

台灣糖業股份有限公司 105 年新進工員甄試試題

甄試類別【代碼】：電機【I5106】

專業科目：A.基本電學 B.電工機械

*請填寫入場通知書編號：

注意：①作答前須檢查答案卡、入場通知書號碼、桌角號碼、應試類別是否相符，如有不同應立即請監試人員處理。使用非本人答案卡作答者，該節不予計分。
 ②本試卷正反兩頁共 80 題，每題 1.25 分，共 100 分。限用 2B 鉛筆在「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。
 ③請勿於答案卡書寫應考人姓名、入場通知書號碼或與答案無關之任何文字或符號。
 ④本項測驗不得使用電子計算器；若應考人於測驗時將電子計算器放置於桌面或使用，經勸阻無效，仍執意放置或使用，該節以零分計；該電子計算器並由監試人員保管至該節測驗結束後歸還。
 ⑤答案卡務必繳回，未繳回者該科以零分計算。

- 【2】1.在工場的機電實驗中，常於馬達負載的兩端並聯電容器，其目的為：
 ①加大通過馬達之電流，以提高馬力
 ②降低線路功率之消耗，並提高功率因數
 ③使負荷端電壓降低，進而提高功率因數
 ④使馬達的轉速、馬力隨之提高

【1】2.如【圖 2】，電路中 $R=30\Omega$ ， $X_L=140\Omega$ ， $X_C=100\Omega$ ，求電路之總阻抗為何？

- ① 50Ω ② 270Ω ③ 30Ω ④ 70Ω

【4】3.如【圖 3】，開關 S 閉合了二小時後，突然打開 S，此時電流 I 之值為何？

- ① 0.5 A ② 0 A
 ③ 2 A ④ 1 A

【4】4.一焦耳能量和下列何者相等？

- ① 1 安培小時 ② 1 瓦特小時
 ③ 1 安培秒 ④ 1 瓦特秒

【4】5.兩條平行且載有相同方向電流之長直導線，導線彼此會：

- ① 不產生任何作用力 ② 相互排斥
 ③ 產生旋轉磁場 ④ 相互吸引

【1】6.如【圖 6】所示，求 X、Y 兩點間的總電容量為：

- ① $4\mu\text{F}$ ② $6\mu\text{F}$
 ③ $8\mu\text{F}$ ④ $2\mu\text{F}$

【2】7.某負載之功率因數為 0.6 時，線路電流 100A；若功率因數提升至 0.8 時，線路電流變為：

- ① 60 A ② 75 A ③ 80 A
 ④ 90 A

【4】8.庫侖定律描述空間中兩電荷間之作用力，該作用力與距離的關係是：

- ① 與距離成正比 ② 與距離開根號成正比 ③ 與距離平方成正比 ④ 與距離平方成反比

【3】9.所謂 2 安培指的是：

- ① 每分鐘通過 $2 \times 1.6 \times 10^{-19}$ 個電子 ② 每秒鐘通過 2 個電子
 ③ 每秒鐘通過 2 庫侖的電量 ④ 每秒鐘通過 $2 \times 8.85 \times 10^{-12}$ 個電子

【2】10.有一 900 匝之線圈，若其通過的磁通在 0.3 秒內由 3 毫韋伯降至 2 毫韋伯，則線圈兩端之感應電勢為多少伏特？

- ① 1 V ② 3 V ③ 2 V ④ 6 V

【3】11. RLC 並聯電路中施加一頻率為 f 之電源，且該電路之諧振頻率為 f_0 ，若 $f < f_0$ 時，則電路呈現為何？

- ① 電容性
 ② 電阻性
 ③ 電感性
 ④ 功率因數為 1

【1】12.如【圖 12】所示電路，求 a 點之電壓為何？

- ① 30 V
 ② 12 V
 ③ 18 V
 ④ 24 V

【4】13.用三用電表量測家庭插座用電，應將三用電表置於哪一檔位？

- ① DC 電壓檔 ② 歐姆檔 ③ DC 電流檔 ④ AC 電壓檔

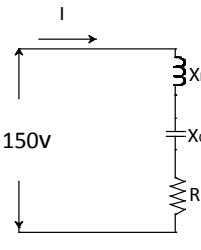
【3】14.如【圖 14】電路中，應調整 R_L 為下列何值時，始可獲得最大功率輸出？

