

# 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9階-技術員-電機

第9階-技術員-機械

第10階-助理技術員-電機

測驗節次：第三節

測驗科目：電機機械概要

### —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】

- C 1 當一載流導線置於磁場中時,下列敘述何者錯誤?  
(A) 感應力與電流成正比  
(B) 感應力與導線長度成正比  
(C) 感應力與磁通密度成反比  
(D) 感應力與電流方向和磁場方向的夾角有關
- C 2 關於旋轉運動的角加速度  $\alpha$ ,下列何者錯誤?  
(A) 單位為  $\text{rad/sec}^2$   
(B)  $\alpha = d\omega/dt$   
(C) 與轉矩成反比關係  
(D) 與轉動慣量有關
- B 3 關於時變磁場的感應電壓,下列敘述何者錯誤?  
(A) 感應電壓與線圈匝數成正比  
(B) 磁通量不變時也會產生感應電壓  
(C) 感應電壓與磁通量變化率有關  
(D) 感應電壓的方向可由冷次定律決定
- D 4 關於 Y-Y 接線法的敘述,下列何者錯誤?  
(A) 一次側線電壓與二次側線電壓比為匝數比  
(B) 有第三諧波干擾問題  
(C) 若負載為不平衡,則變壓器之相電壓會不平衡  
(D) 實際上為最常使用的接線方式
- A 5 一個三相變壓器,若採用 Y-Y 接線,則其線電壓比為:  
(A) 等於匝數比  
(B) 等於匝數比的平方根  
(C) 等於匝數比的 2 倍  
(D) 等於匝數比的 3 倍
- B 6 變壓器開路試驗的主要目的是:  
(A) 測量銅損  
(B) 測量鐵損  
(C) 測量效率  
(D) 測量阻抗
- D 7 短路試驗時,施加於高壓側的電壓約為額定電壓的:  
(A) 100%  
(B) 50%  
(C) 25%  
(D) 5%
- C 8 變壓器中的鐵芯損失是由哪些因素決定?  
(A) 頻率、材質、溫度  
(B) 電流、電壓、阻抗  
(C) 尺寸、頻率、磁通密度  
(D) 電流、阻抗、溫度
- C 9 關於三相整流電路,下列何者正確?  
(A) 三相半波整流的濾波因數大於全波整流  
(B) 輸出電壓的波動較單相整流大  
(C) 三相全波整流的濾波因數最小  
(D) 輸出功率較單相整流小

- C 10 在 DIAC 的特性中,下列何者錯誤?  
(A) 可雙向導通 (B) 相當於兩個 SCR 反向並聯  
(C) 需要閘極驅動才能導通 (D) 特性曲線對稱
- D 11 下列哪一種整流方式的輸出電壓漣波最小?  
(A) 單相半波整流 (B) 單相全波整流 (C) 三相半波整流 (D) 三相全波整流
- B 12 單相全波整流電路中,若輸入電壓為  $V_m \sin(\omega t)$ ,則輸出的直流電壓值為:  
(A)  $V_m/\pi$  (B)  $2V_m/\pi$  (C)  $V_m/2$  (D)  $2V_m$
- A 13 在 SCR 的直流截波電路中,輸出電壓的計算方式為:  
(A)  $V_o = V_s \times D$  (B)  $V_o = V_s/D$  (C)  $V_o = D/V_s$  (D)  $V_o = V_s \times t$
- C 14 關於直流電機的穩態運轉,下列敘述何者正確?  
(A) 電樞端電壓必等於電源電壓  
(B) 電樞中的電流大小恆為零  
(C) 感應電動勢等於外加電壓減去電阻壓降  
(D) 轉速與負載無關
- B 15 直流電機的換向器主要功能為何?  
(A) 增加轉速 (B) 整流交流為直流 (C) 降低電阻 (D) 提高效率
- D 16 下列何者不是直流電機的功率損失來源?  
(A) 銅損失 (B) 鐵心損失 (C) 機械損失 (D) 感應損失
- B 17 直流電機中, $Z=2CN_c$  中的 Z 代表什麼?  
(A) 磁極數 (B) 導體總數 (C) 線圈匝數 (D) 並聯支路數
- A 18 若將 1000 歐姆之電阻連接於發電機之端點,當電樞產生反電勢為 833.35 伏特時,其電流值約為多少安培?  
(A) 0.83A (B) 1.66A (C) 2.49A (D) 3.32A
- B 19 直流電機的磁極距百分率 P 的定義為何?  
(A)  $P = (\text{線圈之電角}/90^\circ) \times 100\%$  (B)  $P = (\text{線圈之電角}/180^\circ) \times 100\%$   
(C)  $P = (\text{線圈之電角}/270^\circ) \times 100\%$  (D)  $P = (\text{線圈之電角}/360^\circ) \times 100\%$
- C 20 在實際的直流電機中,感應電動勢主要取決於哪三個因素?  
(A) 電阻、電流、功率  
(B) 磁通密度、結構常數、溫度  
(C) 磁極中之磁通密度、電機結構常數、轉速  
(D) 電壓、電流、磁通

