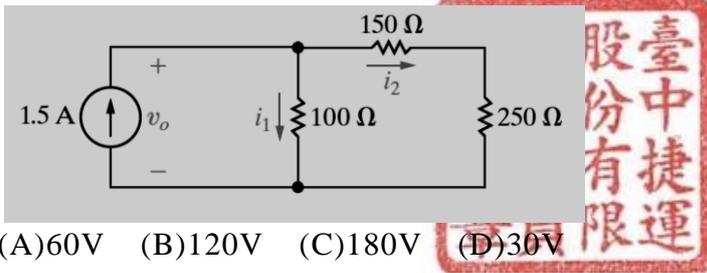


臺中捷運股份有限公司 108 年度人員招募
公開招考甄試試題

應試類科	B02助理工程員(電機電子類)
應試科目	06專業科目-電路學
考試時間	60分鐘
注意事項	<p>1. 本試卷共10頁，採雙面印刷，請注意正、反面皆有試題。</p> <p>2. 本試卷共40題單選題，每題2.5分，共100分。</p> <p>3. 每題有4個選項，其中只有一個是正確或最適當的答案，並須畫記在答案卡之「選擇題答案區」。答對者，該題得2.5分；答錯、未作答或複選作答者，該題不予計分。</p> <p>4. 限使用2B黑色鉛筆畫記；更正時，應以橡皮擦擦拭，切勿使用修正液(帶)，未依規定畫記或汙損答案卡等情事，致光學閱讀機無法辨認者，其責任自負，不得提出異議。</p> <p>5. 可使用符合「國家考試電子計算器規格標準」第一類及第二類型號之電子計算器。</p>

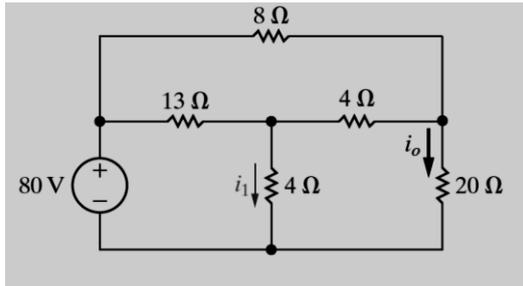
【請翻頁作答】

1. 如圖所示電路，計算電壓 v_o 為：



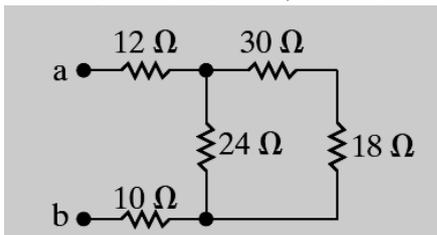
- (A) 60V (B) 120V (C) 180V (D) 30V

2. 如圖所示電路，如果 i_0 為 2A，試問電流 i_1 為：



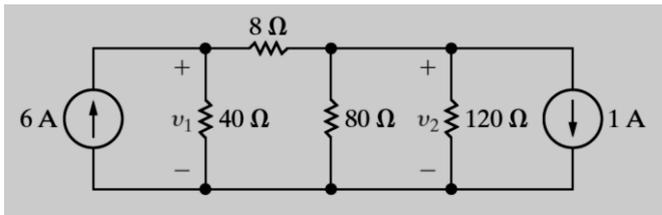
- (A) 5A (B) 6A (C) 7A (D) 8A

3. 如圖所示電路，a,b 兩端之總電阻為何？



- (A) 18Ω (B) 28Ω (C) 38Ω (D) 8Ω

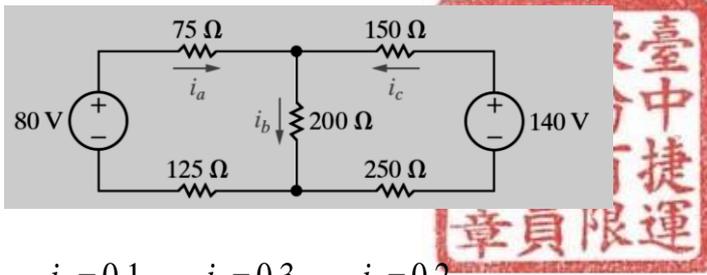
4. 如圖所示電路，試問利用節點電壓法得到 v_1 與 v_2 分別：



- (A) $v_1 = 96\text{ V}$; $v_2 = 120\text{ V}$
 (B) $v_1 = 120\text{ V}$; $v_2 = 96\text{ V}$
 (C) $v_1 = 48\text{ V}$; $v_2 = 60\text{ V}$
 (D) $v_1 = 60\text{ V}$; $v_2 = 48\text{ V}$

