

102年公務人員特種考試警察人員考試、 102年公務人員特種考試一般警察人員考試及 102年特種考試交通事業鐵路人員考試試題

等 別：佐級鐵路人員考試
類 科：機檢工程、電力工程、電子工程
科 目：基本電學大意

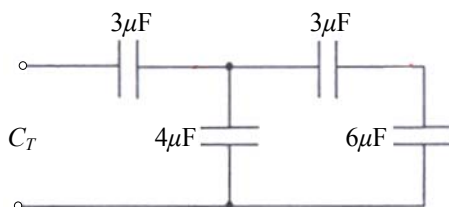
考試時間：1 小時

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。

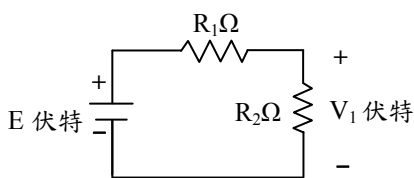
- 1 已知電場中有 A、B 兩點，其電位分別為 $V_A=120$ 伏特， $V_B=320$ 伏特，若將一只 $+8 \times 10^{-3}$ 庫倫之電荷自 A 點移至 B 點，試求需作功多少焦耳？
(A) 0.8 (B) 0.96 (C) 1.6 (D) 3.2

- 2 如圖所示電路，求總電容量 C_T 為多少微法拉？
(A) 2
(B) 3.75
(C) 4
(D) 5.77

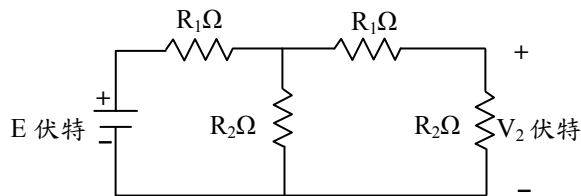


- 3 如圖(a)所示電路，電壓 V_1 與 E 關係為 $V_1 = \frac{1}{2}E$ ，則圖(b)電路電壓 V_2 與 E 之關係為：

- (A) $V_2 = \frac{1}{2.5}E$
(B) $V_2 = \frac{1}{3}E$
(C) $V_2 = \frac{1}{4}E$
(D) $V_2 = \frac{1}{5}E$



圖(a)



圖(b)

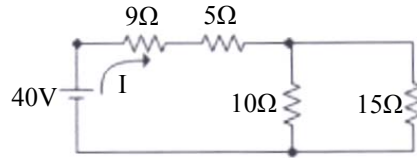
- 4 某線路每分鐘有 1.2 庫倫的電量通過，假設電流不隨時間改變，則該線路的電流大小為多少安培？
(A) 0.02 (B) 1.2 (C) 2.4 (D) 12
- 5 額定為 110V，100W 和 110V，60W 的兩個燈泡並聯後由 110V 的電源供電，則消耗的總功率為何？
(A) 40W (B) 60W (C) 100W (D) 160W
- 6 一個具有 900mAh 電量的電池，假設在均勻放電情況下其放電電流為 1200mA，試求其放電完成約需多少分鐘？
(A) 30 (B) 45 (C) 60 (D) 90
- 7 一 20 歐姆的負載，連接至一內部電阻 1 歐姆且電動勢 12 伏特的電池，試問其輸出電流約為多少安培？
(A) 12.6 (B) 0.63 (C) 0.6 (D) 0.57
- 8 兩電導值分別為 G_1 姆歐及 G_2 姆歐之電導，其電導值比 $\frac{G_1}{G_2} = 2$ ，若施加相同的電壓時，其電流大小分別為

I_{G1} 與 I_{G2} ，試問 $\frac{I_{G1}}{I_{G2}}$ 為何？

- (A) 0.5 (B) 0.25 (C) 2 (D) 4
- 9 一直流電壓源供電給 5 歐姆的電阻時，其電流為 1.5 安培，若供電給 5 姆歐的電導時，試問流經該電導之電流為多少安培？
(A) 1.5 (B) 7.5 (C) 22.5 (D) 37.5

