

國營臺灣鐵路股份有限公司

113年第2次從業人員甄試試題及答案

應試類科：第10階-助理技術員-電務

第10階-助理技術員-電力

測驗節次：第二節

測驗科目：電工機械概要

—作答注意事項—

- ①應考人須按編定座位入座，作答前應先檢查答案卡，入場證號碼、桌角號碼、應試科目是否相符，如有不同應立即請監試人員處理。使用非本人答案卡作答者，不予計分。
- ②測驗期間，嚴禁隨身攜帶及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)，並不得置於座位四周或放置於作答區，違者該節以零分計。
- ③答案卡須保持清潔完整，請勿折疊、破壞或塗改入場證號碼及條碼，亦不得書寫與答案無關之任何文字或符號。
- ④本試題本為雙面，總分共100分，答案卡每人一張，不得要求增補。未依規定劃記答案卡，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。
- ⑤試題若有選擇題，限用2B鉛筆作答。請按試題之題號，依序在答案卡上同題號之劃記答案處作答，單選題在ABCD四個選項中選擇一個正確的答案，若有複選題在ABCDE五個選項中選擇所有正確的答案。未劃記者，不予計分。欲更改答案時，請用橡皮擦擦拭乾淨，再行作答，切不可留有黑色殘跡，或將答案卡汙損，也切勿使用修正帶或其他修正液。
- ⑥試題若有手寫題及作文，限用筆尖較粗之黑色或深藍色原子筆或墨水筆，不得使用鉛筆。在答案卡上規定的區域紅色框線內書寫，不得超出框線。修正時只可使用修正帶，不可使用修正液。若因字跡潦草、超出框線、寫到別的題號位置、或修正不清等原因，致評閱人員無法清楚辨識者，應考人責任自負。
- ⑦測驗結束前不得離場，擅自離場者以零分計。考試結束，試題本及答案卡務必繳回，未繳回者以零分計。

單選題【四選一，共50題，每題2分，共100分】

- D 1 關於法拉第定律的描述，下列何者正確？
(A) 導線切割磁力線的速度越快，感應電動勢越小
(B) 線圈中的線匝數與感應電動勢成反比
(C) 感應電動勢的大小與磁通密度變化率無關
(D) $\epsilon_{ind} = -N(d\phi/dt)$
- B 2 有一圓形線圈，其半徑為10cm，在垂直於線圈平面的均勻磁場中，磁通密度為0.4T，則穿過線圈的磁通量為多少？
(A) 0.00126 Wb (B) 0.0126 Wb (C) 0.126 Wb (D) 1.26 Wb
- C 3 在磁場中放置一導體，電流方向與磁場方向垂直，則導體所受力的方向：
(A) 與電流方向相同 (B) 與磁場方向相同
(C) 垂直於電流和磁場方向 (D) 與電流和磁場方向呈45度角
- C 4 變壓器鐵心採用疊片設計的主要目的是：
(A) 增加磁通密度 (B) 減少銅損 (C) 減少渦流損失 (D) 增加磁阻
- C 5 根據安培定律，載流導線在其周圍產生的磁場強度H與下列何者成正比？
(A) 導線半徑 (B) 導線電阻 (C) 導線電流 (D) 導線長度
- C 6 關於時變磁場的感應電壓，下列何者錯誤？
(A) 磁通量變化越快，感應電壓越大
(B) 線圈匝數越多，感應電壓越大
(C) 磁通量恆定時也會產生感應電壓
(D) 感應電壓的方向會阻止磁通量的變化
- B 7 變壓器匝數比 $a = N_1/N_2 = 5:1$ ，若二次側電壓為200V，則一次側電壓應為：
(A) 40V (B) 1000V (C) 500V (D) 100V
- C 8 下列何者會造成變壓器的鐵損？
(A) 磁滯損失 (B) 渦流損失 (C) A B都會 (D) 都不會
- B 9 變壓器開路試驗主要測定：
(A) 銅損 (B) 鐵損 (C) 總損失 (D) 效率
- B 10 變壓器的電壓調整率定義為：
(A) $(\text{滿載電壓} - \text{空載電壓}) / \text{滿載電壓} \times 100\%$
(B) $(\text{空載電壓} - \text{滿載電壓}) / \text{滿載電壓} \times 100\%$
(C) $(\text{額定電壓} - \text{實際電壓}) / \text{額定電壓} \times 100\%$
(D) $(\text{實際電壓} - \text{額定電壓}) / \text{額定電壓} \times 100\%$
- C 11 變壓器並聯運轉的條件為：
(A) 只要容量相同即可 (B) 只要電壓比相同即可
(C) 極性必須相同且接線方式要一致 (D) 只要頻率相同即可

