

110 年特種考試地方政府公務人員考試試題

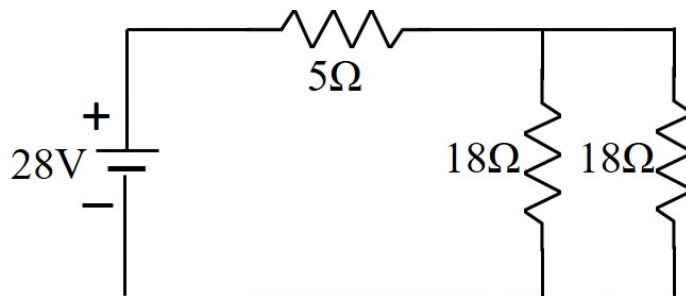
代號：3512
頁次：7-1

等 別：五等考試
類 科：電子工程
科 目：基本電學大意
考試時間：1 小時

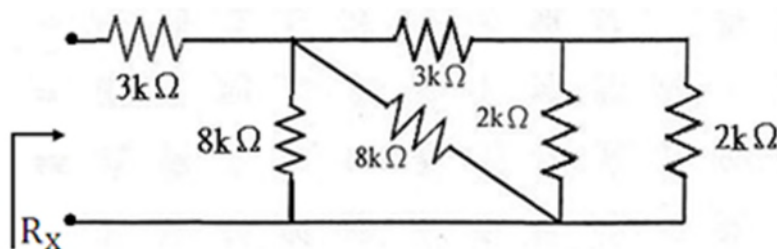
座號：_____

※注意：(一)本試題為單一選擇題，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。
(二)共40題，每題2.5分，須用2B鉛筆在試卡上依題號清楚劃記，於本試題上作答者，不予計分。
(三)可以使用電子計算器。

- 1 兩個電阻 R_1 和 R_2 的電阻值比為 1 : 3，將其串聯接於一電源，若 R_1 的消耗功率為 20 W，則 R_2 的消耗功率為何？
(A) 20/3 W (B) 20 W (C) 60 W (D) 180 W
- 2 矽晶圓是最常見的半導體材料，當溫度由室溫升高時矽材料的電阻率將如何變化？
(A) 下降 (B) 上升 (C) 不變 (D) 成為絕緣體
- 3 將 4 庫倫的電荷由 A 點移動至 B 點需要 20 焦耳的能量，則 A、B 兩點間的電壓差為何？
(A) 4 伏特 (B) 5 伏特 (C) 10 伏特 (D) 20 伏特
- 4 將 5×10^{-3} 庫倫的電荷通過一電壓降，消耗 4 焦耳的能量，則此電壓降為多少伏特？
(A) 500 (B) 800 (C) 1000 (D) 4000
- 5 如圖所示電路，則 18 歐姆 (Ω) 電阻之跨壓為多少伏特 (V)？
(A) 12
(B) 15
(C) 18
(D) 21



- 6 關於能量的敘述，下列何者錯誤？
(A) 1 瓦特等於 1 焦耳乘以 1 秒 (B) 電子伏特為能量單位
(C) 1 度電等於 1 仟瓦小時 (D) 1 卡的能量大於 1 焦耳的能量
- 7 某電阻值為 $82 \Omega \pm 5\%$ ，則其電阻的四環式色碼為下列何者？
(A) 灰紅黑金 (B) 灰黑紅金 (C) 灰紅金黑 (D) 紫紅黑金
- 8 如圖所示之電阻電路，等效電阻 R_x 為多少歐姆？
(A) 3 k
(B) 4 k
(C) 5 k
(D) 6 k

