

【B卷】 台灣中油股份有限公司委託台灣金融研訓院辦理 98 年雇用人員甄選試題

專業科目：電工原理【測勘類(二)】

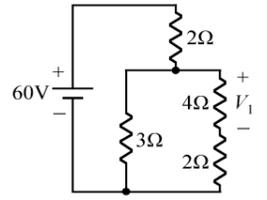
入場通知書號碼：_____

注意：①作答前須檢查試卷與答案卡所標示之卷別(分 A、B 卷)是否一致，以及入場通知書號碼、桌角號碼、應試類別是否相符。
②本試卷正反兩頁共 65 題，第一部分 1~40 題，每題 1.25 分；第二部分 41~65 題，每題 2 分。限用 2B 鉛筆在「答案卡」上作答。
③本試卷之試題皆為單選選擇題，請選出最適當答案，答錯不倒扣；未作答者，不予計分。
④答案卡務必繳回，未繳回者該科以零分計算。

第一部分(第 1~40 題，每題 1.25 分)

- 下列敘述何者錯誤？
①理想電流表內阻無限大
②理想電壓表內阻無限大
③理想電流源內阻無限大
④理想電壓源輸入阻抗為零
- 下列何者可以用來決定載流導體在磁場中受力之方向？
①法拉第電磁感應定律
②楞次定律
③佛萊明右手定則
④佛萊明左手定則
- 純電感交流電路中，電壓與電流的相位關係為何？
①電壓滯後電流 90°
②電壓超前電流 90°
③電壓滯後電流 45°
④電壓超前電流 45°
- 將一導線置於均勻磁場中運動會產生感應電勢，下列哪一個物理量不會影響感應電動勢的大小？
①導線速度
②導線長度
③導線電阻
④磁場強度
- RLC 並聯電路中，若電源頻率大於諧振頻率時，電路呈何種狀態？
①電感性
②電容性
③電阻性
④無法判定
- 請問 3 個電子所含的帶電量為何？
① -4.8×10^{-19} 庫侖
② -27.3×10^{-31} 庫侖
③ $+4.8 \times 10^{-19}$ 庫侖
④ $+27.3 \times 10^{-31}$ 庫侖
- 若以奈米 (nano meter) 為長度計算單位，2G 奈米可用下列何單位計算？
① 200mm
② 200cm
③ 200m
④ 2000m
- 下列有關電池容量之敘述，何者正確？
①電壓與時間之乘積
②電壓與電流之乘積
③電流與時間之乘積
④電壓、電流與時間三者之乘積
- 四個完全相同的電池組合起來對同一外部電路供應不同電流，但每次各組合中流過每一電池的電流彼此相等，可能的組合有幾種？
①一種
②二種
③三種
④四種
- 若有兩個配電系統串聯，各系統效率分別為 90%、80%，若是輸入能量為 200 焦耳，則輸出能量為多少焦耳？
① 121 焦耳
② 144 焦耳
③ 160 焦耳
④ 180 焦耳
- 半導體之原子結構中，最外層軌道上的電子數為何？
①多於 4 個
②等於 4 個
③少於 4 個
④不一定
- 下列何者不屬於熱量單位？
① BTU
②焦耳
③卡
④瓦特
- 絕緣電阻的大小隨溫度而變化，當溫度升高時絕緣電阻值有何變化？
①升高
②降低
③不變
④視材料而定
- 有一蓄電池原有 5 安時，經連續放電 20 分鐘後，減為 3 安時，則此蓄電池平均放電電流為何？
① 3 安培
② 6 安培
③ 10 安培
④ 12 安培
- R_1 與 R_2 並聯後接一電源，若兩者所消耗的功率分別為 $P_1=200W$ 、 $P_2=100W$ ，已知 $R_1=12\Omega$ ，則 R_2 為多少？
① 3Ω
② 6Ω
③ 24Ω
④ 48Ω
- 對於串聯電路之敘述，下列何者錯誤？
①各負載兩端之電壓均相等
②有一負載斷路，則其它負載均不動作
③串聯負載前後位置對換其結果相同
④串聯負載愈多，電流愈小
- 重疊定理分析直流迴路，每次單獨使用一個電源，其他的電源應如何處理？
①電壓源及電流源均短路
②電壓源及電流源均斷路
③電壓源斷路，電流源短路
④電壓源短路，電流源斷路
- 某生家內有一部效率為 80%，8KW 之抽水馬達，每天運轉 8 小時，一個月平均運轉 25 工作天，若每度電費為 1.5 元，則每個月浪費電費幾元？
① 600 元
② 1200 元
③ 1920 元
④ 2400 元
- 滿刻度為 1mA，內電阻為 100Ω ，電壓表欲改為 0~100V 時，需串聯電阻多少？
① $9.9K\Omega$
② $99.9K\Omega$
③ $150K\Omega$
④ $1000K\Omega$