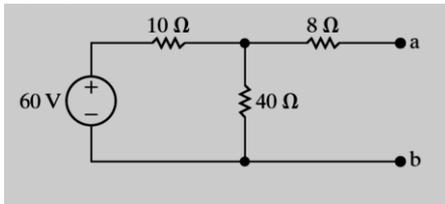
【請翻頁繼續作答】

5. 如圖所示電路，試問利用網目電流法得到 i_a 、 i_b 與 i_c 分別為：



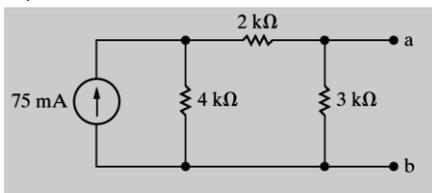
- (A) $i_a = 0.1 \text{ A}$; $i_b = 0.3 \text{ A}$; $i_c = 0.2 \text{ A}$
 (B) $i_a = 0.2 \text{ A}$; $i_b = 0.3 \text{ A}$; $i_c = 0.1 \text{ A}$
 (C) $i_a = 0.1 \text{ A}$; $i_b = 0.2 \text{ A}$; $i_c = 0.3 \text{ A}$
 (D) $i_a = 0.3 \text{ A}$; $i_b = 0.2 \text{ A}$; $i_c = 0.1 \text{ A}$

6. 如圖所示電路，試問 a、b 兩端之戴維寧等效電壓 v_{TH} 及等效電阻 R_{TH} 分別為何？



- (A) $v_{TH} = 48 \text{ V}$; $R_{TH} = 16 \Omega$
 (B) $v_{TH} = 24 \text{ V}$; $R_{TH} = 16 \Omega$
 (C) $v_{TH} = 48 \text{ V}$; $R_{TH} = 8 \Omega$
 (D) $v_{TH} = 24 \text{ V}$; $R_{TH} = 8 \Omega$

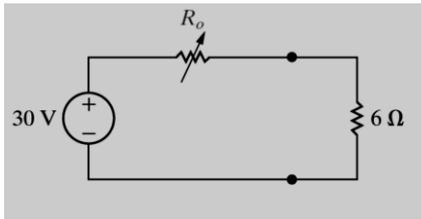
7. 如圖所示電路，試問 a、b 兩端之諾頓等效電流 I_N 及等效電阻 R_N 分別為何？



- (A) $I_N = 75 \text{ mA}$; $R_N = 2k \Omega$
 (B) $I_N = 50 \text{ mA}$; $R_N = 2k \Omega$
 (C) $I_N = 50 \text{ mA}$; $R_N = 3k \Omega$
 (D) $I_N = 75 \text{ mA}$; $R_N = 4k \Omega$

【請翻頁繼續作答】

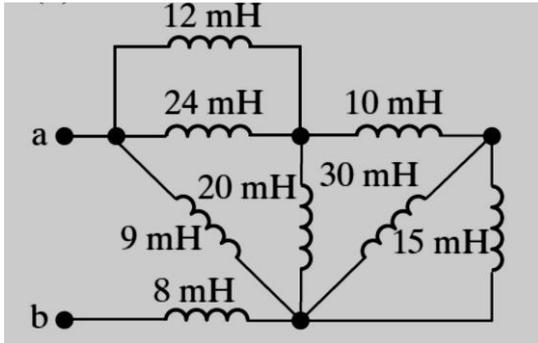
8. 如圖所示電路，可變電阻 R_o 為多少時， 6Ω 電阻可獲得最大功率？



- (A) 12Ω (B) 3Ω (C) 6Ω (D) 0Ω

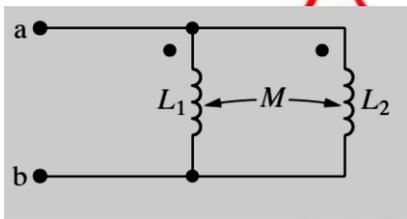


9. 如圖所示電路，a,b 兩端之總電感為何？



- (A) 12mH (B) 7mH (C) 14mH (D) 20mH

10. 如圖所示電路，a,b 兩端之總電感為何？(其中 L_1 與 L_2 為自感， M 為互感)