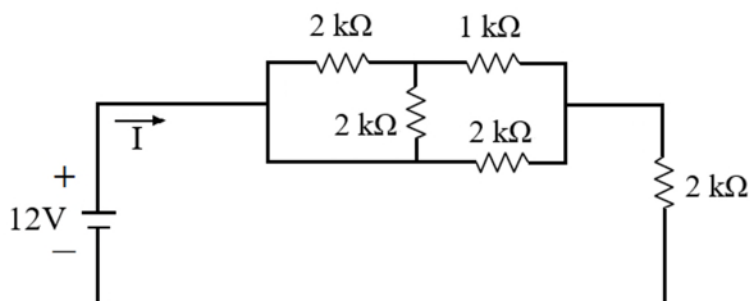


9 下列何種金屬在室溫下，其電導係數最佳？

- (A)銅 (B)銀 (C)鋁 (D)鐵

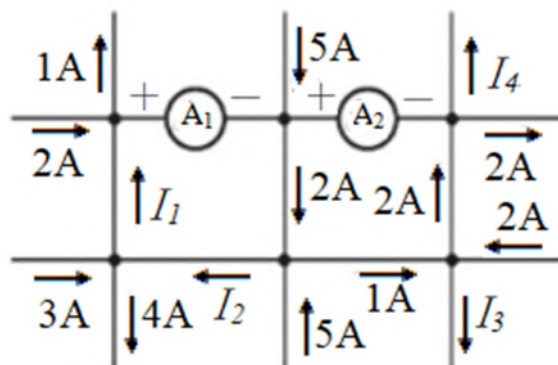
10 如圖所示之電路，則電流 I 為多少毫安培？

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



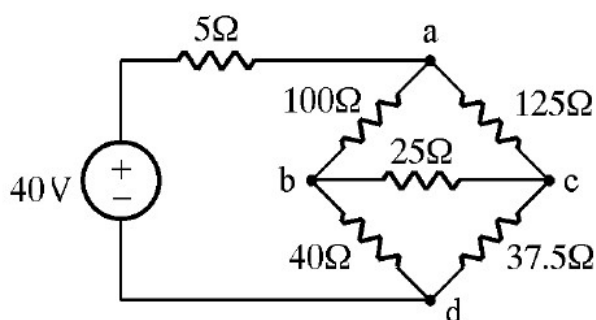
11 一串並聯電路，流進/流出各個節點的分支電流如圖所示，其中 A_1 及 A_2 為電流錶，求 A_2 之指示值為多少安培 (A)？

- (A) 3
(B) 6
(C) 9
(D) 12



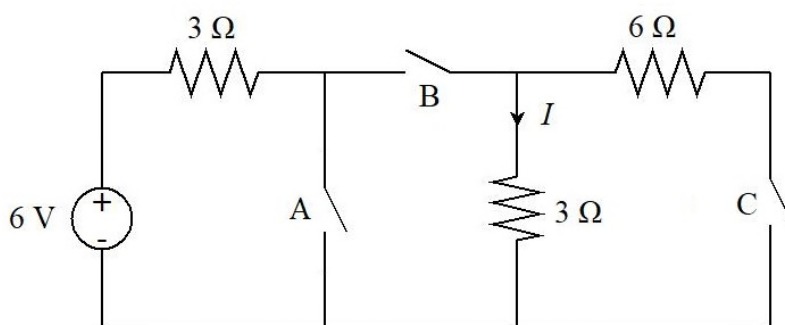
12 如圖所示之電路，電路中電壓源 40 V 所供應之電流為何？

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



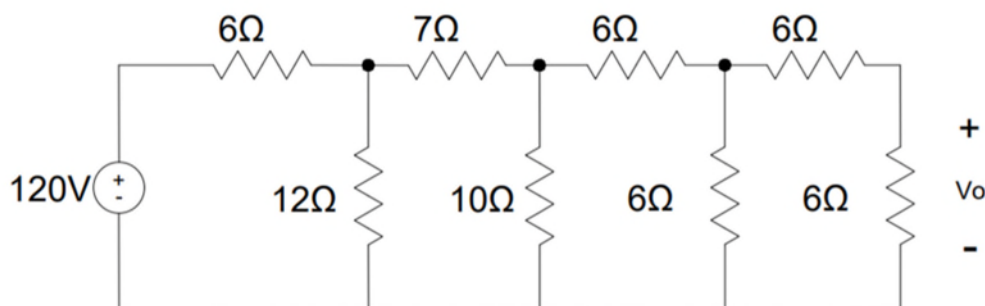
13 如圖所示，若開關 A、B 及 C 均為閉合狀態時，通過 3-Ω 電阻之電流 I 為多少安培 (A)？

