

109年公務人員特種考試警察人員、 一般警察人員考試及109年特種考試 交通事業鐵路人員考試試題

代號：3907
頁次：6-1

考試別：鐵路人員考試

等別：佐級考試

類科別：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：_____

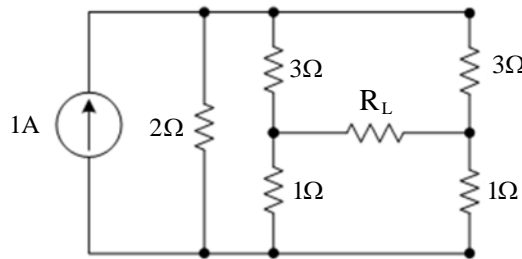
※注意：(一)本試題為單一選擇題，請選出一個正確或最適當的答案，複選作答者，該題不予計分。

(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。

- 某延長線接到一個100伏特的電源，延長線的電阻為 $1\ \Omega$ 。今將一額定100伏特、1000瓦特的微波爐，與一相同額定值的電熱器同時插到延長線的兩個插座上。試問微波爐所消耗的功率約為多少瓦特？
(A)1000 (B)850 (C)700 (D)500

- 如圖所示電路， $R_L = 2\ \Omega$ ，試問 R_L 所消耗的功率為多少瓦特？



- (A)2 (B)1.5 (C)0.5 (D)0

- 一電動機在250伏特電壓下，取用20安培電流；若不計其損失，試求其輸出之馬力？
(A)6.7馬力 (B)22.12馬力 (C)25.12馬力 (D)30.07馬力

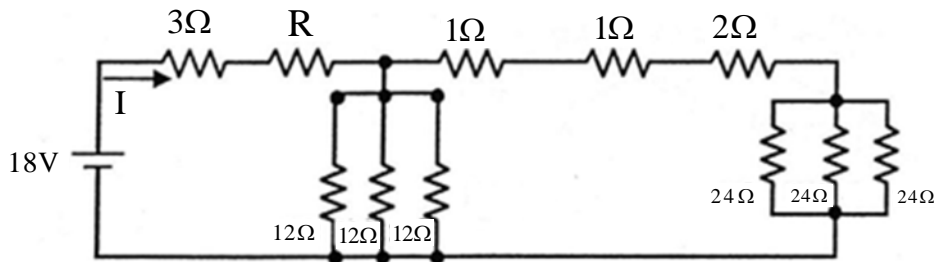
- 已知 $5\ \Omega$ 電阻器消耗之功率為10W，試求跨於其上之電壓約為何？

- (A)2.0V (B)7.1V (C)8.2V (D)25.0V

- 試寫出代表色碼為藍灰黑金的電阻值及可能的誤差範圍？

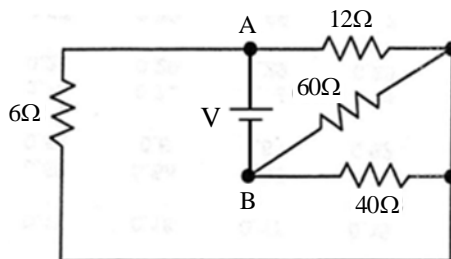
- (A) $68\ \Omega \pm 3.4\ \Omega$ (B) $680\ \Omega \pm 3.4\ \Omega$ (C) $68\ \Omega \pm 34\ \Omega$ (D) $6.8\ \Omega \pm 3.4\ \Omega$

- 如圖所示電阻電路，已知電流 $I = 2\text{ A}$ ，則電阻 R 為多少歐姆？



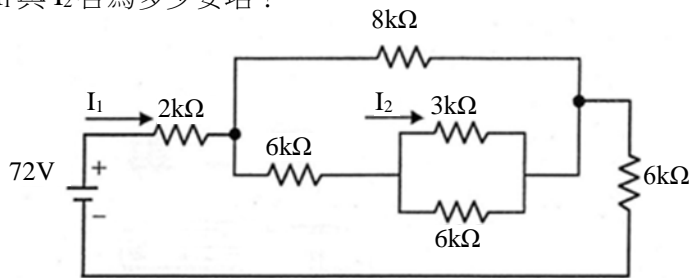
- (A)1 (B)2 (C)3 (D)4

- 如圖示電阻電路，跨越端點A及B之等效電阻 R_{AB} 為多少歐姆？



- (A)20 (B)28 (C)30 (D)32

8 如圖示電阻電路，求 I_1 與 I_2 各為多少安培？



- (A) $I_1 = 6 \text{ mA}$, $I_2 = 1 \text{ mA}$ (B) $I_1 = 6 \text{ mA}$, $I_2 = 2 \text{ mA}$ (C) $I_1 = 6 \text{ mA}$, $I_2 = 3 \text{ mA}$ (D) $I_1 = 6 \text{ mA}$, $I_2 = 4 \text{ mA}$

