

100年公務人員特種考試一般警察人員考試、  
100年公務人員特種考試警察人員考試及  
100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

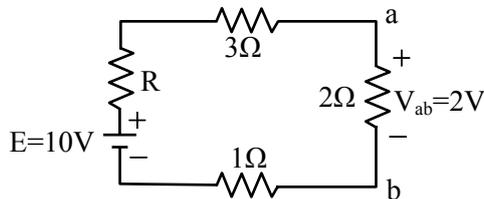
座號：\_\_\_\_\_

※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。

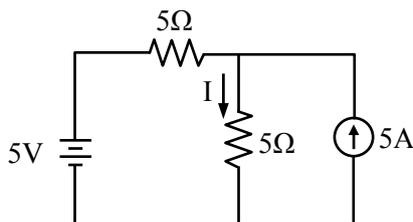
(三)可以使用電子計算器。

- 110V，100W 之燈泡接於 100V 電源時，若燈泡電阻不變，則其消耗之功率為多少瓦？（以最接近之數值為準）  
(A) 100 (B) 90 (C) 82.6 (D) 76.3
- 每秒流經導體任一截面之電子數若為  $1.248 \times 10^{19}$  個，則相當於流過多少安培的電流？  
(A) 1 (B) 1.5 (C) 2 (D) 3
- 一電鍋由 110V 的電源供電，煮一次飯約用電 15 分鐘，若電鍋導線上流過的電流為 8 安培，則該電鍋消耗的功率為多少瓦 (W)？  
(A) 880 (B) 220 (C) 120 (D) 110
- 下列何者係以磁場形式儲存能量？  
(A) 電阻器 (B) 電容器 (C) 電感器 (D) 避雷器
- 某導線在磁場中的有效長度為 2m，導線所在處之磁通密度為  $0.2 \text{ Wb/m}^2$ 。若導線係垂直於磁場方向，且其上通過 10 A 的電流，則導線受力為多少牛頓？  
(A) 0 (B) 1 (C) 2 (D) 4
- 佛萊明左手定則中，大姆指代表下列何者？  
(A) 電流方向 (B) 磁場方向 (C) 受力方向 (D) 移動方向
- 某電路如圖所示，已知  $2 \Omega$  電阻器上之電位差  $V_{ab} = 2$  伏特，則電阻器 R 為多少  $\Omega$ ？  
(A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4



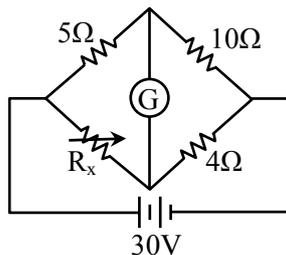
- 8 試求圖中之電流 I 之值：

- (A) 2 安培  
(B) -2 安培  
(C) -3 安培  
(D) 3 安培



- 9 若一交流正弦波電壓源，其頻率為 60 Hz，均方根值 (rms) 為 100 V，則此電壓源之峰值電壓約為多少伏特？  
(A) 70.7 (B) 100 (C) 141.4 (D) 150
- 10 如圖所示電路，當可變電阻  $R_x$  為多少歐姆時，檢流計 G 之讀數為零：

- (A) 10 歐姆  
(B) 5 歐姆  
(C) 4 歐姆  
(D) 2 歐姆



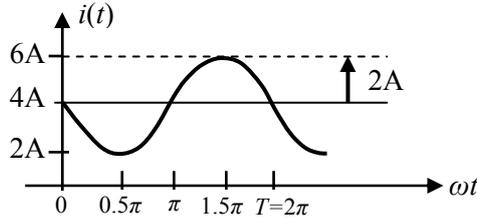
- 11 在角頻率為  $\omega$  之交流電路中，下列各選項何者依序分別為電容阻抗、電感阻抗？

- (A) C, L (B)  $\omega C$ ,  $\frac{1}{\omega L}$  (C)  $j\omega C$ ,  $\frac{1}{j\omega L}$  (D)  $\frac{1}{j\omega C}$ ,  $j\omega L$