10 求右圖之電流 I 為多少安培？

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



11 下列何者為太陽光電發電系統能量轉換之方式？

- (A) 電能→機械能 (B) 機械能→電能 (C) 光能→電能 (D) 電能→光能

12 下列能量值何者最大？

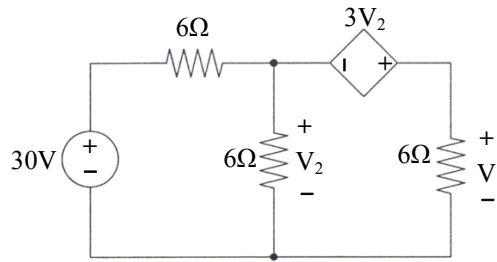
- (A) 1 度 (B) 1 焦耳 (C) 1 爾格 (D) 1 馬力小時

13 一個電源提供 2 安培的電流給一個燈泡，持續 10 秒鐘，共消耗 2.3kJ 的能量，則燈泡上的電壓降為多少伏特？

- (A) 120 (B) 115 (C) 110 (D) 105

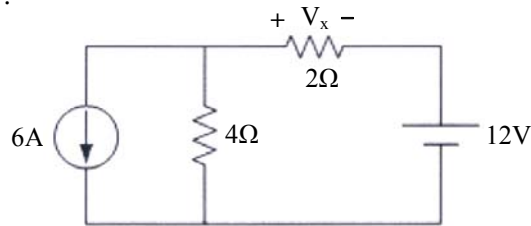
14 如圖所示電路，求電壓 V_1 之值？

- (A) 6V
(B) 10V
(C) 15V
(D) 20V



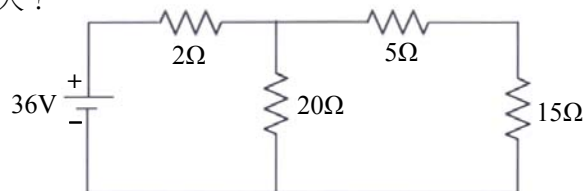
15 如圖所示電路，試求電壓 V_x 為多少伏特？

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



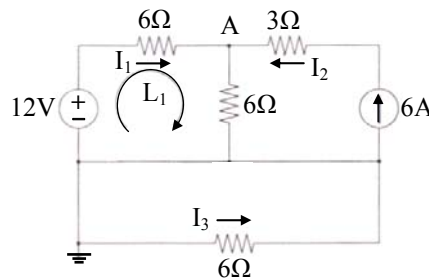
16 如圖所示電路，下列那一個電阻之消耗功率最大？

- (A) 2Ω
(B) 5Ω
(C) 15Ω
(D) 20Ω



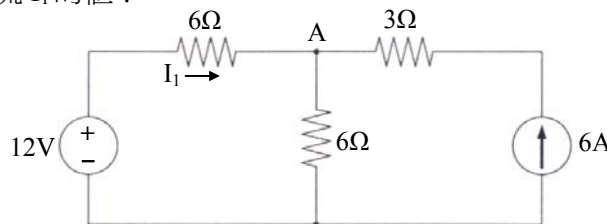
17 如圖所示電路， L_1 迴路的方程式為何？

- (A) $2I_1 + I_2 = 2$
(B) $2I_1 + I_2 + I_3 = 2$
(C) $2I_1 + I_2 = -2$
(D) $2I_1 + I_2 + I_3 = -2$



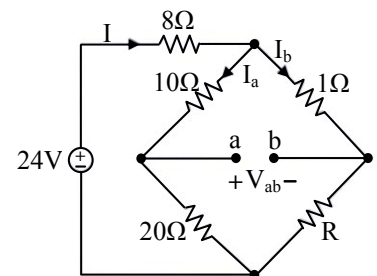
18 如圖所示電路，試求電流 I_1 的值？

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



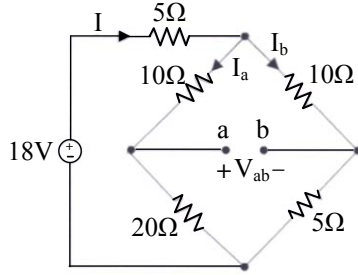
19 如圖所示電路，若 $V_{ab}=0$ ，則 R 值為多少 Ω ？

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



