

注意：考試開始鈴響或綠燈亮前，不可以翻閱試題本

114 學年度身心障礙學生升學大專校院甄試試題本

**甄試類(群)組別：四技二專組**

**【電機與電子群電機類】**

**考試科目(編號)：專業科目(二)**

**電工機械、電工機械實習(C2212)**

**—作答注意事項—**

1. 考試時間：90 分鐘。
2. 請在答案卷上作答，答案卷每人一張，不得要求增補。
3. 請核對報考甄試類(群)組別、考試科目是否相符。
4. 單選題共 40 題。

單選題，共 40 題。

說明：第 1 題至第 40 題，每題 2.5 分。

1. 有一橫截面為正方形之長條狀鐵質材料，長度為100cm。通過鐵質材料的磁通量為 $8 \times 10^6$ 馬克斯威爾(Maxwell)，若要使通過材料之磁通密度為2特斯拉(Tesla)，則該材料之橫截面應為下列何者？  
(A) 50cm×50cm  
(B) 40cm×40cm  
(C) 30cm×30cm  
(D) 20cm×20cm
2. 變壓器100kVA、4400V/220V，其一次側繞組之電阻及電抗分別為 $4\Omega$ 及 $6\Omega$ ，若激磁路迴路忽略不計，換算至一次側之總等效電阻和總等效電抗，分別為 $5\Omega$ 與 $10.8\Omega$ ，則二次側繞組電阻及電抗應各為何？  
(A)  $0.001\Omega$ 、 $0.002\Omega$   
(B)  $0.0025\Omega$ 、 $0.012\Omega$   
(C)  $0.005\Omega$ 、 $0.04\Omega$   
(D)  $0.025\Omega$ 、 $0.12\Omega$
3. 一部單相變壓器，若一次側之額定電壓為2664V，一次側匝數為100匝，頻率為60Hz，則二次側電壓與二次側匝數各為何？  
(A) 1000V、50匝  
(B) 4000V、200匝  
(C) 10000V、400匝  
(D) 13320V、500匝
4. 承第3題，該變壓器鐵心之最大磁通量為多少？  
(A) 0.8Wb  
(B) 0.6Wb  
(C) 0.1Wb  
(D) 0.05Wb
5. 一部5kVA、3000V/200V、60Hz之單相變壓器，若在滿載運轉下，一次側等效總電阻為 $72\Omega$ ，一次側等效總電抗為 $36\Omega$ ，負載功率因數為0.8超前時，則電壓調整率約為下列何者？  
(A) 2.1%  
(B) 3.7%  
(C) 4.0%  
(D) 5.5%

6. 有一鐵心上繞有5000匝的線圈，該鐵心磁阻已知為 $R_m(\text{AT/Wb})$ ，且線圈上之外加電流 $I$ ，可產生 $10\text{Wb}$ 的磁通量；若鐵心上的線圈匝數變成原來的兩倍，外加電流不變，產生的磁通量也要維持不變，則鐵心的截面積應為原來的幾倍？
- (A) 二分之一  
(B) 兩倍  
(C) 四倍  
(D) 不變
7. 有關直流發電機之類型，下列何者之場電流(或激磁電流)完全不受負載電流的影響？
- (A) 串激式  
(B) 外(他)激式  
(C) 差複激式  
(D) 長並聯複激式
8. 當原動機轉速固定，考慮一部 $400\text{V}$ 、 $30\text{kW}$ 的分激式直流發電機，分激場電阻為 $80\Omega$ ，電樞電阻為 $0.5\Omega$ ，機械損及鐵損為 $1.5\text{kW}$ ，電刷壓降 $3\text{V}$ ，若雜散損忽略不計，則電樞電流與發電機滿載效率各為何？
- (A)  $75\text{A}$ 、 $81\%$   
(B)  $75\text{A}$ 、 $90\%$   
(C)  $80\text{A}$ 、 $81\%$   
(D)  $80\text{A}$ 、 $98\%$
9. 有關直流電動機轉速控制，下列敘述何者錯誤？
- (A) 將激磁繞組反接可使轉速降低  
(B) 降低場電流，轉速上升  
(C) 電樞迴路上外接調速用變阻器，可在額定轉速之下運轉  
(D) 增加電動機的外加電壓，轉速上升
10. 一部額定為 $120\text{V}$ 、 $40\text{A}$ 、 $1800\text{rpm}$ 之分激式直流電動機，若電樞電阻 $0.06\Omega$ ，則電動機額定輸出時之速度調整率(SR)約為何？
- (A)  $6\%$   
(B)  $4\%$   
(C)  $2\%$   
(D)  $0.5\%$