- 12 一個負載之電壓相量為  $V = 10 \angle 90^\circ$ ，其功率為  $40W$ ，則其電流之相量為：  
 (A)  $4 \angle 90^\circ A$  (B)  $4 \angle 0^\circ A$  (C)  $4 \angle -90^\circ A$  (D)  $4 \angle 45^\circ A$

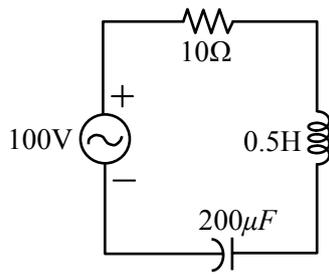
- 13 如圖所示電流波形之數學表示式為何？

- (A)  $4 + 2 \sin \omega t$  (A)  
 (B)  $4 - 2 \sin \omega t$  (A)  
 (C)  $2 \sin \omega t$  (A)  
 (D)  $-4 \sin \omega t$  (A)



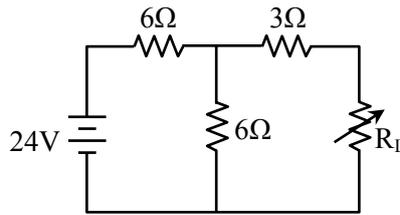
- 14 如圖電路所示，若發生諧振，則電感端電壓為幾伏特？

- (A) 500  
 (B) 800  
 (C) 1000  
 (D) 1600



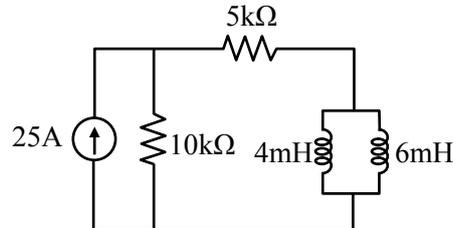
- 15 如圖所示，試求可變電阻  $R_L$  可獲得之最大功率：

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



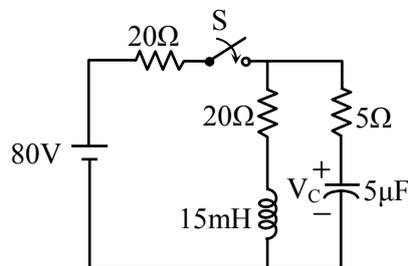
- 16 如圖所示，試計算該電路之時間常數：

- (A)  $0.16 \mu s$   
 (B)  $0.5 \mu s$   
 (C)  $0.72 \mu s$   
 (D)  $3 \mu s$



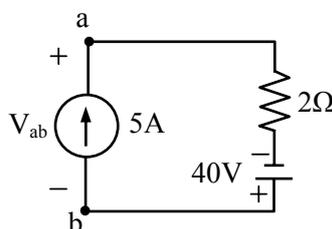
- 17 如圖之電路，當開關  $S$  閉合後且達穩態時，電容器端電壓  $V_C$  為多少伏特？

- (A) 30  
 (B) 40  
 (C) 50  
 (D) 60



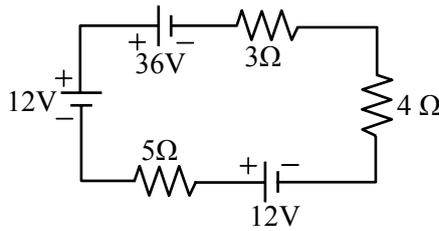
- 18 如圖所示電路， $V_{ab}$  為多少伏特？

- (A) -30  
 (B) 10  
 (C) 40  
 (D) 50



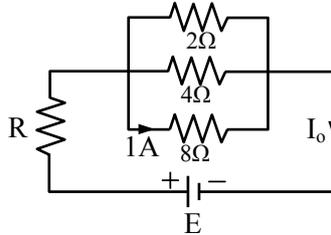
19 如圖所示電路， $3\ \Omega$  電阻器上消耗功率為多少瓦特？

- (A) 3  
(B) 12  
(C) 48  
(D) 75



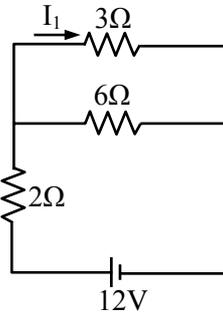
20 如圖所示電路，電流  $I_0$  為多少安培？

- (A) 2  
(B) 3  
(C) 5  
(D) 7



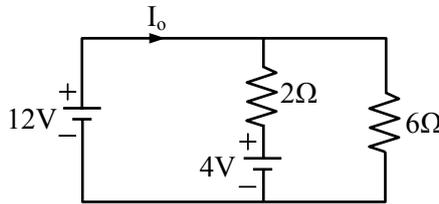
21 如圖所示，試求流經  $3\ \Omega$  電阻之電流  $I_1$  為多少安培？

