

九十八年度第一次機械專業人才認證考試試題

專業等級：初級電控系統工程師

科目：電機機械原理

考試日期：98年5月24日 13:30~15:00

第 1 頁，共 5 頁

一. 選擇題 30 題 (佔 60%)

1. 繞線轉子式感應電動機定子與轉子：(A) 繞組相數及極數必須皆相同 (B) 極數必須相同 (C) 相數必須相同 (D) 相數及極數皆可不相同。
2. 三相感應電動機之無載試驗中會造成瓦特表反轉的原因，乃由於何種因素所造成？(A) 電壓低 (B) 電流小 (C) 功率因數太低 (D) 功率因數太高。
3. 三相同步電動機的激磁電流增加，則穩態時轉速
(A)提高 (B) 降低 (C) 不變 (D) 先提高後降低。
4. 下列何者為並列通訊傳輸規格：(A) USB (B) RS422 (C) ATAPI (D) I²C。
5. 在磁路中，描述電流與磁場間之關係之基本電學定律是：
(A) 法拉第定律 (B) 歐姆定律 (C) 戴維寧等效電路定律 (D) 安培定律。
6. 變壓器之鐵心均用薄矽鋼片疊成，其功用是為了減小：
(A) 重量 (B) 體積 (C) 磁滯損失 (D) 渦流損失。
7. 三相感應電動機之轉差率(slip)大於1時 ($S>1$)，表示：(A) 不可能存在 (B) 發電機運轉 (C) 轉子轉速高於同步轉速 (D) 剎車運轉。
8. 電樞導體之電流為直流者係：
(A) 同步電動機 (B) 分激直流發電機 (C) 串激直流發電機 (D) 以上皆非。
9. 調整兩個並聯交流發電機之激磁，可改變其：
(A) 功率因數 (B) 端電壓 (C) 負載分配 (D) 以上皆非。
10. 在數位類比轉換(DAC)系統中，當所有數位輸入都是邏輯“0”時，DAC 的輸出電壓是 0 伏特---具有此種輸出特性的 DAC 稱之為
(A)無極性 (B)雙極性 (C)單極性 (D)共陰極性。

九十八年度第一次機械專業人才認證考試試題

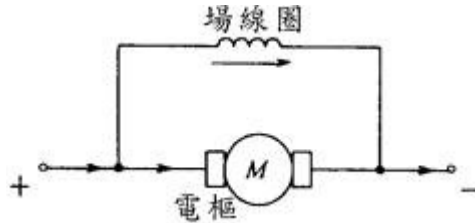
專業等級：初級電控系統工程師

科目：電機機械原理

考試日期：98年5月24日 13:30~15:00

第2頁，共5頁

11. 下圖是屬於何種自激式直流電動機？
(A)串激式 (B)分激式 (C)複激式 (D)以上皆非。



12. 改變交流同步電動機之直流激磁其主要目的？
(A)調整速率(B)調整功率因數 (C)調整頻率 (D)調整扭力。
13. 單相分相式感應電動機無法自行起動，但用手轉動轉軸後可使其正常運轉，此現象最可能之故障原因為？
(A)沒有電源 (B)離心開關接點故障 (C)繞組斷路 (D)繞組短路。
14. 外鐵式結構之變壓器較適合應用於下列何種場所？
(A)低電壓、小電流 (B)低電壓，大電流 (C)高電壓，大電流 (D)高電壓，小電流。
15. 利用三用電表測量正在轉動的馬達驅動電流安培數時，切至電流檔，紅黑探針應與馬達之電線應如何配接？
(A)串聯 (B)並聯 (C)串聯並聯均可 (D)視交流或直流馬達而定。
16. 下列何種齒輪組可提供較大的減速比？
(A)內齒輪 (B)螺旋齒輪 (C)針齒輪 (D)蝸桿與蝸輪。
17. 三相10HP 電動機滿載使用中電源突然斷了一條，則該電動機？
(A)立即停止運轉 (B)減慢運轉線路電流大增可能燒斷保險絲後停轉 (C)速度不變但線路電流增大 (D)繼續運轉不受影響。
18. 計數器有一個360個槽孔的增量型光學旋轉編碼器，該值為01100110，求編碼器目前角度為何？(A) 54° (B) 102° (C) 104° (D) 198°。
19. 對一個永久磁鐵，在其充磁後，其操作範圍主要在B-H平面(B為縱軸，H為橫軸)的哪一個象限？(A)第一象限，(B)第二象限，(C)第三象限，(D)第四象限。