- C 12 下列何者不是SCR的特性？
 (A) 具有閘極控制功能 (B) 可控制導通時間
 (C) 可自行關斷 (D) 需要足夠的閘極電流才能觸發
- B 13 DIA的特點為：
 (A) 單向導通 (B) 雙向導通 (C) 三向導通 (D) 四向導通
- C 14 直流電機的磁場來源可以是：
 (A) 只能是永久磁鐵 (B) 只能是電磁鐵
 (C) 永久磁鐵或電磁鐵皆可 (D) 只能是軟鐵
- B 15 直流電動機的反電動勢與下列何者成正比？
 (A) 電樞電阻 (B) 轉速 (C) 電源電壓 (D) 負載轉矩
- B 16 電樞反應的主要影響是：
 (A) 增強主磁場 (B) 減弱主磁場 (C) 提高效率 (D) 降低轉速
- A 17 電刷位置偏移的目的是為了：
 (A) 減少火花 (B) 增加功率 (C) 提高轉速 (D) 降低噪音
- C 18 直流電機空載時：
 (A) 電流為零 (B) 電壓為零
 (C) 只有很小的電流 (D) 功率為最大
- B 19 外激式發電機的激磁電流來自：
 (A) 本身輸出 (B) 外部電源 (C) 永久磁鐵 (D) 剩磁
- B 20 直流發電機產生電樞反應的主要原因是：
 (A) 電樞電阻過大 (B) 電樞電流產生磁場
 (C) 轉速太快 (D) 溫度升高
- A 21 複激式發電機的激磁繞組包括：
 (A) 串激與並激繞組 (B) 兩個串激繞組
 (C) 兩個並激繞組 (D) 單一激磁繞組
- B 22 關於差複激發電機的敘述，下列何者正確？
 (A) 串激磁場與並激磁場方向相同 (B) 串激磁場與並激磁場方向相反
 (C) 只有串激磁場 (D) 只有並激磁場
- A 23 直流電動機的感應轉矩與下列何者成正比？
 (A) 電樞電流 (B) 電樞電壓 (C) 電樞電阻 (D) 電樞功率
- A 24 當電樞反應造成磁場通弱化時，轉速會如何變化？
 (A) 上升 (B) 下降 (C) 不變 (D) 震盪
- A 25 直流電動機啟動時為何需要串聯啟動電阻？
 (A) 限制啟動電流 (B) 增加啟動轉矩 (C) 改善換向 (D) 提高效率