(A)
$$L_{ab} = \frac{L_1 L_2 + M^2}{L_1 + L_2 - 2M}$$

(B)
$$L_{ab} = \frac{L_1 L_2 + M^2}{L_1 + L_2 + 2M}$$

(C)
$$L_{ab} = \frac{L_1 L_2 - M^2}{L_1 + L_2 - 2M}$$

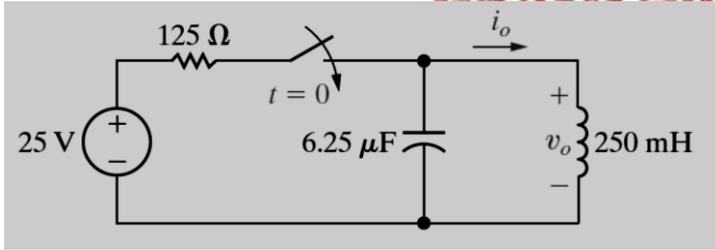
(D)
$$L_{ab} = \frac{L_1 + L_2 - 2M}{L_1 L_2 - M^2}$$

11. 兩磁性耦合線圈，其自感分別為 60 mH 與 9.6 mH ，且其互感為 22.8 mH ，試問其耦合係數為何？

- (A) 0.95 (B) 0.9 (C) 0.85 (D) 0.8

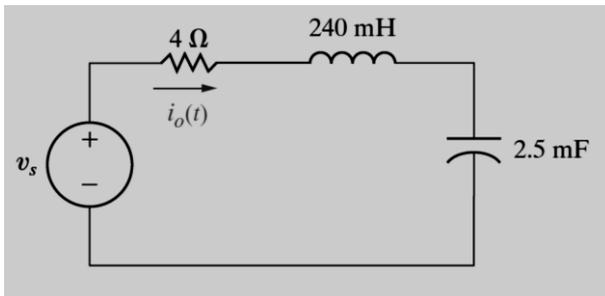
【請翻頁繼續作答】

12. 如圖所示電路已達穩態，在 $t=0$ 將開關SW閉合，試問該電路 i_o 之最終穩態值為何？



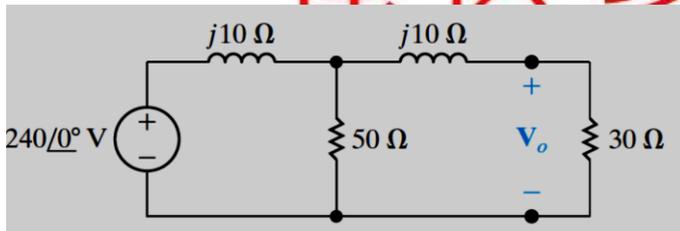
- (A) 0.2A (B) 0.4A (C) 0.1A (D) 0.8A

13. 如圖所示交流電路，假設電壓為 $v_s = 100\sin 50t$ mV，試問其穩態電流 i_o 為多少？



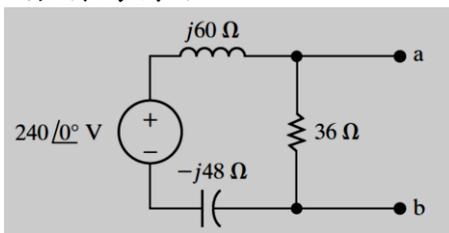
- (A) $176.7\cos(50t - 135^\circ)$ mA
 (B) $1.767\cos(50t - 135^\circ)$ mA
 (C) $17.67\cos(50t - 45^\circ)$ mA
 (D) $17.67\cos(50t - 135^\circ)$ mA

