

102年公務人員初等考試試題

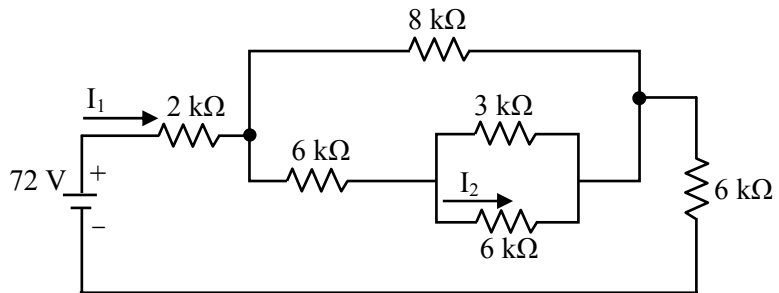
等 別：初等考試
類 科：電子工程
科 目：基本電學大意

考試時間：1小時

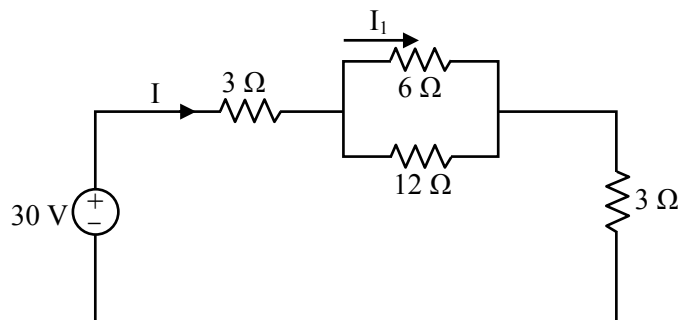
座號：_____

※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)本科目共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。

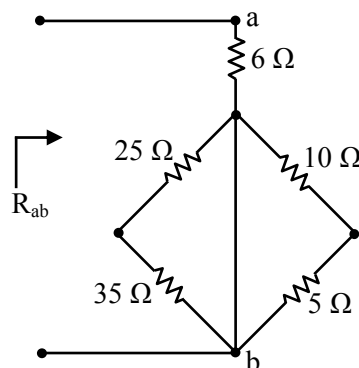
- 一具有 80 Ah 電量之電池，假設與一負載連接後固定輸出 4 安培之電流，則電池可使用時間為幾小時？
(A)20 (B)40 (C)60 (D)80
- 某導體長度為 1000 m、截面積為 4 cm^2 、且電導值為 24 姆歐，則其電阻係數約為多少 $\Omega \cdot \text{m}$ ？
(A) 3.33×10^{-8} (B) 1.67×10^{-6} (C) 1.67×10^{-7} (D) 1.67×10^{-8}
- 某電路節點有三個支路 a、b、c，流入支路 a 與 b 之電流分別為 1 A 與 -1 A，則流入支路 c 之電流為多少安培？
(A)-1 (B)0 (C)1 (D)2
- 某 20 V 之理想直流電壓源串接 10Ω 電阻後，供應至一電阻負載，則該負載所能獲取之最大功率為多少？
(A)10 W (B)15 W (C)20 W (D)25 W
- 「庫倫/秒」與下列那一單位等效？
(A)伏特 (B)安培 (C)瓦特 (D)焦耳
- 每秒有 12.5×10^{17} 個電子通過一電阻器的截面積，且該電阻之四環色碼順序分別為灰色、藍色、黑色、金色，試問該電阻兩端之電壓約為多少伏特？
(A)13.6 (B)6.8 (C)8.6 (D)17.2
- 下列那一參數與導線的電阻值無直接關係？
(A)導線長度 (B)導線截面積 (C)導線流經之電流 (D)導線之溫度
- 若某電阻的溫度係數為 0.005°C^{-1} ，其於 20°C 時之電阻值為 1 歐姆，試問於 60°C 時，其電導值約為多少姆歐？
(A)1.2 (B)1.0 (C)0.92 (D)0.83
- 如圖示電路，求 I_1 與 I_2 各為多少安培？
(A) $I_1=6 \text{ mA}$ ， $I_2=1 \text{ mA}$
(B) $I_1=6 \text{ mA}$ ， $I_2=2 \text{ mA}$
(C) $I_1=6 \text{ mA}$ ， $I_2=3 \text{ mA}$
(D) $I_1=6 \text{ mA}$ ， $I_2=4 \text{ mA}$



