

台灣糖業股份有限公司 109 年度新進工員甄試試題

甄試類別【代碼】：電機 1【Q7916】、電機 2【Q7917】、電機 3【Q7918】

專業科目：A.基本電學、B.電工機械

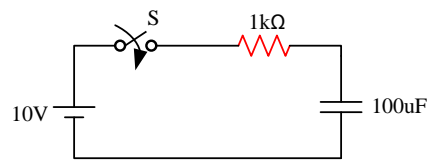
*入場通知書編號：

注意：①作答前先檢查答案卡（卷），測驗入場通知書編號、座位標籤、應試科目是否相符，如有不同應立即請監試人員處理。使用非本人答案卡（卷）作答者，該節不予計分。
 ②本試卷一張雙面共 48 題【四選一單選選擇題 30 題，每題 1.6 分；複選題 16 題，每題 2 分；非選擇題 2 題，每題 10 分】，共 100 分。
 ③第 1~15 題、第 24~38 題為單選題，請選出最適當答案；未作答者，不予計分。
 ④第 16~23 題、第 39~46 題為複選題，每題至少有 2 個(含)以上應選之選項，各選項獨立判定，全對得 2 分，答錯 1 個選項者得 1 分，答錯 2 個選項(含)以上或所有選項均未作答者得 0 分。
 ⑤選擇題限以 2B 鉛筆於答案卡上作答，請選出最適當答案，答錯不倒扣；未作答者，不予計分。
 ⑥非選擇題限以藍、黑色鋼筆或原子筆於答案卷上採橫式作答，並請依標題指示之題號於各題指定作答區內作答。
 ⑦請勿於答案卡（卷）上書寫姓名、入場通知書編號或與答案無關之任何文字或符號。
 ⑧本項測驗僅得使用簡易型電子計算器（不具任何財務函數、工程函數、儲存程式、文數字編輯、內建程式、外接插卡、攝（錄）影音、資料傳輸、通訊或類似功能），且不得發出聲響。應考人如有下列情事扣該節成績 10 分，如再犯者該節不予計分。1.電子計算器發出聲響，經制止仍執意續犯者。2.將不符規定之電子計算器置於桌面或使用，經制止仍執意續犯者。
 ⑨答案卡（卷）務必繳回，未繳回者該節以零分計算。

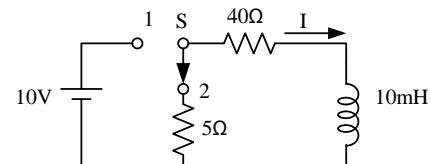
壹、專業科目 A.基本電學

一、單選題

- 【2】1.在一均勻電場中，將 1 單位的正電荷由 B 點移到 A 點需作功 8×10^{-19} 焦耳，請問 A、B 兩點的電位差為何？
 ① 6V ② 5V ③ 4V ④ 3V
- 【2】2.某手機鋰電池規格為 5V，3000mAh，手機待機時消耗功率為 150mW，請問在理想狀況下，電池充飽電後約可待機多久時間？
 ① 150 小時 ② 100 小時 ③ 90 小時 ④ 50 小時
- 【4】3.若通過某線圈之磁通量為一定值，則該線圈之兩端感應電壓大小為何？
 ①線性增加 ②線性減少 ③定值 ④ 0V
- 【4】4.如【圖 4】所示電路，假設電容器已無任何儲能，當開關 S 閉合瞬間，請問線路電流大小為何？
 ① 0A ② 1mA ③ 5mA ④ 10mA