- (A) 0
(B) 0.8
(C) 1
(D) 2



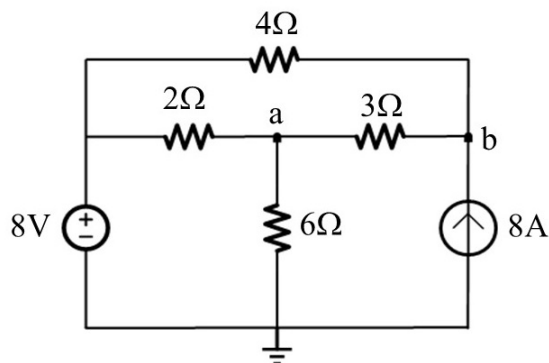
14 如圖所示為一梯形電路，求 V_o 為多少伏特 (V) ？

- (A)+5
(B)-5
(C)+10
(D)-10



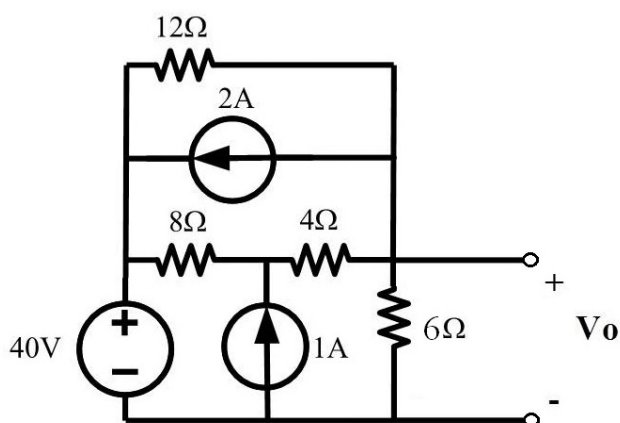
15 如圖所示之電路，節點 a 的電壓值 V_a 為何？

- (A) 2 V
(B) 3.5 V
(C) 12 V
(D) 24 V



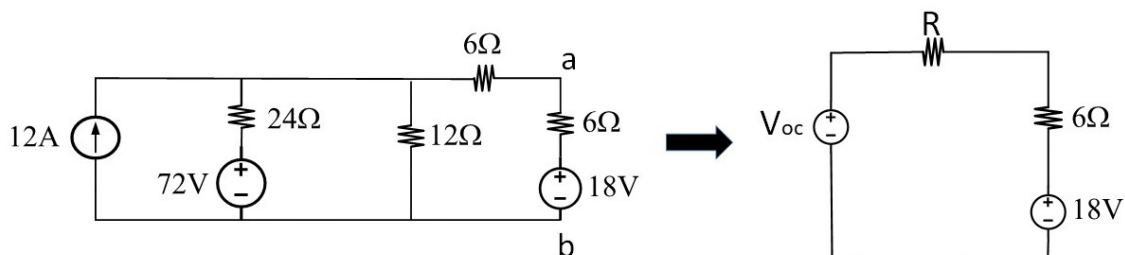
16 如圖所示之電路，求 V_o 為多少伏特 (V) ？

- (A) 8
(B) 12
(C) 16
(D) 20



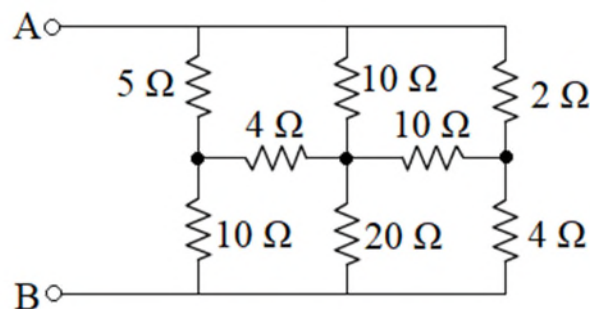
17 如圖所示之多電源電路，若將左圖電路轉換成右圖電路，下列敘述何者正確？

- (A) $V_{oc}=120\text{ V}$
(B) $V_{oc}=36\text{ V}$
(C) $R=24\ \Omega$
(D) $R=12\ \Omega$