- ① 8Ω ② 9Ω ③ 4Ω ④ 6Ω

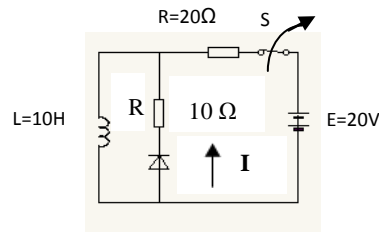
【1】15.電路如【圖 15】所示，其中 $E = 185\text{ V}$ ， $R = 150\text{ k}\Omega$ ， $C = 20\mu\text{F}$ ，當 $t = 0$ 時，將 S 閉合，則該電路之時間常數為？

- ① 3 秒 ② 5 秒 ③ 7.5 秒 ④ 18.5 秒

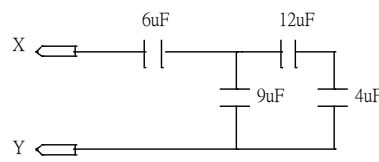
【圖 2】



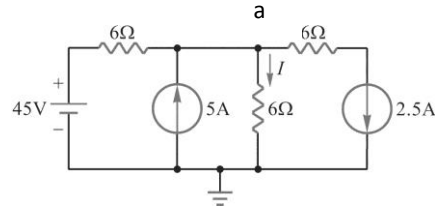
【圖 3】



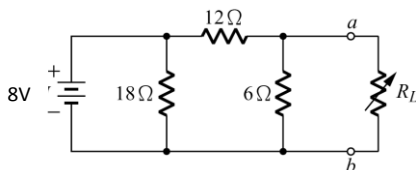
【圖 6】



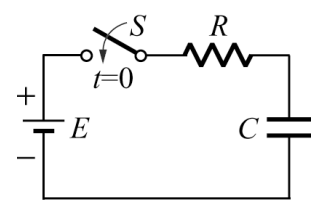
【圖 12】



【圖 14】



【圖 15】



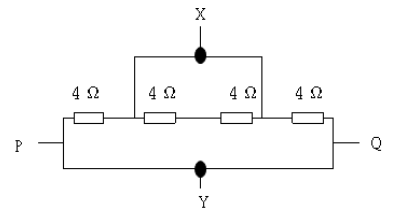
【3】16.如【圖 16】，X 至 Y 的電阻 R_{XY} = ?

- ① 0.5Ω ② 1Ω ③ 2Ω ④ 4Ω

【4】17.某銅線電阻為 2Ω ，溫度 $5.5\text{ }^\circ\text{C}$ ，當溫度上升至 $65.5\text{ }^\circ\text{C}$ 時，其電阻應為多少 Ω ？(其中絕對溫度 $T_0 = 234.5\text{ }^\circ\text{C}$)

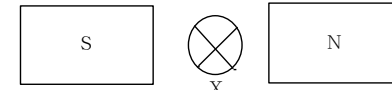
- ① 3.2Ω
 ② 1.8Ω
 ③ 2.2Ω
 ④ 2.5Ω

【圖 16】



【1】18.如【圖 18】所示，導體 X 通以圖示方向之電流，則其受力方向為何？

【圖 18】



【3】19.將一個 3 庫侖的正電荷，由 x 點移向 y 點，需作功 6 焦耳，則 x 與 y 兩點間的電位差 V_{xy} = ?

