注意：考試開始鈴響或綠燈亮前，不可以翻閱試題本

113 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. 有一長條狀鐵質材料,該材料之截面為一個20cm×20cm的方形，且鐵質材料長度為100cm。若通過鐵質材料的磁通量為8×10^5馬克斯威爾(Maxwell)，則磁通密度為多少特斯拉(Tesla)？
(A) 0.4
(B) 0.2
(C) 2×10^7
(D) 4×10^7

2. 考慮一正圓形的環狀鐵心材料所構成之磁路，已知繞在該材料上的同方向繞線匝數為500匝，該鐵心之相對導磁係數$\mu_r=\frac{1}{4}\pi\times10^{-3}$，截面積為$0.4m^2$，鐵心平均長度為20cm。當外加電流為15A時，求鐵心之磁阻與磁場強度分別為何？
(A) 4000(AT/Wb)、37500(AT/m)
(B) 5000(AT/Wb)、17500(AT/m)
(C) 5000(AT/Wb)、37500(AT/m)
(D) 2500(AT/Wb)、27500(AT/m)

3. 有一鐵心上繞有6000匝的線圈，該鐵心磁阻已知為3000(AT/Wb)，且線圈上之外加電流I，可產生8Wb的磁通量；若鐵心上的線圈匝數變成原來的2倍，產生的磁通量不變，則外加電流應為原來的幾倍？
(A)不變
(B) 4
(C) 2
(D) 0.5

4. 假設有一個長50cm的導體，其放置試卷上，導體頂端朝向試卷頂端，而導體另一端朝向試卷底端，並有一25A電流由導體底端流向頂端。此時若一均勻磁場其磁通密度為$5Wb/m^2$，方向為垂直由試卷紙面射入往桌面的方向。則該導體所受到的最大電磁力與導體的移動方向分別為何？
(A) 62.5nt、往右
(B) 62.5nt、往左
(C) 6250nt、往右
(D) 6250nt、往左

5. 假設一均勻磁場其磁通密度為5Wb/m^2，方向為垂直由考試卷紙面射出往天花板的方向，若有一個長30cm的導體，水平放置於均勻磁場，導體的左側稱為a點，右側為b點。若欲使上述導體上能感應出7.5V的電壓，則下列條件何者錯誤？
(A)導體以每秒5公尺速率移動，方向朝試卷正上方移動，感應電流由a流到b
(B)導體以每秒5公尺速率移動，方向朝試卷正下方移動，感應電流由b流到a
(C)導體以每秒10公尺速率移動，運動方向與磁場方向夾角為30度，感應電流由a流到b
(D)導體以每秒10公尺速率移動，運動方向與磁場方向夾角為45度，感應電流由b流到a

6. 變壓器50kVA、4400V/220V，其一次側繞組之電阻及電抗各為4Ω及6Ω，二次側繞組電阻及電抗各為0.0025Ω及0.012Ω。若激磁路迴路忽略不計，則換算至一次側之等效電阻和、電抗和分別為何？
(A) 10.4Ω、10.1Ω
(B) 8.4Ω、60.1Ω
(C) 5Ω、10.8Ω
(D) 4.4Ω、20.1Ω

7. 承第6題，若以100kVA，以及變壓器之額定電壓為基準值，求等效至二次側之電阻標么值、電抗標么值最接近下列哪一組答案？
(A) 0.018標么、0.025標么
(B) 0.026標么、0.056標么
(C) 0.06標么、0.033標么
(D) 0.018標么、0.065標么

8. 兩部變壓器A、B並聯運轉，變壓器A額定容量200kVA，電抗標么值為6標么，變壓器B額定容量400kVA，電抗標么值為8標么，兩部變壓器並聯後供給一500kVA之負載，求變壓器A、B分別分攤之負載量之百分比為何？
(A) 30%、70%
(B) 40%、60%
(C) 50%、50%
(D) 60%、40%