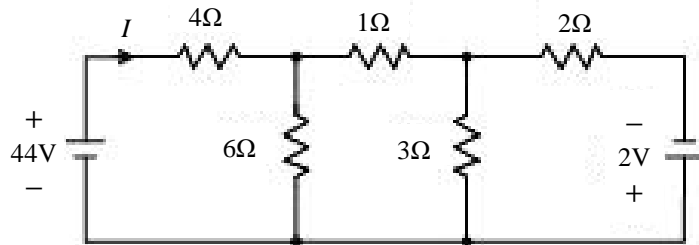
9 鎳原子之最外層價電子數為幾個？

- (A) 3 (B) 4 (C) 6 (D) 7

10 某一燈泡為 110 伏特、100 瓦特，若加上 110 伏特額定電壓使用 10 小時，共消耗幾度電？

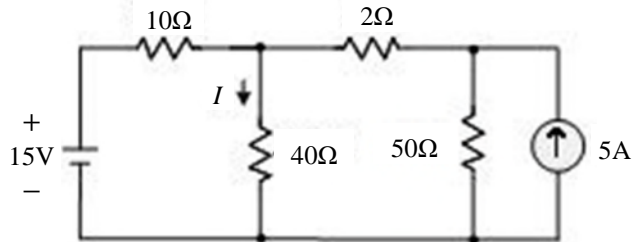
- (A) 1 (B) 1.5 (C) 2 (D) 2.5

11 如圖示之電路，求電流 I 之值約為何？



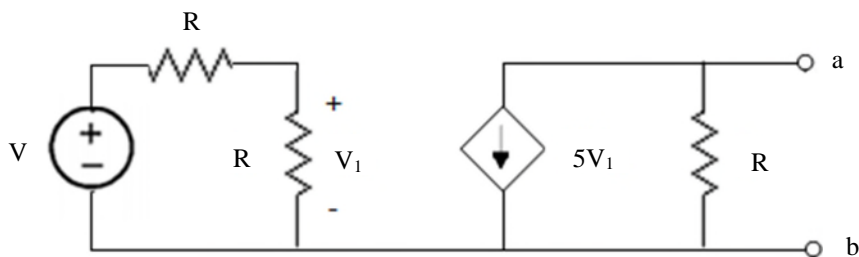
- (A) 8 A (B) 6 A (C) 4 A (D) 10 A

12 如圖示之電路，求電流 I 之值約為何？



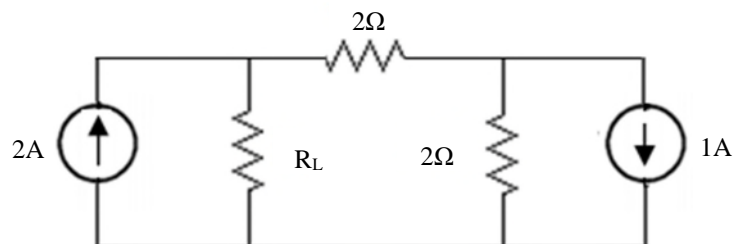
- (A) 1.49 A (B) 1.69 A (C) 1.09 A (D) 1.29 A

