

台灣中油股份有限公司 100 年雇用人員甄選試題

甄選類別：儀電類 (一) (二)
專業科目：電工原理、電子概論

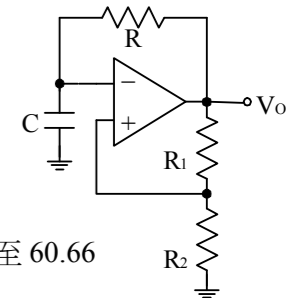
※入場通知書編號：

注意：①作答前須檢查答案卡、入場通知書編號、桌角號碼、甄選類科是否相符，如有不同應立即請監試人員處理，否則不予計分。
②本試卷為一張雙面，共 65 題，其中【第 1-40 題，每題 1.25 分，佔 50 分】；【第 41-65 題，每題 2 分，佔 50 分】，限用 2B 鉛筆作答，請選出最適當答案，答錯不倒扣；未作答者，不予計分。
③本項測驗不得使用計算機；若應考人於測驗時將計算機放置於桌面或使用，經勸阻無效，仍執意使用者，該科扣 10 分；計算機並由監試人員保管至該節測驗結束後歸還。
④答案卡務必繳回，未繳回者該科成績以零分計算。

第一部分：【第 1-40 題，每題 1.25 分，共計 40 題，佔 50 分】

- 【3】1.將 24Ω 電阻與一只未知電阻 R_x 並聯後，已知其等效電阻為 16Ω，則 R_x 之值為：
① 18Ω ② 36Ω ③ 48Ω ④ 72Ω
- 【1】2.若長度與截面積皆相等的導線，則電阻係數愈大者，其電阻值：
①愈大 ②愈小 ③相等 ④無法比較
- 【2】3.在 5 秒鐘內，把 5 庫倫電荷從 10V 移動到 70V 處，則所消耗的平均功率為多少瓦特？
① 30 ② 60 ③ 120 ④ 300
- 【3】4.某電阻兩端接一 12V 直流電源，共消耗 120 mW；則該電阻之色碼為：
①棕紅橙金 ②棕黑橙金 ③棕紅紅金 ④黑棕橙金
- 【2】5.下列敘述何者錯誤？
①理想電壓表內阻無限大 ②理想電壓源內阻無限大
③理想電流源內阻無限大 ④串聯一電阻器可擴大直流電壓表的量度範圍
- 【4】6.下列何者可以用來決定載流導體在磁場中的受力方向？
①楞次定律 (Lenz's Law) ②法拉第電磁感應定律 (Faraday's Electromagnetic Induction Law)
③佛來明右手定則 (Fleming's Right-Hand Rule) ④佛來明左手定則 (Fleming's Left-Hand Rule)
- 【2】7.有一只電容器，已知其充電電量為 5×10⁻³ 庫倫，此時兩極板電位差為 100 伏特，則其電容量為：
① 20 微法拉 ② 50 微法拉 ③ 200 微法拉 ④ 500 微法拉
- 【3】8. RC 串聯電路中，若 R=500kΩ、C=0.5μF，則時間常數 τ 為何？
① 0.1 秒 ② 1 秒 ③ 0.25 秒 ④ 0.025 秒
- 【2】9.假若流經 30mH 電感器之電流為 10A，則此時電感器所儲存之能量為多少焦耳？
① 0.3 ② 1.5 ③ 3 ④ 15
- 【3】10.對於「暫態電路」的敘述，下列何者錯誤？
①電容充電瞬間之暫態為短路；電感為斷路 ② RL 暫態電路，電感器之充電與放電電流方向相同
③ RC 暫態電路，電容器之充電與放電電流方向相同 ④ RL 暫態電路，時間常數 τ =L/R
- 【3】11. RLC 並聯諧振電路，當頻率調至大於諧振頻率時，則此電路的性質為：
①電阻性 ②電感性 ③電容性 ④純電感
- 【2】12.一負電阻溫度係數材料，當其溫度愈高時，電阻變化如何？
①愈大 ②愈小 ③維持定值 ④與溫度變化無關
- 【1】13.一個 150V 的直流電壓表，內阻為 15KΩ，若將電壓表更改為可量測 750 伏特電壓，則需再串聯多少電阻？
① 60KΩ ② 65KΩ ③ 75KΩ ④ 90KΩ
- 【3】14.相同材質下，設電容器之平板面積加倍，兩平板間之距離為原來之半，則此電容器電容量為原來電容量之多少倍？
① 1 倍 ② 2 倍 ③ 4 倍 ④ 8 倍
- 【4】15.金屬球體之電荷量加倍時，其球體內部之電場強度變化如何？
①增加 2 倍 ②增加 4 倍 ③減為原來之半 ④強度不變且為零
- 【2】16.在 R-L 電阻電感串聯電路中，當電阻 R=5Ω，電感 L=100mH，則此電路時間常數 τ 為多少？
① 5 毫秒 ② 20 毫秒 ③ 100 毫秒 ④ 500 毫秒
- 【3】17.一個額定值為 100V/100W 的燈泡，若接於 50V 時，則此燈泡將消耗功率為多少瓦特？
① 50 瓦特 ② 36 瓦特 ③ 25 瓦特 ④ 12.5 瓦特
- 【1】18.下列有關 R-L-C 電阻電感電容交流串聯電路，下列敘述何者錯誤？
①若電抗 X_L > X_C，電路功率因數為超前性質 ②若電抗 X_L = X_C，電路功率因數為 1
③若電抗 X_L > X_C，電壓相角領先電流相角 ④若電抗 X_L = X_C，電壓相角與電流為同相
- 【2】19.三相電源系統，每一相之間角度互差多少電機角度？
① 90° ② 120° ③ 180° ④ 360°
- 【1】20.兩平行導線，已知其電流方向相反，則兩導線間之作用力為：
①相斥力 ②相吸力 ③平行導線無作用力產生 ④視電流大小而定

