

注意：考試開始鈴響或綠燈亮前，不可以翻閱試題本

114 學年度身心障礙學生升學大專校院甄試試題本

甄試類(群)組別：四技二專組

【電機與電子群電機類、電機與電子群資電類】

考試科目(編號)：專業科目(一)

基本電學、基本電學實習、
電子學、電子學實習 (C2111)

—作答注意事項—

1. 考試時間：90 分鐘。
2. 請在答案卷上作答，答案卷每人一張，不得要求增補。
3. 請核對報考甄試類(群)組別、考試科目是否相符。
4. 單選題共 40 題。

單選題，共 40 題。

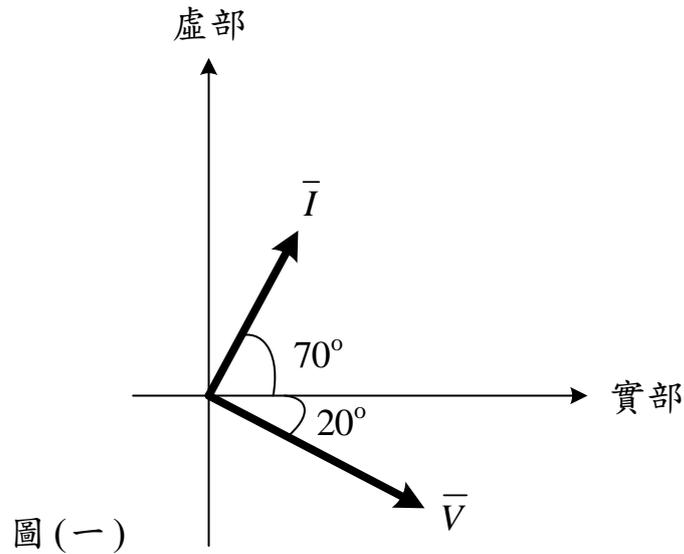
說明：第 1 題至第 40 題，每題 2.5 分。

1. 使用一個定電流 1mA 的充電器對一個 C 為 $2000\mu\text{F}$ 的電容器充電 1 分鐘，則此電容器兩端的電壓值為何？
(A) 10V
(B) 20V
(C) 30V
(D) 40V
2. 一顆標示為 60W 的鎢絲燈泡，若使用 120V 的電壓點亮，則燈泡的電阻值為何？
(A) 120Ω
(B) 240Ω
(C) 360Ω
(D) 480Ω
3. 一個 5V 的電壓源與一個 $0.5\text{k}\Omega$ 的電阻兩者串聯接在一起，此電路若表示成諾頓等效電路，則此諾頓電流源的電流值為何？
(A) 2.5mA
(B) 5.0mA
(C) 7.5mA
(D) 10.0mA
4. 有三個電容器，電容值分別為 C_1 為 $10\mu\text{F}$ 、 C_2 為 $10\mu\text{F}$ 及 C_3 為 $40\mu\text{F}$ ，若利用這三個電容器，則無法組合出下列何者的電容值？
(A) $2\mu\text{F}$
(B) $5\mu\text{F}$
(C) $18\mu\text{F}$
(D) $45\mu\text{F}$
5. 有一磁場其磁力線方向為垂直於一張紙的紙面，磁場強度 B 為 0.5 韋伯/平方公尺 (Wb/m^2)，有一條長度 L 為 0.1 公尺 (m) 的圓柱型直導線在紙面上以 2 公尺/秒 (m/s) 的速度滾動，則此導線兩端的感應電動勢為何？
(A) 0.1V
(B) 0.2V
(C) 0.3V
(D) 0.4V