13 如圖，求 a、b 端之戴維寧電壓為何？



- (A) 1 VR (B) $-(5/2) \text{ VR}$ (C) -5 VR (D) 5 VR

14 如圖，調整 R_L 使其有最大的功率。問在此條件下，2 A 電流源的功率輸出為下列何值？

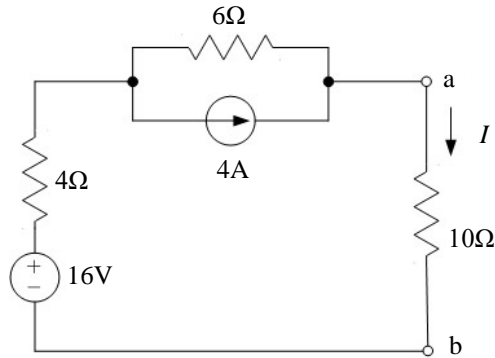


- (A) 2.25 W (B) 3.125 W (C) 5.5 W (D) 6 W

19 RC 串聯電路連接一理想直流電壓源充電，經過多少倍的時間常數，電容器電壓將變為電源電壓之 50% ?

- (A)0.368 (B)0.638 (C)0.693 (D)1.0

20 試求圖中 $10\ \Omega$ 電阻兩端 a-b 點間之諾頓等效電阻為何？

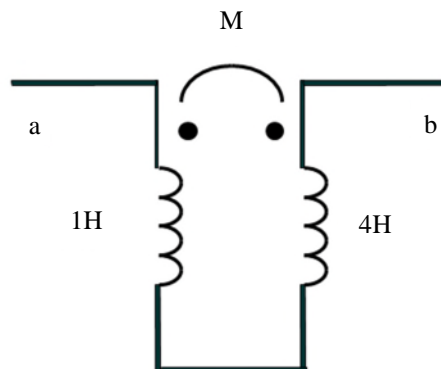


- (A) $4\ \Omega$ (B) $6\ \Omega$ (C) $10\ \Omega$ (D) $16\ \Omega$

21 電流的單位是安培 (A)，與下列何者等效？

- (A)焦耳 (J) (B)焦耳 (J) /庫倫 (C) (C)焦耳 (J) /秒 (s) (D)庫倫 (C) /秒 (s)

22 如圖 a、b 兩端之等效電感量 L_{ab} 為 $3.4\ \text{H}$ ，則該兩電感器間耦合係數為何？



- (A)1 (B)0.8 (C)0.68 (D)0.4

23 一可變電容 C_v 與一固定電容 C 串聯後，再連接到一個 10 伏特的電池。已知當 C_v 由 3 微法拉增加到 5 微法拉時，電容 C 的帶電量增加為原來的 $\frac{4}{3}$ 倍，試問 C 的電容量為多少微法拉？

- (A)2 微法拉 (B)3 微法拉 (C)4 微法拉 (D)5 微法拉

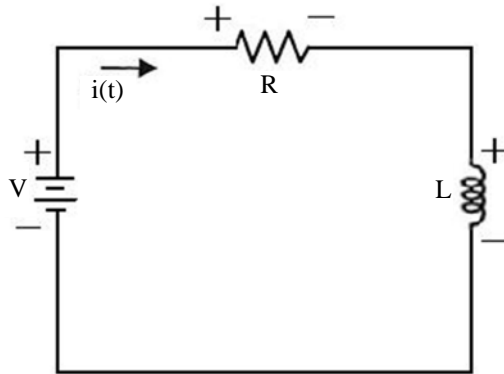
24 將一具有 30 單位磁極 (unit pole) 之磁性體置於磁場中，若其受到 60 達因的作用力，求該點之磁場強度為何？

- (A)5 奧斯特 (B)4 奧斯特 (C)2 奧斯特 (D)0.5 奧斯特

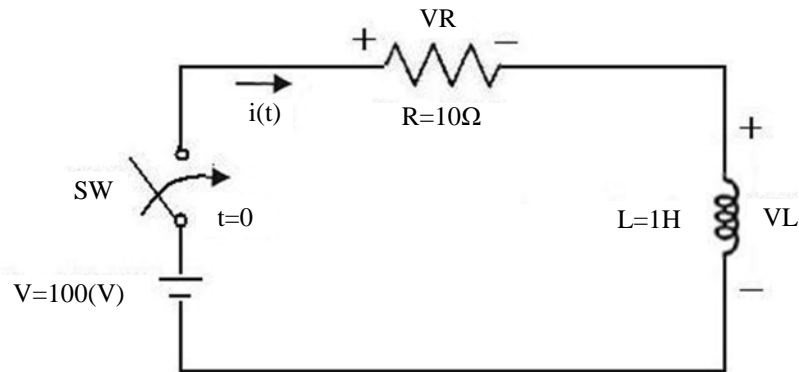
25 若有兩平行導線長度均為 1 公尺，相隔 10 公分，其電流分別為 50A、100A，且方向相同，求每根導線所受作用力為多少？