- C 26 關於直流電動機的敘述，下列何者錯誤？
 (A) 電樞繞組通入直流電 (B) 換向器可將交變電流變為直流電
 (C) 磁場必須為永磁體 (D) 磁場可由電磁鐵產生
- D 27 下列何者是複激電動機的特性？
 (A) 起動轉矩大 (B) 速度調節範圍大
 (C) 效率高 (D) 以上皆是
- A 28 電樞繞組的功用為何？
 (A) 產生動力磁場 (B) 產生穩定磁場 (C) 提供啟動電流 (D) 改變轉速
- A 29 $EA=K\Phi\omega$ 公式中的K代表：
 (A) 電動機常數 (B) 速度常數 (C) 磁場常數 (D) 轉矩常數
- B 30 旋轉磁場的產生原理中，三相繞組的空間夾角為？
 (A) 90度 (B) 120度 (C) 180度 (D) 360度
- B 31 Y型連接線電壓與相電壓的關係為？
 (A) 相等 (B) 線電壓為相電壓的 $\sqrt{3}$ 倍
 (C) 線電壓為相電壓的2倍 (D) 線電壓為相電壓的1/2倍
- D 32 感應電動機轉子所感應的電勢頻率與下列何者有關？
 (A) 電源頻率 (B) 轉差率 (C) 極數 (D) 以上皆是
- D 33 三相感應電機的連接方式不包括：
 (A) Y型 (B) Δ 型 (C) T型 (D) Z型
- B 34 Y型連接的同步發電機，線電壓(V_L)與相電壓(V_ϕ)的關係為？
 (A) $V_L = V_\phi$ (B) $V_L = \sqrt{3}V_\phi$ (C) $V_L = 3V_\phi$ (D) $V_L = V_\phi/\sqrt{3}$
- B 35 同步發電機的電樞反應主要會造成什麼影響？
 (A) 增加輸出功率 (B) 降低端電壓
 (C) 提高效率 (D) 改善功率因數
- C 36 下列何者不是同步發電機的特性？
 (A) 轉速恆定 (B) 可調整功率因數
 (C) 轉速隨負載變化 (D) 可控制電壓
- B 37 同步發電機的負載角(δ)指的是：
 (A) 定子和轉子的機械角度差 (B) 內生電壓和端電壓間的相角
 (C) 電流和電壓間的相角 (D) 磁通和電流間的相角
- B 38 同步電抗 X_s 的大小主要取決於：
 (A) 負載大小 (B) 氣隙長度 (C) 轉速 (D) 頻率
- B 39 同步電動機的功率因數角 δ (EA 與 V_ϕ 之夾角)為 90° 時，轉矩 τ 的計算公式為何？
 (A) $\tau_{ind} = 3V_\phi EA \sin \delta / \omega m X_s$ (B) $\tau_{max} = 3V_\phi EA / \omega m X_s$
 (C) $\tau_{ind} = V_\phi EA / X_s$ (D) $\tau_{max} = V_\phi EA \sin \delta / X_s$

- A 40 同步電動機的誘導轉矩 τ_{ind} 計算公式為何？
 (A) $\tau_{ind} = 3V\phi EA \sin \delta / \omega m X_s$
 (B) $\tau_{max} = 3V\phi EA / \omega m X_s$
 (C) $\tau_{ind} = V\phi EA / X_s$
 (D) $\tau_{ind} = V\phi EA \sin \delta / \omega m X_s$
- B 41 若同步電動機的功率因數為0.8落後，其功率因數角 θ 為多少？
 (A) 30° (B) 36.87° (C) 45° (D) 53.13°
- B 42 同步電動機的功率因數主要由何者決定？
 (A) 電樞電阻 (B) 勵磁電流 (C) 轉速 (D) 頻率
- A 43 同步電動機的定子繞組採用何種接法時，其線電壓為相電壓的 $\sqrt{3}$ 倍？
 (A) Y接 (B) Δ 接 (C) Y- Δ 接 (D) 串聯接
- B 44 同步電動機若超前工作，則：
 (A) $EA < V\phi$ (B) $EA > V\phi$ (C) $EA = V\phi$ (D) EA 與 $V\phi$ 無關
- A 45 感應電動機的同步轉速(N_s)由下列何者決定？
 (A) 電源頻率和磁極數 (B) 轉子速度和磁極數
 (C) 電源電壓和頻率 (D) 轉子電流和電壓
- A 46 轉差率(s)的定義為何？
 (A) $(n_{sync} - n_m) / n_{sync}$ (B) $(n_m - n_{sync}) / n_{sync}$
 (C) $(n_{sync} - n_m) / n_m$ (D) $(n_m / n_{sync}) \times 100\%$
- C 47 當轉子堵住時($n_m=0$)，轉差率 s 為多少？
 (A) 0 (B) 0.5 (C) 1 (D) 無限大
- B 48 當感應電動機轉差率 $s=0$ 時，表示：
 (A) 轉子停止不動 (B) 轉子以同步速度旋轉
 (C) 轉子以額定速度旋轉 (D) 轉子以最大轉矩速度旋轉
- A 49 在感應電動機等效電路中， X_1 代表：
 (A) 定子漏抗 (B) 轉子漏抗 (C) 激磁抗 (D) 等效漏抗
- B 50 感應電動機的效率定義為：
 (A) P_{in} / P_{out} (B) P_{out} / P_{in} (C) P_{AG} / P_{in} (D) P_{conv} / P_{AG}