- 【4】21.將 P 型半導體及 N 型半導體結合時，即會產生一空乏層，則 P 型半導體部份之空乏層內應具有下列何者？
①電洞 ②電子 ③正離子 ④負離子
- 【2】22.若電源頻率為 60Hz，則經全波整流電路整流後之漣波頻率為多少？
① 240Hz ② 120Hz ③ 60Hz ④ 30Hz
- 【1】23.設放大器的輸出阻抗為 3.2KΩ，若欲使 8Ω 的揚聲器能與之匹配，則輸出變壓器匝數比為多少？
① 20：1 ② 30：1 ③ 35：1 ④ 40：1
- 【4】24.用三用電表之直流電壓檔來測量待測電壓，則量測所得的電壓值為待測電壓的：
①有效值 ②峰值 ③峰對峰值 ④平均值
- 【3】25.放大電路的輸出阻抗與負載阻抗匹配的主要目的，是為了傳送下列何者？
①最大電流 ②最大電壓 ③最大功率 ④最高阻抗
- 【2】26.有關電子概念的敘述，下列何者錯誤？
①一個電子荷電量為 -1.602×10⁻¹⁹ 庫侖 ② 1 庫侖的電量約含有 6.25×10¹⁹ 個電子
③原子獲得電子，則成為帶有負電的負離子 ④未被原子核及共價鍵所束縛的電子稱為自由電子
- 【1】27.一般家用日光燈管若是使用 20 瓦的燈管，則應該使用何種型式之啟動器？
① 1P ② 2P ③ 3P ④ 4P
- 【2】28.如【圖 28】所示，R₁=20kΩ、R₂=10kΩ、C=1μF、R=2kΩ，下列敘述何者錯誤？
①它是非穩態多諧振盪器 ②正回授因數為 0.25
③ V₀ 輸出波形為方波 ④上、下臨界電壓絕對值大小相同



