

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-機械

第10階-助理技術員-電機

第11階-服務員-電務

第11階-服務員-電力

測驗節次：第二節

測驗科目：基本電學概要

—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】

- D 1 以下哪一項不是電荷產生的方式？
(A) 摩擦起電 (B) 感應起電 (C) 接觸起電 (D) 磁感起電
- B 2 常用的電功率單位中，1 馬力(hp)等於多少 瓦特(W)？
(A) 736 W (B) 746 W (C) 756 W (D) 766 W
- B 3 電流的定義為何？
(A) 單位時間內通過導體橫截面的電子數
(B) 單位時間內通過導體橫截面的電荷量
(C) 電荷在導體內的移動速度
(D) 導體內電子的振動頻率
- C 4 下列何者為電子在導體中實際的移動速度？
(A) 光速 (B) 接近光速
(C) 低於光速且速度緩慢 (D) 每秒 1 公里
- C 5 某蓄電池標示為 12V、60 安培小時，若接 2 瓦特的燈泡，最多可使用多久？
(A) 6 小時 (B) 36 小時 (C) 360 小時 (D) 720 小時
- A 6 半導體的導電特性為何？
(A) 溫度愈高導電性愈好 (B) 溫度愈高導電性愈差
(C) 導電性與溫度無關 (D) 導電性只與雜質有關
- B 7 導線電阻的大小與下列何者成正比？
(A) 導線橫截面積 (B) 導線長度 (C) 導電係數 (D) 溫度係數
- B 8 10Ω 以下電阻的色碼中，第三環為金色時代表：
(A) 10^0 (B) 10^{-1} (C) 10^{-2} (D) 10^{-3}
- C 9 若額定 110V/605W 的電熱器使用於 100V 電源時，共消耗多少功率？
(A) 300W (B) 400W (C) 500W (D) 600W
- D 10 有一 600W 電熱器，因檢修而將電熱器的線剪去原長度的 $\frac{1}{4}$ ，則此電熱器之功率變為：
(A) 337.5W (B) 450W (C) 600W (D) 800W
- B 11 若一個 900W 的電熱器使用 10 個小時，試問用了多少度的電：
(A) 6 度 (B) 9 度 (C) 12 度 (D) 15 度
- D 12 某平行板電容器，已知極板面積 A、極板間距 d、介質為空氣。若要增加其電容量，下列方法何者錯誤？
(A) 增加極板面積 A (B) 減少極板間距 d
(C) 在極板間填充介電常數大於 1 的介質 (D) 增加充電電壓

