

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

測驗節次：第二節

測驗科目：電路學概要

—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】

- B 1 下列何者為正確的電流單位換算？
(A) $1\text{ A} = 1\text{ coul}$
(B) $1\text{ A} = 1\text{ coul/sec}$
(C) $1\text{ A} = 1\text{ sec/coul}$
(D) $1\text{ A} = 1\text{ volt/coul}$
- B 2 對於線性電容，下列何者為正確的電流與電壓關係式？
(A) $i = C * v$
(B) $i = C * dv/dt$
(C) $v = C * di/dt$
(D) $i = v/C$
- A 3 下列何者是線性轉換的特性？
(A) $T[ax_1(t)] = aT[x_1(t)]$
(B) $T[x_1(t) + x_2(t)] = T[x_1(t)] * T[x_2(t)]$
(C) $T[ax_1(t)] = a^2T[x_1(t)]$
(D) $T[x_1(t) + x_2(t)] = T[x_1(t)] / T[x_2(t)]$
- A 4 關於被動元件的敘述，何者正確？
(A) 電阻、電容、電感都是被動元件
(B) 被動元件必須提供能量給電路
(C) 被動元件在任何時刻的總吸收能量必須小於 0
(D) 獨立電壓源是被動元件
- A 5 有關 KCL 定律的敘述，下列何者正確？
(A) 任一節點流出的電流和等於流入的電流和
(B) 任一迴路的電壓和為零
(C) 只適用於直流電路
(D) 所有支路的電流方向必須相同
- C 6 節點分析法中，下列何者不是基本步驟？
(A) 任選一節點為參考點
(B) 標示各節點電壓
(C) 列出所有迴路方程式
(D) 列出各節點的 KCL 方程式
- A 7 平面電路的特徵為：
(A) 所有元件都在同一平面上
(B) 分支之間可以互相交叉
(C) 必須有接地點
(D) 只能有電壓源
- C 8 若電路中含有受控源，在進行迴路分析時應：
(A) 忽略受控源
(B) 將受控源轉換為獨立源
(C) 考慮控制變數與受控源的關係
(D) 只分析獨立源部分

- C 9 戴維寧等效電阻 R_{th} 的計算方法為:
- (A) 將所有獨立電源短路
 - (B) 將所有電源開路
 - (C) 將所有電源設為零並計算等效電阻
 - (D) 直接量測負載電阻
- C 10 在最大功率傳輸時，負載電阻 R_L 應等於:
- (A) 0
 - (B) 無窮大
 - (C) 戴維寧等效電阻 R_{th}
 - (D) 戴維寧等效電阻的一半
- A 11 具有互易性的電路必須是:
- (A) 線性電路
 - (B) 非線性電路
 - (C) 時變電路
 - (D) 動態電路
- B 12 應用重疊原理時，下列步驟何者正確?
- (A) 同時考慮所有電源的影響
 - (B) 將各獨立源分別考慮，最後將結果相加
 - (C) 只考慮電壓源的影響
 - (D) 只考慮電流源的影響
- B 13 直流訊號的特性為:
- (A) 隨時間變化
 - (B) 值為定值且不隨時間改變
 - (C) 只在某時刻有值
 - (D) 週期性變化
- C 14 單位步波函數 $u_s(t)$ 在 $t=0$ 時的值為:
- (A) 0
 - (B) 1
 - (C) 不連續
 - (D) 無窮大
- B 15 單位脈衝函數 $\delta(t)$ 的性質為:
- (A) 在 $t=0$ 時為 1，其他時間為 0
 - (B) 在 $t=0$ 時為無窮大，其他時間為 0
 - (C) 在所有時間都為 1
 - (D) 隨時間連續變化
- B 16 實指數訊號 $v(t) = V e^{(\sigma t)} u_s(t)$ 中，當 $\sigma < 0$ 時，下列敘述何者正確?
- (A) 訊號值隨時間增加而增加
 - (B) 訊號值隨時間增加而減少
 - (C) 訊號值維持不變
 - (D) 訊號值呈週期性變化

- A 17 在直流電路中，平均功率計算公式為？
(A) $P_{av} = V \cdot I$
(B) $P_{av} = V_{RMS} \cdot I_{RMS}$
(C) $P_{av} = V_m \cdot I_m / 2$
(D) $P_{av} = V_m \cdot I_m$
- C 18 RL 電路的零輸入響應特性為：
(A) 電流瞬間達到零
(B) 電感電壓瞬間為零
(C) 電流呈指數衰減
(D) 電流呈線性變化
- B 19 RC 電路的零態響應中，若輸入為單位步階函數，則輸出會：
(A) 立即達到最終值
(B) 指數上升至最終值
(C) 線性上升至最終值
(D) 維持在零值
- B 20 在阻尼不足(under damping)情況下，系統響應的特性為何？
(A) 純衰減
(B) 振盪衰減
(C) 線性衰減
(D) 不衰減
- B 21 建立狀態方程式的第一步是什麼？
(A) 建立網路圖
(B) 確定狀態變數
(C) 寫出 KVL 方程
(D) 求解微分方程
- A 22 在建立狀態方程式時，電容的基本關係式為何？
(A) $i = Cdv/dt$
(B) $v = L(di/dt)$
(C) $v = iR$
(D) $i = v/R$
- A 23 狀態向量 $\bar{x}(t)$ 的維度應為多少？
(A) $n \times 1$
(B) $1 \times n$
(C) $n \times n$
(D) $r \times 1$
- C 24 使用相量時，必須先確定：
(A) 電壓值
(B) 電流值
(C) 特定頻率 ω
(D) 相位角 θ