【圖 28】

- 【1】29.若電晶體之 α 值由 0.95 變至 0.985，則 β 值的變化最接近哪個答案？
① β 值由 19 變至 65.66 ② β 值由 29 變至 75.66 ③ β 值由 19 變至 55.66 ④ β 值由 29 變至 60.66
- 【2】30.若一電晶體的 I_{CEO} 值為 1.5μA、I_{CO} 值為 7.5nA，則此電晶體的電流增益 β 約為多少？
① 100 ② 200 ③ 150 ④ 300
- 【2】31.有關 FET 功能特性，下列敘述何者錯誤？
① FET 以歐姆區作為開關 ON 的特性區域 ② FET 可作電流控制電阻器(CCR)用
③ FET 屬於單載子元件且輸入阻抗比 BJT 大 ④ FET 是用電壓產生電場來控制輸出電流
- 【4】32.現有 30Ω、60Ω 與 20Ω 三個電阻器並聯的電路，如果流經 20Ω 電阻器的電流為 5A，求流經此三個電阻器並聯電路的電流共為多少？
① 12 A ② 6 A ③ 8 A ④ 10 A
- 【3】33.下列四種邏輯閘中，可代替其他三種邏輯閘的是何者？
①或閘 ②反閘 ③反或閘 ④互斥或閘
- 【3】34.電表連接大容量負載（重負載）時，應如何連接？
①先並聯電壓表後再以電流表和負載串聯 ②先串聯電壓表後再以電流表和負載並聯
③先串聯電流表後再以電壓表和負載並聯 ④先並聯電流表後再以電壓表和負載串聯
- 【2】35.一直流電阻 10 歐姆，外加 10 安培電流通電 30 分鐘則其消耗電力為幾度電？
① 0.3 度 ② 0.5 度 ③ 3 度 ④ 5 度
- 【2】36.一抽水馬達的輸出功率為 200 瓦，若其效率為 80%，則此馬達的損失功率為多少瓦？
① 40 瓦 ② 50 瓦 ③ 100 瓦 ④ 160 瓦
- 【3】37.在示波器輸入一正弦波，若其波形的峰對峰值為 1.4cm，當此示波器的垂直靈敏度選擇置於 5V/cm 時，則此一輸入之正弦波有效電壓值為多少伏特？
① 7 伏特 ② 5 伏特 ③ 2.5 伏特 ④ 1 伏特
- 【4】38.一電容器當外加 100 伏特之電壓對其充電，而充電電流維持在每秒 3 安培時，則此電容器的電容量應為多少法拉？
① 33 法拉 ② 3.3 法拉 ③ 0.3 法拉 ④ 0.03 法拉
- 【4】39.在一半波整流濾波電路中，外加 200 伏特的電壓值時，則二極體的最大逆向峰值電壓(PIV)值應為多少伏特？
① 242 伏特 ② 432 伏特 ③ 484 伏特 ④ 566 伏特
- 【3】40.有關理想運算放大器(OPA)的特性，下列敘述何者錯誤？
①輸入阻抗無限大 ②開迴路電壓增益無限大 ③輸出阻抗無限大 ④頻帶寬度無限大

第二部分：【第 41-65 題，每題 2 分，共計 25 題，佔 50 分】

- 【3】41.某電感性負載消耗之有效功率為 1600W，虛功率為 1200VAR，則此負載之功率因數為何？
① 0.6 滯後 ② 0.6 超前 ③ 0.8 滯後 ④ 0.8 超前
- 【4】42.在一負載兩端加上 110V、60Hz 之單相交流電源，假設電源的輸出阻抗不計，若此負載吸入 5A 電流，且消耗 275 瓦特之功率，則其負載電流與電源電壓之相角差為：
① 0° ② 30° ③ 45° ④ 60°