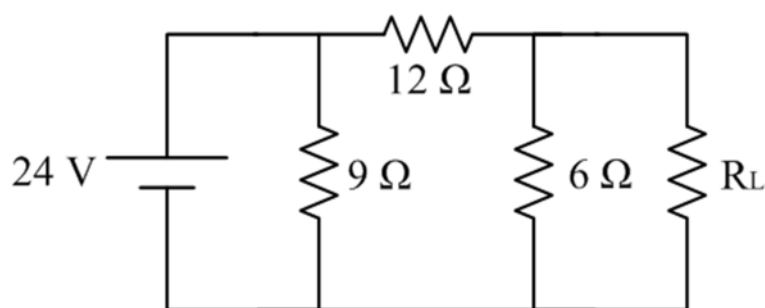
18 如圖所示電路，求 AB 兩端之等效電阻值為何？

- (A) 1.5 歐姆
(B) 2.5 歐姆
(C) 3.75 歐姆
(D) 4.75 歐姆



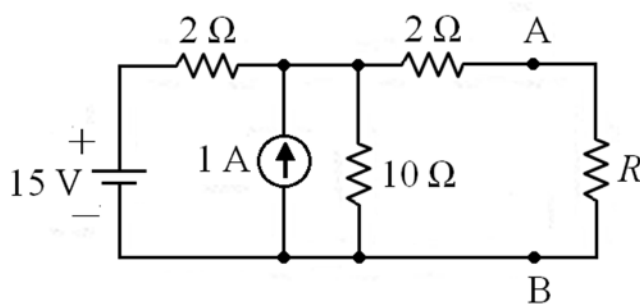
19 如圖所示之電路，求電阻 R_L 可獲得之最大功率為幾瓦特？

- (A) 2
(B) 4
(C) 6
(D) 8



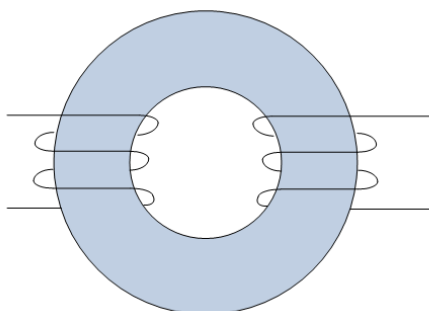
20 如圖所示之電路，求電阻 R 之最大功率值約為何？

- (A) 18.36 W
(B) 16.38 W
(C) 14.38 W
(D) 13.68 W



21 一鐵心與兩個環繞其上的線圈如圖所示。若左側線圈接到一交流電壓源，右側線圈與一電阻相接，當移除右側線圈相接電阻成為開路後，通過右側線圈之最大磁通會如何改變？

- (A) 增加
(B) 不變
(C) 減少
(D) 先增加後減少

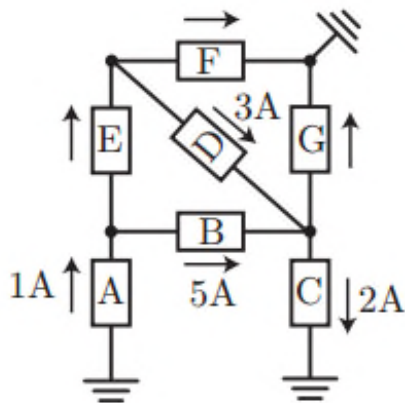


- 22 線圈 N1 與線圈 N2 的互感 $M=5\text{ H}$ ，若 N1 之電流與時間 t 的關係可表示成 $5+t$ ，求在 N2 產生的互感應電動勢為何？

