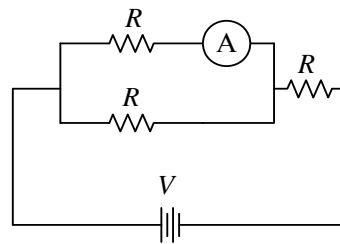


臺北捷運公司 104 年 1 月 24 日新進技術員(電機類)
甄試試題-電工原理

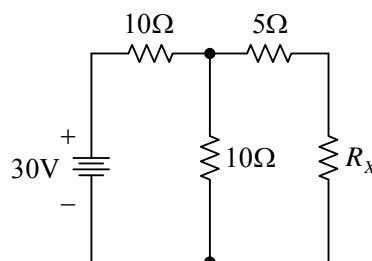
請務必填寫姓名：_____。
應考編號：_____。

選擇題：每題 2 分，共 50 題，計 100 分

1. 【4】 均為 C 法拉的三個電容器，若三個電容器為並聯連結，則總電容值為？(1) $1C$ (2) $\frac{3}{2}C$ (3) $\frac{1}{3}C$ (4) $3C$ 。
2. 【3】 一個 5 歐姆的電阻與一個 1 亨利的電感串聯，在頻率為 60Hz 的情況下，其串聯等效阻抗應為？
(1) $5 + j62.8$ (2) $5 - j6.28$ (3) $5 + j377$ (4) $5 + j12$ 歐姆。
3. 【2】 有一負載的阻抗 $Z_L = 4 + j3$ 歐姆，該負載的功率因數應為？
(1) 1.0 (2) 0.8 (3) 0.6 (4) 0.9 。
4. 【1】 有一 RLC 串聯電路，連接電源 100 伏特 50Hz ，串聯電路 $R = 10\Omega$ ， $X_L = 200\Omega$ ， $X_C = 2\Omega$ ，則該串聯電路的諧振頻率應為？
(1) 5 Hz (2) 2 Hz (3) 6 Hz (4) 4 Hz 。
5. 【1】 三個電阻並聯，其電阻值分別為 10Ω ， 20Ω ， 30Ω ，若流經 30Ω 之電流為 1 安培，其電路總電流應為？
(1) 5.5 安培 (2) 5 安培 (3) 4.5 安培 (4) 4 安培。
6. 【2】 在下圖中，若電流 A 之讀數為 5 安培，電壓源 V 之大小為 30 伏特，則電阻 R 之值為？
(1) 3 歐姆 (2) 2 歐姆 (3) 5 歐姆 (4) 6 歐姆。

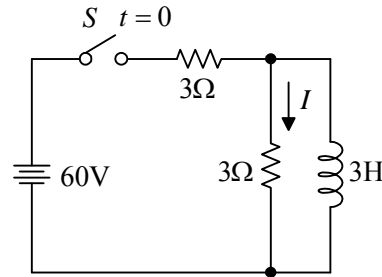


7. 【1】 在下圖中，若 R_x 欲獲得最大功率，其電阻值為？
(1) 10Ω (2) 7.5Ω (3) 5Ω (4) 2.5Ω 。

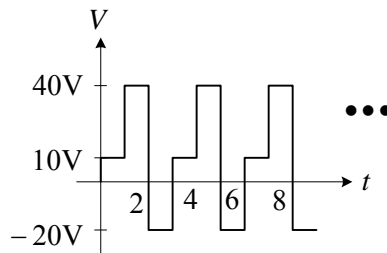


臺北捷運公司 104 年 1 月 24 日新進技術員(電機類)
甄試試題-電工原理

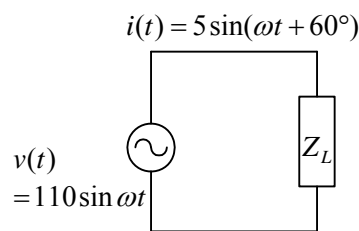
8. 【2】 有兩電容器，其電容值分別為 $2\mu\text{F}$ 耐壓 50V 及 $2\mu\text{F}$ 耐壓 200V ，若將兩電容串聯，其所能耐受之最大電壓為？
(1) 50V (2) 100V (3) 150V (4) 200V 。
9. 【3】 如下圖，若電感無儲存能量，則當開關 S 於 $(t=0)$ 關閉瞬間時之電流值 I 為？
(1) 0A (2) 1.33A (3) 10A (4) 20A 。