- (A)0.01 牛頓，吸力 (B)0.01 牛頓，斥力 (C)0.04 牛頓，吸力 (D)0.04 牛頓，斥力

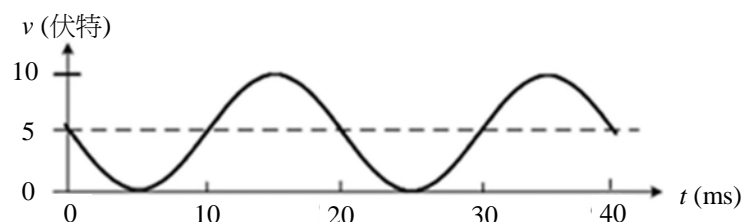
- 26 如圖所示之 RL 電路，其中 $R=100\ \Omega$ (歐姆)， $L=0.1\ \text{H}$ (亨利)， $V=5\ \text{V}$ (伏特)，且初始條件 $i(0)=0$ ，求 $t>0$ 時，電流 $i(t)$ 為多少安培(A)？



- (A) $0.05e^{-1000t}$ (B) $0.05(1-e^{-1000t})$ (C) $0.5e^{-500t}$ (D) $0.5(1-e^{-500t})$
- 27 如圖所示之 RL 電路，在時間 $t=0$ 時 SW 閉合，求跨於電阻之電壓表示式 $V_R(t)$ 等於多少伏特(V)？



- (A) $100e^{-10t}$ (B) $100(1-e^{-10t})$ (C) $100e^{-50t}$ (D) $100(1-e^{-100t})$
- 28 某磁路其導磁係數 $\mu = 2$ 韋伯/(安培·匝·米)，截面積 $A = 0.5\ \text{m}^2$ ，長度為 $4\ \text{m}$ ，磁通量為 3 韋伯，則其磁動勢為多少？
- (A) 12 安培 (B) 12 安匝 (C) 16 安培 (D) 16 安匝
- 29 某平行金屬板電容器，將其極板面積加倍，但板間距離減半，則其電容量為原來的幾倍？
- (A) 不變 (B) 1/4 倍 (C) 4 倍 (D) 2 倍
- 30 電感器 X 與電感器 Y 間之耦合係數為 0.64 。若電感器 X 產生 $0.25\ \text{Wb}$ 的磁通量，則有多少磁通量會和電感器 Y 耦合？
- (A) $0.20\ \text{Wb}$ (B) $0.18\ \text{Wb}$ (C) $0.16\ \text{Wb}$ (D) $0.14\ \text{Wb}$
- 31 圖示週期性電壓波形之波形因數 (Form Factor, FF) 約為何？



- (A) 2.0 (B) 1.633 (C) 1.414 (D) 1.225

32 一個 960 W 的負載在 120 V/60 Hz 之下量得的電流為 10 A。若提高頻率時，電流會下降。下列何者正確？

- (A)此負載為電容性 (B)此負載之虛功率 (reactive power) 為 720 var
(C)此負載的功率因數為 0.9 (D)此負載的電流與電壓同相

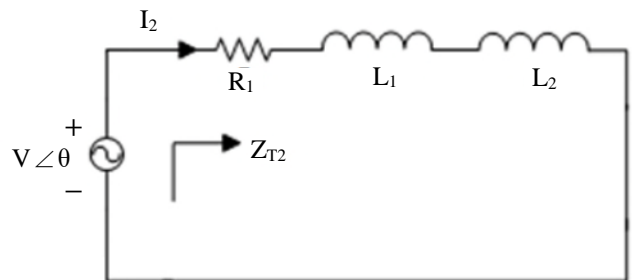
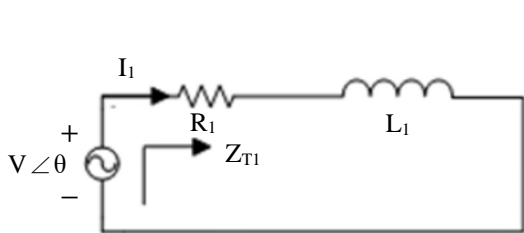
33 有一負載為 $5\ \Omega$ 電阻與 $180\ \mu\text{F}$ 電容並聯而組成，求其在 120 V/60 Hz 之下的功率因數？

- (A)0.35 (B)0.75 (C)0.85 (D)0.95

34 設有四個電容，各為 $C_1=C$ 、 $C_2=C$ 、 $C_3=C$ 與 $C_4=C$ ，將之串聯，則其等效之電容值為多少？

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

35 左圖為一 RL 串聯電路，右圖為同電路再串聯另一電感 L_2 之 RL 串聯電路。令其交流阻抗各為 $Z_{T1}=|Z_{T1}|\angle\theta_1$ 與 $Z_{T2}=|Z_{T2}|\angle\theta_2$ 且電流各為 $I_1=|I_1|\angle\theta_{I1}$ 與 $I_2=|I_2|\angle\theta_{I2}$ ，則下列敘述何者正確？