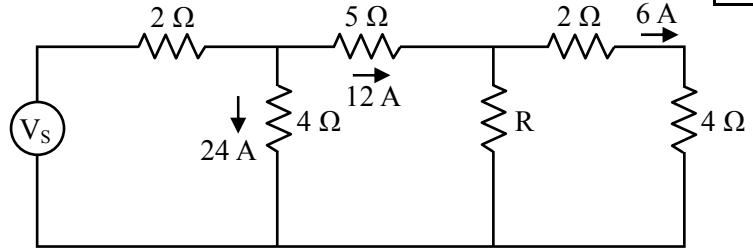
- 如圖示電路，求 $I : I_1$ 為多少？
(A)1 : 2
(B)2 : 3
(C)3 : 2
(D)2 : 1



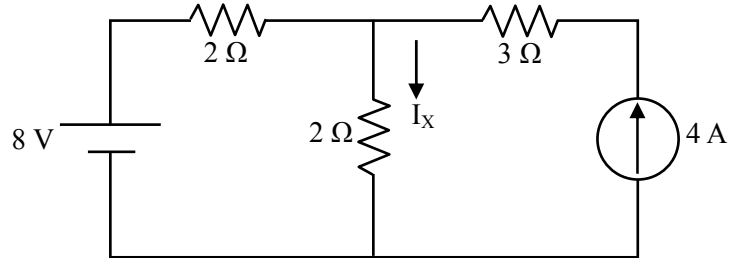
- 如圖示電路，等效電阻 R_{ab} 為多少 Ω ？
(A)8
(B)12
(C)16
(D)18



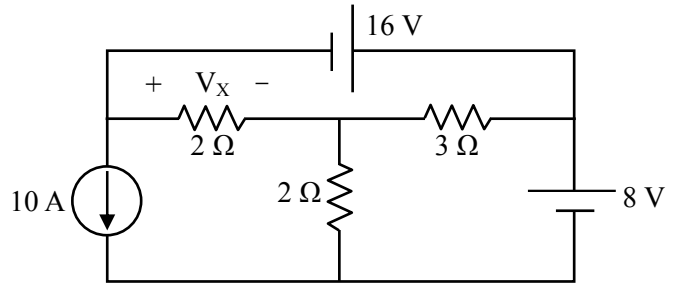
- 12 如圖示電路，求電阻 R 為多少 Ω ？
 (A)8
 (B)6
 (C)4
 (D)2



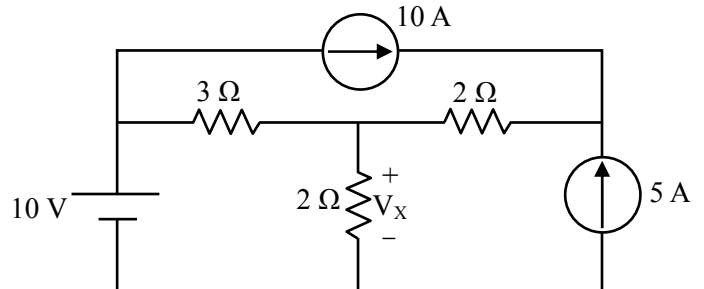
- 13 如圖所示電路，試求電流 I_x 為多少安培？
 (A)4
 (B)6
 (C)2
 (D)3



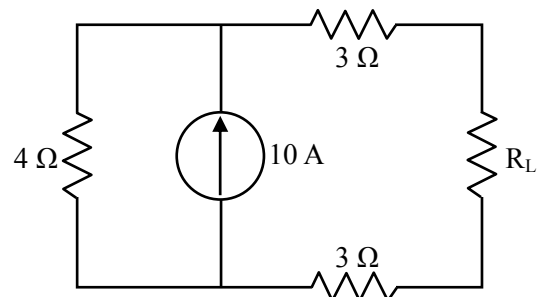
- 14 如圖所示電路，試求電壓 V_x 為多少伏特？
 (A)-5
 (B)-6
 (C)-7
 (D)-8



