

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 ϵ ，則兩電荷之作用力為多少？

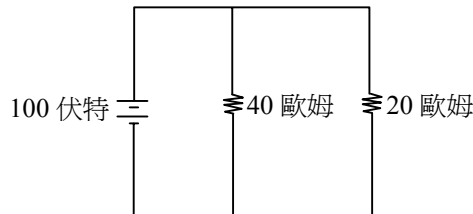
- (A) $F = \frac{Q_1 Q_2}{r^2}$ (B) $F = \frac{Q_1 Q_2}{4\pi r^2}$ (C) $F = \frac{Q_1 Q_2}{4\pi\epsilon r^2}$ (D) $F = \frac{Q_1 Q_2}{4\pi\epsilon r}$

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

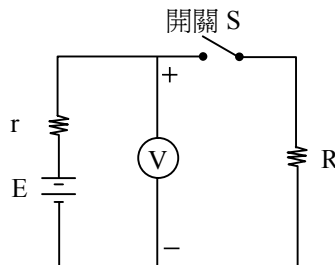


4 三相 220V、60Hz 之平衡電源，供給一個 Δ 接平衡負載，若負載每相阻抗 $Z_{ph} = 10 + j10$ 歐姆，則線電流約為多少安培？

- (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 θ 為：

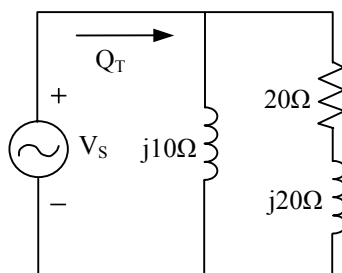
- (A) $\tan^{-1} \frac{X_L + X_C}{R}$ (B) $\tan^{-1} \frac{X_L - X_C}{R}$ (C) $\tan^{-1} \frac{X_C - X_L}{R}$ (D) $\tan^{-1} \frac{X_L + X_C}{2R}$

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

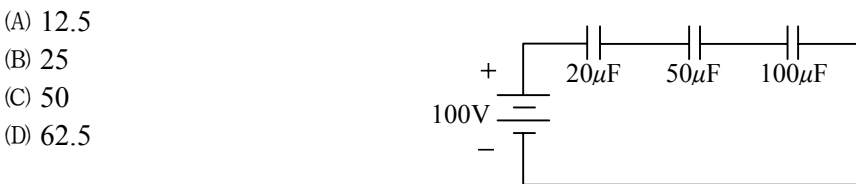
10 如圖所示電路，若有效值電源電壓相量 $\bar{V}_s = 100\angle 0^\circ$ 伏特，則電路總虛功率 Q_T 為多少乏？

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

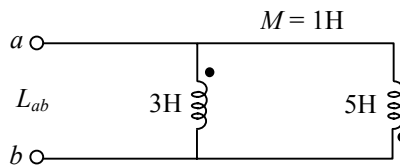


- 11 10^{-2} 庫倫的電量，於 10^{-3} 秒通過一元件，已知元件之壓降為 500 伏特，求此元件所消耗平均功率為多少瓦特？
 (A) 5000 (B) 7500 (C) 10000 (D) 12500
- 12 有一電熱器內裝有 10 公升 20°C 之水，接於 200 伏特之電源，若熱水器之電阻為 10 歐姆，求加熱 5 分鐘後水溫上升多少 $^{\circ}\text{C}$ ？
 (A) 18.5 (B) 20.8 (C) 28.8 (D) 38.6
- 13 以操作於穩態的直流電路而言，一個 10 歐姆的電阻及一個 1 亨利的電感器串聯起來後，其等效的電路特性與下述何種狀況一致？
 (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) 0.2π (B) 0.4π (C) 2π (D) 4π
- 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

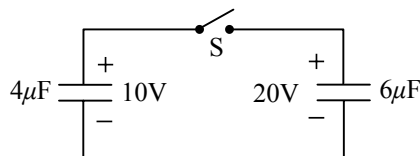
- 17 如圖所示之電路，試計算 50 微法拉電容器之電壓為多少伏特？



- 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



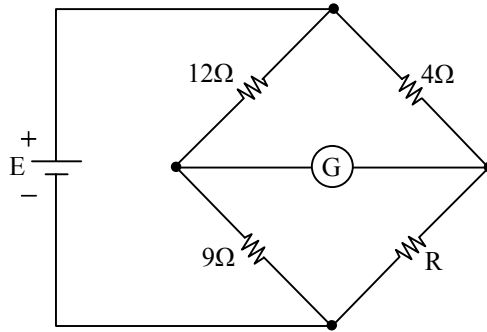
- 19 兩電容器的規格分別為 60 微法拉/120 伏特及 30 微法拉/200 伏特，若將其串聯連接，則其總耐壓為多少伏特？
 (A) 360 (B) 300 (C) 200 (D) 120
- 20 如圖所示之電路，在 S 開關閉合穩態後，則 4 微法拉電容器的端電壓為多少伏特？
 (A) 5 (B) 12 (C) 15 (D) 16



- 21 三具電阻並聯之電路，其電阻分別為 8Ω 、 12Ω 、 24Ω ，若總電流為 6A 時，則 12Ω 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 6Ω ，則轉換後之電流源為何？
 (A) 電流為 2A、內阻為 12Ω (B) 電流為 0.5A、內阻為 6Ω
 (C) 電流為 2A、內阻為 6Ω (D) 電流為 0.5A、內阻為 12Ω
- 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