11. 一部額定為39.6kW、440V、4極、60Hz之三相感應電動機，運轉於額定條件下，滿載時轉差率為0.1且功率因數為0.9落後，機械損失400W，下列敘述何者正確？
- (A) 滿載轉速為1500rpm
  - (B) 滿載時轉子頻率為7.5Hz
  - (C) 轉子氣隙功率為30kW
  - (D) 轉子銅損為4.4kW
12. 一部三相、四極、60Hz之感應電動機，已知其滿載轉速為1710rpm，此時轉子等效電阻為 $0.5\Omega$ ，假設負載轉矩維持不變，若再增加一外加轉子電阻 $0.5\Omega$ ，則此電動機轉速應為何？
- (A) 1710rpm
  - (B) 1680rpm
  - (C) 1620rpm
  - (D) 1450rpm
13. 工廠中有一部220V、60Hz、5馬力、效率75%之單相感應電動機，在額定條件下運轉，電源端測得之功率因數為0.6落後，若欲將運轉功率因數提升至0.8落後，則電力電容器之規格下列何者較為適當？(1馬力以0.75kW計之)
- (A) 1.1 kVAR
  - (B) 2.9 kVAR
  - (C) 4.5 kVAR
  - (D) 7.8 kVAR
14. 有關單相感應電動機之速率控制方法，下列何者錯誤？
- (A) 定子頻率控制法
  - (B) 改變極數控制法
  - (C) 改變外加電壓控制法
  - (D) 轉子頻率控制法
15. 有關同步發電機之外部特性曲線，下列敘述何者正確？
- (A) 無載電壓固定，電容性負載之滿載端電壓比電感性負載之滿載端電壓高
  - (B) 滿載電壓固定，電容性負載之無載端電壓比電阻性負載之無載端電壓高
  - (C) 無載電壓固定，以電阻性負載之滿載端電壓最高
  - (D) 滿載電壓固定，電感性負載之無載端電壓比電阻性負載之無載端電壓低

16. 一部三相18kVA、 $150\sqrt{3}$  V、Y接之同步發電機，已知其激磁電流為10A時，線電流為額定電流。該發電機之開路特性試驗，激磁電流為10A時可測得輸出端線間電壓為150V，若忽略每相之電樞電阻，功率因數為0.8落後(或稱遲相)時，則同步電抗與每相之應電勢各為何？( $\frac{1}{\sqrt{3}} \cong 0.6$ )
- (A)  $5.67\Omega$ 、 $\sqrt{150^2+200^2}$  V  
(B)  $3\Omega$ 、 $\sqrt{130^2+100^2}$  V  
(C)  $2.25\Omega$ 、 $\sqrt{120^2+130^2}$  V  
(D)  $2.25\Omega$ 、 $\sqrt{120^2+180^2}$  V
17. 兩部三相、480V、60Hz、四極之同步發電機並聯運轉，供應187.5kVA負載且為功率因數為0.8落後。兩部發電機額定資料如下：  
發電機A：60kW、無載轉速為1830rpm，滿載轉速為1740rpm  
發電機B：75kW、無載轉速為1800rpm，滿載轉速為1710rpm  
求此系統之運轉頻率(不計小數)與發電機B應分擔之功率各為何？
- (A) 55Hz、60kW  
(B) 57Hz、75kW  
(C) 59Hz、80kW  
(D) 60Hz、85kW
18. 一部三相、四極、380V、60Hz、 $\Delta$ 接之同步電動機，外接額定電源，電樞電阻忽略不計，同步電抗為 $20\Omega$ ，每相應電勢(或稱為反電勢)為370V且轉矩角(或稱為負載角)為30度，則該同步電動機之輸出功率與最大輸出功率各為何？
- (A) 15545W、21090W  
(B) 15545W、30050W  
(C) 10545W、21090W  
(D) 10545W、30050W
19. 承第18題，該同步電動機之脫出轉矩(或稱為崩潰轉矩)約為何？( $\pi \cong 3$ )
- (A) 117 N-m  
(B) 157 N-m  
(C) 217 N-m  
(D) 317 N-m

