

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)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 設有  $Q_1$  庫倫及  $Q_2$  庫倫兩個點電荷，相距  $r$  公尺，其介質之介電係數為  $\epsilon$ ，則兩電荷之作用力為多少？

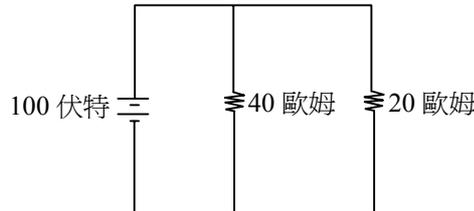
- (A)  $F = \frac{Q_1 Q_2}{r^2}$                       (B)  $F = \frac{Q_1 Q_2}{4\pi r^2}$                       (C)  $F = \frac{Q_1 Q_2}{4\pi\epsilon r^2}$                       (D)  $F = \frac{Q_1 Q_2}{4\pi\epsilon r}$

2 110 伏特 100 瓦特燈泡之電阻較 220 伏特 200 瓦特燈泡之電阻：

- (A)相等                      (B)小                      (C)大                      (D)無法比較

3 如圖所示，20 歐姆電阻器於 1 分鐘所產生之熱量為多少卡？

- (A) 2400  
(B) 3600  
(C) 4800  
(D) 7200

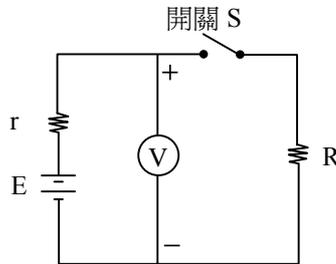


4 三相 220V、60Hz 之平衡電源，供給一個  $\Delta$  接平衡負載，若負載每相阻抗  $Z_{ph} = 10 + j10$  歐姆，則線電流約為多少安培？

- (A) 15                      (B) 27                      (C) 38                      (D) 45

5 如圖所示，開關 S 打開時電壓表 V 指示 6 伏特，開關 S 閉合時，電壓表 V 指示 5.4 伏特，則電動勢 E 為多少伏特？

- (A) 0.6  
(B) 5.4  
(C) 6  
(D) 11.4



6 若導體之材料與長度皆固定，欲將一導體電阻值變為原來之 2 倍，則導線之截面積為原來之多少倍？

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

7 若外加電壓不變，將電爐之電熱線長度縮短一半時，則電爐產生之熱量將如何變化？

- (A)增加為原來 2 倍                      (B)減少為原來 0.25 倍                      (C)增加為原來 4 倍                      (D)減少為原來 0.5 倍

8 R-L-C 串聯電路， $X_L$  及  $X_C$  分別為 L 及 C 之電抗大小，輸入電壓領前輸入電流之相角  $\theta$  為：

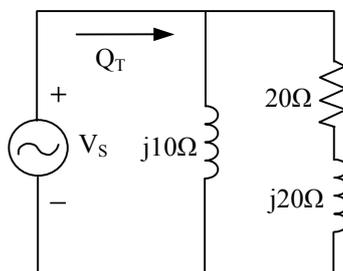
- (A)  $\tan^{-1} \frac{X_L + X_C}{R}$                       (B)  $\tan^{-1} \frac{X_L - X_C}{R}$                       (C)  $\tan^{-1} \frac{X_C - X_L}{R}$                       (D)  $\tan^{-1} \frac{X_L + X_C}{2R}$

9 導體中電子傳遞的速度與下列何者成正比？

- (A)導體截面積                      (B)導體電子帶電量                      (C)電子數                      (D)電流

10 如圖所示電路，若有效值電源電壓相量  $\bar{V}_s = 100\angle 0^\circ$  伏特，則電路總虛功率  $Q_T$  為多少乏？

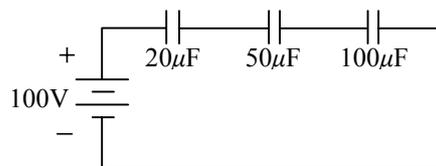
- (A) 1000  
(B) 1250  
(C) 1500  
(D) 2250