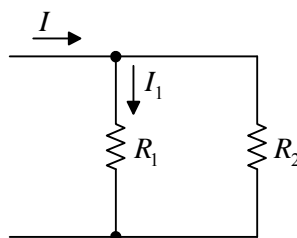
10. 【1】 如下圖中之電壓波形，求其平均值為？
(1) 10V (2) -20V (3) -10V (4) 40V 。



11. 【2】 如下圖所示之電路，試求平均功率之大小為？
(1) 110 瓦特 (2) 137.5 瓦特 (3) 275 瓦特 (4) 550 瓦特。

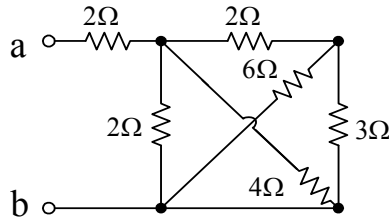


12. 【2】 下圖中， I_1 值為？
(1) $\frac{R_1}{R_1 + R_2} \cdot I$ (2) $\frac{R_2}{R_1 + R_2} \cdot I$ (3) $\frac{R_1 \cdot R_2}{R_1 + R_2} \cdot I$ (4) $\frac{R_1 + R_2}{R_1 \cdot R_2} \cdot I$ 。

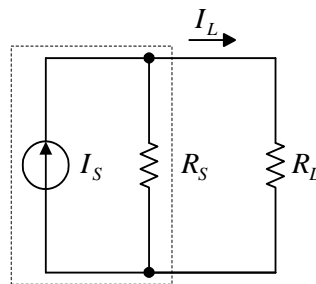


臺北捷運公司 104 年 1 月 24 日新進技術員(電機類)
甄試試題-電工原理

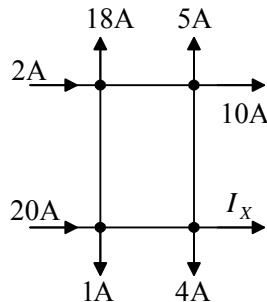
13. 【3】 下圖中，a、b 兩端之總電阻值為？
(1) 1Ω (2) 2Ω (3) 3Ω (4) 4Ω 。



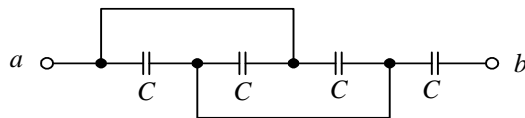
14. 【4】 如下圖，一個理想的定電流源（虛線所示），其內阻 R_S 應為？
(1) 0 (2) 1 (3) 與負載電阻 R_L 相等 (4) 無限大。



15. 【3】 下圖中，電流 I_X 之值為？ (1) 15A (2) 11A (3) -16A (4) -3 A。



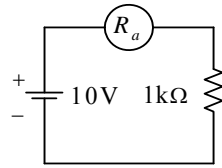
16. 【4】 如下圖中，若 $C = 4\mu\text{F}$ ，則 ab 兩端之總電容值為？
(1) 6 (2) 5 (3) 4 (4) 3 μF 。



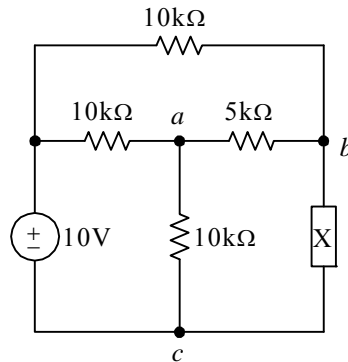
17. 【3】 設有一電阻為零而自感為 2H 之線圈，接於 110 伏之電源上，若電流為 0.175A，則電源頻率為？ (1) 70 (2) 60 (3) 50 (4) 40 Hz。
18. 【4】 有一孤立實心金屬球體，其半徑為 10cm、球面電位為 100V，則距球心 5cm 之電場強度為？ (1) 50 (2) 100 (3) 2000 (4) 0 V/m。
19. 【2】 重疊原理 (Principle of superposition) 可應用於解？
(1) 非線性電路 (2) 線性電路 (3) 非線性電路和線性電路均可
(4) 任何電路。