- B 25 當電路有兩個不同頻率的獨立源時：
- (A) 可以直接相加
 - (B) 必須分開處理
 - (C) 只考慮較大的
 - (D) 取平均值
- B 26 為獲得最大功率傳輸，負載阻抗 Z_L 應等於：
- (A) 源電阻
 - (B) 源電阻的共軛複數
 - (C) 源電阻的兩倍
 - (D) 源電阻的一半
- A 27 在相量轉換中，下列何者正確？
- (A) $L \rightarrow j\omega L$
 - (B) $C \rightarrow j\omega C$
 - (C) $R \rightarrow jR$
 - (D) $C \rightarrow -j/\omega C$
- B 28 線性系統的相位響應 $\angle H(j\omega)$ 代表什麼？
- (A) 輸入輸出振幅比
 - (B) 輸入輸出相位差
 - (C) 系統增益
 - (D) 系統頻率
- C 29 下列何者不是頻率響應的特性？
- (A) 振幅響應總是正值
 - (B) 相位響應可以為負值
 - (C) 振幅響應與頻率無關
 - (D) 相位響應與頻率有關
- B 30 關於 dB 值的計算，若電壓增益為 20dB，則實際增益為多少倍？
- (A) 2 倍
 - (B) 10 倍
 - (C) 20 倍
 - (D) 100 倍
- B 31 當 $f(t)$ 為偶函數時，其 Fourier 級數展開式具有什麼特性？
- (A) 只有 sin 項
 - (B) 只有 cos 項
 - (C) sin 項和 cos 項都有
 - (D) 只有直流項
- C 32 當電路的輸入為週期性波形時，欲求出電路的穩態響應，下列何者為正確的分析方法？
- (A) 只需考慮基頻分量
 - (B) 只需考慮最大頻率分量
 - (C) 需分別考慮各頻率分量的響應後加以疊加
 - (D) 只需考慮直流分量

- B 33 對於非週期輸入信號 $x(t)$ ，其系統響應 $y(t)$ 如何求得？
(A) 只需考慮基頻分量
(B) 需對所有頻率積分
(C) 只需考慮最大頻率
(D) 只需考慮直流分量
- B 34 單位階躍函數 $u(t)$ 的 Fourier 轉換為何？
(A) $1/j\omega$
(B) $1/j\omega + \pi\delta(\omega)$
(C) $\pi\delta(\omega)$
(D) $2/j\omega$
- B 35 若已知 $f(t)$ 的 Laplace 轉換，則 $f'(t)$ 的 Laplace 轉換為何？
(A) $sF(s)$
(B) $sF(s) - f(0)$
(C) $-sF(s)$
(D) $sF(s) + f(0)$
- A 36 電容 C 的零狀態響應相當於何種初始條件？
(A) $v(0) = 0$
(B) $i(0) = 0$
(C) $v(0) \neq 0$
(D) $i(0) \neq 0$
- C 37 若對一個有重根的部分分式展開式進行反轉換，下列何者正確？
(A) 每個項都會產生指數函數
(B) 每個項都會產生三角函數
(C) 重根項會產生 t 的冪次項
(D) 重根項只會產生指數函數
- B 38 雙埠網路中，何者代表能量或功率的出入口？
(A) 端點
(B) 埠
(C) 迴路
(D) 節點
- B 39 y 參數模型的導納參數如何求得？
(A) 只需開路測量
(B) 只需短路測量
(C) 需要開路和短路測量
(D) 需要負載測量
- C 40 ABCD 參數矩陣的主要優點是什麼？
(A) 計算簡單
(B) 測量方便
(C) 級聯電路時只需矩陣相乘
(D) 物理意義明確

- A 41 在雙埠網路串聯中， z_{11} 如何計算？
(A) $z_{11} = z_{11a} + z_{11\beta}$
(B) $z_{11} = z_{11a} \times z_{11\beta}$
(C) $z_{11} = z_{11a} - z_{11\beta}$
(D) $z_{11} = 1/(z_{11a} + z_{11\beta})$
- B 42 在平衡三相系統中， $V_1+V_2+V_3$ 的值為多少？
(A) V_m
(B) 0
(C) $\sqrt{3}V_m$
(D) $3V_m$
- B 43 三相平衡負載的相阻抗為 Z 時，其每相所消耗的功率為何？
(A) V_m^2/Z
(B) $V_m^2/2Z$
(C) $V_m^2/3Z$
(D) $V_m^2/4Z$
- C 44 測量三相功率時，若使用三個瓦特計，其瓦特計讀數之和代表什麼？
(A) 相功率
(B) 線功率
(C) 總功率
(D) 平均功率
- B 45 三相總功率為 $\text{Re}[V_{AN} \cdot I^*_{AN}] \times 3$ 的條件為何？
(A) 不平衡負載
(B) 平衡負載
(C) 星形接法
(D) 三角接法
- C 46 當電路輸入為弦波時，電路中的非線性元件會產生什麼？
(A) 只有基頻響應
(B) 只有諧波響應
(C) 基頻和諧波響應
(D) 只有直流響應
- B 47 小訊號分析適用於什麼情況？
(A) 大信號激勵
(B) 訊號振幅很小
(C) 任意振幅
(D) 只適用於直流
- C 48 理想運算放大器的輸出阻抗(R_o)應為多少？
(A) $\infty\Omega$
(B) 1Ω
(C) 0Ω
(D) 100Ω

- C 49 利用虛短路分析法時，以下哪個條件是必要的？
(A) 輸出電壓為零
(B) 輸入電壓為零
(C) 輸入端電流為零
(D) 輸出端電流為零
- C 50 當運算放大器不為理想時，以下哪種分析方法不適用？
(A) 節點分析法
(B) 網目分析法
(C) 虛短路分析法
(D) 戴維寧等效電路法