- ① 2 V ② 0.5 V ③ -2 V ④ -0.5 V

【1】20.若某電熱器的供電電壓較額定值高 10%，則其輸入電功率相較於其額定值為何？

- ① 增加 21% ② 增加 10% ③ 減少 20% ④ 減少 5%

【2】21.三相發電機 Y 形連接，下列敘述何者正確？

- ① 相電流 = $\sqrt{3}$ 線電流 ② 線電壓 = $\sqrt{3}$ 相電壓 ③ 線電壓 = 相電壓 ④ 相電壓 = $\sqrt{3}$ 線電壓

【2】22.安匝（全名為：安培-匝）為下列何者之單位？

- ① 磁通量 ② 磁動勢 ③ 磁場強度 ④ 磁通密度

【4】23.某電阻器之電阻標示為 $1\text{ G}\Omega$ ，若將之換算為 $m\Omega$ 應為多少？

- ① $10^{11}m\Omega$ ② $10^{14}m\Omega$ ③ $10^{13}m\Omega$ ④ $10^{12}m\Omega$

【2】24.發電機的原理乃利用下列何者？

- ① 安培右手定則 ② 佛來銘右手定則 ③ 冷次定律 ④ 佛來銘左手定則

【3】25. 20 庫侖電荷在 5 伏特 / 米的電場內，所受之力為：

- ① 100 磅 ② 100 達因 ③ 100 牛頓 ④ 100 公斤

【3】26.一色碼電阻為 $200\Omega \pm 5\%$ ，則其範圍值在：

- ① $185\sim 215\Omega$ ② $195\sim 225\Omega$
 ③ $190\sim 210\Omega$ ④ $180\sim 205\Omega$

【4】27.平衡三相 Δ 接負載，測得其線電壓為 300V，相電流 10A，每相之功率因數為 0.8，則此三相負載之總功率為何？

- ① $5400\sqrt{3}\text{ W}$ ② $2400\sqrt{3}\text{ W}$
 ③ $4800\sqrt{3}\text{ W}$ ④ 7200 W

【1、4】28.如【圖 28】之 R-L 串聯電路，求電感器兩端之電壓 V_L 為何？

- ① 80 V ② 60 V
 ③ 45 V ④ 80 V

【2】29.為擴大測量範圍，電流表應 a. 聯 b. 電阻，其中 a、b 分別為何？

- ① a. 串, b. 高 ② a. 並, b. 低 ③ a. 並, b. 高 ④ a. 串, b. 低

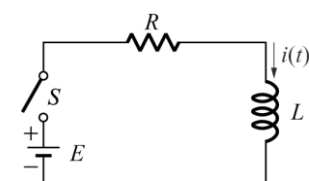
【2】30.如【圖 30】所示電路，求流經 2Ω 電阻的電流 I 為多少？

- ① 2 A ② 8 A ③ 4 A ④ 1 A

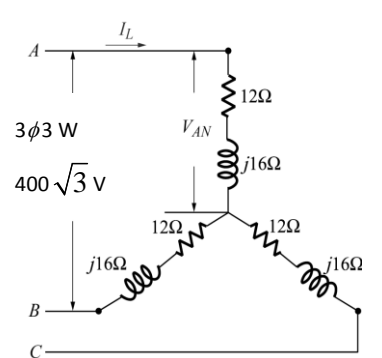
【1】31.如【圖 31】所示電路中， $E = 200\text{ 伏特}$ ， $R = 100\text{ 歐姆}$ 、 $L = 20\text{ mH}$ ，若開關在 $t = 0$ 時閉合，則經 4×10^{-4} 秒時，電流 $i(t)$ 等於：

- ① $2(1 - e^{-2})\text{ A}$
 ② $2(e^{-2})\text{ A}$
 ③ $(1 - e^{-1})\text{ A}$
 ④ $e^{-1}\text{ A}$

【圖 31】



【圖 34】



【2】32.利用戴維寧定理求等效電阻時：

- ① 所有獨立電壓源開路，所有獨立電流源短路
 ② 所有獨立電壓源短路，所有獨立電流源開路
 ③ 所有獨立電壓源短路，所有獨立電流源短路
 ④ 所有獨立電壓源開路，所有獨立電流源開路

【1】33. $1.2\mu\text{F}$ 的電容和 $100\text{ k}\Omega$ 的電阻串聯接於 100 V 之直流電壓，試求 1 秒後的 V_C 及充電電流 $i(t)$ 分別為多少？