14. 如圖所示交流電路，試問其穩態電壓 V_o 為多少？



- (A) $18.843\angle -42.88^\circ$ V
 (B) $20\angle 45^\circ$ V
 (C) $188.43\angle -42.88^\circ$ V
 (D) $200\angle 45^\circ$ V

15. 如圖所示交流電路，試問a、b兩端之戴維寧等效電壓 V_{TH} 及等效阻抗 Z_{TH} 分別為何？

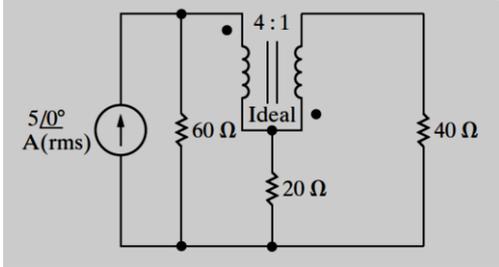


- (A) $V_{TH} = 216 - j72$ V ; $Z_{TH} = 3.6 - j10.8$ Ω

【請翻頁繼續作答】

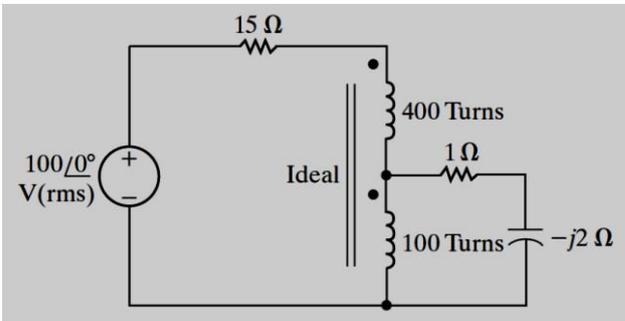
- (B) $V_{TH} = 216 - j72 \text{ V}$; $Z_{TH} = 3.6 + j10.8 \Omega$
 (C) $V_{TH} = 216 + j72 \text{ V}$; $Z_{TH} = 3.6 + j10.8 \Omega$
 (D) $V_{TH} = 216 + j72 \text{ V}$; $Z_{TH} = 3.6 - j10.8 \Omega$

16. 如圖所示交流電路，試問此電流源所提供之實功率為多少？



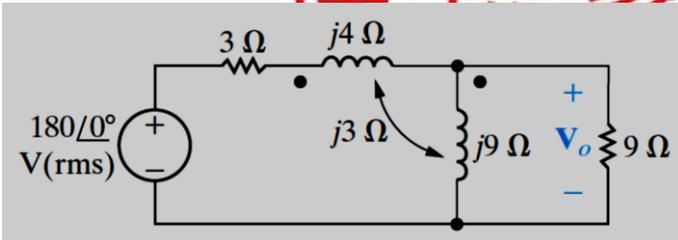
- (A) 1000W (B) 700W (C) 1400W (D) 1425W

17. 如圖所示交流電路，試問 15Ω 電阻消耗之實功率為多少？



- (A) 93.75W (B) 92.75W (C) 94.75W (D) 95.75W

18. 如圖所示交流電路，試問 9Ω 電阻消耗之實功率為多少？



- (A) 648W (B) 1296W (C) 1200W (D) 960W

19. 國際單位系統(SI 制)，關於電方面下列單位何者為誤？

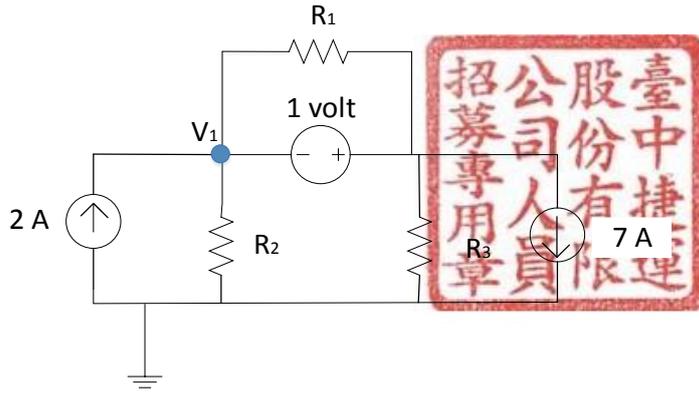
- (A) 電流：安培(A)
 (B) 電量：庫侖(C)
 (C) 電功率：瓦特(W)
 (D) 電能：電子伏特(eV)