6. 一個交流的電壓源 $v(t)=10\sqrt{2}\sin(500t)V$ ，與一個電阻器 R 為 5Ω 及電感器 L 為 $10mH$ ，三者串接形成一個迴路，下列敘述何者錯誤？
- (A) 此電路的總阻抗值 $Z=(5+j5)\Omega$
 - (B) 流經電阻器的電流 $i(t)=2\sin(500t-45^\circ)A$
 - (C) 電感器兩端電壓 $v_L(t)$ 與電阻器兩端的電壓 $v_R(t)$ 相位相差 90°
 - (D) 流經電壓源之電流 $i(t)$ 與電感器兩端的電壓 $v_L(t)$ 相位相差 45°
7. 「由於磁通量的改變而產生的感應電流，其方向為抗拒磁通量改變的方向」，此敘述稱之為：
- (A) 法拉第定律
 - (B) 庫倫磁力定律
 - (C) 楞次定律
 - (D) 佛萊明右手定則
8. 有關RC暫態電路與RL暫態電路，下列敘述何者正確？
- (A) 當電壓與電流大小不隨時間而變，稱為暫態
 - (B) RC暫態電路放電時， R 值越大放電所需時間越短
 - (C) RL暫態電路的时间常數 $\tau=R$ 值與 L 值的乘積
 - (D) RL暫態電路放電時， L 值越大放電所需時間越長
9. 有關交流電，下列敘述何者正確？
- (A) 交流發電機的電工(機)角度 = 機械角度 $\times \frac{1}{2}$
 - (B) 正弦波波峰因數(Crest factor) = $\sqrt{3}$
 - (C) 一交流電與一直流電通過相同電阻時產生的平均功率相同，此直流電的大小就是交流電的均方根值
 - (D) 波形因數(Form factor) = $\frac{\text{最大值}}{\text{有效值}}$
10. 一交流電路瞬間功率表示為 $p(t)=60-120\cos(754t+30^\circ)W$ ，下列敘述何者錯誤？
- (A) 平均功率為 $60W$
 - (B) 電壓與電流相位差 30°
 - (C) 瞬間功率大值為 $180W$
 - (D) 電源頻率為 $60Hz$

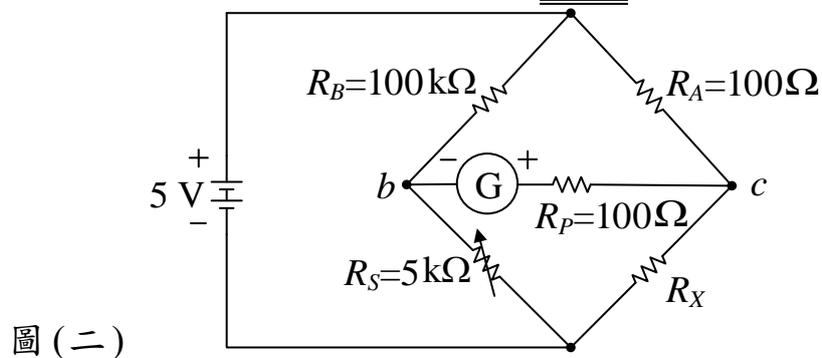
11. 有關諧振電路，下列敘述何者錯誤？
- (A) RLC串聯電路發生諧振時，功率因數(Power factor)=1
 - (B) RLC並聯電路發生諧振時，功率因數(Power factor)=1
 - (C) 電路需施加信號源才會發生諧振
 - (D) RLC並聯電路發生諧振時，信號源兩端電壓與電流相位差 90°
12. 有關交流電源，下列敘述何者錯誤？
- (A) 三相電源產生的3組正弦波電源，各相位差 120°
 - (B) 三相電源簡寫為 $1\phi 3W$
 - (C) $1\phi 3W$ 的電源系統中性線不可裝斷路器
 - (D) 一般以配電線電流而言， $1\phi 3W$ 配電系統比 $1\phi 2W$ 配電系統的配電線電流小
13. 一線圈匝數 $N=100$ ，通過線圈的磁力線在2秒內由10韋伯減少到6韋伯，則該線圈的感應電動勢為何？
- (A) 100V
 - (B) 200V
 - (C) 300V
 - (D) 400V
14. 承13題，已知在2秒內電流的變化量為80安培，則線圈的自感量(電感量)為何？
- (A) 2H(亨利)
 - (B) 3H(亨利)
 - (C) 4H(亨利)
 - (D) 5H(亨利)
15. 有一內阻 R_S 的直流電源驅動負載 R_L ，則有關此電路，下列敘述何者錯誤？
- (A) 此直流電源電路可表示為諾頓等效電路
 - (B) 此直流電源電路可表示為戴維寧等效電路
 - (C) 此直流電源電路的戴維寧等效電阻等於 R_S
 - (D) 安排最大功率轉移時，傳輸效率等於100%
16. 以三用電表測試室內牆上冷氣用電壓插座之電壓時，範圍選擇開關應切換至：
- (A) Ω 檔位
 - (B) DCV檔位
 - (C) ACV檔位
 - (D) DCmA檔位