- 某生實習時拿起一只五環色碼電阻，但不知哪邊為第一色環，只見其色環（由左而右）依次為棕、金、綠、橙、棕，則此色碼電阻值為何？
① $13.5\Omega \pm 1\%$
② $135\Omega \pm 1\%$
③ $1.35K\Omega \pm 1\%$
④ $13.5K\Omega \pm 1\%$
- 任何時刻，任一封閉迴路其電壓升之和，必等於電壓降之和是為：
①重疊定律
②楞次定律
③克希荷夫電流定律
④克希荷夫電壓定律
- 具有正負極性，不可錯接的電容器是：
①電解質電容
②陶瓷電容
③紙質電容
④雲母電容
- 如右圖所示， V_1 之電壓降為多少伏特？
① 10V
② 12V
③ 15V
④ 20V



- 如右圖所示， $v = 120\sqrt{2} \sin \omega t V$ ，總電流 I 約為：
① 1A
② 2A
③ 5A
④ 7A
- 電機鐵心均用薄矽鋼片疊成，其目的是在減少：
①磁滯損失
②銅損
③渦流損
④雜散損
- 平行板電容器，若將極板面積減半，板間距離加倍，則其電容量為原來電容量的：
① 1/4 倍
② 1/2 倍
③ 4 倍
④ 2 倍
- 比較以下兩波形之相位關係： $v(t) = 100\sqrt{2} \sin(314t + 60^\circ)V$ ， $i(t) = 10\sqrt{2} \sin(377t + 30^\circ)A$
① $v(t)$ 領先 $i(t)$
② $v(t)$ 落後 $i(t)$
③ $v(t)$ 與 $i(t)$ 同相位
④無法比較
- 對於波峰因數(C.F)之敘述，下列何者錯誤？
①定義為最大值與有效值的比值
②經全波整流後之正弦波 C.F=1.414
③經全波整流後之方波 C.F=1
④經全波整流後之三角波 C.F=1.155
- 下列有關電容器之敘述，何者正確？
①電容的定義是物體帶電量與電位差的比值，故電容大小與物體帶電量多寡成正比
②物體電容大小僅與其形狀有關，與其中介質的種類無關
③電容器充電時，每一個陸續先後進入的電荷均帶給電容器相同的能量
④平行金屬板中當表面積加倍時，其電容大小亦加倍
- 有一交流電路的瞬間功率為 $P(t) = 600 - 1000 \cos(377t - 30^\circ)W$ ，則此電路的平均功率為多少？
① 400 W
② 600 W
③ 1000 W
④ 1600 W
- 對 RLC 串聯電路而言，若阻抗 $X_L > X_C$ ，則下列敘述何者正確？
①該電路為電容性電路
②電流超前電壓
③功率因數滯後
④該電路為電阻性電路
- 電動機並聯電容器，其目的為：
①提高功率因數，並可減少線路之功率損耗
②提高功率因數，但線路之功率損耗增加
③提高功率因數，並加大電流
④提高功率，並使負載端電壓降低
- 家裡裝有一台交流單相 2HP 馬力之抽水馬達，效率為 0.8，功率因數為 0.85，當使用電壓為 220V，則馬達使用之電流量約多少安培？
① 1A
② 5A
③ 10A
④ 20A
- 使用一個功率 800W、效率 85%之電熱器，在一大氣壓下，將 2.0 公升之水由 20°C 加熱升到沸點（100°C）約需幾分鐘？
① 8.5 分
② 16.5 分
③ 26.5 分
④ 36.5 分
- RLC 並聯，繪相量圖時均以何者為基準？
① V
② I_R
③ I_L
④ I_C
- 以二瓦特表法量測平衡三相負載之功率，其中一瓦特表讀值為 0，則負載之功率因數為多少？
① 0
② 0.5
③ 0.866
④ 1

【請接續背面】

37. RLC 串聯諧振電路中，下列敘述何者錯誤？

- ① 諧振頻率 $f_r = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$ ② 電壓超前電流一角度 ③ 電路呈純電阻性質 ④ 功率因數為 1

38. RLC 串聯電路發生諧振時，則將產生：

- ① 最大電流 ② 最高端電壓 ③ 最大阻抗 ④ 最大無效功率

39. 關於 1Φ3W 供電系統，下列敘述何者錯誤？

- ① 具有雙電源使用 ② 中性線應接地且應加裝過載保護器
③ 兩電源必須電壓大小相同，相位相同 ④ 除了中性線以外，其他 AB 兩非接地線應加裝過載保護器

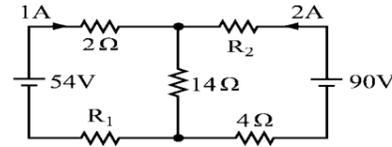
40. 三相發電機正相序，Y 連接，已知 A 相電壓 $V_{ao} = 100\angle 0^\circ$ ，則 B 相電壓 $V_{bo} = ?$