- 11  $10^{-2}$ 庫倫的電量，於  $10^{-3}$ 秒通過一元件，已知元件之壓降為 500 伏特，求此元件所消耗平均功率為多少瓦特？  
 (A) 5000 (B) 7500 (C) 10000 (D) 12500
- 12 有一電熱器內裝有 10 公升  $20^{\circ}\text{C}$  之水，接於 200 伏特之電源，若熱水器之電阻為 10 歐姆，求加熱 5 分鐘後水溫上升多少  $^{\circ}\text{C}$ ？  
 (A) 18.5 (B) 20.8 (C) 28.8 (D) 38.6
- 13 以操作於穩態的直流電路而言，一個 10 歐姆的電阻及一個 1 亨利的電感器串聯起來後，其等效的電路特性與下述何種狀況一致？  
 (A) 5 歐姆的電阻 (B) 10 歐姆的電阻  
 (C) 5 歐姆的電阻及一個 1 亨利的電感器串聯 (D) 開路
- 14 兩線圈之耦合係數為 0.8，且其自感量各為 40 毫亨利及 90 毫亨利，則其互感量為多少毫亨利？  
 (A) 48 (B) 52 (C) 72 (D) 104
- 15 匝數為 100 匝的螺線管置於空氣中，自感量為 100 微亨利，螺線管截面積為 100 平方公分，則此螺線管的管長為多少公尺？  
 (A)  $0.2\pi$  (B)  $0.4\pi$  (C)  $2\pi$  (D)  $4\pi$
- 16 有一平行板電容器，若介質不變，其極板面積增加為原來的 4 倍，極板間距離減半，則此電容量大小變為原來的多少倍？  
 (A) 2 (B) 4 (C) 8 (D) 16

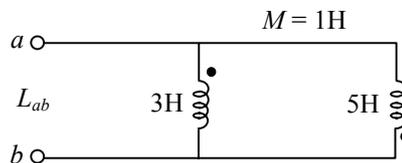
- 17 如圖所示之電路，試計算 50 微法拉電容器之電壓為多少伏特？

- (A) 12.5  
 (B) 25  
 (C) 50  
 (D) 62.5



- 18 如圖所示之兩電感器並聯電路，其互感大小  $M = 1$  亨利，試計算總電感量  $L_{ab}$  為多少亨利？

- (A) 1.4  
 (B) 1.875  
 (C) 2  
 (D) 6

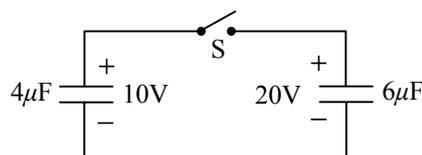


- 19 兩電容器的規格分別為 60 微法拉/120 伏特及 30 微法拉/200 伏特，若將其串聯連接，則其總耐壓為多少伏特？

- (A) 360 (B) 300 (C) 200 (D) 120

- 20 如圖所示之電路，在 S 開關閉合穩態後，則 4 微法拉電容器的端電壓為多少伏特？

- (A) 5  
 (B) 12  
 (C) 15  
 (D) 16



- 21 三具電阻並聯之電路，其電阻分別為  $8\Omega$ 、 $12\Omega$ 、 $24\Omega$ ，若總電流為 6A 時，則  $12\Omega$  電阻上的電流為多少安培？

- (A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 6

- 22 已知直流電壓源之電壓為 12V、內阻為  $6\Omega$ ，則轉換後之電流源為何？

- (A) 電流為 2A、內阻為  $12\Omega$  (B) 電流為 0.5A、內阻為  $6\Omega$   
 (C) 電流為 2A、內阻為  $6\Omega$  (D) 電流為 0.5A、內阻為  $12\Omega$

- 23 設三個並聯電阻器之關係為  $R_1 > R_2 > R_3$ ，通電後流過其上之電流分別為  $I_1$ 、 $I_2$ 、 $I_3$ ，則  $I_1$ 、 $I_2$  與  $I_3$  三者間之大小順序為何？

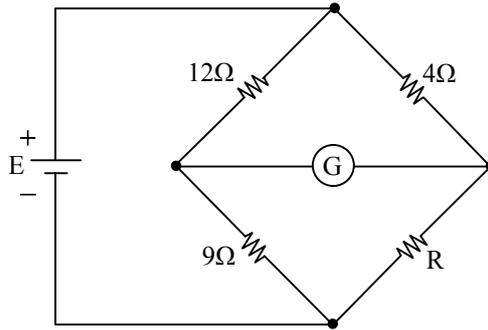
- (A)  $I_1 > I_2 > I_3$  (B)  $I_3 > I_2 > I_1$  (C)  $I_1 > I_3 > I_2$  (D)  $I_3 > I_1 > I_2$

