



國營臺灣鐵路股份有限公司

113 年從業人員甄試

應試類科：第 10 階-助理技術員-電務、電力

筆試科目：專業科目一、電工機械概要

—作答注意事項—

- ① 應考人須按編定座位入座，作答前應先自行檢查答案卡(卷)，入場編號、座位標籤、應試科目是否相符，如有不同應立即請監試人員處理。使用非本人答案卡(卷)作答者，不予計分。
- ② 答案卡(卷)每人一張，不得要求增補。答案卡(卷)須保持清潔完整，請勿折疊、破壞或塗改入場編號及條碼，亦不得書寫與答案無關之任何文字或符號。違反規定致讀卡機器無法正確判讀時，由應考人自行負責，不得提出異議。
- ③ 選擇題限用 2B 鉛筆劃記。請按試題之題號，依序在答案卡(卷)上同題號之劃記答案處作答，未劃記者，不予計分。如答案要更改時，請用橡皮擦擦拭乾淨，再行作答，切不可留有黑色殘跡，或將答案卡(卷)汙損，也切勿使用立可帶或其他修正液。
- ④ 非選擇題限用藍、黑色鋼筆或原子筆作答，答案要更改時，限用立可帶修正後再行作答，不得使用修正液。請依規定於作答區內作答，超出作答區部分，不予評閱計分。
- ⑤ 測驗期間嚴禁使用行動電話或其他具可傳輸、掃描、交換或儲存資料功能之電子通訊器材或穿戴式裝置(包括但不限於：微型耳機、智慧型手錶、智慧型手環、智慧型眼鏡、電子字典、個人數位助理機、呼叫器等)，請關機並取消鬧鈴及整點報時功能後，放置於試場前後或指定場所，不得置於座位四周，並禁止隨身攜帶，違者扣該節成績 20 分，續犯者該節不予計分。行動電話鈴響或震動，均比照前開情節扣分。
- ⑥ 請務必將鐘錶之鬧鈴及整點報時功能關閉，若測驗中聲響經監試人員制止仍續犯者，扣該節成績 10 分；該鐘錶並由監試人員保管至該節測驗結束後歸還。
- ⑦ 本項測驗僅得使用簡易型電子計算器【不具任何財務函數、工程函數、儲存程式、文數字編輯、內建程式、外接插卡、攝(錄)影音、資料傳輸、通訊或類似功能】，且不得發出聲響。
- ⑧ 各節測驗結束鈴(鐘)響前不得離場，測驗期間擅自離場者，該節以零分計。測驗結束鈴(鐘)響前不得繳卷。測驗結束鈴(鐘)響後，若未繳交答案卡(卷)者，該節以零分計。繳卷時，應經監試人員驗收後始得離場。

