

注意：考試開始鈴響或綠燈亮前，不可以翻閱試題本

113 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。

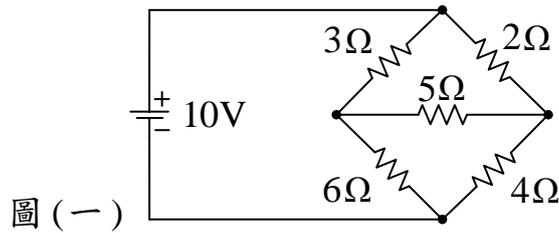
單選題，共 40 題。

說明：第 1 題至第 40 題，每題 2.5 分。

- 有關物質的敘述，下列何者正確？
 - 原子是由分子所構成
 - 物質都是由分子所構成
 - 每一離子內，質子和電子的帶電量大小相等
 - 原子最內層軌道上的電子稱為價電子
- 有關電能的敘述，下列何者錯誤？(已知 W 代表電能、P 代表功率、I 代表電流、V 代表電壓、t 代表時間、Q 代表電荷)
 - $W / Q = I$
 - $W / t = P$
 - $Q / t = I$
 - $P / I = V$
- 下列金屬材料中，何者電阻係數最小？
 - 金
 - 銀
 - 銅
 - 鋁
- 有關電阻的敘述，下列何者錯誤？
 - 電阻器具有正溫度係數係指其電導值隨溫度上升而增加
 - 電流的熱效應是指電流通過導體產生熱量的效應
 - 由焦耳定律可知，電流流過導體所產生的熱量和導體的電阻成正比，和流過電流的平方成正比
 - BTU 是熱量的單位，冷氣空調設備也常使用

▲ 閱讀下文，回答第5-6題

如圖(一)所示之電路。



5. 流過電路中 5Ω 的電流大小為何？
- (A) $\frac{4}{3}$ A
(B) $\frac{12}{9}$ A
(C) 2 A
(D) 0 A
6. 流過電路中10V電壓源的電流大小為何？
- (A) $\frac{25}{9}$ A
(B) $\frac{10}{9}$ A
(C) $\frac{10}{6}$ A
(D) 0 A

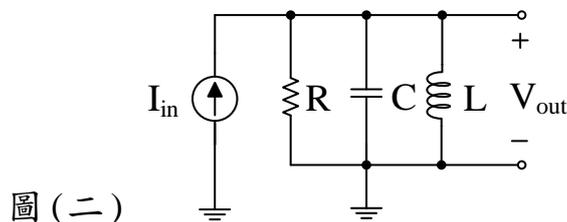
▲ 閱讀下文，回答第7-8題

三個電容器規格分別為 $C_1=2\mu\text{F}/100\text{V}$ 、 $C_2=3\mu\text{F}/100\text{V}$ 、 $C_3=6\mu\text{F}/200\text{V}$ 。

7. 若將此三個電容器串聯後，兩端連接一個10V的直流電壓源，下列敘述何者錯誤？
- (A) 總電容量為 $11\mu\text{F}$
(B) 三電容器串聯後可儲存總電量為 $10\mu\text{C}$
(C) C_1 儲存電量為 $10\mu\text{C}$
(D) C_1 充電後跨壓為5V
8. 三個電容器串聯後總耐壓為何？
- (A) 100V
(B) 200V
(C) 300V
(D) 400V

9. 有關電場的敘述，下列何者錯誤？
- (A) 正電荷順著電場方向移動，電荷做功釋放能量
 - (B) 電通量為電場中電力線通過的總數
 - (C) 電通密度為電場中單位體積電力線通過的總數
 - (D) 電位係指將一單位正電荷從無窮遠處移至電場中某一點所需的功
10. 有關磁場的敘述，下列何者錯誤？
- (A) 磁通密度(B)=材料的導磁率(μ)與磁場強度(H)相乘
 - (B) 磁通量為磁場中磁力線通過的總數
 - (C) 磁通密度為磁場中單位體積磁力線通過的總數
 - (D) 磁場強度係指一單位磁極在磁場中某一點所受的磁力大小
11. 有關直流暫態電路的敘述，下列何者錯誤？
- (A) 電感器與電容器為儲能元件
 - (B) RL串聯充電電路的时间常數(τ)=RL
 - (C) RL串聯充電電路中當電感器儲能至飽和狀態時，電感器視同為短路狀態
 - (D) 楞次定律係指線圈感應電流產生的磁場方向為反抗原磁通量變化的方向
12. 有關直流電與交流電的敘述，下列何者錯誤？
- (A) 直流電的電壓極性、電流方向不會隨時間變化產生正負變化
 - (B) 家中110V的插座所供應的電源可表示為 $110\sin(377t)$ V
 - (C) 家中110V的插座所供應的電源其頻率為60Hz
 - (D) 升高交流電壓來輸送電力可降低輸電線路的能量損耗
13. 電流 $i(t) = 10\sqrt{2} \sin(\omega t + 45^\circ)$ 流過 2Ω 電阻，則電阻跨壓的相量表示為下列何者？
- (A) $10\sqrt{2}$
 - (B) $20\sqrt{2} \angle 45^\circ$
 - (C) $20 \angle 45^\circ$
 - (D) $10\sqrt{2} \angle 45^\circ$