9. 對於一部額定為33.6kW、440V、4極、50Hz之三相感應電動機，運轉於額定條件下，滿載時轉差率為0.15且功率因數為0.9落後，機械損失400W，下列何者錯誤？
(A)滿載轉速為1275rpm
(B)滿載時轉子頻率為7.5Hz
(C)轉子氣隙功率為40kW，轉子銅損6kW
(D)若滿載時效率為90%，則額定電流為 $\frac{40k}{\sqrt{3}\times 440\times 0.9}$ A

10. 關於適用於三相鼠籠式感應電動機之啟動方法，下列何者錯誤？
(A) Y-Δ降壓啟動法
(B) 全壓啟動法
(C) 插入轉子電阻啟動法
(D) 自耦變壓器啟動法

11. 關於感應電動機轉矩之敘述，下列何者錯誤？
(A)轉矩與電源電壓平方成正比
(B)啟動轉矩與轉子電阻成正比
(C)運轉轉矩與轉子電阻成反比
(D)運轉轉矩與轉差率成反比

12. 當原動機的轉速不變，考慮一台250V，50kW的串激式直流發電機，電樞電阻0.07Ω，串激電阻0.03Ω，求電壓調整率VR%為何？
(A) –100%
(B) –7.2%
(C) 12%
(D) 100%

13. 關於複激式直流發電機的電功率流向與各項損失的敘述，下列何者錯誤？
(A)原動機帶動直流發電機轉子所輸入之機械功率減去無載旋轉損失與雜散損失之和後即為發電機的內電磁功率
(B)內電磁功率減去電樞銅損失與電刷損失之和後，可求得電樞端輸出電功率
(C)電樞端輸出電功率扣除串激場銅損失後，再加上分激場銅損失，即為發電機的輸出電功率
(D)發電機的效率為輸出電功率除以發電機的內電磁功率後再乘以100%

14.考慮所有的直流發電機類型(串激式除外)之外部特性曲線，若無載時各類型發電機端電壓皆相等，下列哪一類型之發電機滿載時之端電壓最低？
(A)過複激式
(B)外激式
(C)差複激式
(D)平複激式

15.一部直流電動機經測得每極磁通量為0.1Wb，電樞總導體數為500根，採單分疊繞，若電樞電流為20A，產生之電磁轉矩換算後為159N-m，則該電動機的極數應為何？
(A) 12
(B) 8
(C) 6
(D) 4

16.影響直流電動機轉速的因素，下列何者錯誤？
(A)磁場之磁通量
(B)電刷的位置
(C)電樞電阻與電樞電流所造成的壓降
(D)電動機的外加電壓

17.一部分激式直流電動機額定為120V、40A、1780rpm，若電樞電阻0.05Ω，則滿載時電動機之反電勢為何？
(A) 97V
(B) 120V
(C) 118V
(D) 95V

18.承第17題，速度調整率SR%為多少？
(A) 4.8%
(B) 3.2%
(C) 2.8%
(D) 1.7%

19.工廠中有一部380V、60Hz、10馬力、效率90%之單相感應電動機，已知其以額定輸出推動負載機具很長一段時間，電動機電源端測得之功率因數為0.6落後。若欲將電動機運轉功率因數提升至0.8，則電力電容器的容量最接近下列何者？
(A) 4.84 kVAR
(B) 5.36 kVAR
(C) 6.362 kVAR
(D) 7.88 kVAR

20.一部三相同步發電機、9kVA、$150\sqrt{3}$V、Y接，已知其激磁電流為12.5A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12.5A時可測得輸出端線間電壓為150V，若忽略每相之交流電阻，則功率因數為0.9滯後(或稱遲相)時，每相之應電勢最接近下列何者？(提示：若$\cos\theta_1 = 0.9$，則$\sin\theta_1 = 0.44$)
(A) $\sqrt{(145)^2 + (156)^2}$
(B) $\sqrt{(135)^2 + (152.6)^2}$
(C) $\sqrt{(125)^2 + (126)^2}$
(D) $\sqrt{(155)^2 + (152.6)^2}$

21.兩部三相480V、60Hz之同步發電機並聯運轉，供應100kW負載且功率因數為0.9滯後。兩部發電機的資料如下：
同步發電機A：2極、50kW、無載轉速為3600rpm，滿載轉速為3480rpm
同步發電機B：4極、75kW、無載轉速為1800rpm，滿載轉速為1710rpm
求此系統之運轉頻率與發電機A供應之功率分別為何？
(A) 57Hz、48kW
(B) 58Hz、50kW
(C) 58.8Hz、57kW
(D) 60Hz、60kW