20. 一部可變磁阻(VR)型步進電動機，定子繞組三相激磁，轉子之步進角度為5度，求轉子齒數與12個激磁脈波(順序為ABCABC...以此類推)後之轉子轉動角度各為何？
- (A) 16齒、72度
  - (B) 16齒、60度
  - (C) 24齒、72度
  - (D) 24齒、60度
21. 下列何者火災須使用D類乾粉滅火器滅火？
- (A) 普通火災
  - (B) 金屬火災
  - (C) 電氣火災
  - (D) 油類火災
22. 人體碰觸非帶電金屬的部分，因電氣故障所造成的事故稱為：
- (A) 間接觸電
  - (B) 直接觸電
  - (C) 跨步電壓觸電
  - (D) 單相觸電
23. 下列何者適合裝設於分路上，以預防感電事故的發生？
- (A) 交流安培表
  - (B) 瓦特計
  - (C) 無熔絲開關
  - (D) 漏電斷路器
24. 將機械能轉換成電能的電工機械為：
- (A) 變壓器
  - (B) 電動機
  - (C) 發電機
  - (D) 變流器
25. 利用水的位能轉換成動能，再帶動發電機轉換成電能的發電方式為：
- (A) 火力發電
  - (B) 風力發電
  - (C) 核能發電
  - (D) 水力發電

26. 安裝在輪組正中心位置直接驅動車輪的電機稱為：
- (A) 輪轂馬達
  - (B) 交流伺服電動機
  - (C) 線性電動機
  - (D) 步進電動機
27. 下列何者位於直流電機的定子側？
- (A) 換向器
  - (B) 電樞繞組
  - (C) 中間極
  - (D) 轉軸
28. 直流發電機之磁化特性曲線為：
- (A) 負載電流與場電流
  - (B) 感應電勢與場電流
  - (C) 感應電勢與負載電流
  - (D) 輸出與負載電流之關係
29. 下列何者直流電動機在滿載時其轉速會大於無載轉速？
- (A) 分激式
  - (B) 差複激式
  - (C) 積複激式
  - (D) 串激式
30. 有關變壓器匝數比與電壓比及電流比的關係，下列敘述何者正確？
- (A) 電壓比成正比，電流比成正比
  - (B) 電壓比成反比，電流比成正比
  - (C) 電壓比成反比，電流比成反比
  - (D) 電壓比成正比，電流比成反比
31. 變壓器開路試驗大多以何種方式進行較為安全？
- (A) 低壓側開路，高壓側加入額定電壓
  - (B) 高壓側開路，低壓側加入額定電流
  - (C) 高壓側開路，低壓側加入額定電壓
  - (D) 低壓側開路，高壓側加入額定電流

32. 有關變壓器接上負載後，下列敘述何者正確？
- (A) 負載為電容性時，滿載端電壓會高於無載端電壓
  - (B) 負載為電感性時，滿載端電壓會高於無載端電壓
  - (C) 負載為電容性時，滿載端電壓會低於無載端電壓
  - (D) 負載為電阻性時，滿載端電壓會高於無載端電壓
33. 有關感應電動機通上電源後，下列敘述何者錯誤？
- (A) 轉速與頻率成正比
  - (B) 轉子與旋轉磁場同方向旋轉
  - (C) 轉速與極數成正比
  - (D) 轉子轉速略低於同步轉速
34. 三相感應電動機其三相旋轉磁場的合成磁通大小為每相繞組所能產生的磁通最大值的幾倍？
- (A) 1.414倍
  - (B) 1.5倍
  - (C) 1.732倍
  - (D) 3倍
35. 三相感應電動機無載試驗主要目的為量測下列何者？
- (A) 鐵損
  - (B) 銅損
  - (C) 效率
  - (D) 漏磁電抗
36. 同步電動機之V型特性曲線，下列敘述何者正確？
- (A) 在過激磁情況下，電動機如同電感性負載
  - (B) 在欠激磁情況下，可用來改善功率因數
  - (C) 激磁電流低於正常激磁時，電樞電流超前端電壓
  - (D) 激磁電流低於正常激磁時，電樞電流落後端電壓
37. 三相交流同步發電機並聯運轉使用二明一滅法檢測同步狀態，當三燈現象處於二明一暗時，下列敘述何者錯誤？
- (A) 相位稍異
  - (B) 頻率一致
  - (C) 相序不同
  - (D) 電壓稍異

38. 同步發電機當處於額定轉速且激磁電流固定下，下列敘述何者錯誤？
- (A) 電感性負載其電壓調整率較電阻性負載小
  - (B) 電感性負載會受到阻抗壓降及電樞反應去磁作用
  - (C) 電容性負載會因電樞反應產生助磁作用
  - (D) 電容性負載其電壓調整率為負值
39. 下列何者電動機可使用開迴路方式達成精確的位置和速度控制？
- (A) 感應電動機
  - (B) 同步電動機
  - (C) 直流電動機
  - (D) 步進電動機
40. 有關交流伺服馬達控制方式，下列敘述何者錯誤？
- (A) 開環控制指令信號形式多為脈衝
  - (B) 全閉環控制指令信號形式多為脈衝
  - (C) 驅動器於轉矩模式其控制信號響應最快
  - (D) 驅動器於位置模式其控制信號響應最慢