



交通部臺灣鐵路管理局

108年營運人員甄試 試題

應試類科：服務員－電機/電機（原住民）（產學合作）

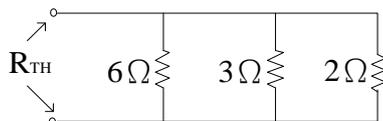
測驗科目 1：基本電學概要

—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、測驗入場通知書號碼、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 答案卡須保持清潔完整，請勿折疊、破壞或塗改測驗入場通知書號碼及條碼，亦不得書寫應考人姓名、測驗入場通知書號碼或與答案無關之任何文字或符號。
- ③ 本試題本為雙面，共100分，答案卡每人一張，不得要求增補。未依規定畫記答案卡，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。
- ④ 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，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，也切勿使用立可帶或其他修正液。
- ⑤ 本項測驗僅得使用簡易型電子計算器（依考選部公告「國家考試電子計算器規格標準」規定第一類，不具任何財務函數、工程函數功能、儲存程式功能），並不得發出聲響；若應考人於測驗時將不符規定之電子計算器放置於桌面或使用，經勸阻無效，仍執意使用者，該節扣10分；該電子計算器並由監試人員保管至該節測驗結束後歸還。
- ⑥ 考試結束答案卡務必繳回，未繳回者該科以零分計算。

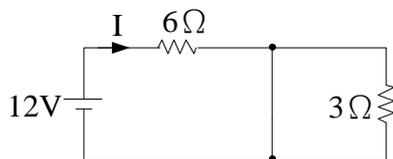
單選題【共 50 題，每題 2 分，共 100 分】

- 有五個電子聚集，問總電量為多少庫侖？
 (A) 8×10^{-19} (B) 1.602×10^{-19} (C) 6.25×10^{18} (D) 3.125×10^{19}
- 小強家客廳電器用電總瓦特數為600瓦，如果平均每天使用10小時，每月以30天計，假設每度電費為5元，則客廳用電每月須繳多少電費？
 (A) 600元 (B) 720元 (C) 900元 (D) 1200元
- 蓄電池原有100庫侖的電量，現充電2分鐘後，電量增至700庫侖，問其充電電流為多少？
 (A) 10A (B) 20A (C) 15A (D) 5A
- 有一導線其長度20 cm，電阻值為 20Ω ；今將其均勻拉長，使此導線之電阻值為 180Ω ，則此導線拉長後之長度為多少？
 (A) 180 cm (B) 30 cm (C) 60 cm (D) 90 cm
- 金屬材料的百分率導電係數是以那種材料為100%？
 (A)金 (B)銀 (C)銅 (D)鋁
- 如【圖1】電路，試求等效電阻 R_{TH} 為多少？
 (A) 1Ω (B) 2Ω (C) 3Ω (D) 4Ω



【圖 1】

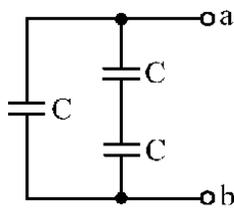
- 在並聯電路中，負載增加，其總電流如何？
 (A)增加 (B)不變 (C)減少 (D)無關
- 如【圖2】電路，試求電流 I 為多少？
 (A) $4/3A$ (B) 2A (C) 4A (D) 6A



【圖 2】

- 有一戴維寧等效電路其等效電阻為 R_{th} ，外加負載電阻為 R_L ，其關係為何時？負載上之功率為最大功率。
 (A) $R_L = 2R_{th}$ (B) $R_{th} = 2R_L$
 (C) $R_{th} = R_L$ (D) $R_L > R_{th}$

