

台灣電力公司 103 年度新進雇用人員甄試試題

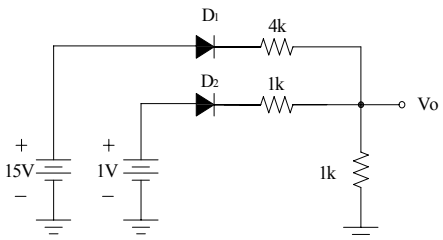
科 目: 專業科目 A (電子學)

考試時間: 第 2 節, 60 分鐘

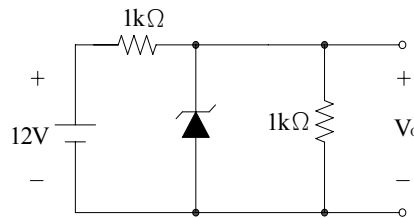
注意
事項

1. 本科目禁止使用電子計算器。
2. 本試題共 5 頁(含 A3 紙 1 張、A4 紙 1 張)。
3. 本試題為單選題共 50 題, 每題 2 分、共 100 分, 須用 2B 鉛筆在答案卡畫記作答, 於本試題或其他紙張作答者不予計分。
4. 請就各題選項中選出最適當者為答案, 各題答對得該題所配分數, 答錯或畫記多於一個選項者, 倒扣該題所配分數 3 分之 1, 倒扣至本科之實得分數為零為止; 未作答者, 不給分亦不扣分。
5. 本試題採雙面印刷, 請注意正、背面試題。
6. 考試結束前離場者, 試題須隨答案卡繳回, 俟該節考試結束後, 始得至原試場索取。

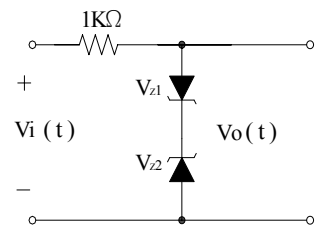
1. 頻率為 200 MHz 之訊號, 其波長為多少?
 (A) 0.015 公尺 (B) 0.15 公尺 (C) 1.5 公尺 (D) 15 公尺
2. 某一電路的輸入電壓波形方程式為 $V(t) = 100\sqrt{2} \sin(314t + 15^\circ)$ 伏特, 則此電路在 $t = 1/600$ 秒時的電壓值約為?
 (A) 141 V (B) 100 V (C) 70.7 V (D) 50 V
3. 一原子失去電子後, 其游離後將變成?
 (A) 帶負電的離子 (B) 不帶電 (C) 可能帶正電亦可能帶負電 (D) 帶正電的離子
4. 電子層中, 每層可容納電子的數目為多少?
 (A) $2n^2$ (B) n^2 (C) $2n$ (D) n