試題公告
僅供參考

單選題【共50題，每題2分，共100分。答錯不倒扣】

1. 台灣鐵路公司近年陸續引進的城際型電聯車EMU3000型，列車動力來源是採用何種電動機？
(A)三相感應電動機 (B)單相感應電動機 (C)直流串激式電動機 (D)線性電動機
2. 小鐵在保養緊急發電機時，因為操作瓦斯噴燈不慎，引燃柴油造成火災，有關本起火災的類型與處理方式，下列敘述何者正確？
(A)屬於A類火災，使用乾粉或二氧化碳滅火器滅火
(B)屬於B類火災，使用泡沫或乾粉滅火器滅火
(C)屬於C類火災，需關閉電源後，使用水或乾粉滅火器滅火
(D)屬於金屬類火災，需以特殊乾粉式滅火器滅火
3. 要讓一部直流分激式發電機無載時能夠順利建立至額定電壓，下列敘述何者錯誤？
(A)必須有足夠大的剩磁
(B)剩磁方向與磁場繞組產生的磁通方向要一致
(C)轉速要高於臨界轉速
(D)磁場電阻值要高於臨界場電阻值
4. 鐵雄在倉庫裡面找到一部直流電動機，將電動機的兩個接線端接於12V電瓶時，觀察到電動機朝順時針方向旋轉，若將接線端與電瓶的正負端對調後，發現電動機朝逆時針方向旋轉，依據此特性可以判斷出直流電動機屬於何種形式？
(A)永磁式 (B)串激式 (C)分激式 (D)複激式
5. 有一部4極直流發電機，轉子以1800rpm穩定旋轉，轉子線圈感應產生一個正弦波所需要的時間為何？
(A)1/120秒 (B)1/90秒 (C)1/60秒 (D)1/40秒
6. 新建貨運倉庫利用單相變壓器進行開Y(U)-開 Δ (V)接線來供應三相電力，下列作法何者最正確？
(A)準備一台單相變壓器，一次側採用開Y接線，二次側採用開 Δ 接線
(B)準備兩台單相變壓器，一台採用開Y接線，另一台採用開 Δ 接線
(C)準備兩台單相變壓器，一次側採用開Y接線，二次側採用開 Δ 接線
(D)準備三台單相變壓器，一次側採用開Y接線，二次側採用開 Δ 接線。
7. 有一部200V，10kW之直流發電機，已知滿載時可變損失為1250W，固定損失為750W，其餘損失忽略不計，求此機滿載時效率最接近多少？
(A)88.8% (B)83.3% (C)80% (D)20%
8. 工廠中有一部三相、8極、220V、20kW、60Hz鼠籠式感應電動機，若要降低起動時瞬間大電流對於其他用電設備的干擾，下列何種方式不適用？
(A)Y- Δ 起動法 (B)補償器降壓起動法
(C)串聯電抗器起動法 (D)轉部外加電阻起動法

9. 車站廁所內有一台吸排兩用抽風扇，採用單相永久電容式感應電動機帶動，若要讓風扇反轉，下列方法何者正確？
(A)將兩條電源線對調方向
(B)將電容器兩端接線對調方向
(C)將運轉繞組兩端接線對調方向
(D)將運轉繞組與輔助繞組兩端接線都對調方向
10. 同步發電機連接不同特性負載時，電壓調整率會隨負載而產生變化，當電壓調整率為負值時，表示同步發電機所連接負載性質為下列何者？
(A)電阻性負載 (B)電熱類負載 (C)電感性負載 (D)電容性負載
11. 若要控制三相轉磁式同步電動機的旋轉速度，採用下列何種作法最恰當？
(A)改變定子磁極數 (B)改變定子電源頻率
(C)調整轉子激磁電流 (D)調整轉子外加電阻
12. 有一部250V，10kW直流他激式發電機，已知電樞繞組電阻值為 0.25Ω ，在激磁電流不變下，忽略電樞反應與電刷壓降，求此機之電壓調整率約為多少？
(A)4% (B)5% (C)6% (D)7%
13. 有一部小型搬運車，採用額定功率為 $3/4$ 馬力，轉速1500rpm的直流電動機帶動，求電動機產生的額定轉矩約為多少？
(A)1.8N-m (B)2.4N-m (C)2.8N-m (D)3.6N-m
14. 有一部200V直流串激式電動機，額定轉速為1000rpm，電樞繞組電阻為 0.5Ω ，串激磁場繞組電阻為 0.5Ω ，滿載時輸入電流為10A，忽略暫態現象與損失，求電動機起動瞬間輸入電流約為滿載時的多少倍？
(A)20倍 (B)16倍 (C)12倍 (D)10倍
15. 某車站的電源系統為三相三線式22.8kV，若想利用多台22.8kV/220V單相變壓器連接後，提供電能給三相、380V的感應電動機使用，則這些變壓器應該採用何種連接方式最恰當？
(A)Y-Y接線 (B)Y- Δ 接線 (C) Δ -Y接線 (D)V-V接線
16. 有一台200A/5A，一次側基本貫穿匝數為1匝的比流器，若是二次側要搭配50A/5A的交流電流表使用時，則比流器一次側貫穿匝數應該修正為多少匝？
(A)2匝 (B)3匝 (C)4匝 (D)5匝
17. 有一部三相、220V、4極、60Hz、1710rpm感應電動機，求滿載時轉子感應電勢的頻率等於多少？
(A)60Hz (B)57Hz (C)6Hz (D)3Hz
18. 有一部 6P、220V、60Hz的三相感應電動機，額定運轉時轉差率為0.04、轉矩為30.9牛頓-公尺，估計此電動機的額定功率約為多少馬力？
(A)3hp (B)5hp (C)7hp (D)9hp