【圖 4】

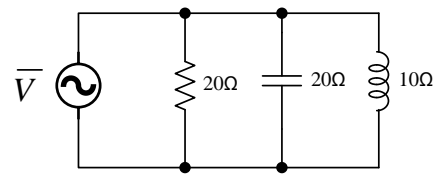


【圖 5】

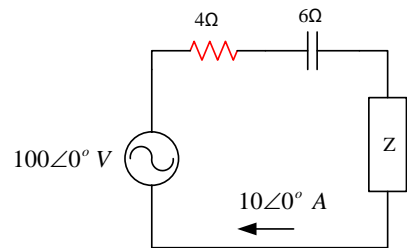
- 【4】5.如【圖 5】所示電路，開關 S 在 2 的位置已經一段時間，電感器已經無任何儲能，請問當開關 S 切換到 1 的瞬間時，I=？
 ① 5A ② 1A ③ 0.25A ④ 0A
- 【1】6.若複數 $\bar{A} = 3 + j4$ 、 $\bar{B} = \sqrt{2} \angle 45^\circ$ ，則 $\bar{A} \times \bar{B} = ?$
 ① $5\sqrt{2} \angle 98^\circ$ ② $5 \angle 45^\circ$ ③ $1 + j7$ ④ $-1 - j7$

- 【1】7.如【圖 7】所示電路，請求電路總阻抗 $\bar{Z} = ?$

- ① $10 + j10 \Omega$
 ② $10 - j10 \Omega$
 ③ $10 \angle 45^\circ \Omega$
 ④ $10 \angle -45^\circ \Omega$



【圖 7】

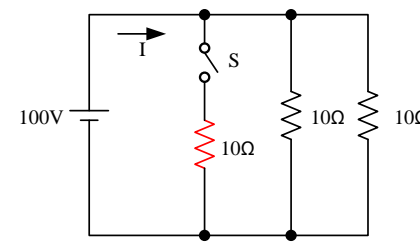


【圖 8】

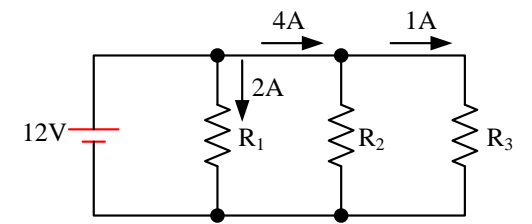
- 【2】8.如【圖 8】所示電路，請求 $\bar{Z} = ?$
 ① $6 \angle 45^\circ \Omega$ ② $6\sqrt{2} \angle 45^\circ \Omega$ ③ $6 - j6 \Omega$ ④ 6Ω
- 【4】9.某平衡三相 Y 接電源，相序為正相序，若 A 相電壓 $\bar{V}_{AO} = 100 \angle 0^\circ V$ ，則 $\bar{V}_{AB} = ?$
 ① $\bar{V}_{AB} = 100 \angle 0^\circ V$ ② $\bar{V}_{AB} = 100 \angle 30^\circ V$
 ③ $\bar{V}_{AB} = 100\sqrt{3} \angle 0^\circ V$ ④ $\bar{V}_{AB} = 100\sqrt{3} \angle 30^\circ V$

- 【3】10.如【圖 10】所示電路，開關 S 未閉合時 I 為 X，開關 S 閉合後 I 為 Y，請問 $\frac{Y}{X} = ?$

- ① $\frac{10}{3}$
 ② 2
 ③ $\frac{3}{2}$
 ④ $\frac{2}{3}$



【圖 10】

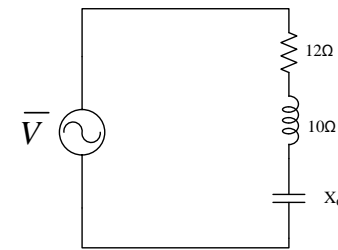


【圖 11】

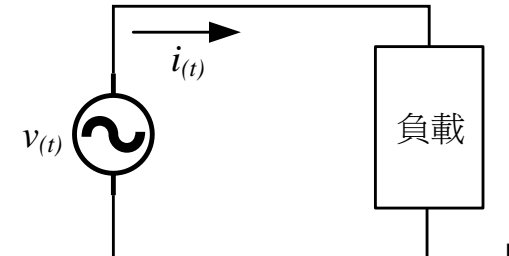
- 【1】11.如【圖 11】所示電路， R_1 、 R_2 、 R_3 所消耗之功率比值 P_1 、 P_2 、 P_3 為何？
 ① 2 : 3 : 1 ② 2 : 4 : 1 ③ 4 : 3 : 2 ④ 1 : 2 : 3