- ① 100 V ， 0 A ② 86.5 V ， 1.35 A ③ 63.2 V ， 3.68 A ④ 98 V ， 2 A

【4】34.如【圖 34】三相負載電路，供給 $3\phi 3\text{ W}$ 、 $400\sqrt{3}\text{ V}$ 電源，則電流 I_L 為多少安培？

- ① $30\angle 45^\circ$ ② $40\angle -37^\circ$ ③ $10\angle 53^\circ$ ④ $20\angle -53^\circ$

【請接續背面】

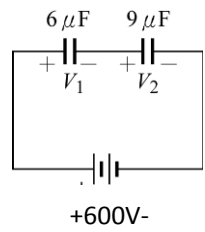
【3】35. 串聯 R-L 電路中，頻率為 2 f 時，其阻抗為 $\bar{Z} = 10 + j20\Omega$ ，則當頻率為 f 時，其阻抗應 \bar{Z} 為：

- ① $10 + j20\Omega$
- ② $5 + j5\Omega$
- ③ $10 + j10\Omega$
- ④ $20 + j10\Omega$

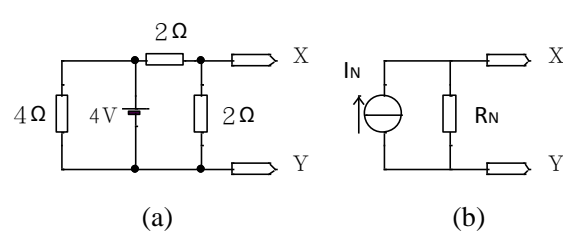
【2】36. 如【圖 36】所示，試求電容 $6\mu\text{F}$ 兩端之電壓 V_1 及電容 $9\mu\text{F}$ 兩端之電壓 V_2 各為多少伏特？

- ① 400 V, 200 V
- ② 360 V, 240 V
- ③ 280 V, 320 V
- ④ 380 V, 220 V

【圖 36】



【圖 37】



【1】37. 如【圖 37】，用諾頓定理將(a)化作(b)，則 I_N 、 R_N 為：

- ① 2 A, 1 Ω
- ② 4 A, 2 Ω
- ③ 1 A, 1 Ω
- ④ 2 A, 2 Ω

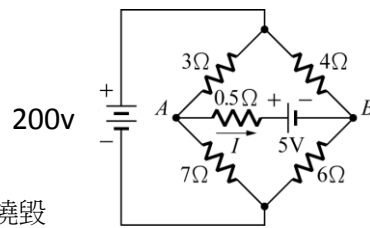
【2】38. 若一電路採用迴路電流法計算迴路電流時，其迴路電流法乃利用何種定理撰寫方程式？

