

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

代號：4906
頁次：6-1

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

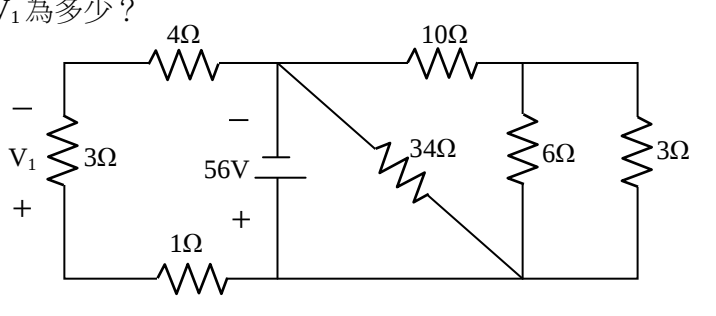
考試時間：1 小時

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)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。

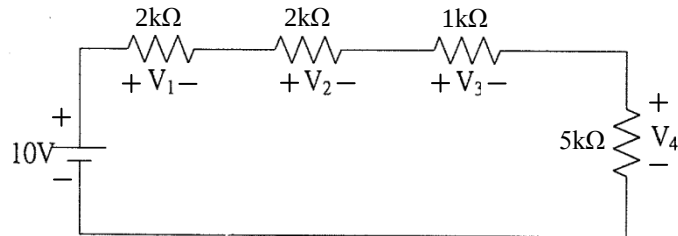
- 欲量測流經一負載之電流時，下列之電表連接方式何者正確？
(A)以電流表與負載串聯連接 (B)以電壓表與負載串聯連接
(C)以電流表與負載並聯連接 (D)以電壓表與負載並聯連接
- 一電阻由 78 伏特之電壓供電時，其電流值為 $600\mu\text{A}$ ，試問其四環色碼可能為下列何者？
(A)棕、橙、黃、銀 (B)棕、橙、橙、銀 (C)橙、棕、黃、金 (D)紅、黑、橙、金
- 有甲、乙兩電阻器，甲電阻器之電阻值為 R ，乙電阻器之電阻值為 $2R$ ，今將兩電阻器串聯接於電源上，已知甲電阻器消耗之功率為 10 瓦特，則乙電阻器消耗之功率為多少瓦特？
(A)2.5 (B)5 (C)10 (D)20
- 如圖所示電路，電壓 V_1 為多少？
(A)18 V (B)21 V (C)24 V (D)28 V

- 一電鍋額定電壓 110 伏特，額定功率 P_i 瓦，試問若連接至 110 伏特的電壓，使用 20 分鐘後耗電 0.55 度，試問 P_i 為多少？
(A)550 (B)1100 (C)1650 (D)2200
- 1 公升的水，使用 1 仟瓦之電熱器加熱，欲使水溫度由 20°C 升至 100°C ，約需多少時間？
(A)5 分 33 秒 (B)6 分 15 秒 (C)8 分 45 秒 (D)9 分 13 秒
- 有一電阻，其四環色碼順序分別為黃色、綠色、橙色、銀色，試問其電阻值誤差範圍為多少 $\text{k}\Omega$ ？
(A) ± 1.5 (B) ± 2.25 (C) ± 4.5 (D) ± 6.75

8 一個電子所含電量約為多少庫侖？

- (A) -1.6×10^{-19} (B) -9.1×10^{-31} (C) $+9.1 \times 10^{-31}$ (D) $+1.6 \times 10^{-19}$

9 如圖所示電路，求 $V_1:V_2:V_3:V_4$ 為多少？

- (A) 2:2:1:5
(B) 0.5:0.5:1:0.2
(C) 1:1:1:1
(D) 2:2:2:2

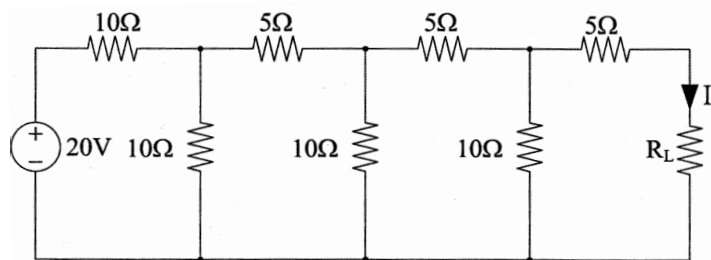


10 下列何者為風力發電機之能量轉換方式？

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

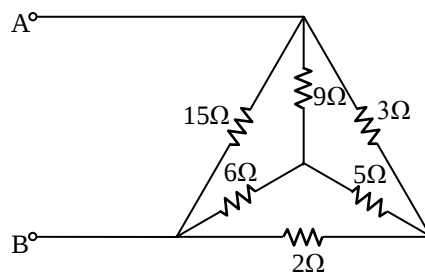
11 如圖所示電路，若 $R_L = 10\Omega$ ，則電流 I 的值為何？