臺北捷運公司 104 年 1 月 24 日新進技術員(電機類)
甄試試題-電工原理

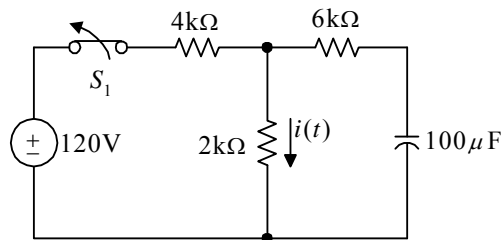
20. 【2】 如下圖所示，若電流表內阻 R_a 等於 250Ω ，求其負載效應所引起的誤差百分比為多少？ (1) -25% (2) -20% (3) 20% (4) 25% 。



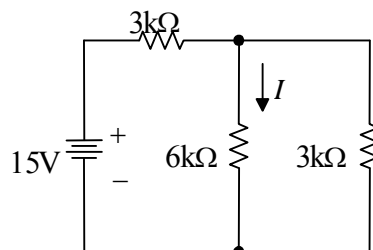
21. 【3】 如下圖所示，X 為一電壓源， $V_{bc} = -10V$ ，則 V_{ac} 為？ (1) $4V$ (2) $3.5V$ (3) $-2.5V$ (4) $2.5V$ 。



22. 【1】 如下圖所示，待電源穩定後，在 t_1 的時間，瞬間將開關 S_1 打開(OFF)，則 $i(t_1)$ 為？ (1) $5mA$ (2) $10mA$ (3) $0mA$ (4) $-10mA$ 。



23. 【1】 如下圖所示之電路，電流 I 應為？ (1) $1mA$ (2) $2mA$ (3) $3mA$ (4) $5mA$ 。

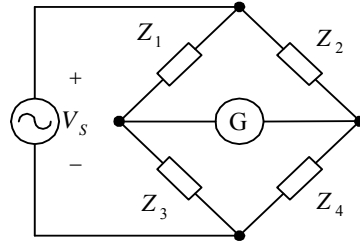


24. 【4】 $10\mu F$ 之電容初無電荷，現用一 $5mA$ 定電流充電 0.3 秒，問電容上之電壓為？ (1) $0.6mV$ (2) $50V$ (3) $16.6V$ (4) $150V$ 。

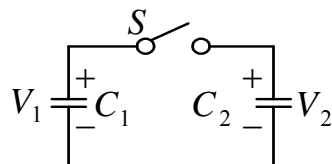
25. 【2】 R-L-C 串聯電路，當電源頻率由 0 逐漸增至 ∞ 時，則電路電流為？ (1) 先減後增 (2) 先增後減 (3) 逐漸減小 (4) 逐漸增大。

臺北捷運公司 104 年 1 月 24 日新進技術員(電機類)
甄試試題-電工原理

26. 【1】 如下圖所示之交流電橋，其中⊙為一交流檢流計，
 $Z_1=1+j2$ ， $Z_2=2+j4$ ， $Z_3=-j$ ，若無電流流過檢流計，則 Z_4 應為？
(1) $-j2$ (2) $-j0.5$ (3) $1.6+j1.2$ (4) $-8-j6$ 。



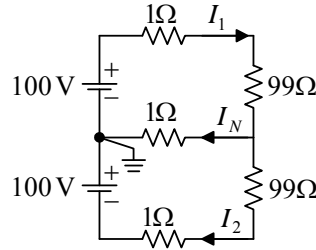
27. 【3】 R-L-C 串聯電路之共振頻率為？
(1) $f = 2\pi\sqrt{LC}$ (2) $f = \frac{1}{2\pi\sqrt{\frac{L}{C}}}$ (3) $f = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$ (4) $f = \frac{\sqrt{LC}}{2\pi}$ 。
28. 【3】 一變壓器之初級線圈為 3500 匝，次級線圈為 175 匝，若初級線圈接上 220V 交流電源時，則次級線圈之電壓為？
(1) 110V (2) 100V (3) 11V (4) 20V。
29. 【1】 設電費每度為 2 元，一台 800W 的電鍋每天使用 3 小時，求 365 天所需之電費為？
(1) 1752 元 (2) 1345 元 (3) 1254 元 (4) 1876 元。
30. 【4】 均方根值皆為 110V 之正弦波、方波和鋸齒波電源，分別加入電熱器燒開水，則何種波形最快煮沸開水？
(1) 正弦波 (2) 方波 (3) 鋸齒波 (4) 三者相同。
31. 【4】 如下圖所示電路中， C_1 、 C_2 為電容器電容值，單位為法拉， V_1 、 V_2 為電容器端電壓，單位為伏特， S 為理想開關，設 $V_1 > V_2$ ，則在 S 閉合後，總電壓為多少伏特？
(1) $V_1 - V_2$ (2) $(V_1 + V_2)/(C_1 + C_2)$ (3) $(V_1 - V_2)/(C_1 + C_2)$
(4) $(C_1V_1 + C_2V_2)/(C_1 + C_2)$ 。



