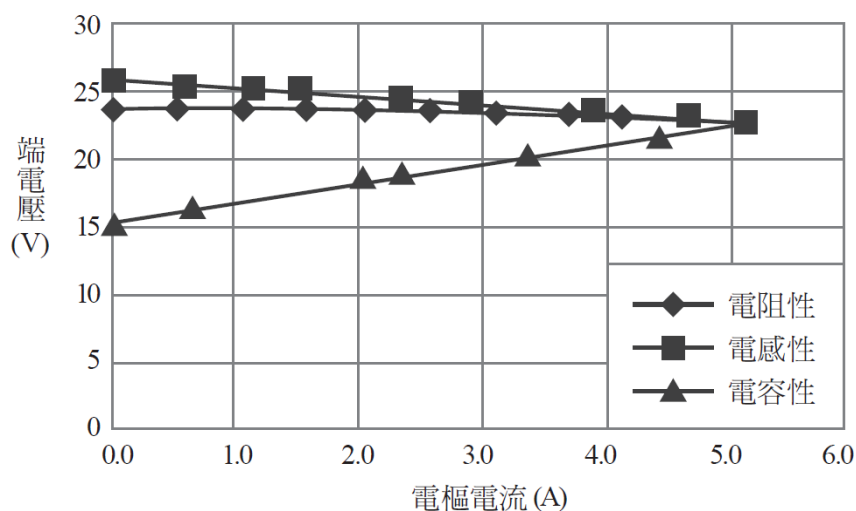


國立新竹高級工業職業學校 113 學年度第二學期期末考試卷

考試科目	交流電機分析	適用年級、班別	電機二年級	命題教師	江彥良		
命題範圍	CH9~CH12			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	

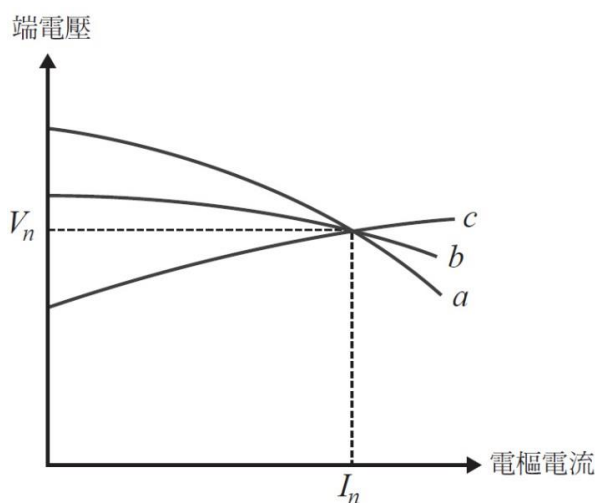
1. 【     】如圖所示為一三相同步發電機接不同性質負載下的外部特性曲線，則發電機接何種負載其電壓調整率最好？



- (A) 電阻性，即功率因數為 1 時 (B) 電感性，即滯後功率因數時 (C) 電容性，即超前功率因數時 (D) 條件不足，無法判斷
2. 【     】執行同步發電機無載特性試驗時，最不需要下列哪一項儀器設備？
- (A) DC 伏特計 (B) DC 安培計 (C) 轉速計 (D) AC 安培計
3. 【     】有一部三相 4 極、 $220\sqrt{3}\text{ V}$ 、60 Hz、Y 接之隱極式同步發電機，其每相同步電抗為  $10\ \Omega$ ，電樞電阻可忽略。若發電機在額定電壓下供應一負載，並得知每相感應電勢為 260V，功率角為  $30^\circ$ ，則此時發電機之三相輸出功率為何？
- (A) 8580W (B) 14280W (C) 14861W (D) 25669W
4. 【     】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) 絕緣電阻
5. 【     】同步發電機的開路試驗，其目的為何？
- (A) 量測磁場電流與發電機短路電流的關係 (B) 量測磁場電流與發電機輸出電流的關係 (C) 量測磁場電流與發電機開路電壓的關係 (D) 量測發電機的負載特性

6. 【 】如圖所示為三相同步發電機之外部特性曲線， $V_n$  及  $I_n$  分別為同步發電機之額定端電壓及額定電樞電流，關於

$a$ 、 $b$ 、 $c$  三條曲線之負載型態，下列描述何者正確？



- (A)  $b$  曲線為  $R$  負載， $c$  曲線為  $R-L$  負載 (B)  $a$  曲線為  $R$  負載， $b$  曲線為  $R-L$  負載 (C)  $a$  曲線為  $R-C$  負載， $c$  曲線為  $R-L$  負載 (D)  $a$  曲線為  $R-L$  負載， $c$  曲線為  $R-C$  負載