- C 21 關於直流電機的感應電動勢,下列敘述何者正確?  
(A) 與磁極數無關 (B) 與導體總數無關  
(C) 與轉速和磁通量都有關 (D) 只與轉速有關
- B 22 關於直流發電機中的外激磁方式,下列何者正確?  
(A) 磁場電流由電樞自行供應 (B) 磁場電流由外部獨立電源供應  
(C) 不需要磁場電流 (D) 磁場電流由電刷供應
- D 23 直流發電機的效率計算應考慮:  
(A) 只計算銅損  
(B) 只計算機械損失  
(C) 只計算鐵心損失  
(D) 須計算所有損失(包括銅損、機械損失、鐵心損失等)
- C 24 直流發電機的感應電壓(E(A)與下列何者成正比?  
(A) 只與轉速成正比 (B) 只與磁通量成正比  
(C) 與轉速及磁通量都成正比 (D) 與轉速及磁通量都成反比
- C 25 直流發電機的電壓調整率(VR)定義為:  
(A) (無載電壓+額定電壓)/額定電壓 (B) (無載電壓-額定電壓)/無載電壓  
(C) (無載電壓-額定電壓)/額定電壓 (D) (額定電壓-無載電壓)/額定電壓
- A 26 分激發電機和外激發電機的主要差別在於:  
(A) 磁場電流的供應方式不同 (B) 端電壓特性不同  
(C) 轉速要求不同 (D) 功率容量不同
- C 27 當發電機並聯運轉時,必須符合:  
(A) 兩機轉速相同 (B) 兩機容量相同 (C) 兩機極性相通 (D) 兩機效率相同
- C 28 直流發電機中電樞電阻  $R_A$  的作用是:  
(A) 提供激磁磁通 (B) 產生感應電動勢 (C) 造成內部壓降 (D) 改善換向性能
- C 29 關於直流電動機的電樞反應,下列敘述何者錯誤?  
(A) 會使磁場減弱 (B) 會影響換向特性  
(C) 會增加電動機效率 (D) 會造成磁通變形
- C 30 下列何者不是直流電動機的損失種類?  
(A) 銅損 (B) 鐵損 (C) 電容損失 (D) 機械損失
- B 31 關於直流電動機的電樞電阻  $R_A$ ,下列敘述何者正確?  
(A) 越大越好 (B) 應盡量減小 (C) 與效率無關 (D) 與轉速無關