九十八年度第一次機械專業人才認證考試試題

專業等級：初級電控系統工程師

科目：電機機械原理

考試日期：98年5月24日 13:30~15:00

第 3 頁，共 5 頁

20. 在變壓器之短路試驗中，下列何者為正確：
(A)將電壓表串聯一次線圈 (B)將電流表並聯一次線圈 (C)短路試驗中不需瓦特表
(D)開路試驗可獲得鐵損電阻及磁化電抗之參數資料。
21. 若我們選用 1.8° 步進角之步進馬達，再加上 $1/10$ 之電子微步進控制，而步進馬達之輸出軸接上一節距 2.0mm 的滾珠螺桿，而滾珠螺桿之螺帽接上一直線運動平台，則此運動平台之線性位移解析度可達：
(A) 0.02mm (B) 0.01mm (C) 0.005mm (D) 0.001mm 。
22. 交流電動機之功率因數主要決定於：
(A)電壓與電流之相位差 (B)電壓之大小(C)電流之大小 (D)轉速大小。
23. USB 通訊介面所用之連接器，其接腳數目為：
(A) 3 (B) 4 (C) 5 (D) 6 。
24. 當濕度增大時，變壓器的絕緣電阻將：
(A) 增加 (B) 減低 (C) 不變 (D) 以上皆非。
25. 三相同步電動機與三相感應電動機相互比較，則下列敘述何者為正確：
(A) 二者之構造完全一樣 (B) 同步機之定子有旋轉磁場產生，而感應機則無旋轉磁場產生 (C) 同步機之轉子必須用直流激磁 (D) 二者之轉子速率，均為同步速率。
26. 工廠中之電動機並聯電容器，其目的為何：
(A) 增加電動機容量 (B) 增加電動機轉速 (C) 增加電動機轉矩 (D) 減少線路電流。
27. 4 個位元 D/A Converter (Digital to Analog Converter)，其參考電壓 5V ，則當位元組每增加 1 時（例如 1010 增加為 1011），所對應的電壓就會增加多少：
(A) 1.25 V (B) 0.3125 V (C) 0.625 V (D) 0.156 V 。
28. 可程式控制器之高速計數輸入模組通常與下列何者之輸入元件連接，以達到精密定位控制之要求：(A) 熱電偶 (B) 碼器 (C) 液面控制器接點 (D) 按鈕開關。

九十八年度第一次機械專業人才認證考試試題

專業等級：初級電控系統工程師

科目：電機機械原理

考試日期：98年5月24日 13:30~15:00

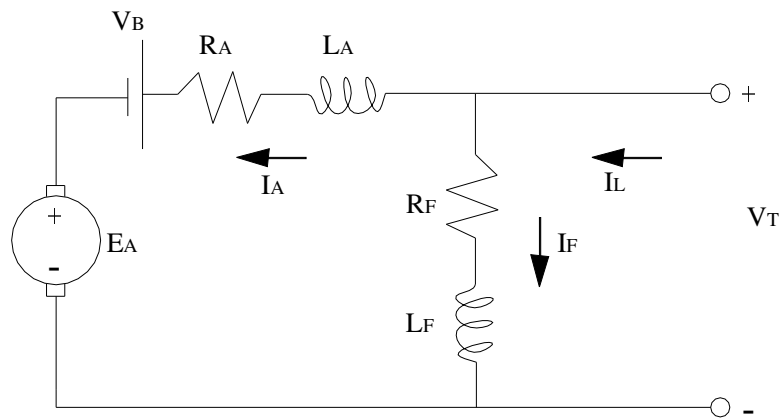
第4頁，共5頁

29. 電力變壓器做短路試驗時，一般而言，一次側所加的電壓約為額定電壓的：
(A) 5% (B) 25% (C) 35% (D) 70%。
30. 對一固定之輸出功率而言，V型曲線之最低代表：
(A) 最佳效率點 (B) 最高功因點 (C) 最大轉矩點 (D) 最大之樞電流。

二. 問答題 (佔 40%)：共 4 題，任選 2 題作答；每題佔 20 分；作答超過 2 題

者，以分數較高的 2 題計分。

1. 若有一部直流分激電動機等效電路如下圖，若其電樞電阻為 2.5Ω ，電刷的接觸壓降為 $3.5V$ ，若外加電壓為 $120V$ ，且在某負載下的轉速所產生的電樞電壓為 $105V$ 。請問在此負載下的電樞電流為多少安培？



九十八年度第一次機械專業人才認證考試試題

專業等級：初級電控系統工程師

科目：電機機械原理

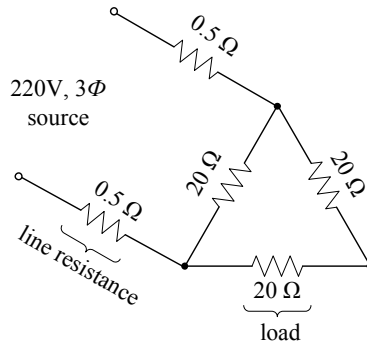
考試日期：98年5月24日 13:30~15:00

第5頁，共5頁

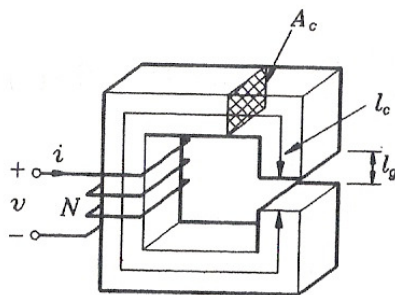
2. 解下圖之三相三線(delta) Δ 電路之功率問題:

(A) 轉換成(wye) Y 電路? (6分)

(B) 整體輸出功率? 線阻損失功率為何? (14分)



3. 如圖所示磁路，鐵心與氣隙之面積 $A_c = A_g = 4.5 \text{ cm}^2$ ，鐵心之平均長度 $L_c = 15 \text{ cm}$ ，氣隙之長度 $L_g = 0.025 \text{ cm}$ ，線圈匝數 $N = 500$ 匝，鐵心之相對導磁係數 $\mu_r = 5000$ ，鐵心之磁通量密度 $B = 2 \text{ (Wb/m}^2\text{)}$ 時，求(a)磁通量(10分)及(b)電流(10分)。



4. 一 3 相 10 馬力 220 伏特 60 赫 4 極之感應電動機，在額定電壓及頻率下，滿載轉差率為 4%，求(a)同步轉速(6分)、(b)滿載轉速(6分)及(c)額定負載之軸轉矩(8分)。