

臺灣港務股份有限公司
109 年度獎學就業計畫暨獎學從業人員甄試
試題卷

應考科目：基本電學

考試時間：80 分鐘

※注意：

- (一) 試題為單選題，共 25 題。
- (二) 各題答案須於答案卷上作答，於本試題作答者，不予計分。
- (三) 可使用一般電子計算器。

單選題（共 25 題）

說明：每題 4 分，所列的四個選項，請選出一個正確或最適當的答案，複選作答者，該題不予計分。

- B 1. 設電費每度 2.5 元，一台 300 瓦特的電視機平均每天使用 8 小時，若一個月以 30 天計，則每月電視機所耗的電費為多少元？
- (A)150 (B)180 (C)210 (D)240
- C 2. 某工廠負載為 600kW，功率因數為 0.6，若想將功率因數提高至 1.0，則並聯電容器為多少？
- (A)600 仟乏 (B)700 仟乏 (C)800 仟乏 (D)900 仟乏
- D 3. 若電路中無相依電源，於應用戴維寧定理求戴維寧等效電阻時，須將電路中之電源如何處理？
- (A)電壓源開路、電流源短路
- (B)電壓源開路、電流源開路
- (C)電壓源短路、電流源短路
- (D)電壓源短路、電流源開路

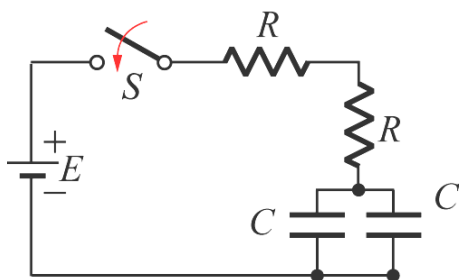
C 4. 在真空中，有兩個帶正電荷小球 Q_1 、 Q_2 相距 1 公尺，其相互間之排斥力為 4.5 牛頓；若將兩小球之距離移開至 1.5 公尺，則此兩小球互相排斥之作用力變為多少牛頓？

- (A)3 (B)2.5 (C)2 (D)1.5

A 5. 有一電感器通以 4 安培的電流，儲存 4 焦耳的能量，求此電感器的電感量為多少？

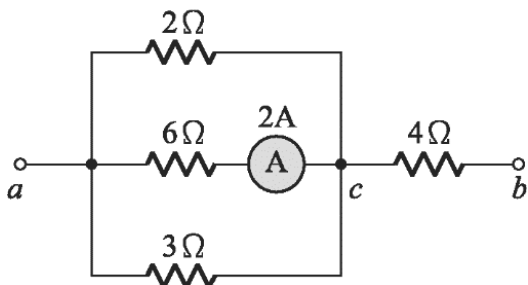
- (A)0.5 H (B)1 H (C)1.5 H (D)2 H

D 6. 如下圖所示 RC 電路，當開關 S 閉合後，其時間常數為多少？



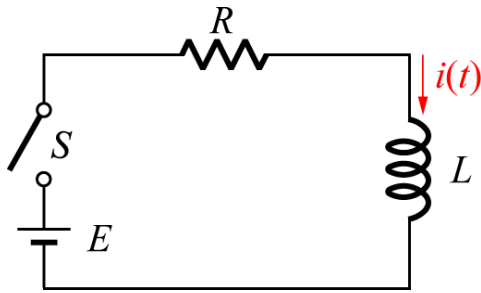
- (A)0.5RC (B)RC (C)RC (D)4RC

D 7. 如下圖所示之電路中，若電流表之讀值為 2A，則流過 4Ω 的電流為多少？



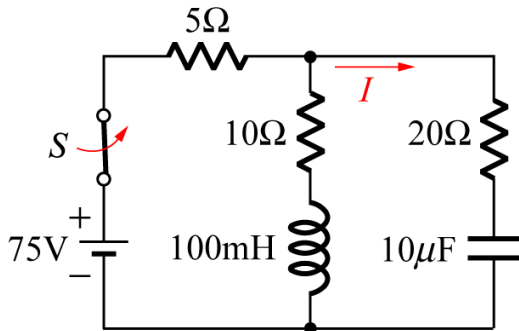
- (A)2A (B)3A (C)9A (D)12A

A 8. 如下圖所示電路中， $E = 100$ 伏特， $R = 100$ 歐姆、 $L = 20\text{mH}$ ，若開關在 $t = 0$ 時閉合，則經 2×10^{-4} 秒時，電流 $i(t)$ 等於多少？