- (A) $|I_1| < |I_2|$ (B) $\theta_1 < \theta_2$ (C) $|Z_{T1}| > |Z_{T2}|$ (D) $\theta_{I1} < \theta_{I2}$

36 有一交流電路之電壓 $v(t) = -100\sin(377t - 15^\circ)\text{V}$ 、電流 $i(t) = 10\cos(377t + 15^\circ)\text{A}$ ，則其視在功率為何？

- (A)100 伏安 (B)500 伏安 (C)1000 伏安 (D)2000 伏安

37 一電阻器消耗的瞬間功率為 $20\cos^2(t)\text{ mW}$ ，若其外加的電壓是 $v = 10\cos(t)\text{ V}$ ，則該電阻器的電阻值為多少？

- (A)5 Ω (B)20 Ω (C)1 k Ω (D)5 k Ω

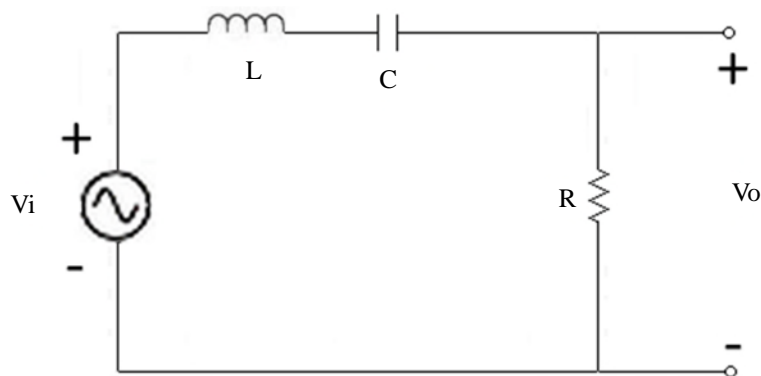
38 有一串聯電路，外加一頻率 60 Hz 向量式為 $100\angle -37^\circ$ 伏特之正弦電壓源，若其串聯阻抗為 $4 - j3$ 歐姆，則其平均功率為何？

- (A)0 瓦 (B)1000 瓦 (C)1200 瓦 (D)1600 瓦

39 RLC 串聯電路中 $L = 3\text{ mH}$ 且諧振頻率為 $\omega_0 = 180\text{ krad/s}$ ，如果想要設計一優質參數 (或稱品質因數) $Q_0 = 30$ 的諧振電路，則電路中電阻值應為多少歐姆？

- (A)18 (B)900 (C)6k (D)10k

40 如圖所示電路，若電路元件 $R=10\ \Omega$ 、 $L=40\text{ mH}$ 、 $C=25\ \mu\text{F}$ ，則此電路之頻帶寬度 BW 約為多少 Hz？



- (A)10 (B)20 (C)30 (D)40

測驗式試題標準答案

考試名稱：109年公務人員特種考試警察人員、一般警察人員考試及109年特種考試交通事業鐵路人員考試

類科名稱：電子工程、機檢工程、電力工程

科目名稱：基本電學大意（試題代號：3907）

單選題數：40題 單選每題配分：2.50分

複選題數： 複選每題配分：

標準答案：

題號	第1題	第2題	第3題	第4題	第5題	第6題	第7題	第8題	第9題	第10題
答案	C	D	A	B	A	C	B	B	B	A

題號	第11題	第12題	第13題	第14題	第15題	第16題	第17題	第18題	第19題	第20題
答案	A	C	B	D	A	D	B	A	C	C

題號	第21題	第22題	第23題	第24題	第25題	第26題	第27題	第28題	第29題	第30題
答案	D	D	D	C	A	B	B	B	C	C

題號	第31題	第32題	第33題	第34題	第35題	第36題	第37題	第38題	第39題	第40題
答案	D	B	D	C	B	B	D	D	A	D

題號	第41題	第42題	第43題	第44題	第45題	第46題	第47題	第48題	第49題	第50題
答案										

題號	第51題	第52題	第53題	第54題	第55題	第56題	第57題	第58題	第59題	第60題
答案										

題號	第61題	第62題	第63題	第64題	第65題	第66題	第67題	第68題	第69題	第70題
答案										

題號	第71題	第72題	第73題	第74題	第75題	第76題	第77題	第78題	第79題	第80題
答案										

題號	第81題	第82題	第83題	第84題	第85題	第86題	第87題	第88題	第89題	第90題
答案										

題號	第91題	第92題	第93題	第94題	第95題	第96題	第97題	第98題	第99題	第100題
答案										

備註：