- (A) 1  
(B) 0.5  
(C) 3  
(D) 2



22 如圖所示電路，電流  $I_0$  為多少安培？

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



23 若通過線圈之磁通量成線性減少，則線圈之感應電動勢為：

- (A) 成線性減少 (B) 成線性增加 (C) 零 (D) 定值

24 有一線圈其匝數為 100 匝，電感為  $0.1\ \text{H}$ ，若有一直流電流 10 安培，於 2 秒內通過線圈且電流維持在 10 安培不變，則穩定後線圈的感應電動勢為多少伏特？

- (A) 0.5 (B) 0 (C) 5 (D) 10

25 某磁路導磁係數  $\mu = 2$ ，面積  $A = 0.5\ \text{m}^2$ ，長度  $l = 5\ \text{m}$ ，磁通量為  $\phi = 5$  韋伯，則其磁動勢  $F$  為：

- (A) 5 安匝 (B) 25 安匝 (C) 50 安匝 (D) 150 安匝

26 電荷為  $3 \times 10^{-6}$  庫侖之帶電體，以每秒  $10^4$  公尺之速度與磁場垂直方向運動，若磁場為  $2 \times 10^{-3}$  牛頓/安培米，則該電荷受力為多少牛頓？

- (A)  $60 \times 10^{-5}$  (B)  $6\pi \times 10^{-5}$  (C)  $12\pi \times 10^{-5}$  (D)  $6 \times 10^{-5}$

27 一個電容器  $4\ \mu\text{F}$ ，以  $20\ \mu\text{A}$  之定電流源充電，假設充電前電容器上之電荷為零，則充電 10 秒後電容器上之電壓為多少伏特？

- (A) 50 (B) 25 (C) 20 (D) 10

28 某電路中需用到一個  $10\ \Omega$  的電阻器，已知最高會有 5 A 的電流流過該電阻，則應採用下列那一個規格的電阻器比較合適？

- (A)  $10\ \Omega$ , 25 W (B)  $10\ \Omega$ , 50 W (C)  $10\ \Omega$ , 200 W (D)  $10\ \Omega$ , 300 W

29 將帶有 5 庫侖之正電荷從無窮遠處移至 a 地點，作功 20 焦耳，若從無窮遠處移至 b 地點需作功 30 焦耳，則 a, b 兩點間的電位差為多少伏特？

- (A) 6 (B) 4 (C) 2 (D) 1

30 有一電鍋規格為 110 V, 800 W，煮一次飯約需 30 分鐘，若電源電壓為 110 V，則煮飯時電鍋導線上的電流為多少安培？（以最接近之數值為準）

- (A) 11 (B) 8.8 (C) 7.3 (D) 6.5

31 一電熱器電阻為  $20\ \Omega$ ，通過 5 A 的電流，則每秒產生的熱量為多少卡？

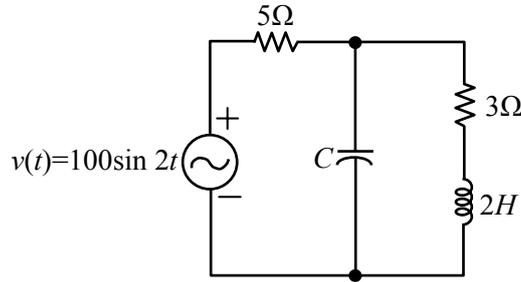
- (A) 60 (B) 80 (C) 100 (D) 120

32 銅的零電阻溫度若為 $-234.5^{\circ}\text{C}$ ，用該材質做成的一段導線在 $35^{\circ}\text{C}$ 時的電阻為 $0.55\ \Omega$ ，則在 $60^{\circ}\text{C}$ 時該導線的電阻值為：（以最接近之數值為準）