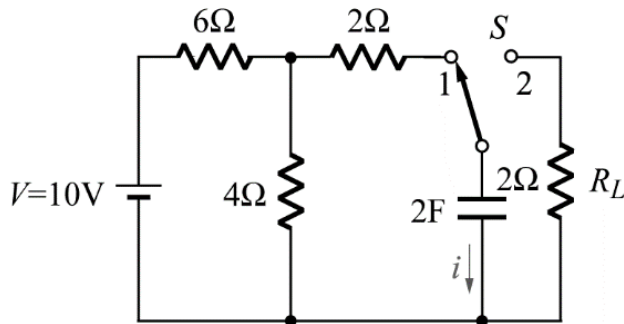
- (A) $(1 - e^{-1})$ 安培 (B) $(1 + e^{-1})$ 安培
 (C) $(1 - e^{-2})$ 安培 (D) $(1 + e^{-2})$ 安培

C 9. 如下圖所示，開關 S 接通達穩態後，再將 S 切斷，求切斷瞬間電流 I 為多少安培？



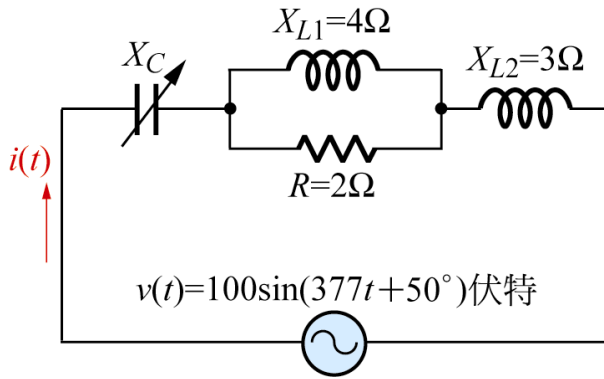
- (A) 5 (B) -3 (C) -5 (D) 3

A 10. 下圖中所示為穩定電路(開關 S 在 1 位置)，若此時將開關位置由 1 切換到 2，則該瞬間電容器上之電流 i 為多少？



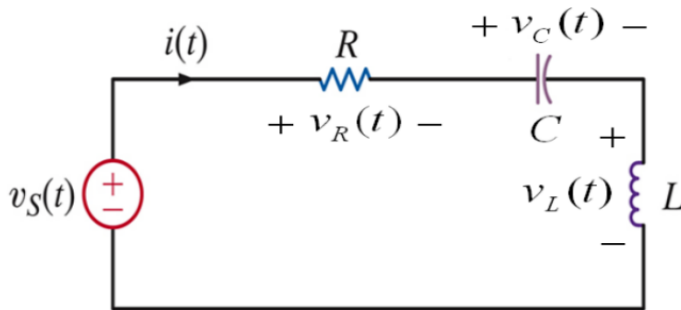
- (A) -2A (B) 2A (C) -1A (D) 1A

C 11. 如下圖所示電路，當此電路發生諧振時，則該電路之 X_C 值為多少？



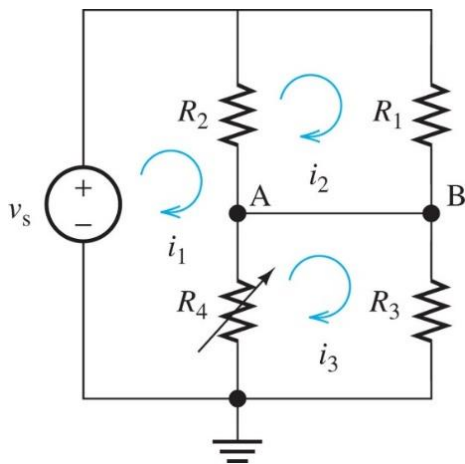
- (A) 1.8 Ω (B) 2.8 Ω (C) 3.8 Ω (D) 4.8 Ω

