

注意：考試開始鈴響或綠燈亮前，不可以翻閱試題本

106 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)

電子學、基本電學 (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，每題 2.5 分

1. 電壓信號的時間函數 $v(t) = 6 + 8\sqrt{2} \sin(1000t)$ V，此電壓信號的有效值為：
(A) 6V
(B) 9V
(C) 10V
(D) 14V
2. 下列何者為半導體材料？
(A) 雲母
(B) 鍺
(C) 鋁
(D) 銀
3. 稽納二極體 (Zener diode) 的稽納電壓 $V_Z = 5$ V，消耗功率 $P_Z = 0.5$ W，此最大稽納電流 I_{ZM} 為：
(A) 1A
(B) 500mA
(C) 200mA
(D) 100mA
4. 單相半波整流二極體電路的交流側輸入電壓為 $50\sqrt{2} \sin(377t)$ V，若直流輸出側為電阻負載且無電容器作濾波，忽略二極體的壓降，則電阻負載端的電壓平均值約為：
(A) $50\sqrt{2}$ V
(B) 45V
(C) 31.8V
(D) 22.5V
5. 某直流電源供給器的電壓調整率為 0.05，滿載電壓為 12V，則無載電壓為：
(A) 13.6V
(B) 13V
(C) 12.6V
(D) 12V

6. 在雙極性接面電晶體中， β 表示共射極電路的電流增益， α 表示共基極電路的電流增益，則 β 與 α 的關係為：
- (A) $\beta = \frac{\alpha}{1-\alpha}$
- (B) $\beta = \frac{\alpha}{1+\alpha}$
- (C) $\beta = \frac{1-\alpha}{\alpha}$
- (D) $\beta = \frac{1+\alpha}{\alpha}$
7. 有關雙極性接面型電晶體的共集極放大電路的接線，下列敘述何者正確？
- (A)輸入端為基極，輸出端為射極，共同點為集極
- (B)輸入端為基極，輸出端為集極，共同點為射極
- (C)輸入端為集極，輸出端為射極，共同點為基極
- (D)輸入端為射極，輸出端為基極，共同點為集極
8. 雙極性接面型電晶體的共射極組態放大電路中，其輸入交流電壓信號與輸出交流電壓信號的相位差為：
- (A)0度
- (B)90度
- (C)120度
- (D)180度
9. 雙極性接面電晶體作為線性放大器操作，需操作何區？
- (A)作用(active)區
- (B)飽和(saturation)區
- (C)飽和區與作用區
- (D)飽和區與截止(cut-off)區
10. 在雙極性接面電晶體的T型等效電路小信號模型中，若熱電壓(thermal voltage) $V_T=26\text{mV}$ ，工作點的直流射極電流 $I_{EQ}=2\text{mA}$ ，則射極交流電阻 r_e 為：
- (A)200 Ω
- (B)130 Ω
- (C)20 Ω
- (D)13 Ω

11. 兩級串聯放大電路的第一級電壓增益為 -25 ，第二級電壓增益 -10 ，若輸入交流信號的電壓為 $2\sin(500t)$ mV，則輸出交流信號的電壓為：
- (A) $600\sin(500t)$ mV
(B) $500\sin(500t)$ mV
(C) $400\sin(500t)$ mV
(D) $300\sin(500t)$ mV
12. 在N通道接面型場效應電晶體(JFET)方面， V_p 表示夾止電壓， I_{DSS} 為汲極飽和電流， V_{GS} 為閘極對源極電壓，在夾止區(或定電流區)的汲極電流 I_D 為：
- (A) $I_D = I_{DSS}(1 - \frac{V_{GS}}{V_p})$
(B) $I_D = I_{DSS}(2 - \frac{V_{GS}}{V_p})$
(C) $I_D = I_{DSS}(1 - \frac{V_{GS}}{V_p})^2$
(D) $I_D = I_{DSS}(2 - \frac{V_{GS}}{V_p})^2$
13. N通道增強型MOSFET的臨界電壓 $V_{th}=3V$ ，閘極對源極電壓 $V_{GS}=5V$ ，常數 $K=0.5mA/V^2$ ，則此電晶體的互導 g_m 為：
- (A) 4mS
(B) 3mS
(C) 2mS
(D) 1mS
14. 有關場效應電晶體(JFET)共汲極放大電路的組態，下列敘述何者正確？
- (A) 輸入端為源極(S)，輸出端為汲極(D)，共同點為閘極(G)
(B) 輸入端為閘極(G)，輸出端為汲極(D)，共同點為源極(S)
(C) 輸入端為源極(S)，輸出端為閘極(G)，共同點為汲極(D)
(D) 輸入端為閘極(G)，輸出端為源極(S)，共同點為汲極(D)

15. 在場效應電晶體(JFET)的小信號參數中， Δv_{ds} 為汲極對源極的電壓變動量， Δv_{gs} 為閘極對源極的電壓變動量， Δi_d 為汲極電流的變動量，其汲極與源極間交流電阻(或汲極電阻) r_{ds} 的定義為：