- (A) 1A
(B) 2A
(C) 4A
(D) 10A



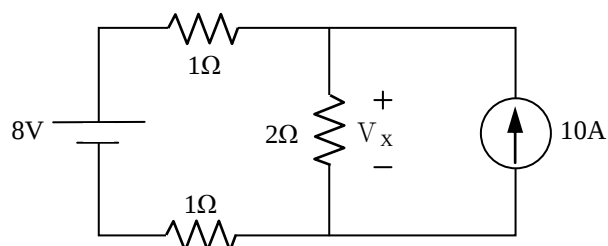
12 如圖所示電路，試求 A、B 兩點間之等效電阻 R_{AB} ：

- (A) 2 歐姆
(B) 3 歐姆
(C) 5 歐姆
(D) 9 歐姆



13 如圖所示電路，試求電壓 V_x 為多少伏特？

- (A) 12
(B) 14
(C) 16
(D) 20



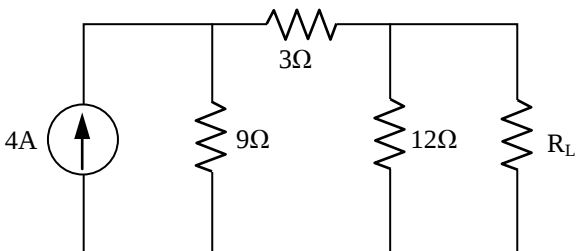
- 14 如圖所示電路， R_L 為可變電阻，試求 R_L 為幾歐姆時，可獲得最大功率？

(A)2

(B)4

(C)6

(D)8



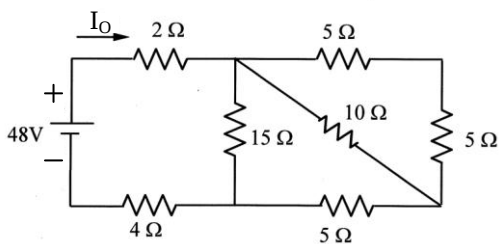
- 15 如圖所示電路，電流 I_0 為多少安培？

(A)2

(B)4

(C)6

(D)8



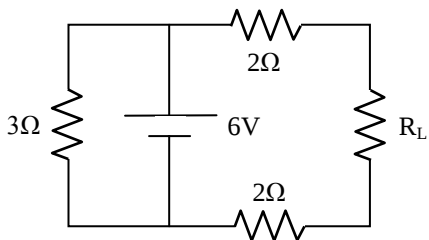
- 16 如圖所示電路， R_L 為可變電阻，試求 R_L 為幾歐姆時，可獲得最大功率？