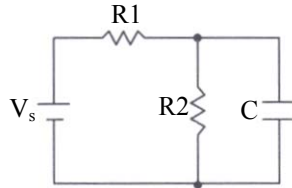
20 如圖所示電路，求 V_{ab} 為多少？

- (A) 9V
(B) 6V
(C) 4V
(D) 2V



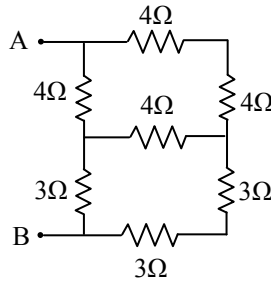
21 如圖所示， $V_s=12V$ 、 $R_1=8\Omega$ 、 $R_2=8\Omega$ 、 $C=30\mu F$ ，當電路達穩定狀態後，跨在電容器 C 兩端的電壓為何？

- (A) 0V
(B) 12V
(C) 6V
(D) 8V



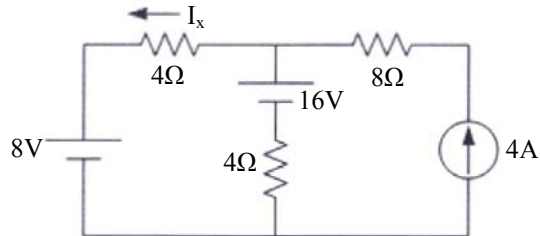
22 試求圖中 AB 端之等效電阻值：

- (A) $\frac{14}{3}$ 歐姆
(B) $\frac{16}{3}$ 歐姆
(C) $\frac{20}{3}$ 歐姆
(D) $\frac{22}{3}$ 歐姆



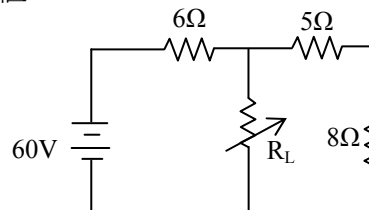
23 如圖所示電路，試求電流 I_x 為多少安培？

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



24 如圖所示，試求 R_L 等於何值時， 8Ω 電阻的功率為最大值：

- (A) 5 歐姆
(B) 6 歐姆
(C) 8 歐姆
(D) 11 歐姆



25 有兩個互相耦合之電感器串聯，且互感值為正（串聯互助），若其自感分別為 8 亨利及 2 亨利，耦合係數為 0.5，試求總電感值為多少亨利？

- (A) 10 (B) 12 (C) 14 (D) 18

26 空氣中距磁極 3 公尺處之磁場強度為 18.99 牛頓/韋伯，試計算磁極的強度為多少韋伯？

- (A) 2.7×10^{-3} (B) 3×10^{-3} (C) 9×10^{-3} (D) 9×10^{-4}

27 設有 Q_1 庫倫與 Q_2 庫倫兩個點電荷，當相距 d 公尺時， Q_1 電荷所受的作用力為 F ，試問若相距 $2d$ 公尺時， Q_1 電荷所受的作用力為何？

- (A) $0.5F$ (B) F (C) $2F$ (D) $0.25F$

28 一條通有 3.2 安培的長直導線，在距離 4 公分處的磁場強度是距離 8 公分處的磁場強度的多少倍？

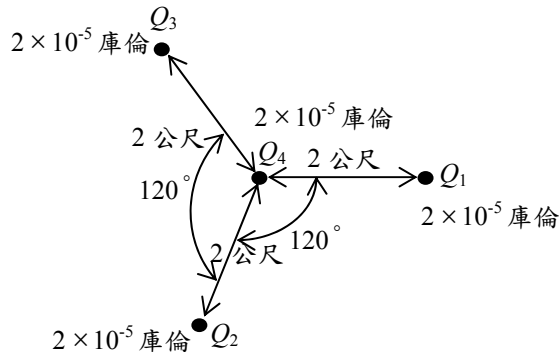
- (A) 2 倍 (B) 1.25 倍 (C) 0.8 倍 (D) 0.5 倍