(A) 1 V (B) 5 V (C) 10 V (D) 25 V

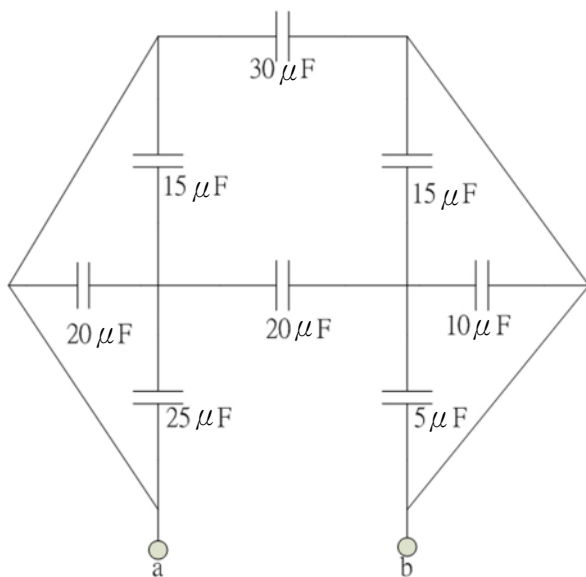
- 23 如圖所示之電路，以克希荷夫法計算流經元件 F 之電流值？

(A)- 1 A
(B)- 2 A
(C)- 6 A
(D)- 7 A



- 24 如圖所示由電容器組成的電路，計算 ab 兩端的等效電容量為何？

(A) 10 μF
(B) 20 μF
(C) 30 μF
(D) 40 μF

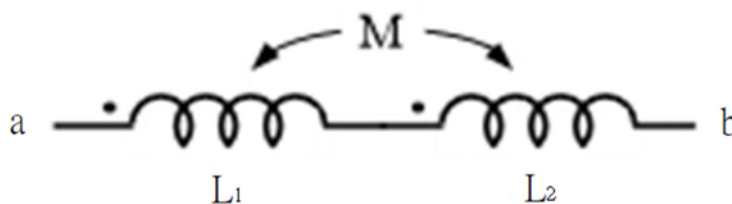


- 25 有一螺線管電感，其圈數為 500 匝，當通以 4 安培電流時，可產生 2×10^6 線的磁通；若該螺線管圈數增加至 1000 匝，則電感量為多少亨利？

(A) 2.5 (B) 5 (C) 7.5 (D) 10

- 26 如圖電感電路，若 $L_1=3$ 亨利 (H)、 $L_2=5$ 亨利、 $M=1$ 亨利，若通以 10 安培電流，則總電感儲能為多少焦耳？

(A) 300
(B) 400
(C) 500
(D) 600



27 有一線圈之電流於 0.1 秒中由 0 增至 20 安培，若感應 20 伏特時，此線圈之電感為多少亨利？

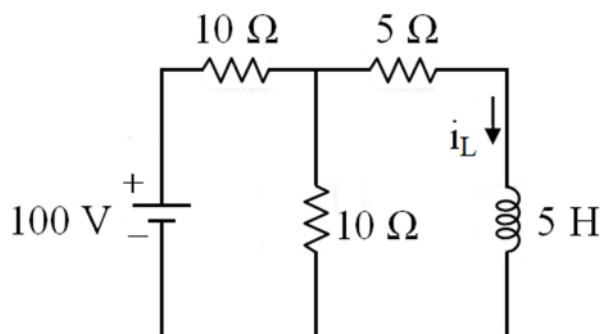
- (A) 0.01 (B) 0.1 (C) 1 (D) 10

28 將一標示為 205 的電容與另一標示為 146 的電容串聯，則總電容量為多少微法拉？

- (A) 1.75 (B) 3.51 (C) 5.46 (D) 85

29 如圖所示，此電路的时间常數為多少秒？

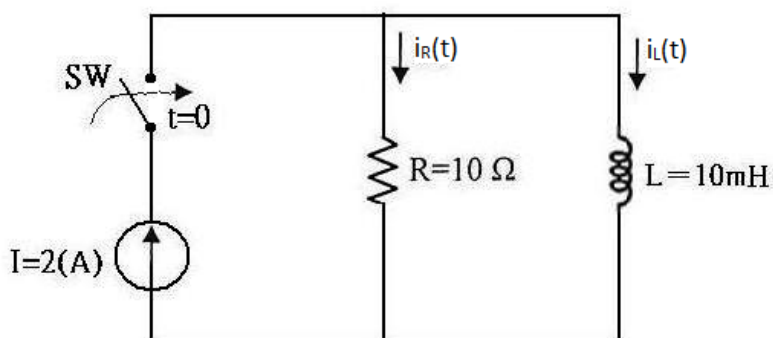
- (A) 2.5
(B) 2
(C) 0.5
(D) 0.2



30 如圖所示之 RL 並聯電路，在時間 $t=0$ 時，開關 SW 閉合，若外加直流電流源 $I=2$ 安培，當 $t=4$ 毫秒時，流經電阻之電流約為多少安培？

(常用近似值； $e^{-1}=0.369$ ， $e^{-2}=0.135$ ， $e^{-3}=0.05$ ， $e^{-4}=0.02$ ， $e^{-5}=0.01$)