7. 【 】功率因數為 1 時，若負載電流增加，為維持一定端電壓，交流同步發電機之激磁電流將如何改變？

- (A) 增加 (B) 減少 (C) 不變 (D) 視情形而定

8. 【 】交流同步發電機之同步阻抗 ( $Z_s$ ) 是指：

- (A) 電樞交流有效電阻  $R_a$  (B) 電樞反應電抗  $X_a$  (C) 電樞漏磁電抗  $X_l$  (D) 上述三項之和

9. 【 】下列有數種電機機械及其相關之試驗，甲：三相感應電動機之無載試驗，乙：三相感應電動機之堵轉試驗，丙：同步發電機之開路試驗，丁：同步發電機之短路試驗。下列敘述何者正確？

- (A) 進行乙丁試驗時，該電機的轉子均應保持靜止不轉動 (B) 進行甲丙試驗時，均需外加交流電源於該電機的定子端 (C) 進行丁試驗時，需一邊調整該電機的激磁電流，一邊記錄該電機的電樞電流 (D) 進行丙試驗時，需將該電機的磁場繞組短路

10. 【 】當兩部同步發電機並聯運轉時，若要使系統頻率上升，但不影響負載實功率分配，應該如何操作？

- (A) 相同比例的增加兩部發電機之原動機轉速 (B) 相同比例的減少兩部發電機之原動機轉速 (C) 相同比例的增加兩部發電機之激磁電流 (D) 相同比例的減少兩部發電機之激磁電流

11. 【 】有兩部同步發電機 Y 接並聯，若  $A$  機無載線電壓為 240V，每相同步電抗  $3\Omega$ ， $B$  機無載線電壓為 220V，每相同步電抗  $2\Omega$ ，若內電阻不計，則其內部無效環流為多少安培？

- (A) 4A (B) 16.67A (C) 4.6A (D) 2.3A

12. 【 】下列何者不是同步發電機之並聯運轉條件？

- (A) 感應電勢相等 (B) 相位角相等 (C) 相序相同 (D) 極數相同

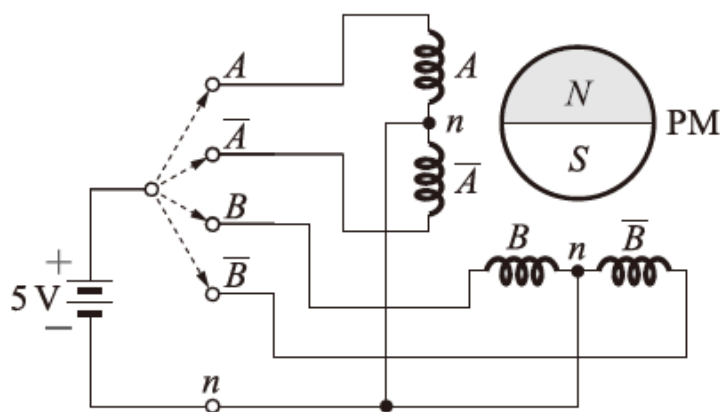
13. 【 】甲、乙兩台三相同步發電機，容量皆為 1000kVA，其轉速 - 負載關係皆為下垂直線，甲機單獨使用時，無載時頻率為 60Hz，滿載時降為 59Hz；乙機單獨使用時，無載時頻率為 60Hz，滿載時降為 59.5Hz。若兩機並聯運用，供應 1200kW 功率因數為 1 的負載，則系統的頻率為何？