- ① 克希荷夫電流定理
- ② 克希荷夫電壓定理
- ③ 戴維寧定理
- ④ 諾頓定理

【1】39. 如【圖 39】電路中， I 之值為何？

- ① 3 A
- ② 4 A
- ③ 5 A
- ④ 6 A

【圖 39】



【1】40. 甲燈泡 100 V/50 W，乙燈泡 100 V/100 W，若串聯於 100 V 之電源時：

- ① 甲燈泡比較亮
- ② 乙燈泡比較亮
- ③ 甲燈泡燒毀
- ④ 乙燈泡燒毀

【3】41. 當導體通以電流時，在導體周圍產生磁場的現象稱為何種效應？

- ① 安倍效應
- ② 螺旋效應
- ③ 電磁效應
- ④ 法拉第效應

【2】42. 某導體長 2 公尺，通以 5 A 電流並置於磁通密度為 0.2 韋伯 / 平方公尺之垂直磁場中，則導體受力大小為何？

- ① 10 牛頓
- ② 2 牛頓
- ③ 1 牛頓
- ④ 0 牛頓

【4】43. 有關法拉第電磁感應定律之敘述，下列何者正確？

- ① 感應電勢大小和線圈匝數成反比
- ② 感應電勢大小和線圈匝數平方成正比
- ③ 感應電勢大小和磁通大小成反比
- ④ 感應電勢大小和磁通變化量成正比

【3】44. 同步發電機之繞組因數為：

- ① 節距因數
- ② 分佈因數
- ③ 分佈因數與節距因數之乘積
- ④ 分佈因數與節距因數之和

【4】45. 某發電機有 40 個線圈，每線圈感應電勢為 5 V，此電機並聯路徑為 4 個，則發電機平均感應電勢為何？

- ① 200 V
- ② 160 V
- ③ 100 V
- ④ 50 V

【3】46. 直流電機主磁極採用矽鋼片疊製而成之主要目的為何？

- ① 降低機械損失
- ② 降低雜散負載損失
- ③ 降低鐵損
- ④ 降低銅損

【3】47. 直流電機之中間極繞組與電樞串聯，其功能為何？

- ① 加強電樞反應
- ② 提昇應電勢
- ③ 改善換向
- ④ 提昇電機功率

【1】48. 某他激式直流發電機之感應電勢為 100 V，電樞電阻為 0.2 歐姆，電樞電流為 20 A，則發電機之端電壓為何？

- ① 96 V
- ② 98 V
- ③ 102 V
- ④ 104 V

【4】49. 下列何種直流發電機之端電壓會隨負載增加而升高？

- ① 分激發電機
- ② 他激發電機
- ③ 差複激發電機
- ④ 串激發電機

【2】50. 下列哪一種直流電動機之啟動轉矩與電樞電流的平方成正比？

- ① 分激電動機
- ② 串激電動機
- ③ 他激電動機
- ④ 複激電動機

【2】51. 某 60 Hz 變壓器，其最大磁通密度為 0.002 韋伯 / 平方公尺，一次繞組為 4500 匝，則其一次繞組之應電勢為何？

- ① 3270 V
- ② 2398 V
- ③ 2036 V
- ④ 1983 V

【1】52. 某 3300/110 V 之單相變壓器，其高壓側電流為 20 A，則其低壓側電流為何？

- ① 600 A
- ② 500 A
- ③ 400 A
- ④ 300 A

【2】53. 某單相變壓器之無載電流為 2 A，無載功率因數為 0.2，則鐵損電流為何？

- ① 0.1 A
- ② 0.4 A
- ③ 2 A
- ④ 10 A

【4】54. 若變壓器一次側對二次側之匝數比為 α ，則將一次側阻抗換算至二次側時必須乘以下列何者？

- ① α^2
- ② α
- ③ $\frac{1}{\alpha}$
- ④ $\frac{1}{\alpha^2}$

【1】55. 下列何者不屬於三相變壓器的並聯條件？

- ① 容量須相同
- ② 電壓須相同
- ③ 相序須相同
- ④ 位移角須相同

【2】56. 下列何者可使三相感應電動機反轉？

- ① 改變定子頻率
- ② 任意對調電源二條接線
- ③ 改變電壓大小
- ④ 改變轉子電阻大小

【4】57. 下列何者不屬於三相繞線式轉子感應電動機轉子外加電阻之功用？

- ① 限制起動電流
- ② 增加起動轉矩
- ③ 控制轉速
- ④ 提升效率

【3】58. 某 4 極、60 Hz 三相感應電動機，其同步旋轉磁場之速率為何？

- ① 2400 rpm
- ② 2000 rpm
- ③ 1800 rpm
- ④ 1600 rpm

【1】59. 同步速率為 1760 rpm 之三相感應電動機，其滿載轉速為 1700 rpm，則滿載轉差率為何？

- ① 3.4 %