14. 交流電路中 $i(t) = 10\sqrt{2} \sin(377t) \text{A}$ ， $v(t) = 20\sqrt{2} \sin(377t + 60^\circ) \text{V}$ ，則其平均功率為下列何者？
(A) 100W
(B) 200W
(C) 300W
(D) 400W
15. 有關色碼電阻器、光敏電阻器與熱敏電阻器的敘述，下列何者錯誤？
(A) 光敏電阻的材料可能是硫化鎘
(B) 正溫度係數熱敏電阻的特性是溫度越高，電導越小
(C) 色碼為棕黑黃金的電阻值為 $0.1 \text{M}\Omega$
(D) 光敏電阻的特性是光線越強，電導越小
16. 若一 2A 的電流源其內阻為 5Ω ，若連接一電阻負載使有最大功率轉移，則此時電流源消耗的功率與負載得到的功率分別為何？
(A) 10W 、 10W
(B) 20W 、 20W
(C) 20W 、 10W
(D) 10W 、 5W
17. 有關電子零件、電子儀表的敘述，下列何者正確？
(A) 電容器標示 472K 代表電容值是 472000pF
(B) LCR 表即我們常用的三用電表
(C) 黃黑棕金色碼電阻的誤差為 $\pm 5\%$
(D) 電感器的色碼是紅黑紅銀，表示其電感值為 $2000 \mu\text{H}$
18. 如圖(二)所示 RLC 並聯諧振電路之敘述，下列何者錯誤？



- (A) 諧振時電路的阻抗最小
(B) 諧振時電路的輸出電壓 V_{out} 最大
(C) 諧振時電感吸收的能量 = 電容釋出的能量
(D) 諧振時電容吸收的能量 = 電感釋出的能量

19. 有關電功率的敘述，下列何者錯誤？
- (A) 交流電路中，電壓有效值與電流有效值的乘積就是電路消耗的功率
 - (B) 虛功率的單位為乏(VAR)
 - (C) 功率因數(PF)=平均功率(P)/視在功率(S)
 - (D) 電抗功率在電路中不會造成實際能量的損耗
20. 有關交流電源的敘述，下列何者錯誤？
- (A) 交流電源若是單相二線式，簡稱 $1\phi 2W$
 - (B) 單相三線式電源系統提供三線各差 120° 的電源
 - (C) 單相三線式電源系統共用的中性線通常接地
 - (D) 單相三線式電源系統可提供110V與220V交流電壓
21. 有關稽納(Zener)二極體的敘述，下列何者錯誤？
- (A) 此元件在電路應用時只能工作在順向導通區
 - (B) 電路符號與一般二極體不同
 - (C) 主要應用在穩壓電路
 - (D) 雜質摻雜濃度較一般二極體高
22. 有關雙極性電晶體的敘述，下列何者錯誤？
- (A) 使用金屬外殼的主要目的是為了散熱
 - (B) 集極為收集多數載子的電極，因此電流值最大
 - (C) 射極為發射多數載子，因此摻雜的濃度最高
 - (D) 基極的寬度最窄
23. 一個BJT之共集極放大器的電壓增益最接近下列何者數值？
- (A) 10
 - (B) -10
 - (C) 1
 - (D) -1
24. 一個增強型N通道MOSFET電晶體的共源極放大器，根據電晶體的輸出特性曲線，當汲、源極間之電壓 V_{DS} 的值由大變小接近0時，電晶體的工作區最可能變化為何？
- (A) 維持飽和區(夾止區)不變
 - (B) 維持電阻區(三極體區)不變
 - (C) 由飽和區(夾止區)進入電阻區(三極體區)
 - (D) 由電阻區(三極體區)進入飽和區(夾止區)

25. 有關MOSFET電晶體放大器的敘述，下列何者錯誤？
- (A)共閘極放大器的輸入端為源極
 - (B)共源極放大器為反相放大器
 - (C)共汲極放大器的輸入端為閘極
 - (D)共閘極放大器為反相放大器
26. 有關MOSFET電晶體多級放大器的敘述，下列何者錯誤？
- (A)疊接放大器的第一級為共源極放大器
 - (B)直接耦合串級放大器第一級為共源極放大器
 - (C)疊接放大器的第二級為共源極放大器
 - (D)直接耦合串級放大器第二級為共源極放大器
27. 設計兩輸入的CMOS邏輯閘電路，由兩個PMOS電晶體作為上拉網路與兩個NMOS電晶體作為下拉網路構成，在下拉網路中兩個NMOS電晶體為並聯組合，則此邏輯閘名稱為：
- (A)NOR閘
 - (B)NAND閘
 - (C)OR閘
 - (D)AND閘
28. 一個使用運算放大器(OPA)構成的放大器電路，其中有一 $1\text{k}\Omega$ 電阻接在OPA的反向輸入端與地(GND)之間，另一 $10\text{k}\Omega$ 電阻接在OPA的輸出端與反向輸入端之間，輸入信號接在非反向輸入端，此放大器的電壓增益為何？
- (A)10
 - (B)-10
 - (C)11
 - (D)-11
29. OPA構成的反相放大器中，使用 $10\text{k}\Omega$ 電阻接在OPA的反向輸入端與輸入信號之間，回授電阻用一 $10\mu\text{F}$ 電容取代，則此電路變為積分器；當輸入信號為1V的直流電壓時，若不考慮OPA的飽和電壓，則OPA輸出電壓每秒的變化量為何？
- (A)0.01V
 - (B)0.1V
 - (C)1V
 - (D)10V