【請接續背面】

【1】43.有一個 100mH 的電感器，若通過該電感器的電流在 2 毫秒內由 0.2A 增加至 0.6A 時，試求此電感器兩端的感應電勢為多少？

- ① 20V ② 24V ③ 32V ④ 36V

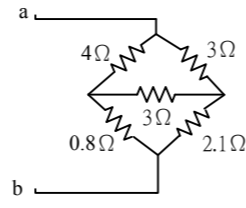
【1】44.某銅線在溫度 15.5°C 時其電阻為 $R\Omega$ ，當溫度上升至 65.5°C 時電阻為 1.8 Ω ，其電阻 R 應為多少歐姆？

- ① 1.5 Ω ② 1.6 Ω ③ 2.1 Ω ④ 2.4 Ω

【2】45.如【圖 45】所示， R_{ab} 等於多少？

- ① 1.2 Ω ② 2.4 Ω ③ 4.8 Ω ④ 6 Ω

【圖 45】



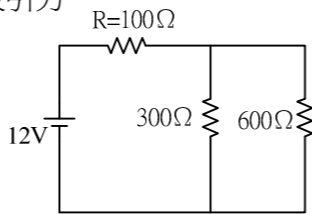
【1】46.兩電荷， $Q_1 = +8 \times 10^{-6}$ 庫倫， $Q_2 = +5 \times 10^{-6}$ 庫倫，相距 30 公分，則在空氣中之作用力為何？

- ① 4 牛頓，排斥力 ② 4 牛頓，吸引力 ③ 12 牛頓，排斥力 ④ 12 牛頓，吸引力

【2】47.如【圖 47】所示電路中，如果希望電阻 R 不要燒毀，則其額定功率最少要選多少 W？

- ① 1/8 ② 1/4 ③ 1/2 ④ 1

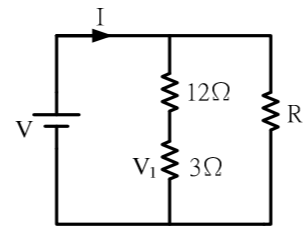
【圖 47】



【2】48.如【圖 48】所示之電路，若 $V_1=6$ 伏特， $I=8$ 安培，則電阻 R 為何？

- ① 4 Ω ② 5 Ω ③ 8 Ω ④ 10 Ω

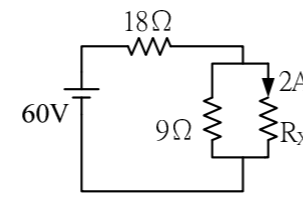
【圖 48】



【1】49.如【圖 49】所示，若流過 R_x 之電流為 2A，則 $R_x=?$

- ① 4 Ω ② 6 Ω ③ 9 Ω ④ 12 Ω

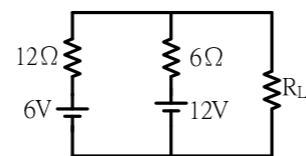
【圖 49】



【1】50.直流電路如【圖 50】所示，當 R_L 負載電阻為多少時， R_L 可得最大功率為 P_{max} ，試求 R_L 與 P_{max} 值分別為多少？

- ① $R_L = 4\Omega$ 、 $P_{max} = 6.25W$ ② $R_L = 2\Omega$ 、 $P_{max} = 12.5W$
 ③ $R_L = 2\Omega$ 、 $P_{max} = 8W$ ④ $R_L = 4\Omega$ 、 $P_{max} = 4W$