- 【4】12.如【圖 12】所示電路，若此電路功率因數 (Power Factor) 為 0.8 滯後，請問 $X_C = ?$

- ① 19Ω
 ② 10Ω
 ③ 5Ω
 ④ 1Ω



【圖 12】



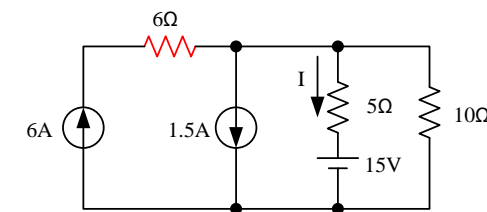
【圖 13】

- 【4】13.有一交流電路如【圖 13】所示，其 $v(t) = 100\sqrt{2} \sin(377t - 15^\circ) V$ 、 $i(t) = 10 \sin(377t + 30^\circ) A$ ，請問此電路的平均功率應為多少？
 ① 1414W ② 1000W ③ 866W ④ 500W

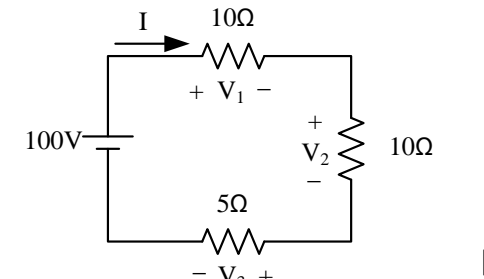
- 【2】14.有一交流 RLC 並聯電路，其電壓源 $v(t) = 110\sqrt{2} \sin(500t) V$ ，已知電路 $R=10\Omega$ 、 $C=20\mu F$ ，若想要電源電流獲得最小值，請問電感值 L 應為多少亨利？
 ① 0.1H ② 0.2H ③ 0.4H ④ 1H

- 【3】15.如【圖 15】所示電路，請問 I=？

- ① 4A
 ② 3A
 ③ 2A
 ④ 1A



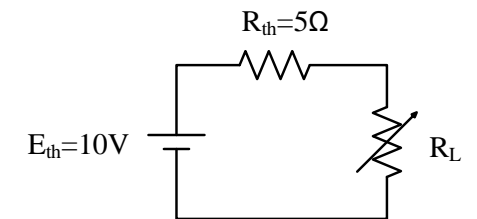
【圖 15】



【圖 16】

二、複選題

- 【1,4】16.如【圖 16】所示電路，下列何者正確？
 ① $I=4A$ ② $V_1=30V$ ③ $V_2=30V$ ④ $V_3=20V$
- 【2,4】17.有關法拉第定律(Faraday's Law)感應電勢之敘述，下列何者正確？
 ①感應電勢與線圈匝數成平方正比 ②感應電勢與線圈匝數成正比
 ③感應電勢與通過線圈之磁通量成正比 ④感應電勢與單位時間內通過線圈之磁通變化量成正比
- 【1,3】18.某甲利用戴維寧定理將一複雜電路簡化如【圖 18】所示，若欲使 R_L 獲得最大功率，則下列敘述何者正確？
 ①當 $R_L=5\Omega$ 時， R_L 可獲得最大功率
 ②當 $R_L=500\Omega$ 時， R_L 可獲得最大功率
 ③最大功率為 5W
 ④最大功率為 20W
- 【1,2,3】19.有關 RLC 串聯諧振電路之敘述，下列何者正確？
 ①當 $X_L=X_C$ 時，電路發生諧振
 ②諧振時，此電路為純電阻性
 ③電源頻率大於諧振頻率時，此電路為電感性
 ④諧振時，線路電源為 0A
- 【3,4】20.在三相平衡正相序 Y 接電源中，下列敘述何者正確？
 ①三相電壓的瞬時值總和為 1 ②線電壓與相電壓之相位差 120°
 ③每相之相電壓相位各差 120° ④線電壓大小為相電壓之 $\sqrt{3}$ 倍