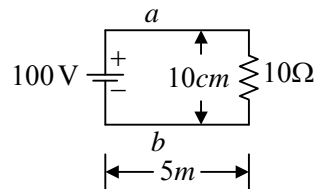
32. 【2】 某帶電球體，設其半徑為 R 米，內部總電量為 Q 庫侖，則其表面電通密度為多少庫侖/米²？
(1) Q/R^2 (2) $Q/(4\pi R^2)$ (3) $Q/(4\pi\epsilon R^2)$ (4) Q 。

臺北捷運公司 104 年 1 月 24 日新進技術員(電機類)
甄試試題-電工原理

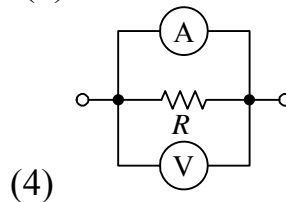
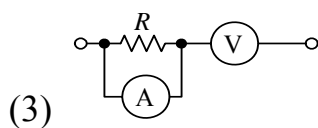
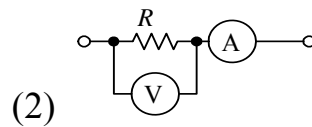
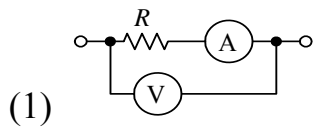
33. 【1】 如下圖所示電路中，三條線路電阻各為 1Ω ，負載各為 99Ω ，則 I_1 ， I_N ， I_2 各為多少安培？
(1) 1,0,1 (2) 1,0,-1 (3) 1,2,-1 (4) 1,2,1。



34. 【4】 如下圖所示電路在空氣中，a 導體與 b 導體內阻不計，長度皆為 5m，相距 10cm，則 b 導體受力大小及方向為？
(1) 10^{-5} N 向上 (2) 10^{-5} N 向下 (3) 10^{-3} N 向上 (4) 10^{-3} N 向下。

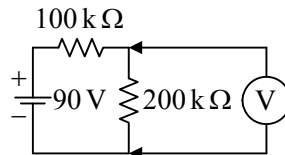


35. 【1】 法拉第冷次定律 $e = -N(\Delta\phi / \Delta t)$ 中，負號的意義是？
(1) 感應電勢方向在阻止磁通變化 (2) 電壓值與匝數成反比
(3) 感應電勢方向和磁通變化相同 (4) 電壓值與時間變化成反比。
36. 【1】 有兩線圈 $N_1 = 50$ 匝， $N_2 = 100$ 匝，透過一鐵心達到磁耦合的目的。當 N_1 通以 2A 電流時，產生磁通 $\phi_1 = 10^{-2}$ Wb，磁交鏈 $\phi_{12} = 8 \times 10^{-3}$ Wb，則 L_1 及 L_2 自感量分別為多少 H？
(1) 0.25, 1 (2) 0.25, 2 (3) 1, 2.5 (4) 2, 0.25。
37. 【3】 上題中，互感量 M 為多少 H？
(1) 0.2 (2) 0.3 (3) 0.4 (4) 0.5。
38. 【2】 利用電壓表 V 及電流表 A 測量低電阻 R 的接法，何者正確？