22.一部三相四極、380V、60Hz、Y接之同步發電機，運轉於滿載時每相應電勢(或稱為反電勢)為240V，此時發電機測得之負載角為60度，每一相之同步電抗為10Ω，則輸出功率最接近下列何者？(提示：$\sqrt{3}\cong 1.7$)
(A) 5.55kW
(B) 6.71kW
(C) 7.91kW
(D) 8.28kW

23.一部三相四極、220V、60Hz、Δ接之同步電動機，外接額定電源，若電樞電阻忽略不計，每相應電勢(或稱為反電勢)為210V，最大內生機械功率(或稱輸出功率)為26.4kW，則該同步電動機之同步電抗應為何？
(A) 7.52Ω
(B) 6Ω
(C) 5.25Ω
(D) 4.5Ω

24.承第23題，當同步電動機穩定運轉後，其轉速為何？
(A) 1800rpm
(B) 2400rpm
(C) 3600rpm
(D) 3800rpm

25.承第23題，同步電動機之最大轉矩約為何？
(提示：$\pi\cong 3$)
(A) 95N-m
(B) 146N-m
(C) 225N-m
(D) 302N-m

26.由電器設備或配電失火所引起的火災，可使用下列哪一種類型滅火器滅火？
(A)消防水
(B)二氧化碳滅火器
(C)泡沫滅火器
(D)水霧滅火器

27. 當人員發生觸電或電擊情況下，下列急救處理方式何者錯誤？
(A)勿貿然接觸患者
(B)關閉總電源開關
(C)趕緊打119呼叫救護車
(D)直接拖離患者

28. 下列何者非電能轉換成機械能之電工機械？
(A)變壓器
(B)直流電動機
(C)感應電動機
(D)同步電動機

29. 在供電系統中進行交流高低壓轉換的電工機械為：
(A)發電機
(B)電動機
(C)變壓器
(D)變流器

30. 欲提高直流電動機之轉速，下列敘述何者錯誤？
(A)減少電樞串接電阻
(B)增加電樞電壓
(C)減少場磁通
(D)增加場磁通

31. 直流發電機並聯運用時，下列何者條件錯誤？
(A)負載與容量成反比
(B)端電壓要相等
(C)極性要正確
(D)具有相同下垂之外部特性曲線

32. 為了安全，變壓器開路試驗，應由：
(A)高壓側加入額定電壓
(B)低壓側加入額定電壓
(C)高壓側加入額定電流
(D)低壓側加入額定電流

33. 下列何者接線會使一次側線電壓相位落後二次側線電壓相位？
(A) Δ-Δ接線
(B) Y-Y接線
(C) Δ-Y接線
(D) Y-Δ接線

34. 感應電動機轉速與下列何者無關？
(A)定子電阻
(B)頻率
(C)極數
(D)轉差率

35.感應電動機啟動時，可使用下列哪種方式降低啟動電流？
(A)增加電源電壓
(B)降低轉子電阻
(C)使用Y-Δ方式啟動
(D)直接全壓起動

36. 同步發電機短路特性曲線，下列敘述何者正確？
(A)鐵心容易飽和
(B)短路電流滯後90度
(C)不會產生去磁效應
(D)曲線非近似一直線

37.並聯兩部交流同步發電機其感應電勢所具備之條件，下列敘述何者錯誤？
(A)電壓需相等
(B)頻率需相同
(C)相序需相同
(D)相位不需相同

38. 脈波寬度調變亦稱為：
(A) PAM
(B) PWM
(C) CSI
(D) VSI

39.線性電動機具有下列哪一個優點？
(A)功率因數高
(B)效率高
(C)激磁電流小
(D)無動力傳達機構

40.使用兩部相同規格之單相變壓器構成V-V連接供應三相電力，下列敘述何者正確？
(A)增加硬體費用
(B)利用率最佳
(C)二次側相電流相差60度
(D)供電容量為Δ-Δ連接的86.6%