【圖 18】

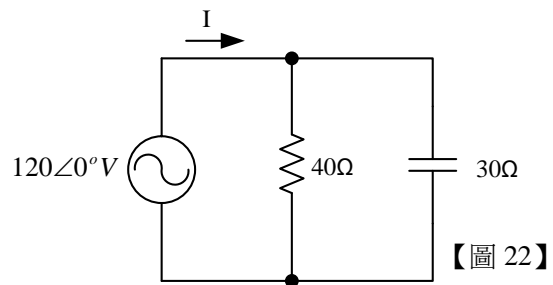
【請接續背面】

【2,4】21. 假設電路中無相依電源，若要利用戴維寧定理將一複雜電路簡化，下列敘述何者正確？

- ① 求戴維寧等效電阻時，須將電路中之電壓源短路，電流源短路
- ② 求戴維寧等效電阻時，須將電路中之電壓源短路，電流源開路
- ③ 求戴維寧等效電壓時，可利用重疊定理求出兩端點間之短路電壓
- ④ 求戴維寧等效電壓時，可利用重疊定理求出兩端點間之開路電壓

【1,4】22. 如【圖 22】所示電路，下列何者正確？

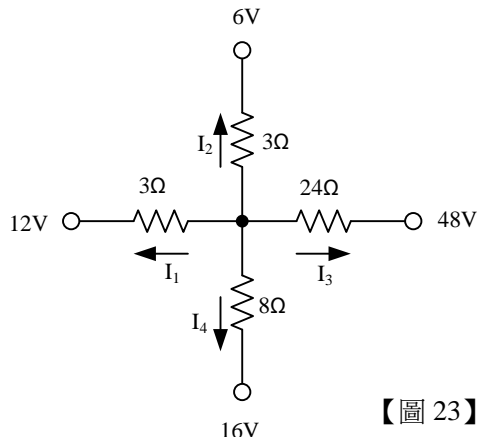
- ① $I = 5A$
- ② $\bar{I} = 3 - j4 A$
- ③ $P = 460W$
- ④ $P.F. = 0.6$



【圖 22】

【1,3,4】23. 如【圖 23】所示電路，下列何者正確？

- ① $I_1 = 0A$
- ② $I_2 = 3A$
- ③ $I_3 = -1.5A$
- ④ $I_4 = -0.5A$



【圖 23】

貳、專業科目 B. 電工機械

一、單選題

【1】24. 一直流發電機，滿載時端電壓為 270V，電壓調整率為 5%，則無載端電壓為下列何者？

- ① 283.5V
- ② 285.5V
- ③ 287.5V
- ④ 289.5V

【1】25. 下列何者不能控制直流電動機之速率？

- ① 串聯電感
- ② 改變外加電壓
- ③ 改變電樞電流
- ④ 控制磁通量

【4】26. 有關變壓器鐵損與銅損之敘述，下列何者正確？

- ① 若變壓器負載變動，鐵損也會改變
- ② 鐵損可由短路試驗測得
- ③ 銅損與變壓器負載電壓成平方正比
- ④ 鐵損可分為磁滯損及渦流損兩種

【4】27. 三相 6.6KV/380V 之變壓器容量為 1500KVA，選用比流器(CT)之一次側電流為多少？

- ① 100A
- ② 120A
- ③ 130A
- ④ 200A

【3】28. 三相六極 220V 感應電動機，電源頻率 60Hz，全壓起動時，起動電流為 480 安培，起動轉矩為 300 牛頓-公尺，若使用電抗器 50% 抽頭起動，則起動電流及起動轉矩分別為下列何者？