20. 電阻器流經電流產生熱量，下列敘述何者正確？

- (A) 與電流平方、電阻、時間成正比
 (B) 與電流、電阻、時間均成正比
 (C) 與電流、時間成正比，電阻成反比
 (D) 與電阻平方、電流時間成正比

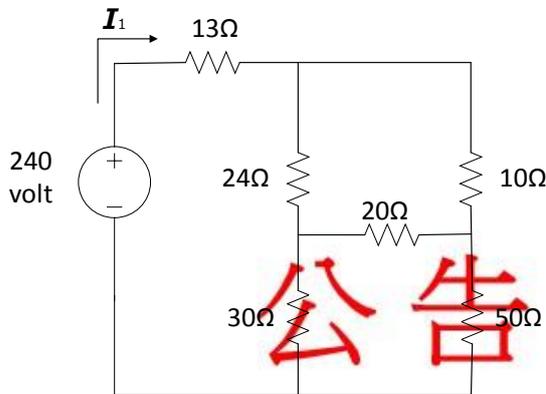
【請翻頁繼續作答】

21. 如圖，若電阻 $R_1=10 \Omega$ ， $R_2=2 \Omega$ ， $R_3=4 \Omega$ ，請問節點電壓 V_1 為何？



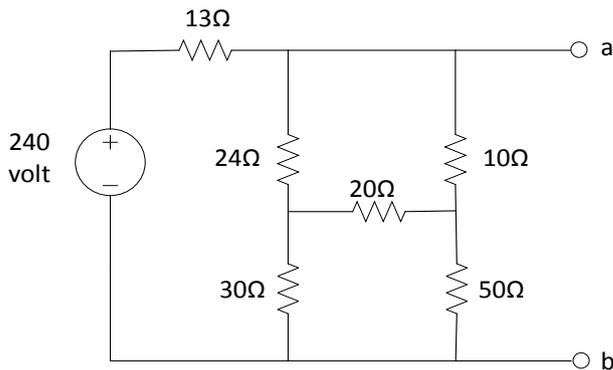
- (A) 7volt (B) 6volt (C) -7volt (D) 以上皆非

22. 請求出圖中的電流 I_1 為何？



- (A) 4安培 (B) 6安培 (C) 10安培 (D) 以上皆非

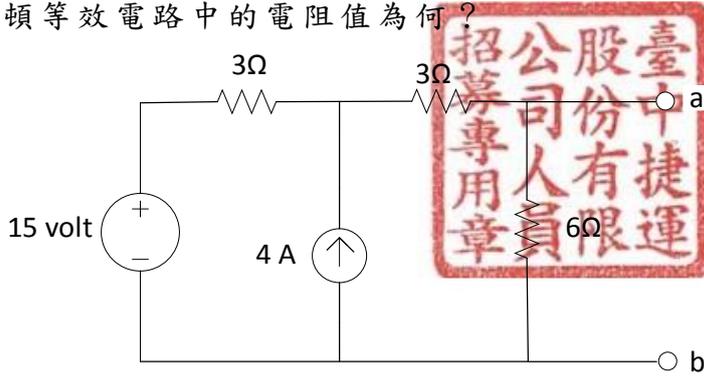
23. 如圖所示電路，a-b兩端左邊電路可由一戴維寧等效電路表示，請求出該戴維寧等效電路中的電阻值為何？