(A)2

(B)4

(C)6

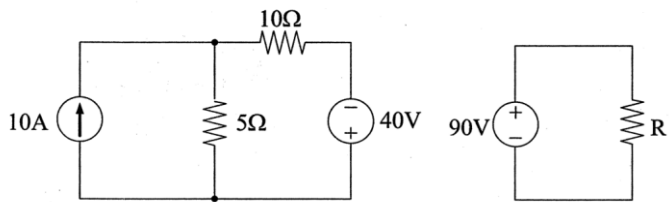
(D)8



- 17 右圖為左圖的等效電路，則右圖電阻值 R 為何？

(A) 5Ω

(B) 10Ω

(C) 12Ω (D) 15Ω 

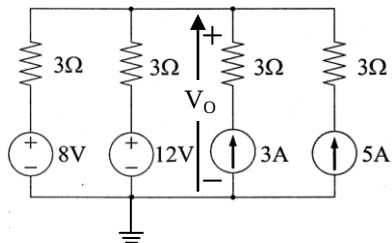
- 18 如圖所示電路，電壓 V_o 為多少伏特？

(A)24

(B)22

(C)20

(D) 15



- 19 若某一直流電壓源的內部產生電動勢大小為 120 伏特，內電阻為 12 歐姆，試求出在此電壓源輸出端所能夠輸出的最大電功率為多少瓦特？

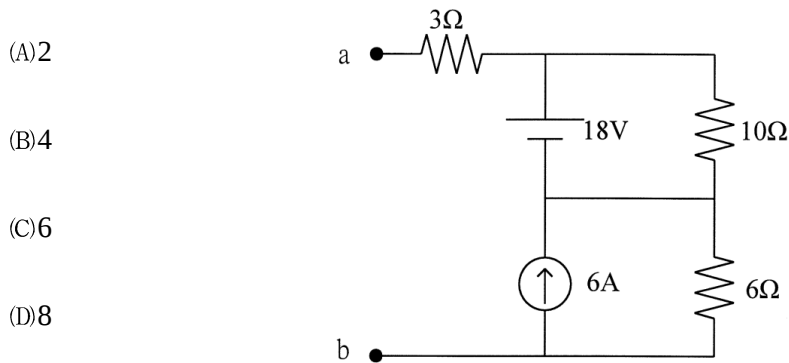
(A) 1200

(B)720

(C)600

(D)300

20 如圖所示之直流電路，由端點 a 及 b 間所見之諾頓等效電流大小為多少安培？



21 電感器 X 通過電流時，產生 $2.5 \times 10^{-5} \text{ Wb}$ 的磁通量，其中的 $0.5 \times 10^{-5} \text{ Wb}$ 磁通量通過鄰近的電感器 Y。則電感器 X 與 Y 間的耦合係數為多少？

- (A) 0.5 (B) 0.4 (C) 0.3 (D) 0.2

22 一個長度 10 公分、截面積 20 平方公分的螺線管狀電感器，其相對導磁係數為 5000。若其電感值為 0.2 亨利，則匝數為多少？

- (A) 80 (B) 40 (C) 10 (D) 5

23 有一 $10 \mu\text{F}$ 之電容器，其極板間之電荷為 10 庫侖，則此電容器儲存之能量為：

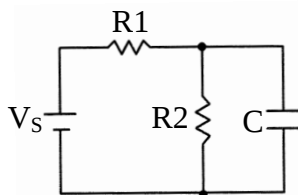
- (A) 10×10^6 焦耳 (B) 100×10^6 焦耳 (C) 50×10^6 焦耳 (D) 5×10^6 焦耳

24 具有圈數為 25 匝的螺線環，在通過 1.2 安培時，於某處量測得之磁場強度為 200 安培/公尺。若要將該處之磁場強度增加到 250 安培/公尺，則通過之電流應為多少安培？

- (A) 1.5 (B) 1.8 (C) 2.0 (D) 2.2

25 如圖所示電路， $V_s = 24 \text{ V}$ 、 $R_1 = 8 \Omega$ 、 $R_2 = 8 \Omega$ 、 $C = 30 \mu\text{F}$ ，當電路達穩定狀態後，電容器的電荷為何？

- (A) $0 \mu\text{C}$
(B) $360 \mu\text{C}$
(C) $720 \mu\text{C}$
(D) $480 \mu\text{C}$



26 下列有關電場與磁場的敘述，何者錯誤？

- (A)單位電荷所受的靜電力即為電場強度 (B)電力線愈密則電場強度愈弱
(C)磁力線彼此不相交 (D)磁力線與電力線不同，磁力線沒有起點及終點

27 下列有關電磁效應的敘述，何者錯誤？

- (A)楞次(Lenz)定律可以用來決定線圈中感應電勢的極性
(B)電磁感應中感應電流的方向有幫助此感應作用發生之趨勢
(C)佛來銘左手定則中，食指及中指分別代表磁場及電流的方向
(D)安培右手定則可以用來決定導線中磁場及電流的關係

28 200 匝線圈，通以 0.1 安培電流，所產生之磁動勢為：

- (A)20 韋伯 (B)10 韋伯 (C)20 安匝 (D)10 安匝

29 電量為 8.0×10^{-16} 庫倫的粒子，在電場分布均勻的地點受力 4.0×10^{-12} 牛頓，在該環境下 a、b 兩點間的電位差若為 500 V，則 a、b 兩點相距多少公尺？

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

30 電容器 $C_1 = 3 \mu\text{F}$ 與 $C_2 = 6 \mu\text{F}$ 串聯，以 100 V 之電壓充電穩定後， C_2 上之電量為 Q_2 ，則 Q_2 等於多少微庫倫？

