

桃園大眾捷運公司 103 年度新進人員甄試

甄試職別【代碼】：技術員(電機類)【F4915】

專業科目：基本電學

*請填寫入場通知書編號：

注意：①作答前須檢查答案卡、入場通知書編號、桌角號碼、應試類別是否相符，如有不同應立即請監試人員處理，否則不予計分。
②本試卷為一張雙面，測驗題型為四選一單選選擇題 50 題，每題 2 分。限以 2B 鉛筆於答案卡上作答，請選出最適當答案，答錯不倒扣；未作答者，不予計分。
③請勿於答案卡上書寫姓名、入場通知書編號或與答案無關之任何文字或符號。
④應考人僅得使用簡易型電子計算器(不具任何財務函數、工程函數功能、儲存程式功能)，但不得發出聲響；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，該科扣 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。
⑤答案卡務必繳回，未繳回者該科以零分計算。

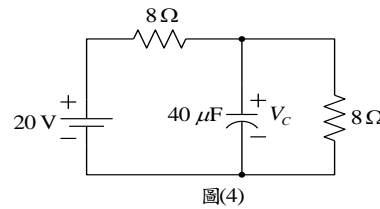
【1】1. 電阻與電感的串聯電路， R 表示電阻值、 L 表示電感值，則此電路時間常數 τ 為：

- ① $\tau = \frac{L}{R}$
- ② $\tau = RL$
- ③ $\tau = \frac{1}{RL}$
- ④ $\tau = \frac{R}{L}$

【圖 2】

【2】2. 【圖 2】所示，穩態的電容端電壓 V_C 為：

- ① 20 V
- ② 10 V
- ③ 5 V
- ④ 2.5 V



【3】3. 交流電壓 $v(t) = 220\sqrt{2} \sin 377t$ V，則此電壓波形的週期為：

- ① 60 ms
- ② 30 ms
- ③ 16.67 ms
- ④ 8.33 ms

【4】4. 某電容的端電壓 $v = 100 \sin 1000t$ V、電容為 $50 \mu\text{F}$ ，則此穩態的電容電流為：

- ① $10 \sin 1000t$ A
- ② $10 \cos 1000t$ A
- ③ $5 \sin 1000t$ A
- ④ $5 \cos 1000t$ A

【4】5. 某單相負載其端電壓為 100 V (有效值)，負載電阻為 4Ω 及電感抗為 4Ω 串聯，則此負載的消耗平均功率為：

- ① 2500 W
- ② 2000 W
- ③ 1500 W
- ④ 1250 W

【3】6. 某單相負載的端電壓為 200 V (有效值)、平均值功率為 1 kW、功率因數為 0.8，則此負載電流為：

- ① 20 A (有效值)
- ② 12.5 A (有效值)
- ③ 6.25 A (有效值)
- ④ 5 A (有效值)

【4】7. 某三相負載的總視在功率為 10 kVA，總虛功率為 8 kVAR，則總實功率為何？

- ① 20 kW
- ② 10 kW
- ③ 8 kW
- ④ 6 kW

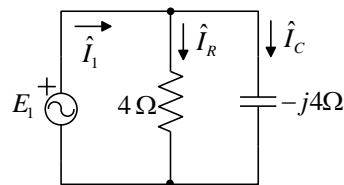
【4】8. 電阻、電感及電容並聯電路， L 表示電感值、 C 表示電容值，並聯電路發生諧振，則諧振頻率 f_o 為：

- ① $f_o = \frac{2\pi}{\sqrt{LC}}$
- ② $2\pi\sqrt{LC}$
- ③ $f_o = \frac{\sqrt{LC}}{2\pi}$
- ④ $f_o = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$

【3】9. 如【圖 9】所示，若 $\hat{I}_R = 10A$ ，則 \hat{I}_1 為：

- ① $20 \angle 0^\circ$ A
- ② $20 \angle 45^\circ$ A
- ③ $10\sqrt{2} \angle 45^\circ$ A
- ④ $10 \angle 0^\circ$ A