- B 32 直流電動機的輸出功率為：  
(A)  $V_T \times I_A$  (B)  $E_A \times I_A$  (C)  $V_T \times I_F$  (D)  $E_A \times I_F$
- C 33 關於直流電動機的軸承，下列敘述何者錯誤？  
(A) 需要定期維護 (B) 影響機械損失 (C) 與電機效率無關 (D) 影響運轉噪音
- D 34 下列何者不是交流電機的功率損失？  
(A) 轉子與定子之銅損失 (B) 鐵心損失  
(C) 機械損失 (D) 電容損失
- A 35 線圈的跨距為全距時，感應電壓為：  
(A) 最大 (B) 最小 (C) 零 (D) 一半
- B 36 關於交流電機的感應轉矩，下列何者正確？  
(A) 轉子磁場越強感應轉矩越小  
(B) 定子磁場與轉子磁場夾角為 90 度時轉矩最大  
(C) 轉矩大小只與轉速有關  
(D) 轉矩大小與磁場強度無關
- A 37 同步發電機的內部電壓  $E_A$  與下列何者有關？  
(A) 磁通  $\phi$  與角速度  $\omega$  (B) 僅與磁通  $\phi$  有關  
(C) 僅與角速度  $\omega$  有關 (D) 與負載電流有關
- A 38 當同步發電機採用 Y 型連接時，輸出功率  $P_{out}$  為：  
(A)  $\sqrt{3}V_{TIL} \cos\theta$  (B)  $3V_{\phi}I_A \cos\theta$  (C)  $V_{TIL} \cos\theta$  (D)  $V_{\phi}I_A \cos\theta$
- B 39 Y 型連接發電機的相電壓為 277V，則其線電壓為：  
(A) 277V (B) 480V (C) 380V (D) 220V
- A 40 同步發電機轉子轉速與同步速度的關係為：  
(A) 永遠相等 (B) 總是大於同步速度  
(C) 總是小於同步速度 (D) 可能大於或小於同步速度
- B 41 同步發電機的頻率與轉速關係式為  $f_e = (nmP)/120$ ，若一台 4 極同步發電機以 1800 轉/分的速度運轉，其輸出頻率為？  
(A) 50 Hz (B) 60 Hz (C) 120 Hz (D) 180 Hz
- D 42 同步發電機的內部電壓  $E_A$  與磁場電流  $I_f$  的關係為？  
(A) 反比關係 (B) 二次方關係 (C) 對數關係 (D) 線性正比關係

- C 43 同步發電機的最大輸出功率出現在功率角  $\delta$  為多少度時？  
(A)  $0^\circ$  (B)  $45^\circ$  (C)  $90^\circ$  (D)  $180^\circ$
- A 44 同步電動機中，若  $E_A > V_\phi$ ，此時功率因數為何？  
(A) 超前 (B) 落後 (C) 統一 (D) 不確定
- B 45 感應電動機之定子與同步電動機相同，當三相電源加於定子時，會產生何種磁場？  
(A) 固定磁場 (B) 旋轉磁場 (C) 交變磁場 (D) 脈衝磁場
- B 46 感應電動機的轉差頻率  $f_r$  與系統頻率  $f_e$  之關係為何？  
(A)  $f_r = f_e$  (B)  $f_r = s \times f_e$  (C)  $f_r = f_e/s$  (D)  $f_r = f_e \times (1-s)$
- C 47 感應電動機在啟動時，轉差率  $s$  為多少？  
(A)  $s = 0$  (B)  $s = 0.5$  (C)  $s = 1$  (D)  $s = 2$
- B 48 感應電動機的轉子鎖住試驗主要目的為何？  
(A) 測量定子電阻 (B) 測量轉子電阻 (C) 測量磁化電抗 (D) 測量機械損失
- B 49 感應電動機的等效電路中， $R_2/s$  代表：  
(A) 機械功率 (B) 轉差功率 (C) 銅損 (D) 鐵損
- A 50 感應電動機效率的計算公式為：  
(A)  $P_{out}/P_{in}$  (B)  $P_{in}/P_{out}$  (C)  $(P_{in}-P_{out})/P_{in}$  (D)  $(P_{out}-P_{in})/P_{out}$