- A 13 串聯 $0.2\mu\text{F}$ 、 $0.2\mu\text{F}$ 及 $0.1\mu\text{F}$ 三電容器，其直流電源為 500V ，試求等值電容 C ？
(A) $0.05\mu\text{F}$ (B) $0.1\mu\text{F}$ (C) $0.15\mu\text{F}$ (D) $0.2\mu\text{F}$
- C 14 有兩帶電金屬球， $Q_1=20$ 庫倫， $Q_2=7$ 庫倫，兩球半徑 $r_1=2r_2$ ，則兩球碰撞再分開後，分別帶有多少電量？
(A) $Q_1=9$ 庫倫 (B) $Q_2=18$ 庫倫 (C) $Q_1=18$ 庫倫 (D) $Q_1/Q_2=1/2$
- A 15 在真空中，距離某點電荷一段距離處，其電位及電場各為 300 伏特及 100 牛頓/庫倫，則此電荷量為：
(A) 10^{-7} 庫倫 (B) 2×10^{-7} 庫倫 (C) 3×10^{-7} 庫倫 (D) $1/3\times 10^{-7}$ 庫倫
- A 16 下列何者屬於非磁性材料？
(A) 銅 (B) 鐵 (C) 鎳 (D) 鈷
- B 17 有關磁滯現象的敘述，下列何者錯誤？
(A) 當 H 逐漸增強到 b 點時， B 就接近一固定值 B_m
(B) 若 H 降為零時， B 會完全回到原點
(C) 磁滯損失與圖形面積成正比
(D) 磁滯現象會產生熱量
- D 18 有關自感現象的說明，下列何者正確？
(A) 線圈的自感值單位只能用亨利(H)表示
(B) 自感值 L 與線圈匝數 N 成正比
(C) 自感值與線圈截面積無關
(D) 線圈中電流改變時，一定會產生阻礙電流改變的感應電動勢
- C 19 有兩線圈串聯，其等值電感為 140 毫亨(mH)，若其中一線圈倒置時，則等值電感減為 20 毫亨。求線圈的自感 L 值為多少毫亨？
(A) 20mH (B) 30mH (C) 40mH (D) 50mH
- A 20 有 300 匝線圈，在 3ms 內磁通變化 0.08 韋伯，則此線圈感應出的電動勢為多少伏特？
(A) 8000V (B) 6000V (C) 4000V (D) 2000V
- D 21 一條導線長 10cm ，其中有 5 安培電流流過，當其在磁通密度為 10^{-6}Wb/m^2 之均勻磁場中與磁場方向平行運動時，其所受磁力為何？
(A) 1.5V (B) 30V (C) 50V (D) 0V
- A 22 一個 5Ω 和 10Ω 的電阻串聯於 12V 電池，其總電流為：
(A) 0.8A (B) 1.2A (C) 1.5A (D) 2.4A
- C 23 三個電阻 $R_1=2\Omega$ ， $R_2=3\Omega$ ， $R_3=4\Omega$ 串聯於 18V 的電源，則 R_3 之電壓為：
(A) 4V (B) 6V (C) 8V (D) 10V
- B 24 在並聯電路中，下列何者為正確？
(A) 電流處處相同 (B) 電壓處處相同
(C) 總電阻等於各電阻之和 (D) 總電流等於零

- B 25 兩個相同電阻 R 並聯，總電阻為：
 (A) $2R$ (B) $R/2$ (C) R (D) $4R$
- C 26 一並聯電路中流經主幹電流為 $12A$ ，通過第一分路的電流為 $4A$ ，第二分路電流為 $5A$ ，則第三分路的電流為何？
 (A) $1A$ (B) $2A$ (C) $3A$ (D) $4A$
- C 27 在一個並聯電路中，若已知電源電壓為 $12V$ ，兩個並聯電阻分別為 2Ω 和 6Ω ，則流經 2Ω 電阻的電流為：
 (A) $2A$ (B) $4A$ (C) $6A$ (D) $8A$
- D 28 使用戴維寧定理求等效電路時，下列敘述何者正確？
 (A) 只能應用在有獨立電壓源的電路 (B) 只能應用在有獨立電流源的電路
 (C) 所有電源均須保留計算 (D) 將待求元件暫時移除
- B 29 網目電流法的計算程序為何？
 (A) 隨意選擇參考電壓極性 (B) 先判定網目循環方向
 (C) 不需考慮電壓分布 (D) 不須建立聯立方程式
- A 30 最大功率轉移定律的條件為何？
 (A) 負載電阻等於戴維寧等效電阻 (B) 負載電阻小於戴維寧等效電阻
 (C) 負載電阻大於戴維寧等效電阻 (D) 與戴維寧等效電阻無關
- A 31 若某電路中有三個電阻並聯，分別為 3Ω 、 6Ω 、 9Ω ，則等效電阻為多少？
 (A) 1.8Ω (B) 2Ω (C) 3Ω (D) 6Ω
- C 32 電容器充電時，下列敘述何者錯誤？
 (A) 初始電流為最大值 E/R (B) 初始電容器電壓為 $0V$
 (C) 充電完成後電流為 E/R (D) 充電完成後電壓為 E
- B 33 在 RC 電路中，時間常數 τ 是如何定義的？
 (A) $\tau = R/C$ (B) $\tau = RC$ (C) $\tau = 1/RC$ (D) $\tau = C/R$
- C 34 在直流暫態分析中，下列何者是電容器的暫態特性？
 (A) 電壓不連續 (B) 電流不連續
 (C) 電壓連續 (D) 電流與電壓都不連續
- A 35 在 RL 電路中，電感器的電壓 V_L 與電流 i_L 關係為下列何者？
 (A) $V_L = L(di_L/dt)$ (B) $V_L = L \times i_L$
 (C) $V_L = i_L/L$ (D) $V_L = L/i_L$
- B 36 發電機旋轉線圈時，產生的電動勢波形為何？
 (A) 方波 (B) 正弦波 (C) 三角波 (D) 鋸齒波
- A 37 下列關於交流電波形相關名稱的敘述，何者正確？
 (A) 週期為完成一個完整波形所需時間 (B) 頻率為每分鐘轉動圈數
 (C) 角頻率單位為 Hz (D) 波長為波峰到波谷的距離