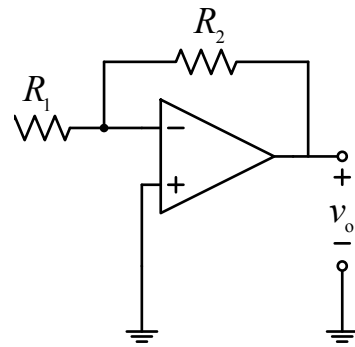
- (A) $r_{ds} = \frac{\Delta v_{ds}}{\Delta v_{gs}}$ ，當 Δi_d 為零
- (B) $r_{ds} = \frac{\Delta v_{ds}}{\Delta i_d}$ ，當 Δv_{gs} 為零
- (C) $r_{ds} = \frac{\Delta i_d}{\Delta v_{ds}}$ ，當 Δv_{gs} 為零
- (D) $r_{ds} = \frac{\Delta v_{gs}}{\Delta v_{ds}}$ ，當 Δi_d 為零

16. 有關理想放大器的特性，下列何者正確？

- (A) 輸入阻抗為零
- (B) 輸出阻抗為零
- (C) 開迴路增益為零
- (D) 頻帶寬度為零

17. 運算放大器電路圖如圖(一)所示，若運算放大器為理想特性，輸入電壓 $v_i = 2\sin(1000t)$ V， $R_1 = 10\text{ k}\Omega$ ， $R_2 = 20\text{ k}\Omega$ ，則輸出電壓 v_o 為：

- (A) $v_o = 4\sin(1000t)$ V
- (B) $v_o = -4\sin(1000t)$ V
- (C) $v_o = 6\sin(1000t)$ V
- (D) $v_o = -6\sin(1000t)$ V



圖(一)

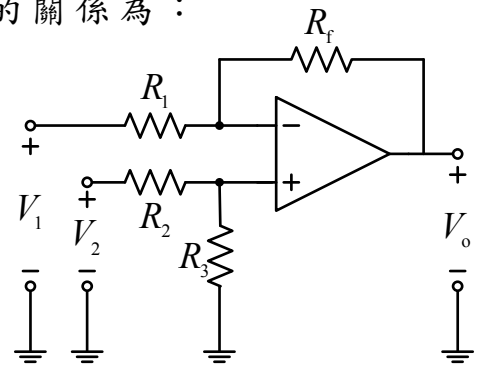
18. 運算放大器電路如圖(二)所示，若運算放大器為理想特性且 $R_1 = R_2$ ， $R_3 = R_f$ ，則電壓 V_o 與電壓 V_1 及 V_2 的關係為：

(A) $V_o = \frac{R_f}{R_1}(V_2 - V_1)$

(B) $V_o = \frac{R_f}{R_1}(V_1 - V_2)$

(C) $V_o = -\frac{R_f}{R_1}(V_1 + V_2)$

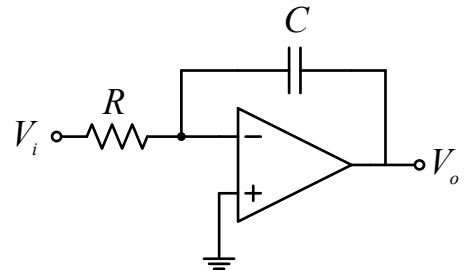
(D) $V_o = \frac{R_f}{R_1}(2V_1 + V_2)$



圖(二)

19. 運算放大電路如圖(三)所示，此電路的功能為：

- (A) 加法器
(B) 減法器
(C) 積分器
(D) 微分器



圖(三)

20. 振盪器工作除了採用正回授外，須滿足巴克豪生準則(Barkhausen criterion)，其中 A_v 為放大器的電壓增益， β_f 為回授電路衰減率，

下列何者正確？

- (A) $|\beta_f A_v| = 1$
(B) $|\beta_f A_v| = 0.1$
(C) $|\beta_f A_v| = 2$
(D) $|\beta_f A_v| = 0.2$

21. 電熱水器的平均消耗功率為1000W，加熱連續使用1小時，電熱水器消耗的電能為：

- (A) 1000W
(B) 110V
(C) 3600J
(D) 3600kJ

22. 將直流電壓 12V 加在燈泡上，燈泡的消耗功率為 60W ，則燈泡上的電阻為：
- (A) 1Ω
 - (B) 2.4Ω
 - (C) 5Ω
 - (D) 12Ω
23. 若有一電阻器在室溫 20°C 時，電阻值為 10Ω ；在 50°C 時電阻值變為 12Ω 。電阻器在 20°C 的電阻溫度係數為：
- (A) 正值
 - (B) 負值
 - (C) 零
 - (D) 無限大
24. 有三個電阻 2Ω 、 3Ω 及 6Ω 並聯後，接在 12V 的直流電源上，則3個電阻的總消耗功率為：
- (A) 24W
 - (B) 36W
 - (C) 72W
 - (D) 144W
25. 有兩電阻 10Ω 及 20Ω 相串聯，若電阻 10Ω 的消耗功率為 10W ，則電阻 20Ω 的消耗功率為：
- (A) 5W
 - (B) 10W
 - (C) 20W
 - (D) 40W
26. 將電路的電源簡化為諾頓(Norton)等效電路，等效的電流為 6A 及等效電阻為 2Ω ，將此電路接上電阻負載，調整負載電阻值，若想要負載電阻有最大的消耗功率，則負載的電流為：
- (A) 2A
 - (B) 3A
 - (C) 6A
 - (D) 12A

