

考試別：鐵路人員考試

等別：佐級考試

類科組別：電力工程

科目：電工機械大意

考試時間：1 小時

座號：_____

※注意：(一)本試題為單一選擇題，請選出一個正確或最適當答案。

(二)本科目共 40 題，每題 2.5 分，須用 2B 鉛筆 在試卡上依題號清楚劃記，於本試題上作答者，不予計分。

(三)可以使用電子計算器。

- 1 下列何者稱作變壓器的激磁電流？
(A)變壓器輸出電流 (B)變壓器無載下輸入電流
(C)變壓器有載下輸入電流 (D)變壓器額定電壓下二次側電流
- 2 下列何者不是變壓器的試驗項目？
(A)無載試驗 (B)堵住試驗 (C)極性試驗 (D)溫升試驗
- 3 某一變壓器一次側額定電壓 220 伏特、頻率 60Hz，磁路最大磁通量 0.002 韋伯 (Web)，一次側合理繞組應為幾匝？
(A) 220 (B) 320 (C) 420 (D) 520
- 4 若要選用三相 750kVA 之變壓器，則下列何種變壓器效率較高？
(A)模鑄式變壓器 (B)油浸式變壓器 (C)鋁合金線圈變壓器 (D)乾式變壓器
- 5 有三台變壓比均為 20 之單相變壓器，連接成 Y- Δ 接線，假設一次側線電壓為 2000 V，則二次側相電壓約為多少？
(A) 220V (B) 200.3V (C) 173.2V (D) 57.7V
- 6 下列何者二次側不能開路？
(A)自耦變壓器 (B)比壓器 (C)比流器 (D)高壓變壓器
- 7 某比壓器的電壓比為 50:1，若低壓側之電壓表顯示為 30V 時，則高壓側電壓為：
(A) 1.5kV (B) 15kV (C) 22.8kV (D) 45000V
- 8 若變壓器一次側電源電壓保持不變下，當一次側匝數減少時，二次側匝數不變時，則其二次側的電壓會：
(A)無法判斷 (B)不變 (C)下降 (D)上升
- 9 某 22.8kV/380V 配電系統中，若採 Y- Δ 三相供電變壓器，若二次側總負載量為 600kVA，則高壓側相電流為多少？
(A) 100A (B) 26A (C) 15A (D) 8.7A
- 10 一個 10kVA，60Hz，3000/300 伏特的降壓變壓器，若一次 (3000V) 側電源阻抗為 10Ω ，交付 (等效) 至低壓側阻抗為幾 Ω ？
(A) 0.01 (B) 0.1 (C) 1 (D) 100
- 11 一個三相 10MVA、33/3.45kV 的三相變壓器，若要滿足負載側電壓調整率不大於 5%，則負載側滿載電壓最低幾 kV？
(A) 3.225 (B) 3.245 (C) 3.265 (D) 3.285

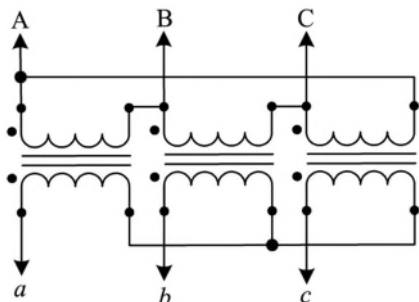
- 12 一個三相 100MVA、161/33kV 的三相配電變壓器，在一次側裝置有載分接頭（OLTC），在負載側電壓降至 32.175kV 時，若希望將負載側電壓調整回 33kV，則有載分接頭應置於那一個電壓位置？