- (A) 23.5Ω (B) 13.75Ω (C) 8.775Ω (D) 以上皆非

【請翻頁繼續作答】

24. 如圖所示電路，a-b兩端左邊電路可由一諾頓等效電路表示，請求出該諾頓等效電路中的電阻值為何？

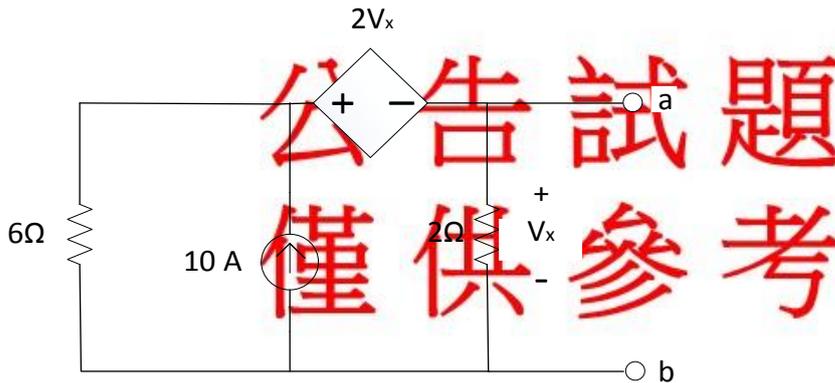


- (A) 12Ω (B) 3Ω (C) 6Ω (D) 以上皆非

25. 承上題圖所示電路，a-b兩端左邊電路可由一諾頓等效電路表示，請問該諾頓等效電路中的電流源之電流值為多少安培？

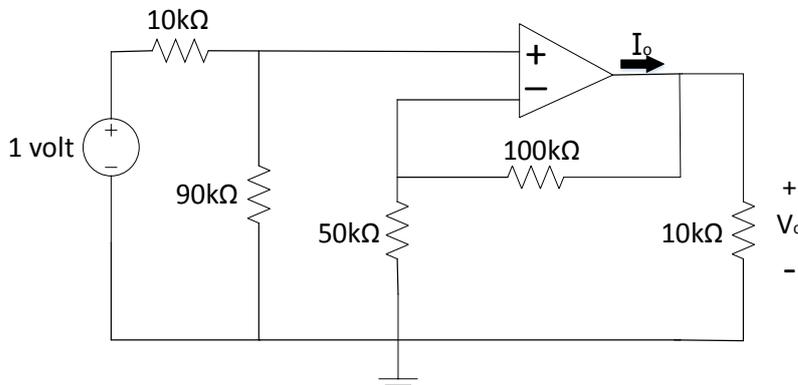
- (A) 4 安培 (B) 4.5 安培 (C) 6 安培 (D) 以上皆非

26. 如圖所示電路，a-b兩端左邊電路可由一戴維寧等效電路表示，請問該戴維寧等效電路中的電壓源為多少伏特？



- (A) 60volt (B) 20volt (C) 10volt (D) 以上皆非

27. 如圖所示之理想運算放大器電路中，試求電壓 V_o 為何？



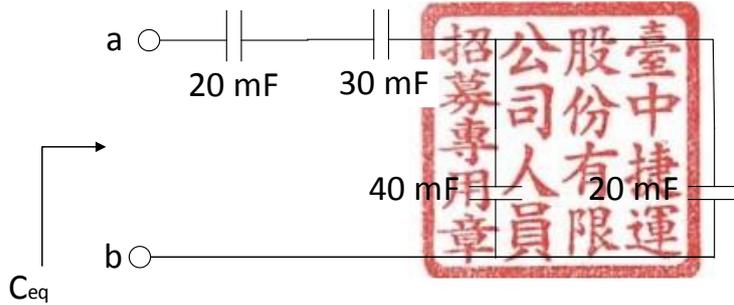
- (A) 2.7volt (B) 1volt (C) 1.88volt (D) 以上皆非