【圖 9】



【圖 15】

【3】10. 某三相 Y 接平衡負載，若其相電壓為 220 V，則線電壓約為：

- ① 110 V
- ② 220 V
- ③ 380 V
- ④ 440 V

【1】11. 有關導體電阻 R 的計算，其中 ρ 為電阻係數， L 為導體長度， A 為截面積，下列何者正確？

- ① $R = \rho \frac{L}{A}$
- ② $R = \frac{L}{\rho A}$
- ③ $R = \frac{\rho A}{L}$
- ④ $R = \frac{A}{\rho L}$

【2】12. 某直流系統中，若直流的電源電壓為 200 V、電流為 4 A、輸出功率為 640 W，則此系統的效率為：

- ① 0.9
- ② 0.8
- ③ 0.7
- ④ 0.6

【4】13. 【圖 13】所示，負載 R_L 欲得最大功率輸出，則 R_L 為：

- ① 6 Ω
- ② 4 Ω
- ③ 3 Ω
- ④ 2 Ω

【4】14. 有 4 個 $20 \mu\text{F}$ 的電容並聯，其並聯的總電容為：

- ① $5 \mu\text{F}$
- ② $20 \mu\text{F}$
- ③ $40 \mu\text{F}$
- ④ $80 \mu\text{F}$

【2】15. 某導磁材料其磁通流經的截面積為 200 cm^2 ，磁通密度為 0.5 T ，且均勻分布，則此磁通量為：

- ① $1 \times 10^{-3} \text{ Wb}$
- ② $10 \times 10^{-3} \text{ Wb}$
- ③ $20 \times 10^{-3} \text{ Wb}$
- ④ $50 \times 10^{-3} \text{ Wb}$

【3】16. 某電感為 20 mH、電流為 100 A，則儲存的能量為：

- ① 10 J
- ② 20 J
- ③ 100 J
- ④ 200 J

【4】17. 某電容為 $200 \mu\text{F}$ 、端電壓為 200 V，則儲存的能量為：

- ① 20 J
- ② 10 J
- ③ 8 J
- ④ 4 J

【1】18. 導磁材質之鐵心採用絕緣的鐵片相疊而成，其主要目的可減少下列何種損失？

- ① 渦流損失
- ② 磁滯損失
- ③ 旋轉損失
- ④ 摩擦損失

【3】19. 某三相負載其線電壓為 200 V (有效值)，線電流為 10 A (有效值)，負載的功率因數為 0.6，則此三相負載總實功率約為：

- ① 3600 W
- ② 3464 W
- ③ 2078 W
- ④ 1200 W

【1】20. 某負載的功率因數為滯後，欲改善其功率因數為 1.0，下列敘述何者正確？

- ① 負載端並聯電容器
- ② 負載端串連電感器
- ③ 負載端並聯電感器
- ④ 負載端並聯電阻器

【3】21. 請問 10 奈秒(ns)等於？

- ① 10^{-7} ms
- ② 100ms
- ③ 10^4 ps
- ④ 10^{-5} μs

【2】22. 某一系統的效率為 90%，若損失能量為 90 焦耳，則該系統的輸入能量是多少焦耳？

- ① 90 焦耳
- ② 900 焦耳
- ③ 10 焦耳
- ④ 1000 焦耳

【4】23. 某工廠為節約能源，裝設太陽能板，假設日照穩定，平均每小時 500 mA 向蓄電池充電 8 小時，求太陽能板對蓄電池充電為多少庫倫？

- ① 40 庫倫
- ② 144 庫倫
- ③ 4000 庫倫
- ④ 14400 庫倫

【1】24. 某工廠每日平均用電如下：

- (A) 10 HP 清洗機用 8 小時
- (B) 5 HP 輸送帶用 8 小時
- (C) 6 KW 乾燥機用 6 小時
- (D) 3 KW 包裝機用 8 小時