19. 有一個貨物輸送帶採用一部三相、12極、220V、60Hz感應電動機帶動，已知輸送帶滿載時，電動機的轉差率為0.05。若是輸送帶上的負載減為半載，此時電動機轉子轉速最有可能為何？
(A)1140rpm (B)599rpm (C)585rpm (D)570rpm
20. 有一部三相、4極、1800rpm、 \triangle 接柴油發電機，已知每相電樞繞組導體數為2000根，繞組因數為0.9，要讓電樞繞組每相感應電勢有效值達到220V，則每極磁通量應該調整到多少最恰當？
(A)2.98mWb (B)1.84mWb (C)1.49mWb (D)0.92mWb
21. 有一部三相同步發電機，已知功率因數為1時，發電機最大輸出功率為15kW，此時每相感應電勢為250V、輸出端相電壓為240V，若忽略電樞電阻，則每相同步電抗約為多少？
(A)36 Ω (B)24 Ω (C)18 Ω (D)12 Ω
22. 有關步進電動機的敘述，下列何者錯誤？
(A)控制輸入脈波數量可以改變旋轉角度
(B)調整輸入脈波電壓大小可以改變旋轉速度
(C)改變輸入脈波的順序可以改變旋轉方向
(D)採用開迴路控制方式即可驅動電動機
23. 有一台定子為24極、全長為2.4m的線性感應電動機，加上60Hz電源時，電動機定子移動磁場之同步速率約為多少？
(A)0.1 m / s (B)0.6 m / s (C)1.2 m / s (D)2.4m / s
24. 有一台5kVA、3000V/200V、60Hz單相變壓器，換算到二次側之等值電阻為0.2 Ω 、二次側之等值電抗為0.4 Ω 。當變壓器運用於滿載且功率因數為80%超前時，估計此時的電壓調整率約為多少？
(A)1% (B)-1% (C)5% (D)-5%
25. 有一部三相、6極、380V、60Hz、Y接線同步電動機，在額定狀態下運轉時，測得輸入電流為10A、功率因數為0.8落後、效率為0.9，估計其輸出轉矩約為何？
(A)10.2N-m (B)15.2N-m (C)25.2N-m (D)37.8N-m
26. 一次或二次變電所內裝置的主要電工機械設備是
(A)變壓器 (B)電動機 (C)發電機 (D)變頻器
27. 三相感應電動機無載運轉時，如欲增加其轉速，可選用下列何種方法？
(A)增加電源頻率 (B)減少電源電壓 (C)減少電源頻率 (D)增加電動機極數
28. 電動機銘牌上所註明的電流係指
(A)半載電流 (B)無載電流 (C)滿載電流 (D)1/2滿載電流
29. 同步電動機起動實驗時，轉子線圈最好如何？
(A)經放電電阻短路 (B)加直流激磁 (C)加交流激磁 (D)降低匝數