B 12. 考慮下圖的 RLC 串聯電路，具有下列參數： $R = 2\ \Omega$ ， $L = 1\ \text{H}$ ， $C = 0.5\ \text{F}$ ，此電路的響應類型為何？



- (A) 無阻尼響應 (B) 欠阻尼響應
(C) 臨界阻尼響應 (D) 過阻尼響應

D 13. 有一個電橋結構的電路，若 $R_1 = 90\ \Omega$ 、 $R_2 = 30\ \Omega$ 、 $R_3 = 60\ \Omega$ ，試求當流經 AB 之間導體的電流為零時， R_4 的電阻值為何？



- (A) 45Ω (B) 180Ω (C) 60Ω (D) 20Ω

C 14. 若對一個理想變壓器輸入 220V 的電壓時，它的輸出為 110V 及 4A。假若一次圈之圈數為 1000，試求二次圈的圈數，同時一次圈的電流為多少？

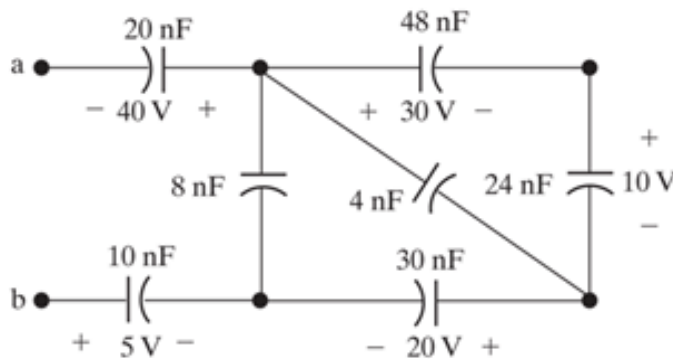
(A) 2000 匝、2A

(B) 2000 匝、8A

(C) 500 匝、2A

(D) 500 匝、8A

C 15. 試求電路 a 與 b 兩端的等效電容與初始電壓。



(A) 3.33 nF、+15V

(B) 3.33 nF、-15V

(C) 5 nF、+15V

(D) 5 nF、-15V

C 16. 有一以銅線繞製的電阻器在 20°C 時其電阻值為 100 Ω，試求當溫度上升到 100°C 時，它的電阻值約為多少？（假設銅的溫度係數為 0.00393 Ω/°C）

