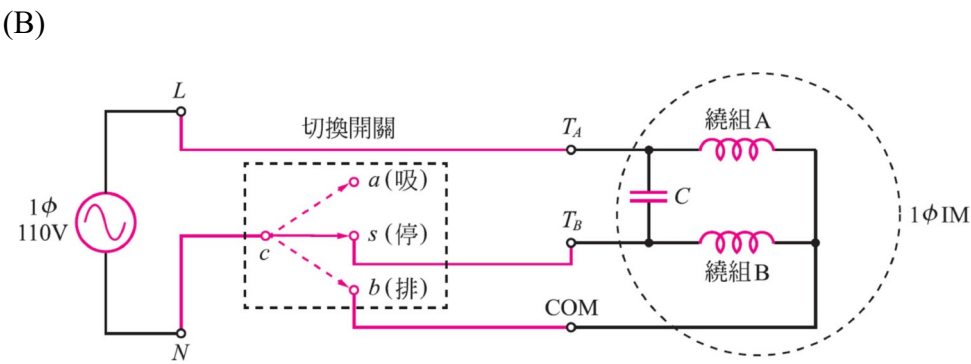
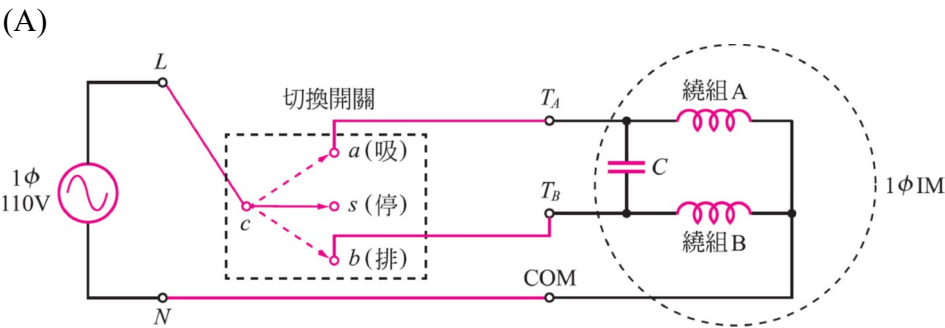
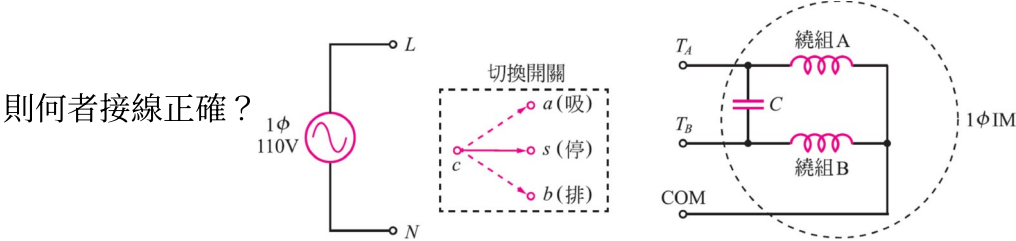
(A) 800 度 (B) 600 度 (C) 450 度 (D) 350 度
7. () 一部 4 極、346.4V、60Hz 之三相感應電動機利用動力計作負載試驗。在額定電壓下，測得輸入電流為 10A，輸入電功率為 4800W，轉子轉速為 1728rpm。動力計磅秤讀數為 5kg，磅秤臂長為 0.4m。試問下列敘述何者錯誤？

(A) 轉差率為 0.04 (B) 轉子頻率為 2.4Hz (C) 輸入功率因數為 0.8 (D) 輸出功率約為 355W
8. () 某 Y 接之三相感應電動機，無載試驗測得各電表之讀數為： $V_o=100\sqrt{3}V$ ， $I_o=2A$ ， $W_A=100W$ ， $W_B=-40W$ ，

定子每相繞組之電阻為 0.5Ω ，試求電動機之鐵損及無載功率因數各為

(A)60W；0.1 (B)140W；0.23 (C)60W；0.17 (D)54W；0.1

9. () 如圖為常用 3 接線端(T_A 、 T_B 、COM)之單相感應電動機(1 ϕ IM)所構成之吸排風機控制線路，利用電容切換法搭配切換開關來做吸風、停止與排風控制，其中繞組 A 與 B 之線徑及匝數皆相同。若下列選項中粗黑線條為接線方式，



10. () 一部 Y 接三相感應電動機於堵住試驗時，各電表之讀數為： $V_s=34.64V$ ， $I_s=10A$ ， $W_A=200W$ ， $W_B=160W$ ，

則該電動機之定子側等效電抗為？

- (A) 1.2Ω (B) 1.6Ω (C) 2.0Ω (D) 2.96Ω

11. () 有一部 0.5 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 $Z_M=12+j9\Omega$ ，