17. 甲生作交流電路實驗時將一元件電壓-電流相量圖繪製如圖(一)所示，則此元件最可能是：



- (A) 電阻器
(B) 電容器
(C) 電感器
(D) 二極體

18. 如圖(二)所示惠斯登電橋實習之電路，符號G代表檢流計，有關操作待測電阻 R_X 量測時，下列敘述何者錯誤？



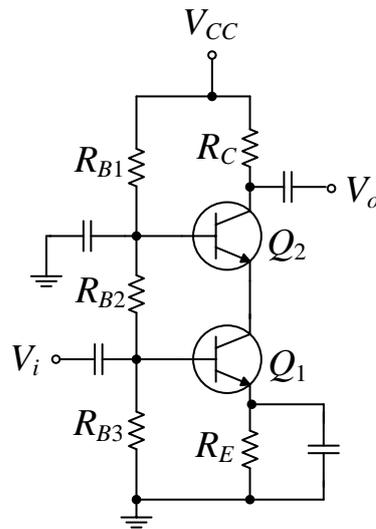
- (A) 若檢流計指針偏向「-」， R_S 值需調大
(B) 若檢流計指針偏向「+」，表示測量值小於 R_X 實際值
(C) 若檢流計指針在0的位置，表示測量值等於 R_X 實際值
(D) 檢流計可用來檢測電流流向
19. 有關RLC諧振電路，下列敘述何者錯誤？
- (A) RLC並聯電路發生諧振時總阻抗最小
(B) RLC串聯電路發生諧振時電感抗等於電容抗
(C) RLC並聯電路發生諧振時總電流最小
(D) RLC串聯電路發生諧振時總電抗功率等於0

20. 下列光源何者發光效率最高？
- (A) LED燈泡
 - (B) 螢光燈泡
 - (C) 螺旋型省電燈泡
 - (D) 白熾燈泡
21. 有關稽納(Zener)二極體，下列敘述何者錯誤？
- (A) 一般是工作在逆向偏壓
 - (B) 其崩潰電壓比一般二極體大
 - (C) 其空乏區的內建電場比一般二極體大
 - (D) 稽納崩潰為可逆現象
22. 有關PNP電晶體的工作區偏壓，下列敘述何者錯誤？
- (A) 在順向主動區時：射極電壓 $V_E >$ 基極電壓 V_B
 - (B) 在順向主動區時：集極電壓 $V_C <$ 基極電壓 V_B
 - (C) 在飽和區時：射極電壓 $V_E >$ 基極電壓 V_B
 - (D) 在飽和區時：集極電壓 $V_C <$ 基極電壓 V_B
23. 一個採用固定偏壓的NPN電晶體， $\beta=150$ ，其集極(C)端接一個 $R_C=1k\Omega$ 電阻到 $V_{CC}=5V$ ，基極(B)端接一個 $R_B=200k\Omega$ 電阻到 $V_{CC}=5V$ ，射極(E)端接到地 $GND=0V$ ，電阻 R_C 與 R_B 兩端的壓降比為何？
- (A) 1：2
 - (B) 2：3
 - (C) 3：4
 - (D) 4：5
24. 一個NPN電晶體的共基放大器， $\beta=200$ ，電晶體的基極端接到地(GND)，其偏壓電流 $I_C=1mA$ ， $V_T=25mV$ ，則由此電晶體射極端看進去的小信號輸入電阻 r_e 為何？
- (A) 10Ω
 - (B) 15Ω
 - (C) 20Ω
 - (D) 25Ω

25. 一個工作在順向主動區的BJT電晶體的共射極放大器，其集極(C)端接一個 R_C 電阻到 V_{CC} ，射極(E)端接到地(GND)，在電壓源 V_{CC} 不變的條件下，若想增加 R_C 電阻值來提高放大器的電壓增益時，則有關電晶體可能的操作狀況，下列敘述何者正確？