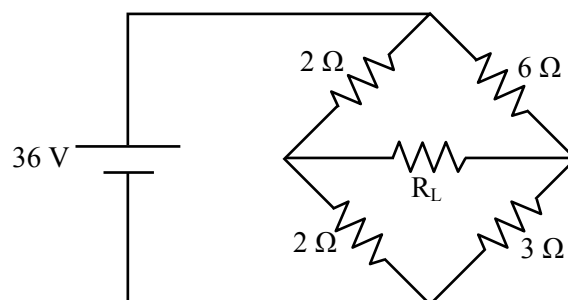
- 15 如圖所示電路，試求電壓 V_x 為多少伏特？
 (A)8
 (B)22
 (C)12
 (D)10



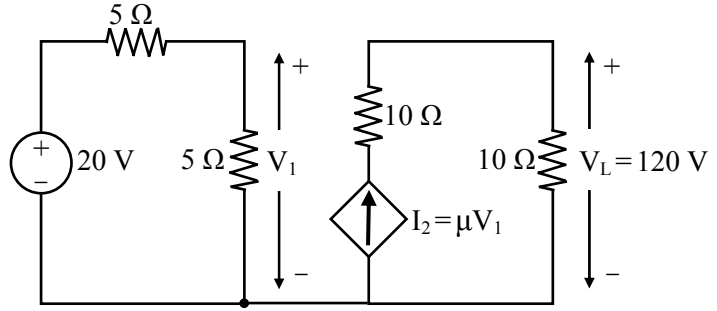
- 16 如圖所示電路， R_L 為可變電阻，試求 R_L 為幾歐姆時，可獲得最大功率？
 (A)3
 (B)4
 (C)6
 (D)10



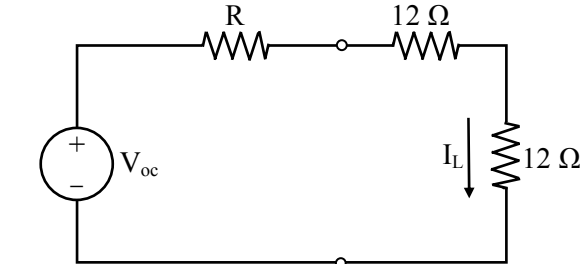
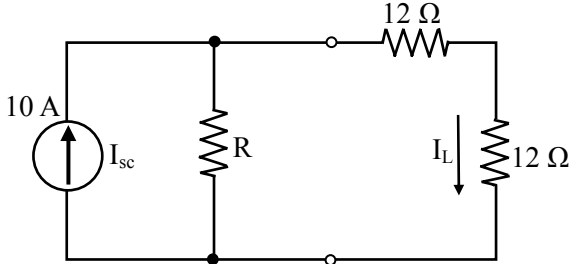
- 17 如圖所示電路，試求可變電阻 R_L 可獲得之最大功率為幾瓦？
 (A)3
 (B)4
 (C)6
 (D)36



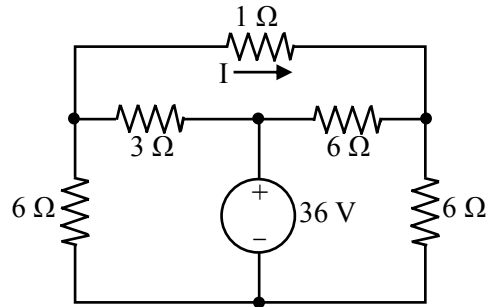
- 18 如圖所示之電路，試求參數 μ 的值。
(A) 1.2
(B) 1.5
(C) 1.8
(D) 2.4



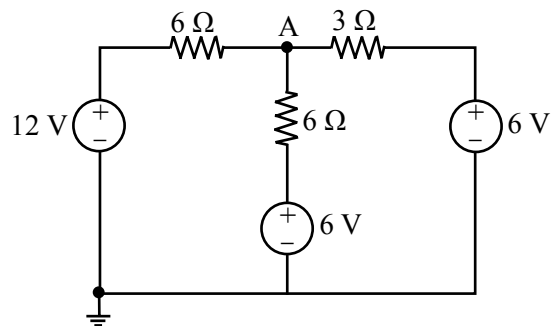
- 19 右圖為左圖之戴維寧等效電路，其中 I_L 為 2 A，則電壓源 V_{oc} 之值為何？



- (A) 40 V
(B) 50 V
20 如右圖電路，流過 $1\ \Omega$ 電阻的電流 I 為何？
(A) 0.5 A
(B) 1 A
(C) 2 A
(D) 4 A