- (A) 59.2Hz (B) 59.4Hz (C) 59.6Hz (D) 59.8Hz

14. 【 】同步電動機在不超過額定負載的條件下，當其負載愈大時，負載角與轉矩將愈大，而轉速將為何？

- (A) 愈高 (B) 愈低 (C) 維持恆定 (D) 無法判斷

15. 【   】下列有關同步電動機特性之敘述，何者正確？  
 (A) 欠激時電樞電流超前端電壓 (B) 過激時電動機相當於一電感性負載 (C) V 型曲線中各曲線最低點時電動機之功率因數為滯後 (D) V 型曲線為電樞電流與激磁電流的關係
16. 【   】一部三相同步電動機在正常激磁下工作，負載固定不變，將電動機的激磁電流調小，則下列敘述何者錯誤？  
 (A) 電樞電流變大 (B) 功率因數變大 (C) 功率因數為滯後 (D) 轉速不變
17. 【   】三相同步電動機極數為 6 極，頻率為 60Hz 時，若輸出總功率為 12560W，忽略旋轉損失，則輸出轉矩約為多少牛頓 - 公尺 (N-m)？  
 (A) 50 (B) 100 (C) 200 (D) 300
18. 【   】下列有數種電工機械及其相關之起動法，甲：三相鼠籠式感應電動機之串聯電抗起動，乙：分激式直流電動機之分段電阻起動，丙：單相感應電動機之電容起動，丁：同步電動機之阻尼繞組起動。下列敘述何者錯誤？  
 (A) 甲乙兩種起動係用以抑制起動電流 (B) 丙丁兩種起動係因這兩種電機無法自行起動 (C) 丁種起動法在起動過程中，需對該電機之電樞供應直流電源 (D) 甲種起動法亦可用串聯電阻取代
19. 【   】一部三相隱極式交流同步電動機，當電源電壓及轉軸負載不變、且電樞繞組電阻與磁飽和忽略不計，若  $I_A$  為電樞電流、 $E$  為電樞反電勢、 $\delta$  為轉矩角、 $PF$  為功率因數，當調整場激磁電流  $I_f$  由零漸增，下列敘述何者錯誤？  
 (A) 激磁狀態由欠激磁變為正常激磁再變為過激磁 (B)  $I_A$  的值先漸增再漸減， $PF$  的值先漸減再漸增，在正常激磁時  $I_A$  最大且  $PF$  最小 (C) 電樞反應由包含加磁和正交磁效應變為正交磁效應再變為正交磁和去磁效應 (D) 隨著  $I_f$  增加， $E$  隨之增加，而  $\delta$  隨之減少
20. 【   】關於同步電動機轉子繞組的激磁，下列何者會讓同步電動機呈現為電容性負載？  
 (A) 過激磁 (B) 正常激磁 (C) 欠激磁 (D) 無激磁
21. 【   】兩相感應式伺服電動機，當以電壓控制輸出轉矩時，其控制繞組與激磁繞組的電流相位差為何？  
 (A) 180 度 (B) 120 度 (C) 90 度 (D) 45 度
22. 【   】有關現今一般電動機之應用，下列敘述何者正確？  
 (A) 磁浮火車之驅動原理與線性步進電動機相似 (B) 工業機器手臂通常採用單相感應電動機 (C) 直流伺服電動機構造類似直流串激式電動機 (D) 直流無刷電動機多數設計方式為永磁式同步電動機
23. 【   】如圖所示為兩相雙繞組永久磁鐵 (PM) 型步進電動機，使用 5 V 直流電源手動測試兩相雙繞組，下列敘述何者正確？



- (A) 若依  $A$ 、 $\bar{A}$ 、 $B$ 、 $\bar{B}$  之順序各碰觸通電一次，此步進電動機旋轉一步進角 (B) 若依  $A$ 、 $B$ 、 $\bar{A}$ 、 $\bar{B}$  之順序各

碰觸通電一次，此步進電動機旋轉一步進角 (C) 若依  $A$ 、 $B$ 、 $\overline{A}$ 、 $\overline{B}$  之順序各碰觸通電一次，此步進電動機旋轉一圈 (D) 若依  $A$ 、 $\overline{A}$ 、 $B$ 、 $\overline{B}$  之順序各碰觸通電一次，此步進電動機旋轉半圈

24. 【   】關於步進電動機之敘述，下列組合何者正確？

甲：混合型步進電動機利用轉子表層永久磁鐵和定子磁極相互吸引來產生驅動轉矩。

乙：控制輸入脈波信號的頻率可控制轉速，而改變繞組激磁順序可改變轉向。

丙：永久磁鐵型步進電動機利用定、轉子間的磁阻變化來產生驅動轉矩。

丁：一部轉子齒數為 30 齒之四相可變磁阻步進電動機，若採 1-2 相激磁，則其步進角為  $1.5^\circ$ ，欲操作於 50 rpm 轉速，其輸入脈波信號的頻率為 200 Hz。

(A) 甲乙 (B) 乙丁 (C) 丙丁 (D) 甲丙

25. 【   】一部線性感應電動機，若極距為 5cm，電源頻率為 60Hz，轉差率為 0.4，則移動速度為何？

(A) 2.4m/s (B) 3.0m/s (C) 3.6m/s (D) 4.0m/s