(A) 111 Ω

(B) 121 Ω

(C) 131 Ω

(D) 141 Ω

D 17. 有一個電阻色碼為黃-紫-紅-金，試寫出電阻值為何？

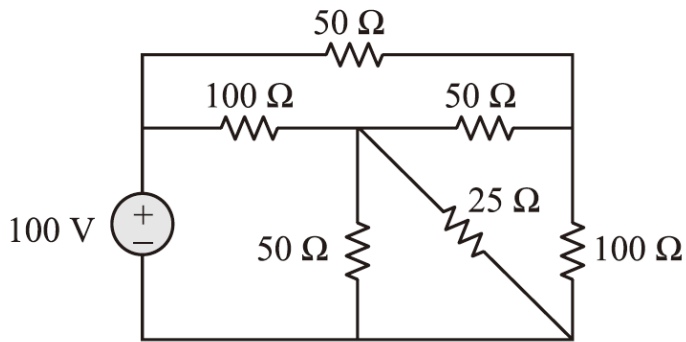
(A) 570 ± 10% Ω

(B) 570 ± 5% Ω

(C) 4700 ± 10% Ω

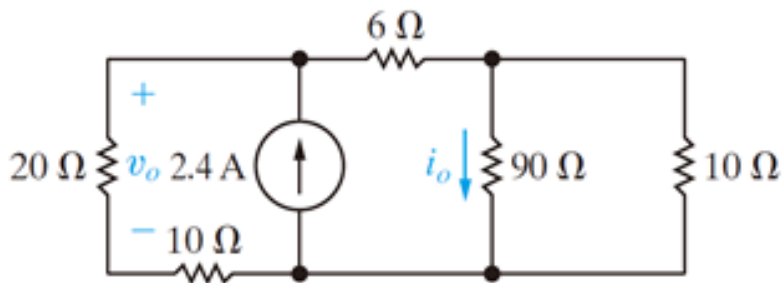
(D) 4700 ± 5% Ω

A 18. 試求電路中 $25\ \Omega$ 電阻的電流為多少？



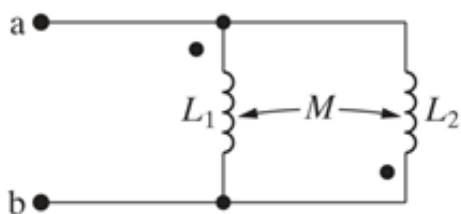
- (A) 0.8 A (B) 1.2 A (C) 2.5 A (D) 5.0 A

A 19. 試求電路上 $90\ \Omega$ 電阻所消耗的功率為何？



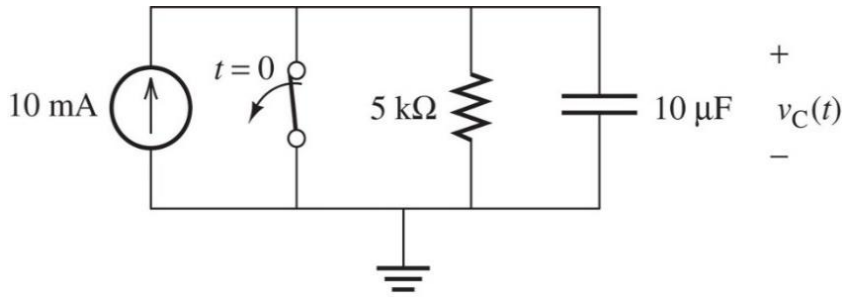
- (A) 2.304 W (B) 3.033 W
(C) 4.032 W (D) 5.040 W

D 20. 若 $L_1=3\ \text{H}$ 、 $L_2=15\ \text{H}$ 、 $M=6\ \text{H}$ ，試求等效的電感。



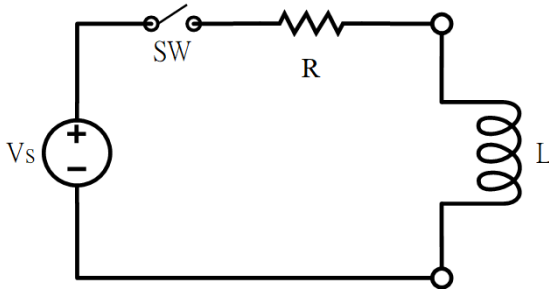
- (A) 51 H (B) 8.5 H (C) 2.5 H (D) 0.3 H

- A 21. 電路中電源為 10 mA 直流，假設開關已經閉合很長時間，並在 $t=0$ 時打開。試求，經歷打開很長時間後，電容器所儲存的電能量為何？



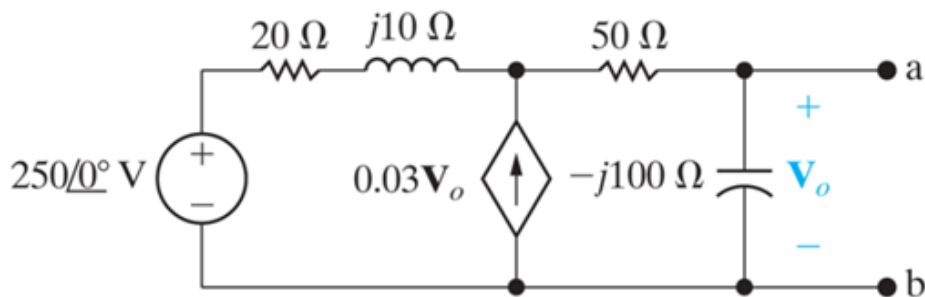
- (A) 12.5 mJ (B) 25 mJ (C) 0.25 mJ (D) 0.5 mJ