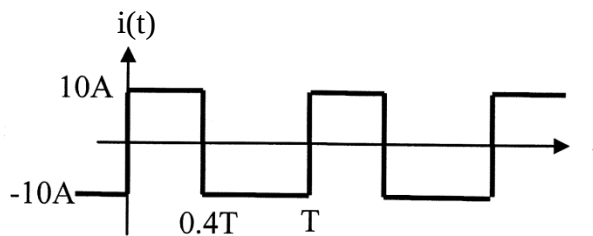
- (A)20 (B)200 (C)300 (D)600

31 交流正弦波有效值為 110 伏特，則其峰值為何？

- (A)110 伏特 (B) $110\sqrt{2}$ 伏特 (C)220 伏特 (D) $220\sqrt{2}$ 伏特

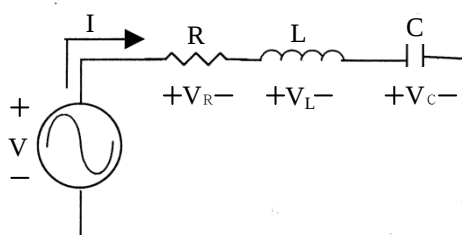
32 如圖所示，週期性電流波形之有效值為何？

- (A)10A
(B) $\frac{10}{\sqrt{2}}$ A
(C)2A
(D) $\frac{10}{\sqrt{3}}$ A



33 如圖所示，RLC 串聯電路，若 $V_C > V_L$ ，則：

- (A)電路呈電感性
(B) V_R 相位落後電壓 V
(C)電流 I 相位領先電壓 V
(D)電壓 V 相位領先電流 I



34 RCL 並聯電路的 $R = 1\ \Omega$ 、 $X_L = 4\ \Omega$ 、 $X_C = 2\ \Omega$ ，則此並聯電路的導納為多少姆歐？

- (A) $1 - j\ 0.25 + j\ 0.5$ (B) $1 + j\ 0.25 - j\ 0.8$ (C) $1 - j\ 0.1 + j\ 0.2$ (D) $1 - j\ 0.5 + j\ 0.25$

35 已知電源電壓為 $v(t) = 144\sin 377t$ 伏特，試問其電壓均方根值約為多少伏特？

- (A) 207 (B) 144 (C) 100 (D) 158

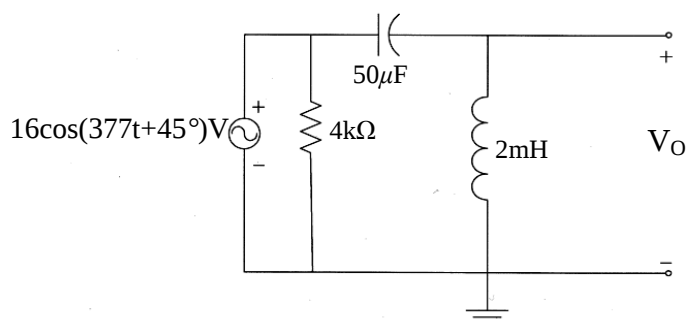
36 試求下圖電路中電壓 V_O 為幾 V？

- (A) $0.23 \angle -135^\circ\text{ V}$

- (B) $5.6 \angle 125^\circ\text{ V}$

- (C) $3.85 \angle -120^\circ\text{ V}$

- (D) $8.6 \angle 120^\circ\text{ V}$



37 有一正弦波電壓的有效值為 70.7 伏特，則其在相位角 53.1 度時可量得瞬時電壓為多少伏特？

- (A) 50 (B) 70.7 (C) 80 (D) 100

38 某串聯諧振電路，已知 $R = 5\ \Omega$ 、 $X_L = 200\ \Omega$ ，其諧振頻率為 2 kHz，則此電路之頻寬為多少 Hz？

- (A) 25 (B) 50 (C) 40 (D) 100

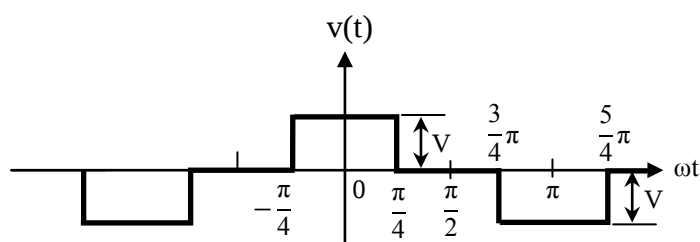
39 如圖所示，週期性電壓波形之有效值為何？

- (A) $\frac{V}{\sqrt{2}}$

- (B) $\frac{V}{2}$

- (C) V

- (D) $\frac{V}{\sqrt{3}}$



40 假設電源頻率均為 15.915 Hz，試求電壓 V_O ：

- (A) $95.3 \angle 42.35^\circ\text{ V}$

- (B) $12.52 \angle 52.32^\circ\text{ V}$

- (C) $5.26 \angle 80.54^\circ\text{ V}$

- (D) $12.32 \angle -56.21^\circ\text{ V}$