假設每度電費為 1.6 元，則該工廠每月 (30 日) 需付電費約多少？

- ① 7177 元
- ② 259 元
- ③ 288 元
- ④ 8640 元

【4】25. 下列金屬材料 (金、銀、銅、鐵、鋁)，在室溫下其電阻係數由大到小排序為何？

- ① 金 > 銀 > 銅 > 鐵 > 鋁
- ② 銀 > 金 > 銅 > 鋁 > 鐵
- ③ 銀 > 銅 > 金 > 鋁 > 鐵
- ④ 鐵 > 鋁 > 金 > 銅 > 銀

【2】26. 某工廠生產一批電阻器色碼為黃、紫、紅、金，經品管員檢測合格，則該批電阻器之可能最大電阻值與可能最小電阻值之間誤差為多少歐姆(Ω)？

- ① 235 Ω
- ② 470 Ω
- ③ 2350 Ω
- ④ 4700 Ω

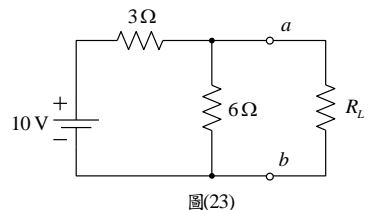
【2】27. 如【圖 27】所示之電路，電流 I 的大小為何？

- ① 2A
- ② 3A
- ③ 4A
- ④ 6A

【2】28. 將 100 W/110 V 與 200 W/110 V 之電燈泡各一個相串聯，接於 110 V 電壓時：

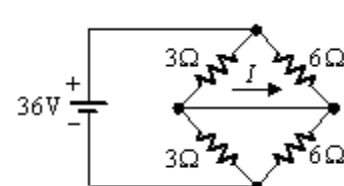
- ① 200 W 之燈泡較亮
- ② 100 W 之燈泡較亮
- ③ 兩個都不亮
- ④ 兩個一樣亮

【圖 13】

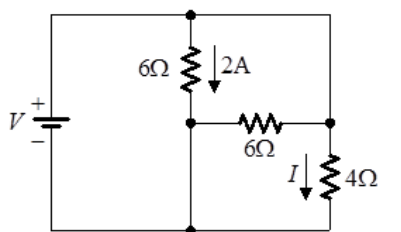


【圖 23】

【圖 29】



【圖 27】



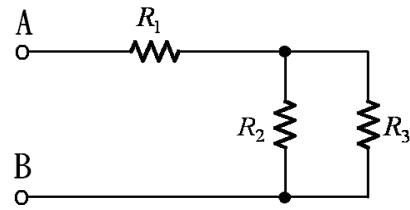
【請接續背面】

【2】30.如【圖 30】所示，若 $R = 9\Omega$ ， $r = 3\Omega$ ，則求線路電流 $I = ?$

- ① 2 A
- ② 4 A
- ③ 6 A
- ④ 8 A

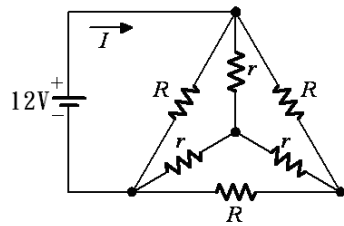
【3】31.如【圖 31】所示，一開始測量 R_{AB} 之兩端之電阻為 $23.33\text{ K}\Omega$ ，當 R_3 短路時， R_{AB} 之兩端之電阻經量測為 $10\text{ K}\Omega$ ，當 R_2 斷路時， R_{AB} 之兩端之電阻經量測為 $30\text{ K}\Omega$ ，則 R_2 的電阻值約為：

【圖 31】



- ① 13.33 KΩ
- ② 20 KΩ
- ③ 40 KΩ
- ④ 60 KΩ

【圖 30】



【1.2.3.4】32.有一個平行電容器，其極板面積為 10m^2 ，兩極板之距離為 2×10^{-6} ，介質為空氣，則電容器為多少 μF ？

- ① 4.425 μF
- ② 44.25 μF
- ③ 50 μF
- ④ 500 μF

【4】33.有一個 $6\mu\text{F}$ 工作電壓為 100 V 之電容器與另一個 $3\mu\text{F}$ 工作電壓為 200 V 之電容器串聯後，外加 300 V 之電壓，會發生下列哪種狀況？