- 24 二具材質相同之燈泡，其額定電壓及功率均為 100V、100W，今將二燈泡串聯，且外加之直流電壓源為 100V 時，則每具燈泡消耗之功率各為多少瓦特？

- (A) 25 (B) 50 (C) 75 (D) 100

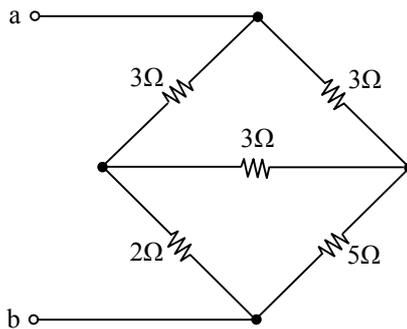
25 如圖所示之電路中，當檢流表  $G$  之指示為零時，則電阻  $R$  為多少歐姆？

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



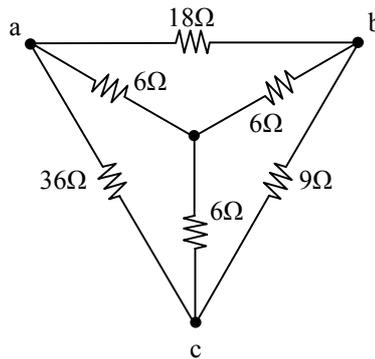
26 如圖所示，則由端點  $a$  及  $b$  間所見之等效電阻  $R_{ab}$  為多少歐姆？

- (A) 3  
(B) 5  
(C) 6  
(D) 12



27 如圖所示，則由端點  $a$  及  $b$  間所見之等效電阻  $R_{ab}$  為多少歐姆？

- (A) 3  
(B) 5  
(C) 6  
(D) 12

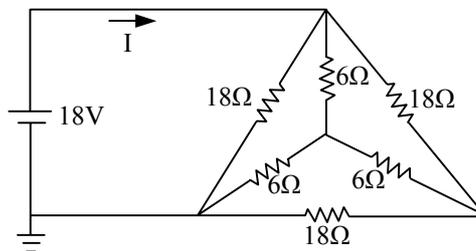


28 電阻甲之阻值及額定功率為  $1\Omega$ 、 $0.5W$ ，電阻乙之阻值及額定功率為  $2\Omega$ 、 $0.5W$ 。今將二電阻串聯，則其等效電阻之額定功率為多少瓦特？

- (A) 0.5                      (B) 0.75                      (C) 1.0                      (D) 1.5

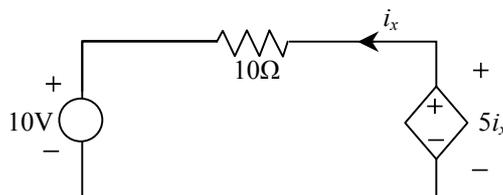
29 如圖所示電路，其中的電流  $I$  為多少安培？

- (A) 7  
(B) 5  
(C) 3  
(D) 1



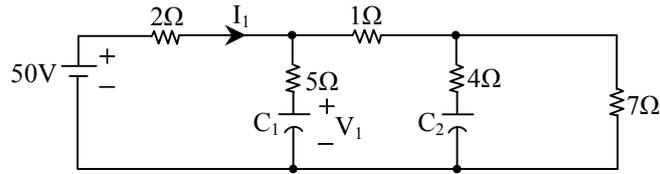
30 下列直流電路中含有二個電壓源，其中相依電壓源之端電壓 ( $5i_x$ ) 是與  $i_x$  電流成正比，則  $i_x$  為多少安培？

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



31 如圖所示電路，求穩態之 $I_1$ 及 $V_1$ 值為多少？

- (A)  $I_1 = 5$  安培， $V_1 = 35$  伏特  
(B)  $I_1 = 10$  安培， $V_1 = 40$  伏特  
(C)  $I_1 = 5$  安培， $V_1 = 40$  伏特  
(D)  $I_1 = 10$  安培， $V_1 = 35$  伏特