- (A) 電晶體的偏壓電流變大
- (B) 電晶體會進入飽和區
- (C) 電晶體會過熱
- (D) 電晶體的電流增益變大

26. 如圖(三)所示之BJT疊接放大器電路，下列敘述何者錯誤？



圖(三)

- (A) Q_1 提供大的輸入電阻
- (B) Q_1 提供主要電壓增益
- (C) Q_1 與 Q_2 電晶體的偏壓電流相近
- (D) 由共射級與共基級組成

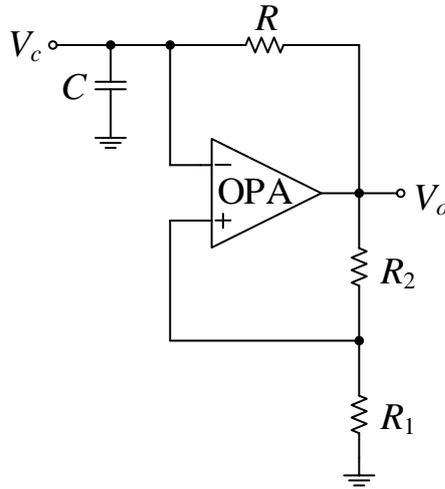
27. 一個NPN電晶體的共射極回授放大器，電晶體 $\beta=100$ ，小信號轉阻值 $g_m=20\text{mA/V}$ ，電晶體射極接一個 $R_E=0.5\text{k}\Omega$ 的電阻到地(GND)，從電晶體的基極端看進去的輸入電阻值 R_{ib} 為何？

- (A) $5\text{k}\Omega$
- (B) $5.5\text{k}\Omega$
- (C) $50\text{k}\Omega$
- (D) $55.5\text{k}\Omega$

28. 有關n通道增強型的MOSFET電晶體之輸出特性曲線，下列敘述何者錯誤？
- (A) 水平軸為 V_{DS} 電壓
 - (B) 垂直軸為 I_D 電流
 - (C) 特性曲線斜率較小的部分為線性區
 - (D) V_{GS} 的值不同，則對應不同的輸出特性曲線
29. 一個共閘極的n通道增強型MOSFET放大器，此電晶體的小信號轉導值 $g_m=10\text{mA/V}$ ，則從此MOSFET電晶體的源極端看進去的輸入電阻值 R_s 為何？
- (A) $0.1\text{k}\Omega$
 - (B) $1\text{k}\Omega$
 - (C) $10\text{k}\Omega$
 - (D) $100\text{k}\Omega$
30. 在數位邏輯中，有關雜訊邊限(界)(noise margin)的敘述，下列何者錯誤？
- (A) 高態雜訊邊限 V_{NH} 為輸入高準位電壓的最小值與輸出高準位電壓的最小值間的差值
 - (B) 低態雜訊邊限 V_{NL} 為輸入低準位電壓的最大值與輸出低準位電壓的最大值間的差值
 - (C) 數位電路的雜訊邊限以高態雜訊邊限 V_{NH} 與低態雜訊邊限 V_{NL} 為兩者較大者為準
 - (D) 雜訊邊限越大則越不容易受雜訊的影響
31. 將一個n通道增強型MOSFET電晶體的汲極(D)與閘極(G)兩腳接在一起，在此條件下，將閘、源極2腳間的電壓(即 V_{GS} 電壓)設為 2V 時，量得電晶體汲極電流 I_D 為 1mA ，已知此電晶體的臨界電壓 V_{TH} 為 1V ，若將 V_{GS} 電壓設為 3V 時電晶體仍操作在飽和區，此時 I_D 為何？
- (A) 2mA
 - (B) 4mA
 - (C) 6mA
 - (D) 8mA
32. 有關CMOS邏輯電路在不考慮元件漏電時，下列敘述何者錯誤？
- (A) 電路中PMOS元件負責將輸出電壓導通到 V_{DD} ，形成上拉網路
 - (B) 電路中NMOS元件負責將輸出電壓導通到 GND ，形成下拉網路
 - (C) 當PMOS網路為串聯時則NMOS網路為並聯
 - (D) 當輸出準位在高電位時，比在低電位時消耗較多的功率