- (A) 1.98
(B) 1.96
(C) 0.04
(D) 0.02



31 有關複數的使用，下列何者錯誤？

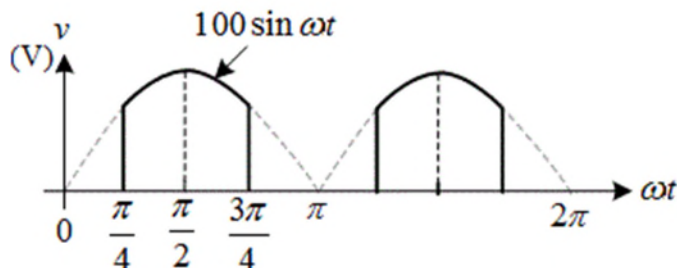
- (A) 共軛複數彼此相減，只會剩下虛數值
(B) 兩複數進行加法或減法運算時，實數部、虛數部必須分開計算
(C) 對於包括非零實數部及非零虛數部的某複數，可在複數平面的四個象限找到絕對值相同，角度卻不同的其他複數
(D) 一般而言，複數相加或相減運算，直接用極座標最簡便；若是相乘或相除，則用直角座標最簡便

32 將 $i_1 = 5$ 安培 及 $i_2 = 7.07 \sin 377t$ 安培，各加至 10 歐姆之電阻，求兩者之功率分別為下列何者？

- (A) 250 瓦特/500 瓦特 (B) 125 瓦特/500 瓦特 (C) 125 瓦特/250 瓦特 (D) 250 瓦特/250 瓦特

33 圖示電壓波形之平均值約為何？

- (A) 70.72 V
(B) 63.66 V
(C) 54.32 V
(D) 45.02 V

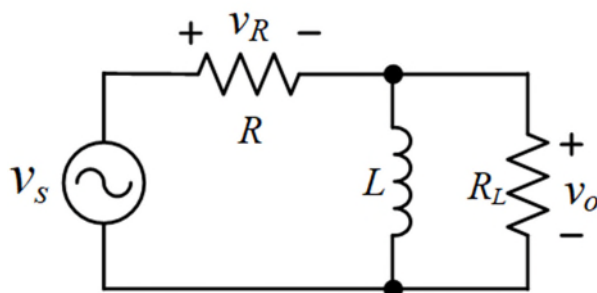


34 下列何者為半導體材料？

- (A)鐵 (B)鎳 (C)玻璃 (D)雲母

35 如圖所示之 RL 高通濾波器，已知-3 dB 截止頻率為 $f_c=10$ kHz；若 $R = R_L= 500 \Omega$ ，求 L 約為何？

- (A) 4 mH
(B) 8 mH
(C) 50 mH
(D) 100 mH



36 一 V_{rms} 為 40 伏特之交流電源，內部阻抗為 $(10+j10)$ 歐姆，其所能供給予負載之最大輸出功率為多少瓦特？

- (A) 20 (B) 40 (C) 80 (D) 160

37 一交流電源之內部阻抗為 $4+j3$ 歐姆，如欲使負載有輸出最大功率，則其負載阻抗應為多少歐姆？

- (A) 5 (B) $3-j4$ (C) $4+j3$ (D) $4-j3$

38 設 $i_A = 5 \sin \omega t$ ， $i_B = 5 \cos \omega t$ ，求 $i_A + i_B$ 為何？

- (A) $5\sqrt{2} \sin(\omega t - 45^\circ)$ (B) $5 \sin(\omega t + 45^\circ)$ (C) $5\sqrt{2} \sin(\omega t + 45^\circ)$ (D) $5 \sin(\omega t - 45^\circ)$

39 有一負載為 5Ω 電阻與 45 mH 電感並聯所組成，若電源為有效值 120 V/60 Hz，則總電流的大小值約為何？

- (A) 7.1 A (B) 24 A (C) 25 A (D) 31.1 A

40 如圖所示之電路，若 AC 交流電源之頻率為 50 Hz，且交流阻抗 $Z_T = (20-j2) \Omega$ ，求電容 C 約為多少毫法拉？

- (A) 6.4
(B) 3.2
(C) 1.6
(D) 0.8