28. 承上題圖之理想運算放大器電路中，試求電流 I_o 為何？

- (A) 0.151mA (B) 0.288mA (C) 0.1mA (D) 以上皆非

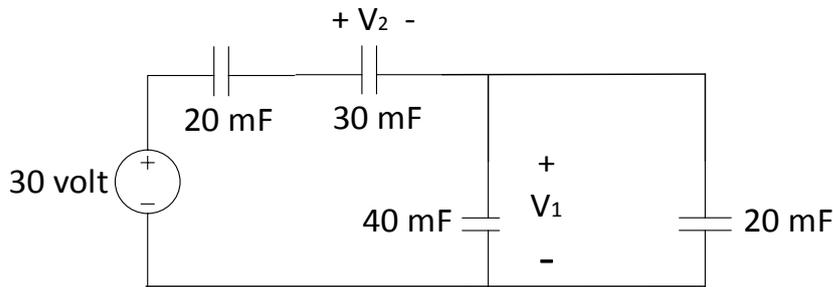
【請翻頁繼續作答】

29. 如圖所示，由a-b兩端看入之等效電容值 C_{eq} 應為多少？



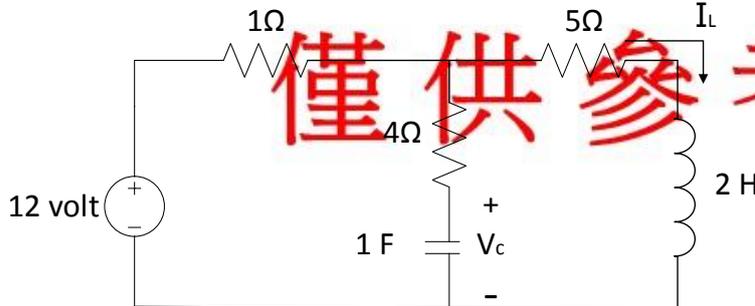
- (A)63.33mF (B)10mF (C)110mF (D)以上皆非

30. 如圖所示之直流電路中，試求電壓 V_1 為何？



- (A)5volt (B)10volt (C)15volt (D)以上皆非

31. 試求圖之直流電路中，電壓 V_c 為何？



- (A) 12 volt (B) 8 volt (C) 10 volt (D)以上皆非

32. 承31題圖之直流電路中，電流 I_L 為何？

- (A)1.5 安培 (B)0 安培 (C)2.4 安培 (D)以上皆非

33. 承31題圖之直流電路中，1F電容器所儲存的能量為何？

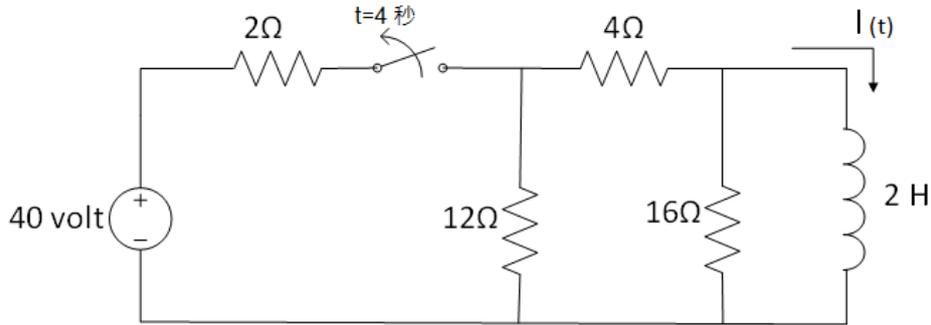
- (A)50J (B)25J (C)4J (D)以上皆非

34. 承31題圖之直流電路中，2H電感器所儲存的能量為何？

- (A)50J (B)25J (C)4J (D)以上皆非

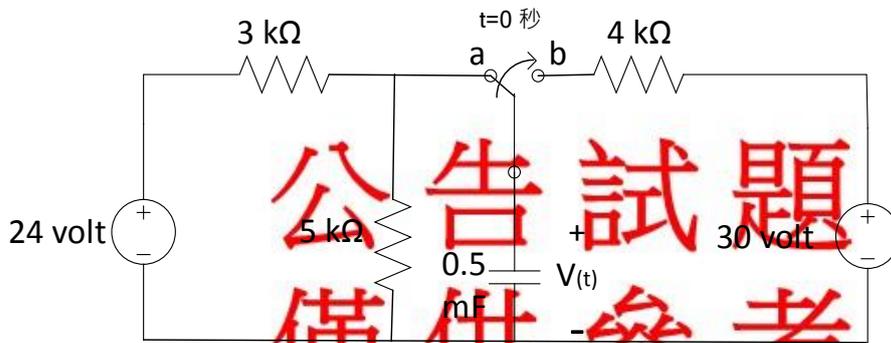
【請翻頁繼續作答】

35. 如圖所示電路，開關經長時間閉合後，在時間 $t=4$ 秒時打開，試求在時間 $t>4$ 秒後的電流 $I(t)$ 為何？



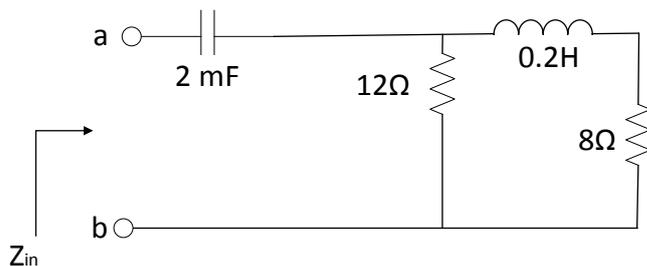
- (A) $6e^{-4t}$ 安培 (B) $6e^{16}e^{-4t}$ 安培 (C) $2e^{-4t}$ 安培 (D) 以上皆非

36. 如圖所示電路，開關位置長時間在端點a，當時間 $t=0$ 秒時，開關被切換至端點b，試求在時間 $t>0$ 秒後的電壓 $V(t)$ 為多少？