- ② 4.5 %
- ③ 5.6 %
- ④ 6.7 %

【2】60. 有關三相感應電動機轉矩之敘述，下列何者正確？

- ① 與轉差率成反比
- ② 與電源電壓平方成正比
- ③ 與電源頻率成正比
- ④ 與轉子電阻成正比

【1】61. 三相同步發電機採用分數槽繞組之目的為何？

- ① 改善感應電壓波形
- ② 降低成本
- ③ 改善功因
- ④ 增加輸出功率

【3】62. 運轉中之三相同步電動機，若將激磁電流增加，則下列敘述何者正確？

- ① 轉速降低
- ② 轉速上升
- ③ 轉速不變
- ④ 轉速先上升再下降

【4】63. 三相同步電動機 V 型曲線最低點時之功率因數為何？

- ① 超前功因
- ② 落後功因
- ③ 功因為 0
- ④ 功因為 1

【2】64. 帶電之導體其電荷分佈為何？

- ① 均勻分佈於導體內部
- ② 均勻分佈於導體表面
- ③ 均勻分佈於導體內部及表面
- ④ 多數分佈於導體內部，少數分佈於導體表面

【3】65. 在 5 秒內將 2 庫侖之正電荷由電位 60 V 處移至 80 V 處，則電功率為何？

- ① 4 瓦特
- ② 6 瓦特
- ③ 8 瓦特
- ④ 10 瓦特

【4】66. 通過空間中任一封閉面之電力線總數等於此封閉面中所包含之淨電荷數，此為何種定律？

- ① 庫倫定律
- ② 法拉第定律
- ③ 安倍定律
- ④ 高斯定律

【1】67. 某電容器之充電電壓為 50 V，充電電流為 0.5 A，經 2 秒後完成充電，則其電容量為若干法拉？

- ① 0.02
- ② 0.04
- ③ 0.08
- ④ 0.12

【3】68. 兩電容器之電壓與電量分別為 100 V, 0.1 庫侖及 200 V, 0.2 庫侖，若將兩電容器同極並聯，則總電容量為若干法拉？

- ① 0.08
- ② 0.005
- ③ 0.002
- ④ 0.0008

【4】69. 某線圈有 200 匝，若穿過此線圈之磁通於 0.2 秒內由 0.02 韋伯降低為 0 韋伯，則線圈感應電勢大小為何？

- ① 2 V
- ② 4 V
- ③ 10 V
- ④ 20 V

【2】70. 兩相同之線圈若其間之耦合係數為 0.8，互感為 0.4 H，則每線圈之自感為何？

- ① 0.32 H
- ② 0.5 H
- ③ 1.2 H
- ④ 2 H

【1】71. 變壓器鐵心使用薄矽鋼片疊成，其主要目的是為減少下列何者？

- ① 渦流損
- ② 磁滯損
- ③ 雜散損
- ④ 銅損

【3】72. 兩線圈成何種位置關係，其間之互感最小？

- ① 0 度
- ② 45 度
- ③ 90 度
- ④ 180 度

【2】73. 一伏特直流電源連接到三個皆為 5 Ω 之電阻器，則電阻器消耗功率最大之連接法為何？

- ① 三電阻器串聯
- ② 三電阻器並聯
- ③ 二電阻器串聯後與另一電阻器並聯
- ④ 二電阻器並聯後與另一電阻器串聯

【2】74. 某負載阻抗為 $8 - j6\Omega$ ，則其功率因數為何？

- ① 0.92
- ② 0.8
- ③ 0.75
- ④ 0.7

【1】75. 某直流發電機滿載時端電壓為 100 V，電壓調整率為 5%，則無載時端電壓為何？

- ① 105 V
- ② 110 V
- ③ 115 V
- ④ 120 V

【3】76. 單位磁極於磁場內一點所受之磁力，稱為該點的什麼意義？

- ① 電場強度
- ② 電位梯度
- ③ 磁場強度
- ④ 磁通密度

【3】77. 兩台相同單相變壓器以 V - V 連接，其可供應三相最大總容量約為三台相同單相變壓器以 $\Delta - \Delta$ 連接之幾倍？

- ① 0.866
- ② 0.666
- ③ 0.577
- ④ 0.333

【4】78. 某轉差率為 2% 之三相感應電動機，轉子銅損為 100 W，則其輸出功率為何？

- ① 1200 W
- ② 2400 W
- ③ 3600 W
- ④ 4900 W

【3】79. 某 60 Hz、4 極三相感應電動機在額定頻率及電流下運轉，若轉子頻率為 2.4 Hz，則轉子速度為何？

- ① 1650 rpm
- ② 1690 rpm
- ③ 1728 rpm
- ④ 1764 rpm

【1】80. 三相同步發電機並聯運轉時，整步電流功用為調整感應電動勢的什麼？

- ① 相位
- ② 大小
- ③ 頻率
- ④ 相序