30. 在室溫時，本質純矽半導體的自由電子濃度為 $1.5 \times 10^{10}/\text{cm}^3$ ，經摻雜磷(P)成N型半導體，其自由電子濃度變為 $5 \times 10^{14}/\text{cm}^3$ ，則此N型半導體中的電洞濃度為何？
(A) $3 \times 10^4/\text{cm}^3$
(B) $4.5 \times 10^5/\text{cm}^3$
(C) $3 \times 10^5/\text{cm}^3$
(D) $4.5 \times 10^4/\text{cm}^3$
31. 一顆偏壓在順向主動區的BJT電晶體，量測其集極電流 I_C 與射極電流 I_E 比值為 $I_C/I_E=0.99$ ，若射極 I_E 電流為 2mA ，則基極電流 I_B 為何？
(A) $10\mu\text{A}$
(B) $15\mu\text{A}$
(C) $20\mu\text{A}$
(D) $25\mu\text{A}$
32. 一個BJT共射極放大器電路，無射極電阻(即射極接地)，電晶體偏壓在順向主動區，集極與電源 V_{CC} 之間以電阻 $R_C=2\text{k}\Omega$ 連接，若由基極量測到的輸入電阻為 $1\text{k}\Omega$ ，BJT電晶體的 $\beta=150$ ，此放大器的小信號電壓增益 $|V_C/V_B|$ 為何？
(A)75
(B)100
(C)150
(D)300

▲ 閱讀下文，回答第33-34題

一個共射極的BJT放大器使用射極回授偏壓法，若接在射極與地(GND)之間的電阻為 $R_E=0.5\text{k}\Omega$ ，若BJT的基極(B)與射極(E)間導通電壓 $V_{BE(ON)}=0.7\text{V}$ 且基極直流偏壓 $V_B=2\text{V}$ 。

33. 若忽略基極電流，則此BJT放大器的集極偏壓電流 I_C 為何？
(A) 2mA
(B) 2.3mA
(C) 2.6mA
(D) 2.9mA
34. 若在 R_E 二端間多並聯一個電容 C_E ，則有關電容 C_E 的敘述，下列何者錯誤？
(A)此電容稱為旁路電容
(B)此電容會影響偏壓電流
(C)此電容可以提升小信號交流增益
(D)此電容一般有大電容值

35. 一個MOSFET構成的共汲極放大器，源極接一電阻 $R_S=2k\Omega$ ，電晶體的小信號轉移電導 $g_m=0.5mA/V$ 且汲極輸出電阻 $r_{ds}=\infty$ ，則此放大器的輸出阻抗 R_O 為何？
(A) $0.5k\Omega$
(B) $1.0k\Omega$
(C) $1.5k\Omega$
(D) $2.0k\Omega$
36. 由兩顆相同的MOSFET構成的疊接放大器，兩顆電晶體的小信號轉移電導 $g_m=0.5mA/V$ 且汲極電阻 $R_D=40k\Omega$ ，此放大器的電壓增益 A_v 為何？
(A) 20
(B) -20
(C) 10
(D) -10
37. 一個由運算放大器構成的反向加法器，下列敘述何者錯誤？
(A) 運算放大器的反向輸入端為虛接地
(B) 輸入的電壓只可以是正電壓信號
(C) 輸入電壓信號轉成電流後在反向輸入端相加
(D) 電流信號相加後經由電阻轉成輸出電壓信號
38. 一個考畢子(Colpitts)振盪電路由一個反向放大器與LC回授網路構成，其LC回授網路為兩個相同電容 $1\mu F$ 串聯再並聯一個電感 $L=5nH$ ，則此電路振盪頻率為何？
(A) $3.18MHz$
(B) $1.59MHz$
(C) $2.25MHz$
(D) $1.12MHz$
39. 有關施密特觸發器的敘述，下列何者錯誤？
(A) 上臨界電壓與下臨界電壓的大小可以不同
(B) 又可稱為波型整形電路
(C) 為運算放大器接成負回授電路
(D) 輸出電壓為運算放大器的正飽和電壓或負飽和電壓
40. 有關MOSFET三種基本放大器的敘述，下列何者錯誤？
(A) 共閘極放大器的輸入阻抗最小
(B) 共汲極放大器的輸出阻抗最小
(C) 共源極放大器的頻率響應最差
(D) 共閘極放大器是唯一輸入與輸出是同相的放大器