- C 38 當兩個波形相差 90 度時，這種情況稱為什麼相位關係？
(A) 同相 (B) 反相 (C) 正交相位 (D) 超前相位
- A 39 當複數相加時，應該如何處理它們的實部和虛部？
(A) 實部與實部相加，虛部與虛部相加 (B) 模數相加，幅角相加
(C) 只加實部 (D) 只加虛部
- B 40 一個正弦波交流電壓 $e=20\sin(120\pi t+30^\circ)$ 伏特，其頻率為多少？
(A) 30Hz (B) 60Hz (C) 120Hz (D) 240Hz
- C 41 當純電阻 R 接於交流電源時，電壓與電流之間的相位關係為多少？
(A) 電壓超前電流 90 度 (B) 電流超前電壓 90 度
(C) 電壓與電流同相位 (D) 電壓與電流反相位
- B 42 功率因數 (PF) 是如何定義的？
(A) 視在功率/有效功率 (B) 有效功率/視在功率
(C) 無效功率/視在功率 (D) 視在功率/無效功率
- C 43 在 RLC 串聯電路中，當 $X_L=X_C$ 時，此時電路的特性為下列何者？
(A) 電感性 (B) 電容性 (C) 阻性 (D) 感容性
- A 44 當一個電容器並聯一個電阻時，該電路的總導納 Y，Y 為多少？
(A) $G + jB$ (B) $G - jB$ (C) jB (D) G
- B 45 頻寬(BW)與品質因數(Q)的關係為何？
(A) $BW = Q/f_0$ (B) $BW = f_0/Q$ (C) $BW = f_0Q$ (D) $BW = 2\pi f_0Q$
- D 46 RLC 串聯諧振電路，若電阻 $R = 20\Omega$ ，電感 $L = 0.2H$ ，電容 $C = 20\mu F$ ，諧振時總電壓為 2A，則該電路的諧振頻率為多少？
(A) 53Hz (B) 60Hz (C) 101Hz (D) 79.5Hz
- A 47 電感電容並聯諧振電路的振盪頻率為多少？
(A) $1/(2\pi\sqrt{LC})$ (B) $2\pi\sqrt{LC}$ (C) $2\pi\sqrt{C/L}$ (D) $2\pi\sqrt{L/C}$
- D 48 下列何者不是帶通濾波器的特性？
(A) 僅允許特定頻帶的訊號通過 (B) 在截止頻率處增益為 0.707 倍
(C) 在通帶外訊號被衰減 (D) 所有頻率的訊號都可通過
- C 49 串聯 RLC 電路的諧振頻率 f_0 與下列何者無關？
(A) 電感 L (B) 電容 C (C) 電阻 R (D) 以上皆有關
- A 50 電壓源與電流源互換時，下列何者正確？
(A) 電壓源串聯阻抗變成電流源並聯阻抗
(B) 電壓源並聯阻抗變成電流源串聯阻抗
(C) 電壓源串聯阻抗變成電流源串聯阻抗
(D) 電壓與電流值不變