啟動繞組阻抗 $Z_A=15+j5\Omega$ ，欲使行駛電流與啟動電流相差 90° 電機角，需增加多少啟動電容？

- (A) $133\mu F$ (B) $106\mu F$ (C) $59\mu F$ (D) $53\mu F$

12. () 有一 4 極、60Hz、1710rpm 的單相感應電動機，求此單相感應電動機正向磁場的轉子電流頻率，以及逆向磁場的轉子電流頻率依序分別為何？

- (A) 3Hz、117Hz (B) 3Hz、57Hz (C) 63Hz、3Hz (D) 3Hz、123Hz

13. () 某三相四極 36 槽之交流電機，其線圈節距為 8/9，且採用分佈繞組，試問下列何者正確？

- (A) 分佈因數 $K_d = \frac{1}{6\sin 20^\circ}$ (B) 節距因數 $K_p = \frac{1}{6\sin 10^\circ}$
(C) 分佈因數 $K_d = 6\sin 20^\circ$ (D) 節距因數 $K_p = \sin 80^\circ$

14. () 有一部 24kVA，138.56V，60Hz 之三相圓柱型 Y 接同步發電機，同步電抗 $X_s=0.6\Omega$ ，電樞電阻忽略不計，則於負載功因為 1 時之電壓調整率為若干？

- (A) 4.4% (B) 20% (C) 25% (D) 43.6%

15. () 額定輸出為 10MVA、10kV 之三相 Y 接同步發電機，其同步阻抗為 10Ω /相，則同步發電機之短路比約為何？

- (A) 0.8 (B) 1.0 (C) 1.25 (D) 1.45

16. () 一臺電機每極有 18 槽，其第一個電樞繞組的線圈邊各在 1 號與 13 號槽中，其基本諧波之節距因數為？

- (A) $\sin 60^\circ$ (B) $\cos 60^\circ$ (C) $\sin 75^\circ$ (D) $\cos 75^\circ$

17. () 三相同步發電機額定為 50kVA，額定線電壓為 200V，頻率為 60Hz，已知其短路比為 1.25，則同步阻抗為何？

- (A) 1.25Ω (B) 0.81Ω (C) 0.64Ω (D) 0.24Ω

18. () 某同步發電機供給落後功因之負載，當負載增加時，若要維持負載端電壓不變，則應如何調整激磁電流？
(A)調整激磁電流為零 (B)減少激磁電流 (C)激磁電流維持不變 (D)增加激磁電流
19. () 有一台 4 極、346.4V、60Hz、Y 接之三相圓柱型(非凸極)同步發電機，每相同步電抗 6Ω ，電樞電阻忽略不計，端電壓與感應電勢間的夾角為 15 度機械角，當每相感應電勢 200V 時，試求此發電機之功率輸出為多少瓦特？
(A)5000W (B)10000W (C)17320W (D)30000W
20. () 某 12kVA、346.4V、60Hz、Y 型接線之三相交流同步發電機，電樞電阻忽略不計，每相同步電抗 10Ω ，當發電機供應功率因數 $\cos\theta = 1$ 負載時，試求此發電機之負載角 $\sin\delta$ 約為多少？
(A)0.50 (B)0.71 (C) 0.866 (D)1.0
21. () 同步發電機，若功率因數角為 30 度滯後時，電樞反應存在何種效應？其多數者又佔多少比例？
(A)去磁效應與交磁效應；交磁效應較多，佔比 $\frac{\sqrt{3}}{2}$ (B)去磁效應與交磁效應；去磁效應較多，佔比 $\frac{1}{2}$
(C)僅去磁效應；佔比 $\frac{1}{2}$ (D)僅加磁效應；佔比 $\frac{\sqrt{3}}{2}$
22. () 同步發電機會發生自激現象，是因為線路上有
(A)短路電流 (B)電樞電流 (C)滯後電流 (D)越前電流
23. () 某部三相同步發電機，其同步阻抗為 1.25 標么，則其短路比(SCR)為？
(A)2.17 (B)1.25 (C)0.8 (D)0.72
24. () 有一台 30kVA、173.2V、60Hz、Y 接三相同步發電機，開路試驗之數據為：線電壓 173.2V 時，場電流為 2A；線電壓 195V 時，場電流為 2.2A。短路試驗之數據為：電樞電流 118A 時，場電流為 2.2A；電樞電流 100A 時，場電流為 1.6A。則發電機之短路比及同步阻抗值約為何？
(A) 1.25； 1.0Ω (B) 1.25； 0.8Ω (C) 0.8； 1.25Ω (D) 1.25； 0.64Ω
25. () 單相電源串接三極交流開關 TRIAC(Tri-electrode Alternating Current Switch ,TRIAC)電路之後，再供電給小型單相感應電動機，可使電動機無段變速操作，下列敘述何者正確？
(A)TRIAC 的觸發角越大，輸出頻率越高，電動機轉速越快
(B)TRIAC 的觸發角越小，輸出頻率越高，電動機轉速越快
(C)TRIAC 的觸發角越大，輸出電壓有效值越低，電動機轉速越慢
(D)TRIAC 的觸發角越小，輸出電壓有效值越低，電動機轉速越慢