32 電阻 $R_1 = 100\Omega$ ，電容 $C_1 = 5\mu\text{F}$ 之串聯電路，此電路的時間常數為多少？

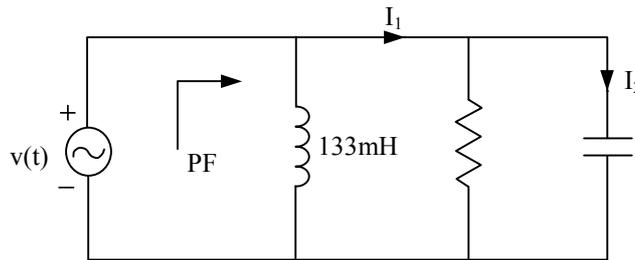
- (A)  $500\text{ns}$  (B)  $500\mu\text{s}$  (C)  $500\text{ms}$  (D)  $500\text{s}$

33 理想電流源之內阻為何？

- (A) 零 (B) 等於電流值之一半 (C) 等於電流值 (D) 無限大

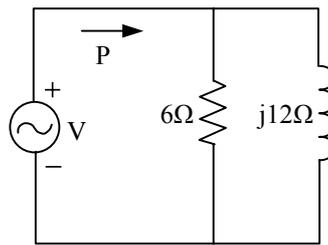
34 如圖所示之 R-L-C 並聯電路，若電源電壓  $v(t) = 100\sqrt{2} \sin 377t$  伏特， $|I_1| = 10\text{A}$ ， $|I_2| = 8\text{A}$ ，則電路之功率因數 PF 約為多少？

- (A) 0.5  
(B) 0.707  
(C) 0.866  
(D) 1.0



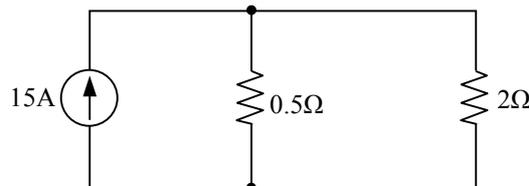
35 如圖所示電路，若輸入電壓  $V = 120\angle 0^\circ$  伏特，則輸入平均功率為多少瓦特？

- (A) 1200  
(B) 1800  
(C) 2400  
(D) 3000



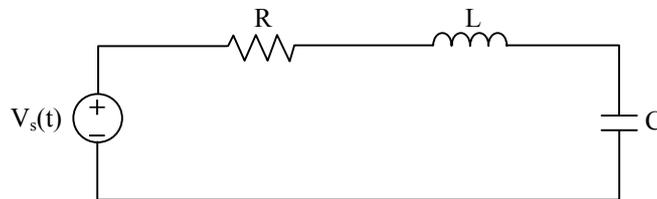
36 圖中，2 歐姆之電阻消耗的功率為多少瓦特？

- (A) 6  
(B) 18  
(C) 12  
(D) 10



37 下列交流電路中之 $V_s(t)$ 電源頻率恰等於其諧振頻率，則此時該電路呈現下列何種特性？

- (A) 電容性  
(B) 電感性  
(C) 電阻性  
(D) 電感-電容性



$$V_s(t) = V_m \cos\left(\frac{t}{\sqrt{LC}}\right)$$

38 R-L-C 並聯諧振電路，若電感 L 減為原值的 0.5 倍，電容 C 增加為原值的 8 倍，則諧振頻率為原值的幾倍？

- (A) 0.25 (B) 0.5 (C) 2 (D) 4

39 下列關於 R-L-C 並聯諧振電路之敘述，何者正確？

- (A) 諧振時之總導納為最大 (B) 諧振時之總阻抗為最小  
(C) 諧振時之總電流等於電阻分支之電流 (D) 諧振時電感分支之電流為零

40 三相平衡交流電路中，若電壓為正相序，則相電壓與線電壓之相位關係為：

- (A) 相電壓領前線電壓  $30^\circ$  (B) 相電壓落後線電壓  $30^\circ$   
(C) 相電壓領前線電壓  $60^\circ$  (D) 相電壓落後線電壓  $60^\circ$

## 測驗題標準答案

考試名稱： 98年 公務人員特種考試身心障礙人員考試

類科名稱： 電子工程

科目名稱： 基本電學大意（試題代號：3509）

題 數： 40題

標準答案：

題序	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
答案	C	B	D	B	C	B	A	B	D	B	A	C	B	A	B	C	B	A	B	D

題序	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
答案	B	C	B	A	C	A	C	B	C	B	C	B	D	B	C	B	C	B	C	B

備 註： 無更正紀錄。