29 下列電容器中有極性區別的是：

- (A) 塑質電容器 (B) 雲母電容器 (C) 陶瓷電容器 (D) 電解電容器

- 30 若將線圈之匝數減少為原來之 80%，且通過之磁通變化量增加為原來之 1.5 倍，則其感應電壓應為原來的多少倍？
 (A) 0.8 倍 (B) 1.2 倍 (C) 1.5 倍 (D) 2.3 倍

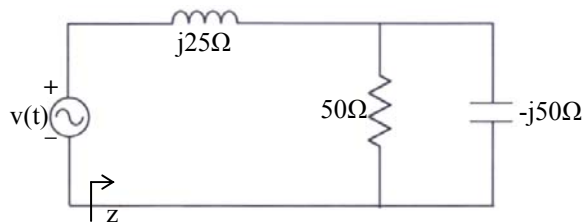
- 31 有四個點電荷 Q_1 、 Q_2 、 Q_3 及 Q_4 之位置及電量如下圖，則 Q_4 電荷所受之作用力為多少牛頓？
 (A) 0 (B) 0.9 (C) 1.8 (D) 2.7



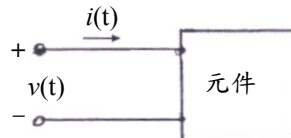
- 32 流經一電阻器 $R=2k\Omega$ 之電流 $i(t)=100 \times \sin 377t$ 毫安培，試求跨接於該電阻兩端之電壓有效值為多少？
 (A) 200 伏特 (B) $200\sqrt{2}$ 伏特 (C) $100\sqrt{2}$ 伏特 (D) 200000 伏特
- 33 已知某電壓為 $v(t)=110\sqrt{2} \times \cos(1000\pi t/3 - \pi/3)$ 伏特，其中 t 以秒為單位，則下列那一時間之電壓達峰值？
 (A) 0.2ms (B) 0.573ms (C) 0.667ms (D) 1.0ms

- 34 流經電容值為 $2\mu F$ 電容器之電流 $i(t)=\sin(1000t+90^\circ)$ mA，試問其兩端跨接電壓大小為何？
 (A) $0.5 \times \sin(1000t)$ 伏特 (B) $0.5 \times \sin(1000t+90^\circ)$ 伏特
 (C) $500 \times \sin(1000t+90^\circ)$ 伏特 (D) $500 \times \cos(1000t+90^\circ)$ 伏特
- 35 有一串聯電路，外加一相量式為 $100 \angle 36.9^\circ$ 伏特之正弦電壓源，若其電流之相量式為 $25 \angle 0^\circ$ 安培，則此電路之視在功率 S 為多少伏安 (VA)？
 (A) 1200 (B) 1500 (C) 2000 (D) 2500
- 36 某交流電感性負載接於 110V、60Hz 電源，平均消耗功率 8kW，功率因數為 0.8 滯後，欲提高功率因數至 1.0，約需並聯多大之電容？
 (A) 0.25 mF (B) 0.74 mF (C) 1.32 mF (D) 2.58 mF

- 37 如圖所示電路，若電源電壓 $v(t)=100\sqrt{2} \sin 377t$ 伏特，則電路消耗之實功率為多少瓦特？
 (A) 200 (B) 400 (C) 600 (D) 800



- 38 當一 RLC 串聯電路發生諧振時，下列之敘述何者正確？
 (A) 電源電壓與電流同相 (B) 電感上之電壓為零 (C) 電容上之電壓為零 (D) 諧振頻率為 $2\pi\sqrt{LC}$
- 39 如圖所示的電路，所量測出來的電壓為 $v(t)=1000 \sin(377t+10^\circ)$ 伏特，而電流為 $i(t)=5 \sin(377t+20^\circ)$ 安培，則此元件之特性為何？
 (A) 電阻性 (B) 電容性 (C) 電感性 (D) 電池



- 40 如圖所示電路，試求電壓 V_o ？
 (A) $17.5 \angle 35.4^\circ V$
 (B) $3.2 \angle 28.7^\circ V$
 (C) $7.8 \angle 14.7^\circ V$
 (D) $65.25 \angle 18.2^\circ V$