- (A)  $0.32\ \Omega$       (B)  $0.55\ \Omega$       (C)  $0.60\ \Omega$       (D)  $0.70\ \Omega$

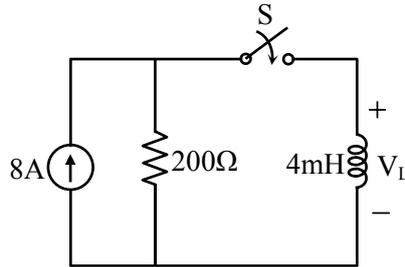
33 如圖所示交流穩態電路，若欲使其功率因數為1，則電容器 $C$ 應為多少法拉？

- (A) 0.04  
(B) 0.08  
(C) 0.16  
(D) 6.25



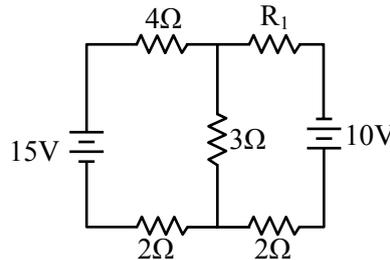
34 如圖之電路，當 $t=0$ 秒時，開關 $S$ 閉合，試求當 $t=60\ \mu\text{s}$ 時，電壓 $V_L$ 之值：

- (A)  $1600e^{-3}$ 伏特  
(B)  $8e^{-3}$ 伏特  
(C)  $1600e^{-2}$ 伏特  
(D)  $200e^{-3}$ 伏特



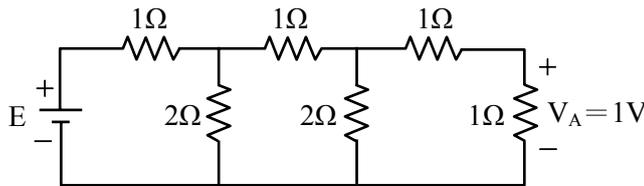
35 如圖所示，若 $3\ \Omega$ 電阻上無電流流過，則 $R_1$ 應為多少歐姆？

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



36 某電路如圖所示，若已知端電壓 $V_A=1$ 伏特，則電源 $E$ 為多少伏特？

- (A) 6  
(B) 8  
(C) 12  
(D) 16

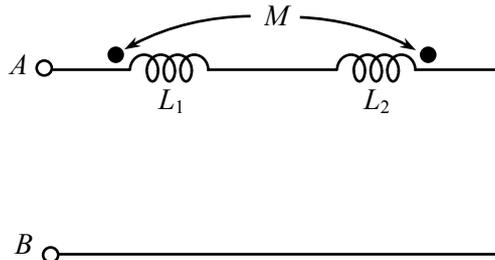


37 電容器 $C_1=6\ \mu\text{F}$ ， $C_2=12\ \mu\text{F}$ 串聯後，以10伏之電壓充電穩定後， $C_1$ 之電量 $Q_1$ 與 $C_2$ 之電量 $Q_2$ 分別為多少微庫侖？

- (A)  $Q_1=40$ ， $Q_2=20$       (B)  $Q_1=20$ ， $Q_2=40$       (C)  $Q_1=Q_2=20$       (D)  $Q_1=Q_2=40$

38 在下圖中， $L_1=5\ \text{H}$ ， $L_2=2\ \text{H}$ ， $M=1\ \text{H}$ ，則 $AB$ 兩端之等效電感 $L_{AB}$ 為多少 $\text{H}$ ？

- (A) 7  
(B) 5  
(C) 8  
(D) 9



39 有一導線，其電導值為100 姆歐，截面積 $A=10\ \text{mm}^2$ ，長度5公尺，則此導線的電阻係數為多少 $\Omega \cdot m$ ？

- (A)  $2 \times 10^{-6}$       (B)  $5 \times 10^{-6}$       (C)  $2 \times 10^{-8}$       (D)  $5 \times 10^{-9}$

40 A、B兩導體以相同材料製成，A導體長度為B導體長度之2倍，A導體線徑為B導體線徑之3倍，若A導體之電阻為200 歐姆，則B導體之電阻為多少歐姆？

- (A) 900      (B) 600      (C) 300      (D) 100