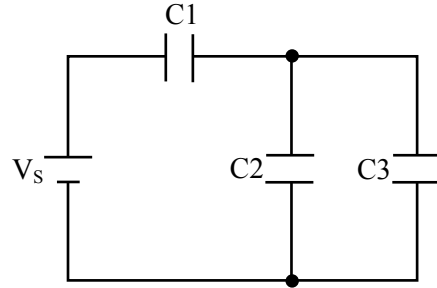


- 21 如圖所示之電路，A 點電壓為何？
(A) 4.5 V
(B) 6 V
(C) 7.5 V
(D) 9 V

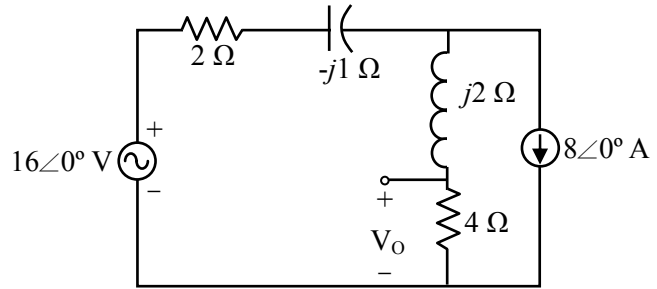


- 22 一電容器連接於一 10 V 之直流電源上，以 1 mA 之電流向電容器充電 2 秒，則該電容器儲存之電能為多少焦耳？
(A) 0.01 (B) 0.001 (C) 0.0001 (D) 0.00001
- 23 兩組相似但匝數分別為 N_1 與 N_2 的線圈，繞在同一個具有磁場變動的鐵心上。若因為磁場變動，使得匝數 N_1 的線圈兩端之感應電壓為 V_1 伏特，則匝數 N_2 的線圈兩端之感應電壓為多少伏特？
(A) $(N_1 \cdot V_1) / N_2$ (B) $N_1 / (N_2 \cdot V_1)$ (C) $(N_2 \cdot V_1) / N_1$ (D) $N_2 / (N_1 \cdot V_1)$
- 24 某一磁路之導磁係數為 3600，平均磁路長度為 8 公分，截面積為 50 平方公分，試求此磁路之磁阻為多少安培/韋伯？
(A) 14.4×10^{-3} (B) 9.0×10^{-3} (C) 4.4×10^{-3} (D) 1.6×10^{-3}
- 25 欲使 20 匝之線圈兩端產生 100 伏特之感應電壓，則其線圈內單位時間的磁通變動量應為多少？
(A) 100 Wb/s (B) 20 Wb/s (C) 15 Wb/s (D) 5 Wb/s
- 26 電感值相同的兩個電感器同向串聯使用，彼此間的磁通鏈耦合係數為 0.5，互感值為 M ，且串聯等效電感值為 4.5 H。若僅改變導線的接點，將其中一個電感器反向串聯使用，但保持彼此間的互感值不變。則反向串聯後的等效電感值應為多少？
(A) 4.0 H (B) 3.5 H (C) 1.5 H (D) 0.5 H
- 27 有一平行板電容器通以直流電源，所儲存之能量為 4 焦耳，若將其板間距離加倍，則其所儲存之能量為：
(A) 1 焦耳 (B) 2 焦耳 (C) 4 焦耳 (D) 8 焦耳
- 28 有一 $R=100\ \Omega$ 、 $C=200\ \mu\text{F}$ 之串聯電路，以 200 伏特電源，向此電路充電，充電前電容器 C 之初始電荷為零，在開始充電瞬間，充電電流為：
(A) 0 A (B) 1 A (C) 4 A (D) 2 A

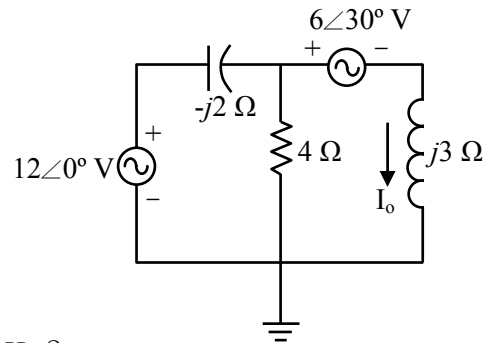
- 29 如圖所示， $V_s=100\text{ V}$ 、 $C_1=4.7\ \mu\text{F}$ 、 $C_2=6.8\ \mu\text{F}$ 、 $C_3=10\ \mu\text{F}$ ，下列何者為正確？
 (A)跨在電容器 C_1 兩端的電壓為 21.86 V
 (B)跨在電容器 C_2 兩端的電壓為 78.14 V
 (C)電容器 C_1 的電荷為 $367\ \mu\text{C}$
 (D)電容器 C_3 的電荷為 $218.6\ \mu\text{C}$