- ① $100\angle 0^\circ$ ② $100\sqrt{3}\angle 30^\circ$ ③ $100\angle -120^\circ$ ④ $100\angle 120^\circ$

第二部分(第 41~65 題，每題 2 分)

41. 如右圖所示電路，電路中依電流標示回路 R_2 之電阻值應為多少歐姆？

- ① 6Ω ② 10Ω
③ 16Ω ④ 20Ω



42. 一個球形金屬導體半徑為 9 公分，該球形金屬導體其上之帶電量為 2×10^{-9} 庫侖，試求距離球心 6 公分處之電位及電場強度為何？

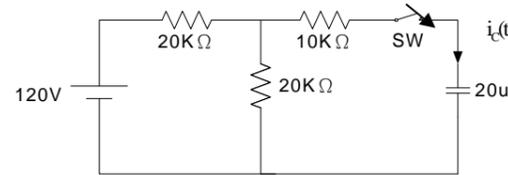
- ① 1 V、100 V/m ② 100 V、1 V/m ③ 200 V、0 V/m ④ 0 V、200 V/m

43. 將正弦波單頻率電源接至一 RC 並聯電路，當電源電壓有效值為 110V，電源頻率角速度為 200 rad/sec，線路總電流之有效值為 10A，流經電阻器之電流有效值為 6A，則流經電容器之電流有效值為多少安培？

- ① 4A ② $4\sqrt{3}$ A ③ 8A ④ $8\sqrt{3}$ A

44. 如右圖所示 RC 串並聯電路，當開關 SW 未接通時，電容器兩端之初始電壓為 0V，若在 $t = 0$ 秒時開關 SW 瞬間接通，試求當 $t = 0.5$ 秒時流過電容之 $i_c(t)$ 電流？

- ① $2e^{-1}$ mA ② $1.2e^{-1}$ mA
③ $3e^{-1}$ mA ④ $1.3e^{-1}$ mA



45. 三相 Δ 型連接平衡負載，連接於三相平衡電源，電源線電壓有效值為 220V，且已知每相負載阻抗為 $10\angle 60^\circ \Omega$ ，則此負載消耗的總有效功率為多少？

- ① 4191W ② 7260 W ③ 8058 W ④ 10265 W

46. 矽半導體材料電阻與溫度之變化關係為何？

- ① 電阻與溫度成正比變化 ② 電阻與溫度之平方成正比變化
③ 電阻與溫度成反比變化 ④ 兩者間完全無關係

47. 兩電阻器 R_1 及 R_2 ，當接成串聯時之消耗電功率與改接成並聯時之消耗電功率的比值為何？

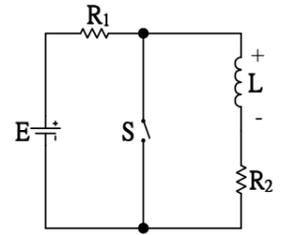
- ① $\frac{(R_1 + R_2)^2}{R_1 R_2}$ ② $\frac{1}{R_1 + R_2}$ ③ $\frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2}$ ④ $\frac{R_1 R_2}{(R_1 + R_2)^2}$

48. 如右圖所示之電路，其 a、b 兩端之戴維寧等效電路為：

① ② ③ ④

49. 如右圖， $E = 24V$ ， $R_1 = 60\Omega$ ， $R_2 = 40\Omega$ ， $L = 0.05H$ ，當 S 未閉合而電路已穩定，則 S 閉合瞬間電感器端電壓為何？

- ① 4.8V ② -9.6V ③ 24V ④ -24V



50. 欲使四極交流發電機產生 60Hz 的頻率，試求其轉速應為多少 rpm？

- ① 900 ② 1800 ③ 2400 ④ 3600

51. 甲電燈泡標示 100W、100V 與乙電燈泡標示 10W、100V（其材質特性皆相同）串聯後，兩端接上 110V 電源，則下列敘述何者正確？

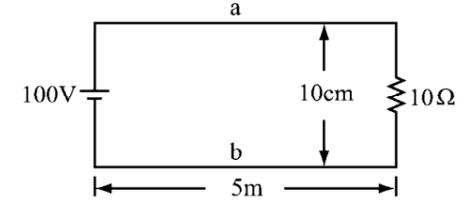
- ① 10W 之電燈泡會較亮 ② 100W 之電燈泡會較亮
③ 10W 之電燈泡會燒毀 ④ 兩者亮度相同