(A) 154kV (B) 157kV (C) 160kV (D) 163kV

- 13 有關自耦變壓器的敘述下列何者有誤？

(A) 可設計成可調式電壓源輸出設備 (B) 可由雙繞組變壓器適當接線完成
(C) 為隔離式變壓器 (D) 可用以啟動交流感應電動機

- 14 三台單相變壓器連接成一部三相變壓器，如附圖所示，其中大寫字母 (A,B,C) 為一次側，小寫字母 (a,b,c) 為二次側，此三相變壓器的接法為何？



(A) Y/Δ 接線 (B) Δ/Y 接線 (C) Y/Y 接線 (D) Δ/Δ 接線

- 15 下列何種接線可改接成 U-V 接線，繼續供應三相電力？

(A) Y-Y (B) Y-Δ (C) Δ-Δ (D) Δ-Y

- 16 三相配電系統要降低三次諧波成份，則下列何種接線方法較不適合？

(A) Δ-Y 接線 (B) Y-Δ 接線 (C) Y-Y 接線 (D) Δ-Δ 接線

- 17 下列何種馬達構造簡單且價格較低？

(A) 直流無刷馬達 (B) 分激馬達 (C) 蔽極式馬達 (D) 通用馬達

- 18 臺北火車站要裝設一部地下室至 8 樓頂之揚水泵，則下列何種馬達最適合？

(A) 三相感應馬達 (B) 通用馬達 (C) 三相同步馬達 (D) 分相式馬達

- 19 目前下列何種工業馬達之效率較高？

(A) 直流無刷馬達 (B) 直流有刷馬達 (C) 三相感應馬達 (D) 繞線式馬達

- 20 若要量取三相感應馬達的銅損，需做何種試驗？

(A) 無載試驗 (B) 堵住試驗 (C) 直流測試 (D) 短路試驗

- 21 某臺鐵車站之三相 4 極感應馬達，則該馬達之旋轉磁場轉速為多少？

(A) 3600rpm (B) 3400rpm (C) 1800rpm (D) 1760rpm

- 22 下列何種馬達不能無載運轉？

(A) 永磁同步馬達 (B) 感應馬達 (C) 步進馬達 (D) 串激馬達

- 23 某三相感應馬達其定子為 Δ 接線，若以額定電壓 220V、60Hz 直接啟動時，啟動電流為 120A，若改為 Y-Δ 啟動，則其啟動電流變為多少？

(A) 360A (B) 240A (C) 60A (D) 40A

- 24 一台 220V、10Hp、60Hz 三相感應電動機定子以 Δ 接線啟動時，啟動電流為 150A、啟動轉矩為 3 公斤-米，若定子改成 Y-Δ 啟動，啟動時的啟動電流與啟動轉矩為何？

(A) 啟動電流 50A、啟動轉矩 1 公斤-米 (B) 啟動電流 75A、啟動轉矩 1.5 公斤-米
(C) 啟動電流 87A、啟動轉矩 1.7 公斤-米 (D) 啟動電流 120A、啟動轉矩 2.4 公斤-米

- 25 有關三相感應電動機的轉速控制範圍，以下方法何者最廣？
(A)改變定子端電壓 (B)改變定子極數 (C)改變轉子電阻值 (D)改變定子端頻率
- 26 直流電機其鐵心採用矽鋼片疊成，其最主要目的為何？
(A)降低磁滯損 (B)降低渦流損 (C)降低電樞反應 (D)降低磁阻
- 27 在直流電機的磁路中，主要的磁阻來源是下列何者產生的？
(A)氣隙 (B)電樞鐵心 (C)外殼 (D)磁軛
- 28 某分激直流發電機，額定電壓為 200V，額定電流為 40A，若其電壓調整率為 10%，則無載時其端電壓多少？
(A) 210V (B) 215V (C) 220V (D) 225V
- 29 在直流電動機的轉速控制方法中，下列何者能達成定馬力控速？
(A)電樞電阻控制法 (B)電樞電壓控制法 (C)磁場電阻控制法 (D)電刷移動控制法
- 30 一部 220V、50Hp 並激式直流電動機在額定 1800rpm 操作，此時輸出轉矩多少公斤-米？
(A) 14.2 (B) 16.2 (C) 18.2 (D) 20.2
- 31 某 Y 接三相同步發電機之相電壓為 220V，頻率為 60Hz；若轉速為 600rpm，則其極數應為多少？
(A) 48 (B) 24 (C) 12 (D) 6
- 32 有一部 10 極之三相同步發電機，每相每極有 3 槽，每槽的導體數為 12 根，則每相之匝數為：
(A) 360 匝 (B) 280 匝 (C) 220 匝 (D) 180 匝
- 33 三相同步發電機定子繞組中，採用短節距線圈之感應電勢與全節距線圈感應電勢之比值稱為：
(A)分佈因數 (B)節距因數 (C)繞組因數 (D)線圈因數
- 34 某發電廠之三相同步發電機，經量測得出每相之電樞感應電勢滯後電樞電流 90° 時，則此時之電樞反應會產生何種效應？
(A)去磁及交磁效應 (B)去磁效應 (C)加磁效應 (D)交磁效應
- 35 某三相同步發電機供電給感應馬達，若馬達負載變動時，若欲維持其電壓之穩定，應如何處理？
(A)增加原動機轉速 (B)增加場電流 (C)減少場電流 (D)降低原動機轉速
- 36 有關同步電動機的啟動方法，以下何者有誤？
(A)以感應機原理啟動 (B)以另一部電動機帶動啟動
(C)改變定子極數啟動 (D)改變定子頻率啟動
- 37 三相同步發電機並聯時，下列何者非並聯的必要條件？
(A)每相電壓須相同 (B)頻率須相同 (C)相序須一致 (D)容量須相同
- 38 某同步電動機其規格為 60Hz，10 極，30Hp，試求其滿載轉矩約為多少？
(A) 594N-m (B) 297N-m (C) 154kg-m (D) 80kg-m
- 39 下列何種馬達之轉子只有鐵心且無導體配置？
(A)磁阻馬達 (B)通用馬達
(C)同步馬達 (D)鼠籠式感應馬達
- 40 直流串激電動機在磁路未飽和狀況下，其轉矩與電樞電流成：
(A)反比 (B)平方反比 (C)正比 (D)平方正比