- ① 120A，75N-m
- ② 120A，150N-m
- ③ 240A，75N-m
- ④ 240A，150N-m

【2】29. 電壓 100V，通過 10A 之單相感應電動機，消耗 700W，其功率因數為下列何者？

- ① 0.577
- ② 0.7
- ③ 0.866
- ④ 0.9

【1】30. 磁極數為 24 之交流同步發電機，若轉速為每分鐘 250 轉，則產生的交流頻率為下列何者？

- ① 50Hz
- ② 60Hz
- ③ 70Hz
- ④ 80Hz

【4】31. 有一部 4 極 380V、60Hz、Y 接三相圓極式同步發電機，每相同步電抗為 11Ω，滿載時每相感應電勢為 250V、負載角為 30°，則在忽略電樞電阻的情況下，三相滿載輸出功率為下列何者？

- ① 2000W
- ② 4000W
- ③ 6000W
- ④ 7500W

【2】32. 已知某部三相同步發電機之額定電流與短路電流的比值為 0.8，則此同步發電機的百分比同步阻抗為下列何者？

- ① 1.25
- ② 0.8
- ③ 0.6
- ④ 0.5

【3】33. 有一部直流他激式電動機，電源電壓為 110 伏特，電樞電流為 50 安培，電樞電阻為 0.15Ω，磁通量為 0.006Wb，轉速為 1100 rpm，今將磁通量減少 20%，假設轉矩不變，則電樞電流約為多少？

- ① 32 安培
- ② 40 安培
- ③ 62.5 安培
- ④ 78.125 安培

【4】34. 單相變壓器 50kVA，2400/240V，50Hz，二次側等效電阻及電抗各為 0.014Ω 及 0.018Ω，則 $\cos\theta = 0.9$ 滯後時之電壓調整率為下列何者？

- ① 2.96%
- ② 2.23%
- ③ 1.92%
- ④ 1.76%

【1】35. 某單相變壓器 75kVA，6000/200V，二次側短路時一次側短路電流為 312.5 A，則百分比阻抗為下列何者？

- ① 4%
- ② 6%
- ③ 8%
- ④ 10%

【3】36. 有一部 0.5 馬力 110V，60Hz 的電容式電動機，主繞組組抗為 $5 + j4\Omega$ ，輔助繞組為 $8 + j6\Omega$ ，欲使主繞組電流與輔助繞組電流相差 90 度，則起動電容的大小應為下列何者？

- ① 36μF
- ② 84μF
- ③ 166μF
- ④ 204μF

【3】37. 一部單相同步發電機，額定容量及電壓分別為 1kVA、200V，在開路特性試驗及短路特性試驗皆加入激磁電流 1.5A 時，分別可得到開路電壓 200V 及短路電流 6.25A，則此發電機之短路比為下列何者？

- ① 0.8
- ② 1
- ③ 1.25
- ④ 3.33

【3】38. 兩台直流分機式發電機 G_1 與 G_2 並聯運轉，負載電流為 1000A，端電壓為 200V， G_1 與 G_2 分擔負載比為 4 : 1， G_1 之電壓調整率為 10%， G_2 之電壓調整率為 8%。若忽略場電阻，則 G_1 電樞電阻 R_{a1} 與 G_2 電樞電阻 R_{a2} 分別為下列何者？

- ① $R_{a1} = 0.016\Omega$ ， $R_{a2} = 0.04\Omega$
- ② $R_{a1} = 0.04\Omega$ ， $R_{a2} = 0.016\Omega$
- ③ $R_{a1} = 0.025\Omega$ ， $R_{a2} = 0.08\Omega$
- ④ $R_{a1} = 0.08\Omega$ ， $R_{a2} = 0.025\Omega$