- A 22. 電源 V_s 為 10 V 直流、電阻 R 為 $4\ \Omega$ 、電感為 20 mH，假設開關已經開啟很長時間，並在 $t=0$ 時閉合。試求，經歷閉合很長時間後，電感器所儲存的電能量為何？



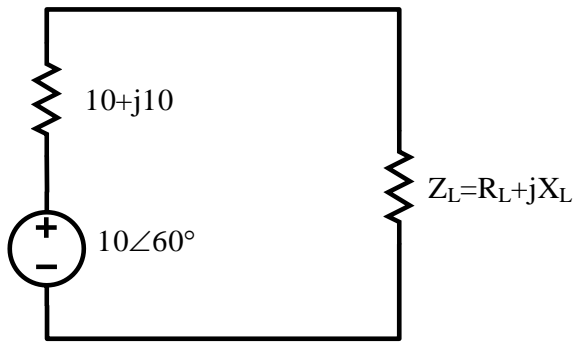
- (A) 0.0625 J (B) 0.125 J
(C) 0.25 J (D) 0.5 J

- D 23. 試求從 a 和 b 兩端看入電路的等效阻抗。



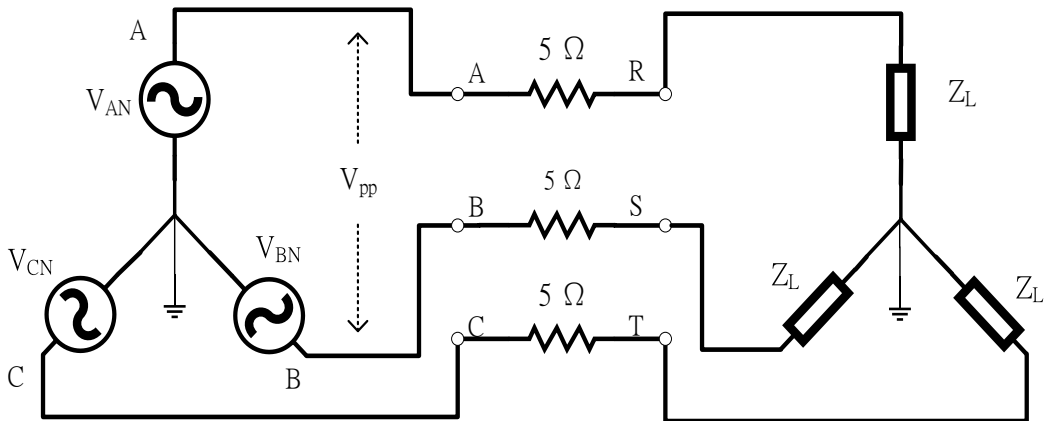
- (A) $50+j100\ \Omega$ (B) $50-j100\ \Omega$
(C) $100+j100\ \Omega$ (D) $100-j100\ \Omega$

D 24. 試求電路中負載 Z_L 可以獲得的最大功率為何?



- (A) 1.0 W (B) 1.5 W (C) 2.0 W (D) 2.5 W

A 25. 三相電路中負載 $Z_L = (3 + j6)\Omega$ ， $V_{AN} = 220 \angle 0^\circ$ ， $V_{BN} = 220 \angle -120^\circ$ ， $V_{CN} = 220 \angle 120^\circ$ ，試求三相負載的總實功率(W)為何?



- (A) 4356 W (B) 5029 W
(C) 6707 W (D) 8712 W