33. 有關兩個輸入信號的數位邏輯電路，下列敘述何者錯誤？
- (A) 兩個信號皆為高準位(邏輯“1”)時，反及(NAND)閘的輸出為低準位(邏輯“0”)
 - (B) 兩個信號皆為低準位(邏輯“0”)，反或(NOR)閘的輸出為高準位(邏輯“1”)
 - (C) 兩個信號皆為高準位(邏輯“1”)，互斥或(XOR)閘的輸出為低準位(邏輯“0”)
 - (D) 兩個信號中，一個為高準位(邏輯“1”)，一個為低準位(邏輯“0”)，反互斥或(XNOR)閘的輸出為高準位(邏輯“1”)
34. 有關運算放大器(OPA)，下列敘述何者錯誤？
- (A) 反相放大器的回授電阻是接到OPA的負(-)輸入端
 - (B) 非反相放大器的回授電阻是接到OPA的正(+)輸入端
 - (C) 電壓反相加法器其實是利用電流相加的原理
 - (D) 在OPA的非反相放大器中，OPA的正(+)、負(-)輸入端為虛短路
35. 使用設定在電阻檔位的三用電表來測試NPN電晶體，下列敘述何者錯誤？
- (A) 電表的紅色測試棒接在射(E)極、黑色測試棒接在基(B)極，電表量測到低電阻值
 - (B) 電表的紅色測試棒接在集(C)極、黑色測試棒接在基(B)極，電表量測到低電阻值
 - (C) 電表的紅色測試棒接在射(E)極、黑色測試棒接在集(C)極，電表量測到高電阻值
 - (D) 電表的紅色測試棒接在集(C)極、黑色測試棒接在射(E)極，電表量測到低電阻值

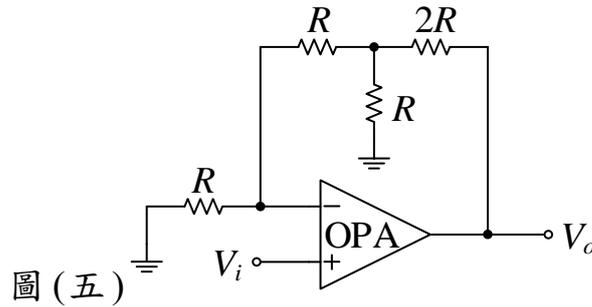
36. 在使用運算放大器(OPA)接成反相史密特觸發器之方波產生器的實習電路如圖(四)，下列敘述何者錯誤？



圖(四)

- (A) 方波的頻率與電容 C 值有關
(B) 反相史密特觸發器的電阻 R_1 與 R_2 決定觸發的準位電壓
(C) 方波的頻率與 R_1 與 R_2 無關
(D) 此電路不需要任何輸入信號，接上電源就可產生方波信號
37. 由一個電阻 $R=1\text{k}\Omega$ 及電容 $C=10\mu\text{F}$ 組成的一階低通濾波器，其截止頻率 f_c 為何？
(A) $(1/\pi) \times 5\text{Hz}$
(B) $(1/\pi) \times 10\text{Hz}$
(C) $(1/\pi) \times 50\text{Hz}$
(D) $(1/\pi) \times 100\text{Hz}$
38. 在哈特萊振盪電路中，總電感值 L 為 5mH ，電容值 C 為 $2\mu\text{F}$ ，此振盪電路的振盪頻率 f 為何？
(A) $(1/\pi) \times 1\text{kHz}$
(B) $(1/\pi) \times 5\text{kHz}$
(C) $(1/\pi) \times 10\text{kHz}$
(D) $(1/\pi) \times 50\text{kHz}$

39. 一個運算放大器 (OPA) 電路如圖 (五) 所示，求電壓增益 $A_v = V_o / V_i$ 為何？



- (A) 5
- (B) 6
- (C) 7
- (D) 8

40. 一個共射級放大器，單獨量測其電壓增益為 100，將此相同的共射級放大器兩個串接起來，若需考慮第二級輸入端的負載效應，則此串接放大器的總電壓增益可能為下列何值？

- (A) 99
- (B) 100
- (C) 9900
- (D) 10000