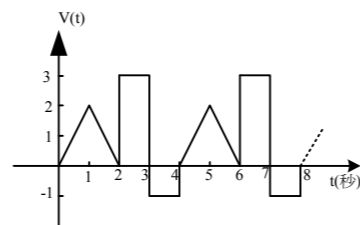
【圖 50】



【1】51.如【圖 51】所示，波形之平均值電壓 V_{av} 為：

- ① 1V ② 1.5V ③ 3V ④ 4V

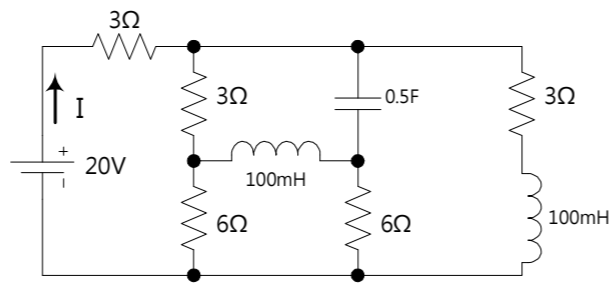
【圖 51】



【4】52.如【圖 52】所示直流網路，若電路已經達到穩態時，求電流 I 為多少？

- ① 1.5A ② 2.5A ③ 2.8A ④ 4A

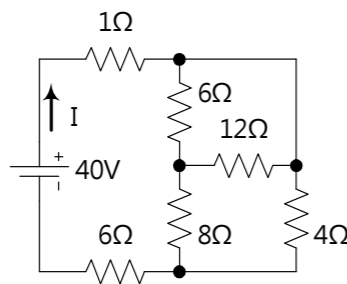
【圖 52】



【3】53.如【圖 53】所示直流網路，求電流 I 為多少安培？

- ① 1.8A ② 2A ③ 4A ④ 4.2A

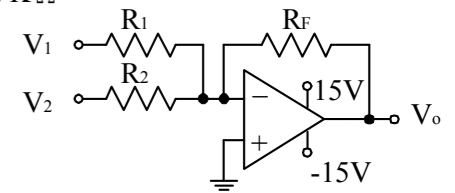
【圖 53】



【2】54.如【圖 54】所示，若 $V_1=3V$ 、 $V_2=-2V$ 、 $R_F=12k\Omega$ 、 $R_2=2k\Omega$ ，設 V_O 為 +3V 時，求 R_1 之值為多少？

- ① 6 K Ω ② 4 K Ω ③ 3 K Ω ④ 2 K Ω

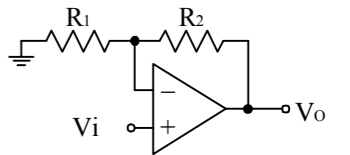
【圖 54】



【2】55.如【圖 55】所示，設電源電壓 $\pm 15V$ 、 $R_1=5K\Omega$ 、 $R_2=45K\Omega$ 、 $V_i=0.5V$ 求 $V_O=?$

- ① 4.5 V ② 5.0 V ③ 5.5 V ④ 6.5 V

【圖 55】



【3】56.有一直流電流表的內電阻為 90 Ω ，今並聯一只 10 Ω 分流電阻器，若測量直流電流可達 200mA，則此直流電流表的滿刻度電流為多少？

- ① 10 mA ② 15 mA ③ 20 mA ④ 25 mA

【3】57.有關整流、濾波電路特性，下列敘述何者錯誤？

- ① 全波橋式整流電路，不須使用中間抽頭的電源變壓器
 ② 濾波電路性能好壞，依輸出的漣波因數與電壓調整率來判斷
 ③ 電感濾波器只能用在半波整流電路
 ④ 交流電源為正弦波的半波整流電路，輸出直流電壓的平均值為 $0.318V_m$ (V_m 為輸入峰值電壓)