- ① $6\mu\text{F}$ 的電容器會損壞
- ② $3\mu\text{F}$ 的電容器會損壞
- ③ 兩個電容器一起損壞
- ④ 兩個電容器皆不會損壞

【4】34.某維修技術員於維修過程中，需用到電容器規格為 $10\mu\text{F}/220\text{ V}$ ，但材料盒內只有規格為 $5\mu\text{F}/110\text{ V}$ 電容器且數量甚多，請問需要幾個 $5\mu\text{F}/110\text{ V}$ 電容器才可組合成一個 $10\mu\text{F}/220\text{ V}$ 電容器？

- ① 無法組成
- ② 2 個
- ③ 4 個
- ④ 8 個

【2】35.有一只線圈 $N = 2000$ 匝，如要使應電勢 $e = 100\text{ V}$ ，則貫穿線圈之磁通在 3 秒內由 0.01 Wb 增至多少 Wb ？

- ① 0.1 Wb
- ② 0.16 Wb
- ③ 0.015 Wb
- ④ 0.016 Wb

【1】36. $N_1 = 200$ 匝與 $N_2 = 400$ 匝之兩線圈相鄰放置，當 N_1 線圈有 4 A 電流流過時，產生 6×10^5 線的磁通與 N_1 交鏈，而其中 4×10^5 線的磁通與 N_2 交鏈，則 N_1 線圈的自感及兩線圈間的互感分別為：

- ① 0.3 H，0.4 H
- ② 0.4 H，0.3 H
- ③ 3 H，4 H
- ④ 4 H，3 H

【2】37.一直流 RC 電路的時間常數 τ 為 0.2 s ，若電容處於放電狀態，在 $t = 0.6\text{ s}$ 電阻電壓為 3 V ，則 $t = 1\text{ s}$ 時，電阻電壓為：

- ① $3e^{-1}\text{ V}$
- ② $3e^{-2}\text{ V}$
- ③ $3e^{-3}\text{ V}$
- ④ $3e^{-4}\text{ V}$

【1】38.一單相交流電路電壓 100 V ，電流 5 A ， PF 為 0.8 ，則無效與有效功率分別為：

- ① 300 VAR，400 W
- ② 400 VAR，300 W
- ③ 400 VAR，500 W
- ④ 500 VAR，400 W

【1】39.一交流電路 $\bar{V} = 100\angle 45^\circ$ ， $\bar{I} = 5\angle 75^\circ$ ，則平均功率及虛功率分別為多少，並判斷其屬於電容性或電感性？

- ① 433 W，250 VAR 電容性
- ② 433 W，250 VAR 電感性
- ③ 250 W，433 VAR 電容性
- ④ 250 W，433 VAR 電感性

【2】40.某生於實習時，誤將一電阻 $R\Omega$ 與一電感 $X_L\Omega$ 並聯電路接成串聯電路，測得功率因數為 0.6 ，若是更正為二元件並聯電路，則功率因數為：

- ① 0.9
- ② 0.8
- ③ 0.7
- ④ 0.6

【2】41. RLC 並聯諧振電路中，下列敘述哪幾項是其特性？ (A) 阻抗最大 (B) 導納最小 ($\neq 0$) (C) 電流最大 (D) 功率因數 $\cos \theta_p = 1$

- ① (A)(B)(C)
- ② (A)(B)(D)
- ③ (A)(C)(D)
- ④ (B)(C)(D)

【3】42.在純電感交流電路中，電感抗為 5Ω ，若提供電壓源 $\bar{V} = 30\angle 60^\circ\text{ V}$ ，則電流為多少 A？

- ① $6\angle 0^\circ$
- ② $6\angle 30^\circ$
- ③ $6\angle -30^\circ$
- ④ $6\angle 150^\circ$

【3】43.有一平衡三相 Δ 型接法之負載，若每相阻抗為 $4 + j3\Omega$ ，接於線電壓 220 伏特 的三相平衡電源上，則下列敘述何者正確？ (A) 負載相電壓為 220 伏特 (B) 負載線電流為 44 安培 (C) 負載功率因數為 0.8 (D) 負載每相阻抗大小為 5Ω