- (A) $30 - 5e^{-0.5t}$ volt (B) $30 - 8e^{-0.5t}$ volt (C) $30 - 15e^{-0.5t}$ volt (D) 以上皆非

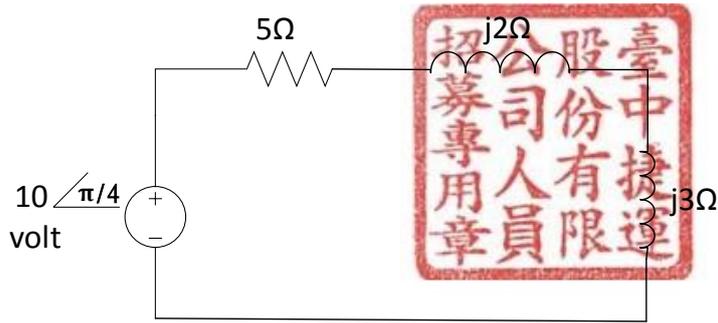
37. 如圖所示電路，在角頻率 $\omega = 100$ rad./second時，由a-b兩端看入之等效阻抗 Z_{in} 應為多少？（設 $j = \sqrt{-1}$ ）



- (A) $20 + j15 \Omega$ (B) $8.4 - j1.4 \Omega$ (C) $4.8 - j5 \Omega$ (D) 以上皆非

【請翻頁繼續作答】

38. 試求如圖電路中，電阻所吸收到之平均功率為何？



(A)5watt (B)10watt (C)20watt (D)以上皆非

39. 在一個三相平衡系統中，Y連接電源提供功率給Y連接型負載，已知每個相位的線路阻抗為 $2+j2\Omega$ ，而每個相位負載阻抗為 $6+j6\Omega$ ；若電源的相位電壓大小為240 V (rms)。試求線路電壓之大小為何？

(A) $80\sqrt{3}$ V (rms)
 (B) $240\sqrt{3}$ V (rms)
 (C) $240\sqrt{2}$ V (rms)
 (D)以上皆非

40. 若某一負載連接到120 V (rms)、60 Hz的傳輸線，該負載吸收之平均功率為4k watt，其功率因數(power factor)為0.8滯後。試求將功率因數提升至為0.95滯後所需的電容值大約為多少？

(A) $110.5\mu\text{F}$ (B) $210.5\mu\text{F}$ (C) $310.5\mu\text{F}$ (D)以上皆非

公告試題
 僅供參考

【本試卷到此結束】

題號	答案	題號	答案
1	B	21	C
2	C	22	B
3	C	23	C
4	B	24	B
5	A	25	B
6	A	26	C
7	B	27	A
8	D	28	B
9	C	29	B
10	C	30	A
11	A	31	C
12	A	32	D
13	D	33	A
14	C	34	C
15	B	35	B
16	D	36	C
17	A	37	B
18	B	38	A
19	D	39	B
20	A	40	C



公告試題
僅供參考