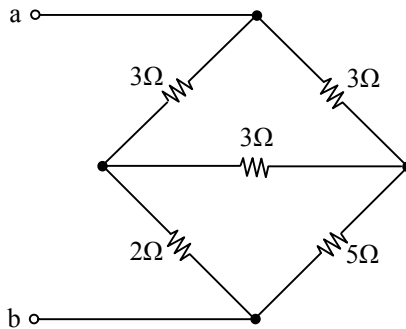
25 如圖所示之電路中，當檢流表 G 之指示為零時，則電阻 R 為多少歐姆？

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



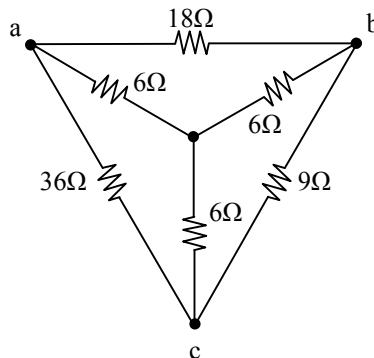
26 如圖所示，則由端點a及b間所見之等效電阻 R_{ab} 為多少歐姆？

- (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

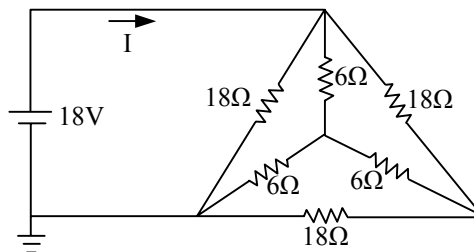


28 電阻甲之阻值及額定功率為 1Ω 、 $0.5W$ ，電阻乙之阻值及額定功率為 2Ω 、 $0.5W$ 。今將二電阻串聯，則其等效電阻之額定功率為多少瓦特？

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

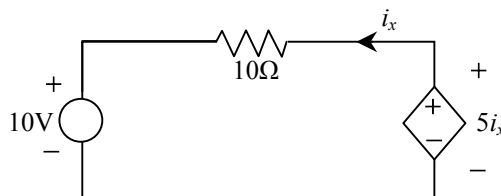
29 如圖所示電路，其中的電流 I 為多少安培？

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



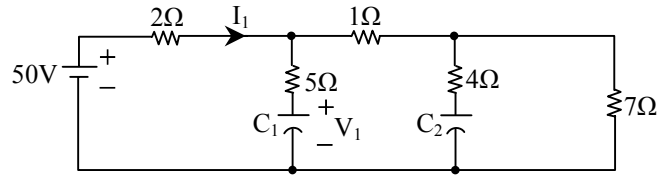
30 下列直流電路中含有二個電壓源，其中相依電壓源之端電壓 ($5i_x$) 是與 i_x 電流成正比，則 i_x 為多少安培？

- (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？

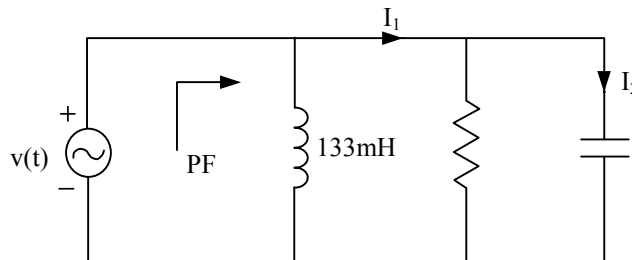
- (A) 500ns (B) 500 μs (C) 500ms (D) 500s

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

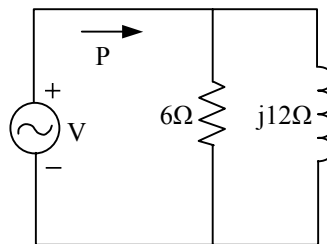
34 如圖所示之 R-L-C 並聯電路，若電源電壓 $v(t) = 100\sqrt{2} \sin 377t$ 伏特， $|I_1| = 10\text{A}$ ， $|I_2| = 8\text{A}$ ，則電路之功率因數 PF 約為多少？

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



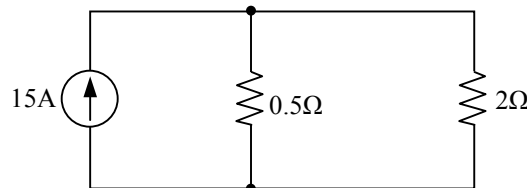
35 如圖所示電路，若輸入電壓 $V = 120\angle 0^\circ$ 伏特，則輸入平均功率為多少瓦特？

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



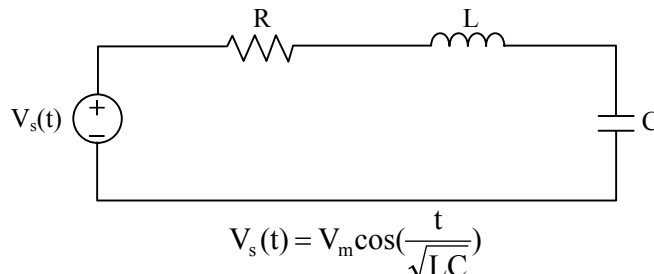
36 圖中，2 歐姆之電阻消耗的功率為多少瓦特？

- (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



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° (B) 相電壓落後線電壓 30°
(C) 相電壓領前線電壓 60° (D) 相電壓落後線電壓 60°

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。