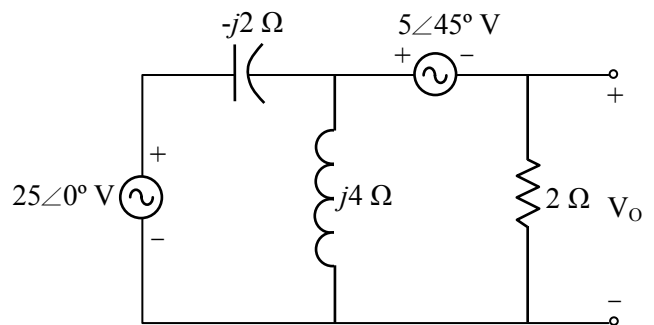
- 30 如右圖所示，試求電壓 V_o 。
 (A) $8.64\angle 10.65^\circ\text{ V}$
 (B) $5.26\angle 80.54^\circ\text{ V}$
 (C) $2.32\angle -5.56^\circ\text{ V}$
 (D) $40.25\angle -62.56^\circ\text{ V}$



- 31 峰對峰值為 $100\sqrt{2}$ 伏特之正弦波電壓跨接於 $10\ \Omega$ 之電阻，其電流有效值為多少？
 (A)5 安培 (B) $5\sqrt{2}$ 安培 (C)10 安培 (D) $10\sqrt{2}$ 安培
- 32 如右圖所示，試求電流 I_o 。
 (A) $2.95\angle -38^\circ\text{ A}$
 (B) $8.36\angle 20^\circ\text{ A}$
 (C) $10.64\angle 42^\circ\text{ A}$
 (D) $88.56\angle -46.38^\circ\text{ A}$



- 33 有一交流電路之電壓 $v(t)=200\sin(314t+30^\circ)$ ，其頻率為多少 Hz？
 (A)30 (B)50 (C)60 (D)120
- 34 有一串聯電路，外加一相量式為 $100\angle 0^\circ$ 之正弦電壓源，若其串聯阻抗為 $3-j4$ ，則此電路之串聯電流之相量式為何？
 (A) $20\angle 36.9^\circ$ (B) $20\angle -36.9^\circ$ (C) $20\angle 53.1^\circ$ (D) $20\angle -53.1^\circ$
- 35 有一交流電路之電壓 $v(t)=100\sqrt{2}\sin(377t+10^\circ)\text{ V}$ 、電流 $i(t)=10\sqrt{2}\sin(377t-20^\circ)\text{ A}$ ，則此電路之虛功率 Q 為多少乏 (var)？
 (A)500 (B)707 (C)800 (D)866
- 36 已知一交流電路之實功率 $P=160\text{ W}$ 、虛功率 $Q=120\text{ var}$ ，則此電路之功率因數為何？
 (A)0.5 (B)0.6 (C)0.8 (D)1.0
- 37 如右圖所示，試求電壓 V_o 。
 (A) $63.5\angle 85.2^\circ\text{ V}$
 (B) $12.2\angle -45.3^\circ\text{ V}$
 (C) $15.3\angle 90^\circ\text{ V}$
 (D) $20.8\angle 59.1^\circ\text{ V}$



- 38 某元件兩端所跨電壓為 $v(t)=110\times\sin(377t+60^\circ)$ 伏特，流經電流為 $i(t)=11\times\sin(377t-30^\circ)$ 安培，則此元件為何？
 (A)電感 (B)電容 (C)電阻 (D)電池
- 39 發電機轉子線圈旋轉一週，所感應出之正弦波個數 (f) 與磁極數 (P) 之關係為何？
 (A) $f=P$ (B) $f=P/2$ (C) $f=2P$ (D) $f=0.2P$
- 40 試求弦波電壓 $v(t)=100\times\sin 4t$ 伏特，在時間 $t=0$ 至 $t=\pi/4$ 間之平均值。
 (A)63.66 伏特 (B)50 伏特 (C)0 伏特 (D)200 伏特