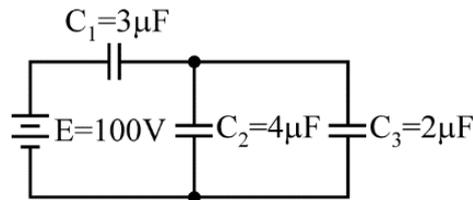
10. 在電學中重要的『冷次定律』之內容為何？
 (A)當電壓作用於電阻下可產生電流
 (B)通電導體在磁場所受的力與磁通密度、導體長度及通過電流成正比
 (C)磁感應所產生感應電勢的方向，為反抗原磁交鏈的變化
 (D)當一線圈中的電流發生變化時，在臨近的另一個線圈中會產生感應電勢
11. 下列有關直流暫態串聯電路之敘述，何者錯誤？
 (A)電阻和電感組成之串聯電路，若電阻愈大，則時間常數愈大
 (B)電阻和電感組成之串聯電路，若電感愈大，則電路所需之穩態時間愈長
 (C)電阻和電容組成之串聯電路，若電容愈大，則電路所需之穩態時間愈長
 (D)電阻和電容組成之串聯電路，若電阻愈大，則時間常數愈大
12. 台灣市電的頻率為60 Hz，則其角頻率為多少？
 (A) 110 呎度/秒 (B) 220 呎度/秒 (C) 377 呎度/秒 (D) 480 呎度/秒
13. 將電感抗 $X_L=10\Omega$ 之電感與電阻值 $R=10\Omega$ 之電阻，若兩者並聯，其等效阻抗為何？
 (A) $5\angle 45^\circ\Omega$ (B) $5\sqrt{2}\angle 45^\circ\Omega$ (C) $5\angle -45^\circ\Omega$ (D) $5\sqrt{2}\angle -45^\circ\Omega$
14. 有一RLC串聯諧振電路，發生諧振時，下列何者敘述正確？
 (A)此時電路為電感性 (B)此時電阻值與電容值相同
 (C)此時，電感值與電容值相同 (D)此時電路為純電阻性
15. 在Y形三相平衡電路中，線電流的大小是相電流大小的幾倍？
 (A) 1倍 (B) 2倍 (C) $\sqrt{3}$ 倍 (D) $\frac{1}{\sqrt{3}}$ 倍
16. 有一電阻器在 50°C 時為 2Ω ，在 100°C 時為 3Ω ，求此電阻器在 50°C 時之溫度係數約為多少？
 (A) 0.001 (B) 0.005 (C) 0.01 (D) 0.05
17. 如【圖3】所示，每一個電容器之電容量為 $6\mu\text{F}$ ，耐壓為100V，則a、b兩端等效電容量及耐壓各為多少？
 (A) $4\mu\text{F}$ ，100V (B) $7\mu\text{F}$ ，200V (C) $4\mu\text{F}$ ，200V (D) $9\mu\text{F}$ ，100V



【圖 3】

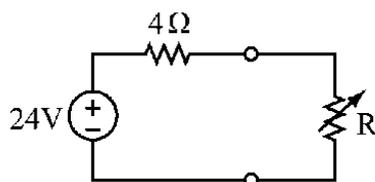
18. 一電感量為2亨利的電感器，若匝數增加為原來的2倍，當通過2安培電流時，其儲存的能量為多少焦耳？
 (A) 4 (B) 8 (C) 16 (D) 32

19. 一電熱器電阻為5歐姆，通過10安培電流，每秒產生熱量
 (A) 40卡 (B) 60卡 (C) 72卡 (D) 120卡
20. 交流RLC並聯電路中，流經R、L、C之電流分別為 $I_R=3A$ 、 $I_L=2A$ 、 $I_C=6A$ ，電源電壓為 $200\angle 0^\circ V$ ，則此電路之功率因數為何？
 (A) 0.8落後 (B) 0.8超前 (C) 0.6落後 (D) 0.6超前
21. 將20、30、50Ω等三個電阻串聯後，接於100V之直流電源，試求流過50Ω電阻之電流為多少？
 (A) 1A (B) 2A (C) 3A (D) 5A
22. 為了避免電熱類溫度異常升高，必須採用何種保護裝置？
 (A) 電源保險絲 (B) 無熔絲斷路器 (C) 溫度保險絲 (D) 積熱電驛
23. 電力公司所使用的1度電相當於
 (A) $3.6 \times 10^2 W$ (B) $3.6 \times 10^2 J$ (C) $3.6 \times 10^6 W$ (D) $3.6 \times 10^6 J$
24. 如【圖4】所示之三電容器 C_1 、 C_2 、 C_3 連接，則其總電容量為
 (A) $2\mu F$ (B) $3\mu F$ (C) $13/3\mu F$ (D) $6\mu F$



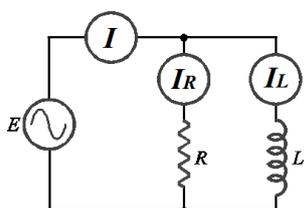
【圖 4】

25. 三只電阻串聯，其值各為 R 、 $2R$ 、 $3R$ 加電壓後，此三只電阻上之電壓比為
 (A) 3:2:1 (B) 9:4:1 (C) 6:3:2 (D) 1:2:3
26. 如【圖5】所示電路， R 為可變電阻，當電源傳送至電阻 R 的功率為最大時，此電阻通過的電流為
 (A) 4A (B) 3A (C) 2A (D) 1A