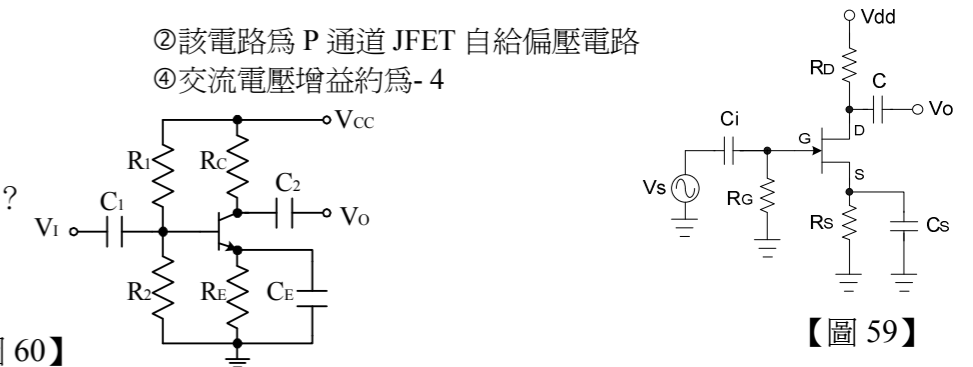
【1】58.在箝位電路中下列四種何者可以省略不用，而其它三種卻必需同時使用？

- ① 直流電源 ② 電阻器 ③ 電容器 ④ 二極體

【4】59.如【圖 59】所示，已知 FET 之 $I_{DSS} = 12mA$ ， $V_{GS(off)} = -6V$ ， r_d 忽略不計， $V_{DD} = 24V$ ， $R_G = 1M\Omega$ ， $R_D = 2K\Omega$ ， $R_S = 1K\Omega$ ，下列何者正確？

- ① $V_{DS} = 11V$ ② 該電路為 P 通道 JFET 自給偏壓電路
 ③ $I_D = 4mA$ ④ 交流電壓增益約為 -4

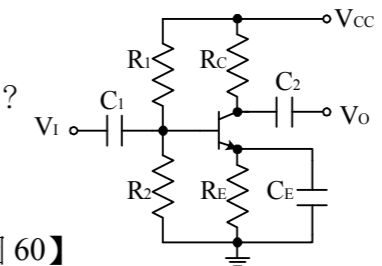
【圖 59】



【3】60.如【圖 60】所示，下列敘述何者正確？

- ① 它是共集極放大電路
 ② 輸出信號與輸入信號同相位
 ③ C_E 開路將降低交流信號的增益
 ④ R_E 可降低電路的穩定度

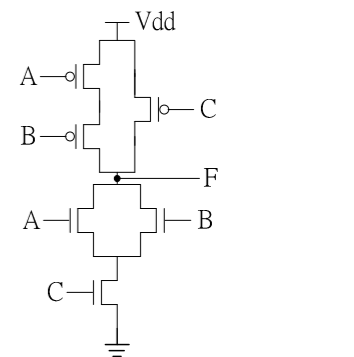
【圖 60】



【3】61.如【圖 61】所示，上半部為 P 通道 EMOS，下半部為 N 通道 EMOS，所組成 CMOS 邏輯電路，請問其布林式為下列何式？

- ① $F = A + B + C$ ② $F = \overline{AB + C}$
 ③ $F = \overline{(A + B)C}$ ④ $F = \overline{ABC}$

【圖 61】



【3】62.把二個規格分別是 100V/200W 與 200V/400W 的燈泡分別加上 100V 電源時，則兩只燈泡的消耗功率分別是：

- ① 200W、200W ② 100W、200W ③ 200W、100W ④ 100W、100W

【3】63.二只電容器 $C_1=6\mu F$ 、 $C_2=12\mu F$ ，當串聯接於 240V 電壓源時，則對 C_1 上的電壓 V_1 下列何者正確？

- ① $V_1=80V$ ② $V_1=120V$ ③ $V_1=160V$ ④ $V_1=180V$

【1】64.一個電鍋外接電壓為交流 110V，欲加上一只氬燈的指示燈，若氬燈的額定電壓為 60V，而其內阻為 120K Ω ，若氬燈不會燒毀，則在氬燈上應串接的電阻值最小應為多少電阻？

- ① 100K Ω ② 60K Ω ③ 50K Ω ④ 10K Ω

【3】65.一放大器的輸入阻抗為 10K Ω ，輸入電壓值為 1mV，若輸出阻抗為 1K Ω ，輸出電壓為 10V 時，此放大器的功率增益為多少分貝(dB)值？

- ① 70dB ② 80dB ③ 90dB ④ 100dB