27. 蓄電池12V，含有內電阻值為 0.1Ω ，若以諾頓(Norton)等效電路表示，則其等效的電流I和等效電阻R為何？
(A) $I=12\text{A}$ ， $R=0.1\Omega$
(B) $I=12\text{A}$ ， $R=0.2\Omega$
(C) $I=120\text{A}$ ， $R=0.1\Omega$
(D) $I=120\text{A}$ ， $R=0.2\Omega$
28. 兩個電容器 $100\mu\text{F}$ 和 $400\mu\text{F}$ 相串聯，若在電容 $100\mu\text{F}$ 上量測到直流電壓為12V，則在電容器 $400\mu\text{F}$ 上的電壓為：
(A) 3V
(B) 6V
(C) 12V
(D) 48V
29. 鐵粉芯上繞線10匝的電感器，量測得知電感為 $600\mu\text{H}$ 。若將電感器繞線匝數減少為5匝，則可獲的電感為：
(A) $150\mu\text{H}$
(B) $300\mu\text{H}$
(C) $600\mu\text{H}$
(D) $1200\mu\text{H}$
30. 兩個不相耦合的電感器2mH和4mH互相串聯，流過1A的電流，則兩個電感器總儲存能量為：
(A) 3mJ
(B) 4mJ
(C) 6mJ
(D) 9mJ
31. 兩個電容器 $3\mu\text{F}$ 及 $6\mu\text{F}$ 相串聯後，再串聯電阻 $1\text{k}\Omega$ ，此電路的时间常數為：
(A) 9ms
(B) 6ms
(C) 3ms
(D) 2ms
32. 單相交流弦波電壓源的頻率為60Hz，電壓有效值為110V，則用電壓時間函數表示為：
(A) $v(t)=110\sin(377t)\text{V}$
(B) $v(t)=110\sin(60t)\text{V}$
(C) $v(t)=156\sin(377t)\text{V}$
(D) $v(t)=156\sin(60t)\text{V}$

33. 台灣電力公司提供用戶110V的電壓，則計算其電壓波形半個週期的有效值為：
- (A) 55V
 - (B) 110V
 - (C) $110\sqrt{2}$ V
 - (D) $110/\sqrt{2}$ V
34. 在60Hz的交流電路中，電阻與電容器並聯，電流表量測得電阻的電流有效值為10A，電容器的電流有效值為10A，則並聯的總電流有效值為：
- (A) 20A
 - (B) $20\sqrt{2}$ A
 - (C) $10\sqrt{3}$ A
 - (D) $10\sqrt{2}$ A
35. 單相電壓有效值為110V，頻率為60Hz，負載是電阻、電感和電容(RLC)串聯電路，其電阻為 10Ω ，電感器的電抗為 60Ω 及電容器的電抗為 60Ω ，在穩態時，電感器的電壓有效值為：
- (A) 110V
 - (B) 220V
 - (C) 480V
 - (D) 660V
36. 交流電路的總實功率為6kW及總虛功率為8kVAR，則此電路的總視在功率為：
- (A) 6kVA
 - (B) 8kVA
 - (C) 10kVA
 - (D) 14kVA
37. 單相交流電路有電感性的負載，消耗實功率3kW及虛功率4kVAR，電壓有效值為200V，如欲改善功率因數為1.0，在負載端並聯電容器，則此電容抗為：
- (A) 10Ω
 - (B) 15Ω
 - (C) 20Ω
 - (D) 25Ω

38. 電阻、電感及電容串聯電路中，若頻率為60Hz時，電阻為 10Ω ，電感抗為 5Ω 及電容抗為 20Ω ，則電路的諧振頻率為：
- (A) 60Hz
 - (B) 120Hz
 - (C) 180Hz
 - (D) 1kHz
39. 在三相平衡Y接電源中，若相電壓有效值為220V，則線電壓有效值為：
- (A) 220V
 - (B) $220\sqrt{2}$ V
 - (C) $220\sqrt{3}$ V
 - (D) 440V
40. 在三相平衡負載中，量測得線電壓有效值為220V，線電流有效值為1A，功率因數為1.0，則三相負載消耗總實功率為：
- (A) 220W
 - (B) $220\sqrt{3}$ W
 - (C) $220\sqrt{2}$ W
 - (D) 400W