52. 有一 $100\mu F$ 電容器，若以定電流 1 毫安培充電至 100 伏特時，其所需之充電時間為何？

- ① 0.01 秒 ② 0.1 秒 ③ 1 秒 ④ 10 秒

53. 如右圖所示電路在空氣中，a、b 導體內阻不計，長度皆為 5m，相距 10cm，則 b 導體受力大小為 A 牛頓，方向為向 B，則 A、B 分別為：

- ① 0.001；下 ② 0.001；上
③ 0.1；下 ④ 0.1；上



54. 在 RLC 串聯電路中，已知 $R = 6\Omega$ ， $X_L = 10\Omega$ ， $X_C = 2\Omega$ ，求此電路總阻抗為多少？

- ① 8Ω ② 10Ω ③ 14Ω ④ 18Ω

55. 某一包含單相交流電源及 RLC 交流電路的組合，其中某元件的電壓函數 $v(t) = \sin(t)V$ ，電流函數 $i(t) = \cos(t)A$ ，則此元件可能為下列何者？

- ① 電阻 ② 電感 ③ 電容 ④ 電源

56. 欲將交流大電流降低轉換小電流後才進行電流測量，應使用何種器材轉換？

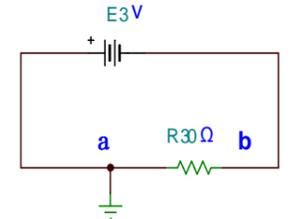
- ① 比壓器 ② 變壓器 ③ 比流器 ④ 分流器

57. A 和 B 兩線圈交互纏繞於同一鐵心中，其匝數分別為 800 匝及 400 匝，當 A 線圈通以 0.2A 電流時，產生 6×10^5 線之磁通，若其中有 3×10^5 線之磁通與 B 線圈相互交鏈，則兩線圈之間互感應為多少？

- ① 1H ② 6H ③ 16H ④ 20H

58. 如右圖所示為一簡單的直流電路，電池之電動勢 $E = 3$ 伏特，電阻 $R = 30$ 歐姆，a 點接地，則下列敘述何者錯誤？

- ① a 點電位為零 ② b 點電位為 3 伏特
③ 電阻兩端的電位差為 3 伏特 ④ 電池每秒輸出電能 0.3 焦耳



59. RLC 串聯電路中，若電源頻率大於諧振頻率，則電阻器兩端的電壓相位變化如何？

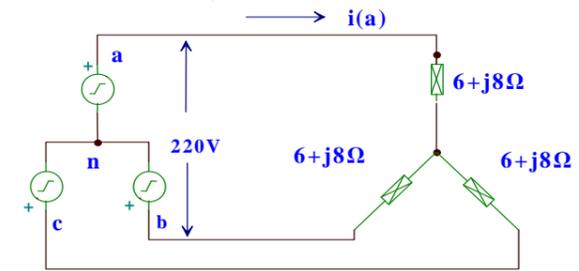
- ① 超前電流相位 90° ② 滯後電流相位 90° ③ 與電流同相 ④ 不一定

60. 三相電壓為 220V 的配電系統，當接上負載時有效功率表顯示為 60KW，無效功率表顯示為 80KVAR，則此負載之功率因數值為何？

- ① 0.6 ② 0.8 ③ 0.9 ④ 1.0

61. 如右圖所示之三相平衡供電系統，電源相序為 abc，試求 i(a) 之電流為多少安培？

- ① 10.7A ② 12.7A
③ 15.7A ④ 22.7A



62. 有大小不等之金屬球，各帶相等之正電荷，則下列敘述何者正確？

- ① 半徑較大者，表面電場強度較大，電位亦較高
② 半徑較大者，表面電場強度較大，但電位較低
③ 半徑較小者，表面電場強度較大，電位亦較高
④ 半徑較小者，表面電場強度較大，但電位較低

63. 有關平衡三相電壓之敘述，下列何者錯誤？

- ① 三相電壓的相位角均不相同 ② 三相電壓的瞬時值總和為零
③ 三相電壓的大小均不相同 ④ 三相電壓的波形相同

64. 若欲增大 RLC 並聯電路的頻寬 (Band width)，RLC 應做如何調整？

- ① 固定 LC 調整增大 R ② 固定 RC 調整減小 L ③ 固定 LC 調整減小 R ④ 調整增大品質因數 Q 值

65. 有一電阻器使用在 $20^\circ C$ 時量測電阻為 5Ω ，使用在 $30^\circ C$ 時量測電阻為 5.2Ω ，試求此電阻器在 $20^\circ C$ 時之電阻溫度係數為何？

- ① $0.001 / ^\circ C$ ② $0.002 / ^\circ C$ ③ $0.003 / ^\circ C$ ④ $0.004 / ^\circ C$