30. 正常運轉中，將串激發電機之分流器電阻調大，則發電機之輸出電壓將
(A)降低 (B)升高 (C)不變 (D)高低不穩定
31. 下列何種電動機可用開迴路控制方式來進行精密的定位控制？
(A)步進電動機 (B)直流伺服電動機
(C)蔽極式單相感應電動機 (D)單相推斥交流電動機
32. 單相蔽極式感應電動機係靠下列何種原理來旋轉？
(A)固定磁場 (B)移動磁場 (C)推斥磁場 (D)旋轉磁場
33. 下列感應電動機速度控制方法中，速度控制範圍最大者為
(A)變換電源電壓 (B)變換極數 (C)變換電源頻率 (D)變換轉子電阻
34. 若分激式直流發電機，電壓可以建立，但極性相反，其原因為
(A)電樞反轉 (B)場繞組反接
(C)剩磁方向相反 (D)剩磁方向相反且電樞反轉
35. 某三相感應電動機，全壓起動電流為120A，則採用Y- Δ 降壓起動，起動電流約為
(A)50A (B)30A (C)20A (D)40A
36. 何種直流電動機會加裝失磁保護設備，防止激磁線圈發生斷路時造成轉速飛脫？
(A)串激式 (B)分激式 (C)積複激式 (D)差複激式
37. 直流電機鐵心通常採用薄矽鋼片疊製而成，其主要目的為何？
(A)減低銅損 (B)減低磁滯損 (C)減低渦流損 (D)避免磁飽和
38. 直流發電機之額定容量定義，指在無特殊不良情況影響條件下之
(A)輸入功率 (B)輸出功率 (C)熱功率 (D)損耗功率
39. 磁化力的改變會造成磁通密度的變化，鐵心被磁化飽合時，將磁化力降至零，所剩餘之磁場稱為？
(A)磁滯 (B)磁滯損 (C)渦流損 (D)剩磁
40. 交流發電機以等速率在一均勻磁場中旋轉，則其感應電勢波形為
(A)正弦波 (B)方波 (C)三角波 (D)鋸齒波
41. 同步發電機的端電壓與電樞電流兩者相位的夾角，稱為
(A)功因角 (B)內角 (C)外角 (D)負載角
42. 四極，50kW，250V直流發電機採用單分疊繞，則每一根導體中之電流為多少安培？
(A)400 (B)100 (C)50 (D)25
43. 直流他激式發電機之無載飽和特性曲線與下列何者特性曲線相似？
(A)直流他激式發電機之外部特性曲線
(B)鐵心的磁化曲線
(C)直流他激式發電機之電樞特性曲線
(D)直流他激式發電機之內部特性曲線

44. 直流電機繞組中使用虛設線圈，其主要目的為何？
(A)改善功率因數 (B)幫助電路平衡 (C)幫助機械平衡 (D)節省成本
45. 下列何種定律決定感應電勢的極性？
(A)法拉第定律 (B)歐姆定律 (C)庫倫定律 (D)楞次定律
46. 變比器之二次線應採下列何種接地？
(A)第三種 (B)特種 (C)第一種 (D)第二種
47. 比流器之使用達飽和時，其CT所連接之電流表指示值會
(A)不變 (B)有時大有時小 (C)減小 (D)增大
48. 將60Hz之變壓器使用於相同電壓之50Hz電源時，則鐵損變為原來的
(A)6/5倍 (B)5/6倍 (C)36/25倍 (D)25/36倍
49. 某單相變壓器之最大效率發生在80%滿載時，則半載時變壓器之鐵損與銅損之比值約為何？
(A)2.56 (B)3.21 (C)4.12 (D)5.14
50. 一部四相步進電動機，轉子轉一圈須走48步，且每秒可走960步，則電動機每分鐘轉速為何？
(A)900rpm (B)1000rpm (C)1100rpm (D)1200rpm

試題公告
僅供參考



國營臺灣鐵路股份有限公司

113 年從業人員甄試

應試類科：第 10 階-助理技術員-電務、電力

筆試科目：專業科目一、電工機械概要

單選題【共50題，每題2分，共100分。答錯不倒扣】

| | | | | | | | | | |
|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| A | B | D | A | C | B | B | D | C | D |
| 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
| B | A | D | A | C | C | D | B | C | D |
| 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 |
| D | B | C | B | D | A | A | C | A | B |
| 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 |
| A | B | C | C | D | B | C | B | D | A |
| 41 | 42 | 43 | 44 | 45 | 46 | 47 | 48 | 49 | 50 |
| A | C | B | C | D | A | C | A | A | D |