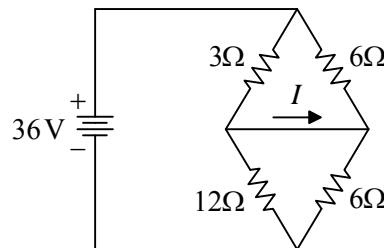


臺北捷運公司 104 年 1 月 24 日新進技術員(電機類)
甄試試題-電工原理

39. 【2】 某磁束，其路徑長 3cm，截面積為 $8 \times 10^{-4} \text{ m}^2$ ，該物質的相對導磁係數為 40×10^3 ，設磁動勢為 746 安匝 (AT)，沒有漏磁，則其磁通量為多少 Wb？
(1) 0.1 (2) 1 (3) 223.8 (4) 248.7。
40. 【4】 某三相平衡電路之總實功率 P 為 1000 瓦，線間電壓為 220 伏特，功率因數為 0.8，則三相視在功率為多少伏安？
(1) 600 (2) 800 (3) 1000 (4) 1250。
41. 【1】 有一色碼電阻之色環顏色，依序為棕、紅、橙、金，則其電阻為？
(1) $12\text{k}\Omega \pm 5\%$ (2) $1.3\text{k}\Omega \pm 5\%$ (3) $1.2\text{k}\Omega \pm 5\%$ (4) $13\text{k}\Omega \pm 5\%$ 。
42. 【2】 如下圖所示，若電壓表之內阻等於 $200\text{k}\Omega$ 時，則電壓表上之讀數為？
(1) 30V (2) 45V (3) 60V (4) 90V。



43. 【4】 A、B 兩圓形導線以同材料製成，A 導線的長度為 B 導線的一半，A 導線的線徑為 B 導線之兩倍，若 A 導線電阻 $R_A = 10\Omega$ ，則 B 導線電阻 $R_B = ?$
(1) 10Ω (2) 20Ω (3) 40Ω (4) 80Ω 。
44. 【2】 如下圖所示，求 $I = ?$
(1) 1A (2) 2A (3) 3A (4) 4A。

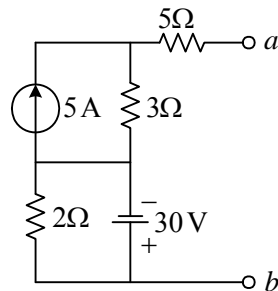


45. 【2】 有關 RLC 串聯電路，下列敘述何者錯誤？
(1) 若 $X_L = X_C$ ，則電壓與電流同相 (2) 若 $X_L = X_C$ ，則功率因數為 0.5 (3) 若 $X_L > X_C$ ，則呈電感性電路 (4) 若 $X_L < X_C$ ，則呈電容性電路。
46. 【3】 有關 RLC 並聯諧振電路，設 f_0 為諧振頻率，下列敘述何者錯誤？
(1) 諧振時，阻抗最大 (2) 諧振時，功率因數為 1
(3) 諧振時，電流最大 (4) 當 $f > f_0$ 時，則電路呈為電容性電路。

臺北捷運公司 104 年 1 月 24 日新進技術員(電機類)
甄試試題-電工原理

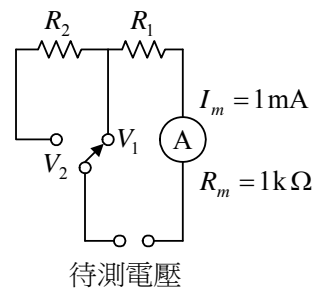
47. 【4】 如下圖所示，求 a、b 兩點之等效電阻？

- (1) 2Ω (2) 4Ω (3) 6Ω (4) 8Ω 。



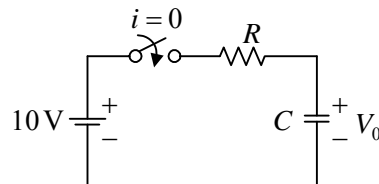
48. 【4】 如下圖所示為多範圍直流電壓表電路，若直流電流表滿刻度 I_m 為 1mA ，內阻 R_m 為 $1\text{k}\Omega$ ，欲使 V_1 檔可測之最大電壓為 10V ， V_2 檔可測之最大電壓為 100V ，則倍率電阻 R_1 及 R_2 應為多少？

- (1) $R_1 = 5\text{k}\Omega$ ， $R_2 = 55\text{k}\Omega$ (2) $R_1 = 8\text{k}\Omega$ ， $R_2 = 80\text{k}\Omega$
(3) $R_1 = 9\text{k}\Omega$ ， $R_2 = 82\text{k}\Omega$ (4) $R_1 = 9\text{k}\Omega$ ， $R_2 = 90\text{k}\Omega$ 。



49. 【2】 下圖電路中之電容原先並未儲存電荷，當開關閉合後，電壓 V_0 之變化情形為下列圖中的哪一個？

- (1) (2) (3) (4)



50. 【1】 在交流穩態情況下， 30Ω 的電阻與 40Ω 的電感並聯在一起，若電阻電流為 $10\angle 0^\circ\text{A}$ ，則電阻與電感的電流和為？

- (1) $10 - j7.5\text{A}$ (2) 17.5A (3) $10 + j7.5\text{A}$
(4) $-10 - j7.5\text{A}$ 。