二、複選題

【1,3】39. 某分激式發電機，感應電勢為 100V，電樞電流為 50A，電樞電阻為 0.2Ω，場電阻為 180Ω，下列敘述何者正確？

- ① 端電壓為 90V
- ② 輸出功率為 5000W
- ③ 場電流為 0.5A
- ④ 電樞壓降為 0.1V

【1,4】40. 某 50kVA，2200/220V 單相變壓器，由高壓側測得等效電阻及電抗各為 1.26Ω 及 1.72Ω，下列敘述何者正確？

- ① 低壓側等效阻抗為 0.0213Ω，高壓側等效阻抗為 2.13Ω
- ② 低壓側等效阻抗為 0.0298Ω，高壓側等效阻抗為 2.98Ω
- ③ 低壓側阻抗標么值為 0.00022pu，高壓側阻抗標么值為 0.022pu
- ④ 低壓側阻抗標么值為 0.022pu，高壓側阻抗標么值為 0.022pu

【1,3,4】41. 有關三相感應電動機構造之敘述，下列何者正確？

- ① 轉子為鼠籠式或繞線式
- ② 電刷應適當移至磁中性面
- ③ 定子與轉子間空氣隙愈小愈好，目的是為了減少磁阻及激磁電流
- ④ 定子上有三相線圈

【1,2,3】42. 有關三相同步發電機之敘述，下列何者正確？

- ① 當轉子或原動機轉速越快時，發電機產生的頻率越高
- ② 在相同轉速下，當電樞繞組匝數越多時，感應電勢越高
- ③ 電樞採用短節距與分佈繞組，會使感應電勢降低
- ④ 一般大型同步發電機會採用旋轉電樞式

【1,3】43. 可正常建立電壓的分激式發電機，其端電壓極性是由下列何者因素決定？

- ① 電樞旋轉方向
- ② 場繞組接線方向
- ③ 剩磁方向
- ④ 鐵芯製程

【1,2,3】44. 有關分相式感應電動機低速運轉之原因，下列何者正確？

- ① 運轉繞組間短路
- ② 運轉繞組極性反接
- ③ 軸承磨損
- ④ 起動繞組斷路

【1,2】45. 三相六極感應電動機，電源頻率 60Hz，輸出功率為 2760W，摩擦損及風損為 140W，則下列數據何者正確？

- ① 轉子轉速 $N_r = 19.6$ rps
- ② 氣隙功率 $P_g = 2959.2W$
- ③ 電磁轉矩 $T_M = 22.41N-m$
- ④ 輸出轉矩 $T_O = 23.55N-m$

【1,3,4】46. 某 40kVA，2000/200V 的變壓器作短路試驗，測得 $P_{sc} = 360W$ ， $V_{sc} = 60V$ ， $I_{sc} = 10A$ ，下列參數何者正確？

- ① 短路功率因數 $\cos\theta_s = 0.6$
- ② 滿載銅損 $P_c = 360W$
- ③ 一次側等效電阻 $R_{e1} = 3.6\Omega$
- ④ 一次側等效阻抗 $Z_{e1} = 6\Omega$

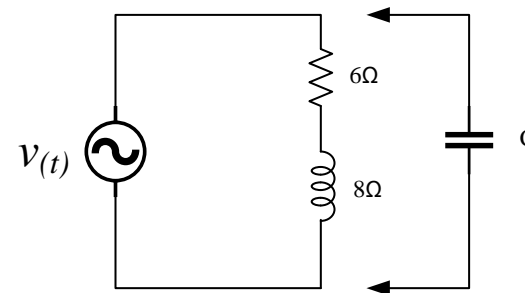
參、非選擇題二大題（每大題 10 分）

第一題：

如【圖一】所示電路， $v(t) = 100\sqrt{2} \sin(1000t)V$ ，請回答下列問題：

（一）此電路之功率因數（Power Factor）為多少？【5 分】

（二）若要將功率因數提高至 1，則需並聯之電容器容量為多少法拉(F)？【5 分】



【圖一】

第二題：

有一部 220V、2hp、60Hz 的單相感應電動機，若改善前的功率因數為 0.6 滯後，當電路並聯一電容器後可改善功率因數至 0.9 滯後，請回答下列問題：

（一）此電容器所提供的虛功率約為多少乏(VAR)？【5 分】

（二）此電容器的容量為多少法拉(F)？【5 分】