- ① (A)(B)(C)
- ② (A)(B)(D)
- ③ (A)(C)(D)
- ④ (B)(C)(D)

【3】44.一臺三相 Y 接線發電機接於三個 100Ω 純電阻的 Y 連接之平衡電路，若線電壓為 120 V ，其總消耗功率為：

- ① 432 W
- ② $144\sqrt{3}\text{ W}$
- ③ 144 W
- ④ 204 W

【3】45.某甲有一電湯匙，使用以平均值為 110 V 的正弦波、方波和三角波等三種電源波形來加熱開水，請問哪一種電源波形最快將水煮沸？

- ① 正弦波
- ② 方波
- ③ 三角波
- ④ 一樣快

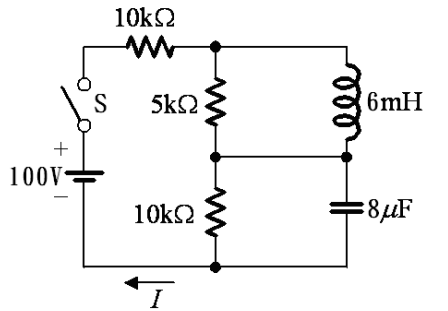
【4】46.某一個交流 RC 串聯電路，由 $40\text{ k}\Omega$ 可變電阻器和 $0.16\mu\text{F}$ 可變電容器組成，若想要使電路內電流增加原來的 2 倍，但不改變電容器交流電壓狀態，則需將可變電阻器及可變電容器調整至多少？

- ① $10\text{ k}\Omega$ 、 $0.04\mu\text{F}$
- ② $10\text{ k}\Omega$ 、 $0.08\mu\text{F}$
- ③ $20\text{ k}\Omega$ 、 $0.08\mu\text{F}$
- ④ $20\text{ k}\Omega$ 、 $0.32\mu\text{F}$

【2】47.如下【圖 47】所示電路，將開關閉合瞬間，則電流 I 約為多少？

- ① 10 mA
- ② 6.67 mA
- ③ 5 mA
- ④ 4 mA

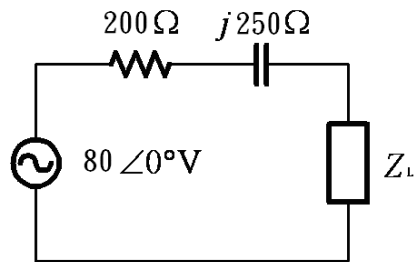
【圖 47】



【2】48.如【圖 48】所示，當 Z_L 為多少時，可獲得最大功率，此功率為多少？

- ① $200\Omega - j250\Omega$ ，8W
- ② $200\Omega + j250\Omega$ ，8W
- ③ $200\Omega - j250\Omega$ ，32W
- ④ $200\Omega + j250\Omega$ ，32W

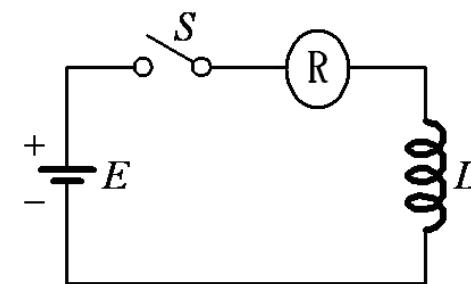
【圖 48】



【1】49.如【圖 49】所示電路， R 為小燈泡，在 S 閉合後，下列何者正確？

- ① 燈泡逐漸亮起來
- ② 燈泡維持一定亮度
- ③ 燈泡由最亮逐漸暗掉
- ④ 燈泡不亮

【圖 49】



【1】50.某工廠之動力設備 22 kVA ，供電電壓為三相三線制 220 伏特 ，則其幹線之電流為：

- ① 57.7 A
- ② 70.7 A
- ③ 100 A
- ④ 173.2 A