【圖 5】

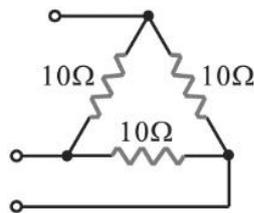
27. 有一500匝線圈，電感為4H，載有5A，則電感的儲存能量為多少？
 (A) 25J (B) 50J (C) 75J (D) 100J
28. 如【圖6】所示電路中，若 I_R 及 I_L 安培計之指數均為10A，則安培計 I 之指數為多少？
 (A) 0A (B) 10A (C) $10\sqrt{2}A$ (D) 20A



【圖 6】

29. 有三個電阻並聯的電路，其電阻值分別為 5Ω 、 10Ω 、 20Ω ，如果流經 5Ω 電阻的電流為 $4A$ ，則此電路總電流為多少？
 (A) $3A$ (B) $5A$ (C) $7A$ (D) $9A$
30. 有一交流電壓，其電壓方程式為 $e(t)=110\sqrt{2} \sin(377t+30^\circ)$ ，則此電壓波形的頻率為多少？
 (A) $50Hz$ (B) $60Hz$ (C) $100Hz$ (D) $377Hz$
31. 二個電阻並聯，電阻值分別為 20Ω 與 5Ω ，電路的總電阻變為
 (A) 8Ω (B) 4Ω (C) 2Ω (D) 1Ω
32. 下列元件何者會產生反電動勢
 (A)電阻器 (B)電容器 (C)二極體 (D)電感器
33. 理想電流源，其內阻應為
 (A)零 (B)無窮大 (C)隨負載電阻而定 (D)保持恆定值
34. 電容器的電容量與下列何者的關係正確？
 (A)與平行極板間距離成反比 (B)與平行極板面積成反比
 (C)與介質的介電係數成反比 (D)沒有直接關係
35. 電容量的單位是
 (A)法拉 (B)瓦特 (C)亨利 (D)伏特
36. 設 $C_1=3\mu F$ ， $C_2=6\mu F$ ，則 C_1 與 C_2 串聯後，總電容為
 (A) $6\mu F$ (B) $4\mu F$ (C) $2\mu F$ (D) $1\mu F$
37. 電子流的方向為
 (A)高電位流向低電位
 (B)低電位流向高電位
 (C)視負載而定
 (D)視直流電源或交流電源而定
38. 光敏電阻的材料為
 (A)氯化鐵 (B)二氧化錳 (C)硫化鎘 (D)氫氧化鈉
39. 有效值為 $10V$ 之正弦波電壓，其峰對峰值為
 (A) $10\sqrt{2} V$ (B) $20\sqrt{2} V$ (C) $10V$ (D) $20V$
40. 將導線拉長為原來的 n 倍，則電阻變為原來的多少倍？
 (A) n (B) n^2 (C) \sqrt{n} (D) $\frac{n}{2}$
41. 三用電表內部電池沒電時，不可以測量下列何值？
 (A)電阻值 (B)電壓值 (C)電流值 (D)dB值

42. 一部電腦消耗的平均功率為500W，連續使用8小時，共消耗多少度電？
 (A) 8度 (B) 6度 (C) 4度 (D) 2度
43. 線圈感應電勢的極性可由下列何種定律決定？
 (A) 法拉第定律 (B) 安培定律 (C) 庫倫定律 (D) 楞次定律
44. 有關磁力線之敘述，何者為誤？
 (A) 為一封閉曲線
 (B) 不管出發或進入皆與磁極平行
 (C) 由N極出發經空間進入S極
 (D) 愈密處，磁場強度愈強
45. 目前台灣的那種發電方式佔發電比例最高？
 (A) 水力 (B) 火力 (C) 核能 (D) 太陽能
46. 在電感性負荷並聯電容器，則可
 (A) 提高功率因數，但加大電流
 (B) 提高功率因數，並使負荷端電壓降低
 (C) 提高功率因數，並可減少線路之功率消耗
 (D) 提高功率因數，但亦增加線路上之功率消耗
47. 有甲、乙兩個燈，額定電壓均是110V，甲燈泡額定功率100W，乙燈泡額定功率10W，今將兩燈泡串聯後，接在220V的電源上，則下列何者情況最可能發生？
 (A) 甲燈泡先燒壞 (B) 乙燈泡先燒壞
 (C) 甲、乙兩燈泡同時燒壞 (D) 甲、乙兩燈泡可正常使用，都不會燒壞
48. 交流伏特表係測量電壓之？
 (A) 最大值 (B) 有效值 (C) 平均值 (D) 瞬間值
49. 如【圖7】電路所示，將其接至三相200V，求負載之總消耗功率為多少？
 (A) 12 kW (B) 16 kW (C) 10 kW (D) 8 kW



【圖 7】

50. 高頻電路中，電感器可視為下列何者？
 (A) 短路 (B) 斷路 (C) 電壓源 (D) 電流源