【圖 1】

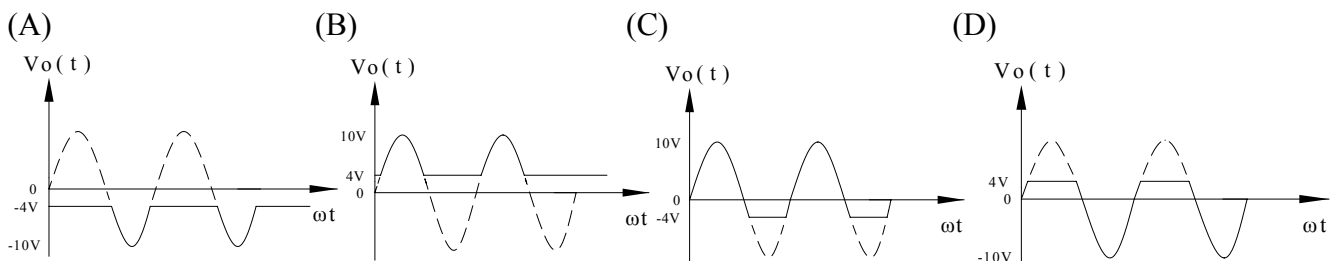


【圖 2】



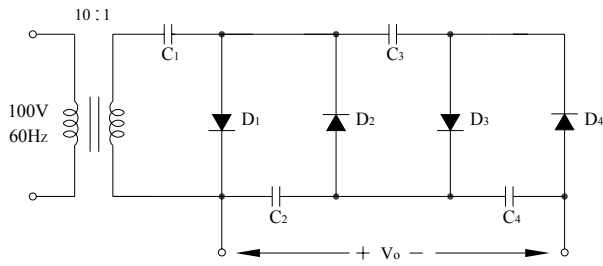
【圖 3】

5. 如【圖 1】所示, 若設 D_1 、 D_2 皆為理想二極體, 試求 V_o 為多少?
 (A) 5 V (B) 4 V (C) 3 V (D) 2 V
6. 如【圖 2】所示, 若稽納二極體之稽納電壓為 10 V, 則輸出電壓 $V_o =$?
 (A) 12 V (B) 10 V (C) 6 V (D) 2 V
7. 對於電晶體(BJT)敘述, 下列何者有誤?
 (A) 射極摻雜濃度最高 (B) 作為開關使用時, 工作於飽和區或截止區
 (C) 集極面積寬度最大 (D) 射極接地式放大器又稱射極隨耦器
8. 如【圖 3】所示, $V_i(t) = 10\sin(\omega t)$ 伏特, 稽納二極體之崩潰電壓 $V_{Z1} = 4$ V, $V_{Z2} = 10$ V, 順向電壓降為 0 V, 則輸出波形 $V_o(t)$ 約為下列何者?

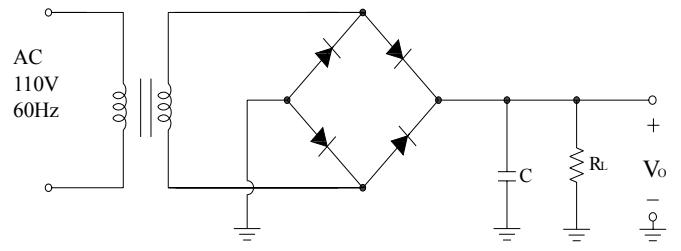


9. 一電源電路之輸出電壓為 $10 + 0.1\sin(\omega t)$ 伏特，則其漣波百分比約為多少？

- (A) 0.7 % (B) 1.4 % (C) 2 % (D) 2.8 %



【圖 4】



【圖 5】

10. 如【圖 4】所示電路，電路輸出 $V_o = ?$

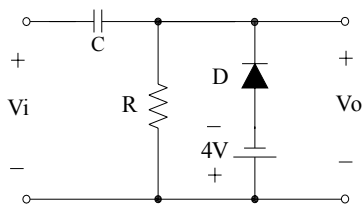
- (A) $10\sqrt{2}$ V (B) $20\sqrt{2}$ V (C) $30\sqrt{2}$ V (D) $40\sqrt{2}$ V

11. 一直流電源其無載電壓為 50 V，內電阻為 2 Ω，滿載提供電流為 5 A，則此電源之電壓調整率為何？

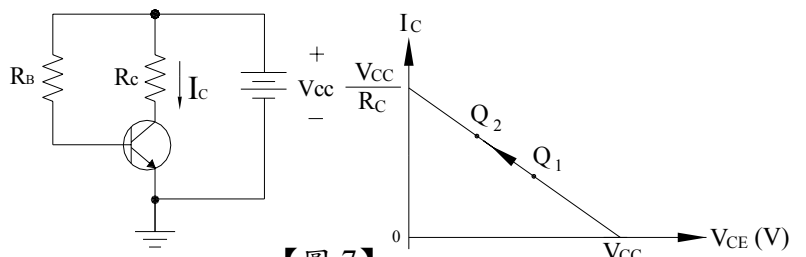
- (A) 10 % (B) 15 % (C) 20 % (D) 25 %

12. 如【圖 5】所示，下列 R_L 與 C 的組合中，何者會使 V_o 的漣波電壓最小？

- (A) $R_L = 5 \text{ k}\Omega$ 、 $C = 5 \mu\text{F}$ (B) $R_L = 10 \text{ k}\Omega$ 、 $C = 10 \mu\text{F}$ (C) $R_L = 20 \text{ k}\Omega$ 、 $C = 20 \mu\text{F}$ (D) $R_L = 1 \text{ k}\Omega$ 、 $C = 1 \mu\text{F}$



【圖 6】



【圖 7】

13. 如【圖 6】所示箝位電路，假設二極體在順向偏壓時其切入電壓(cut-in voltage)可省略不計，若輸入電壓 V_i 為 $20 \text{ V}_{\text{p-p}}$ 之方波，則 V_o 輸出波形約為下列何者？

- (A) (B) (C) (D)

14. 關於電晶體三種基本放大電路組態特性比較，下列何者有誤？

- (A) 共集極功率增益最小 (B) 共集極電流增益最小 (C) 共集極輸入阻抗最大 (D) 共基極輸出阻抗最大

15. 下列有關電晶體 α 與 β 關係，何者有誤？

- (A) $1/\beta = 1 - (1/\alpha)$ (B) $1/\alpha = 1 + (1/\beta)$ (C) $\beta = \alpha / (1 - \alpha)$ (D) $\alpha = \beta / (1 + \beta)$

16. 如【圖 7】所示為一偏壓電路及其直流輸出負載線電路，工作點原在 Q_1 位置，若想修正至 Q_2 位置，則需

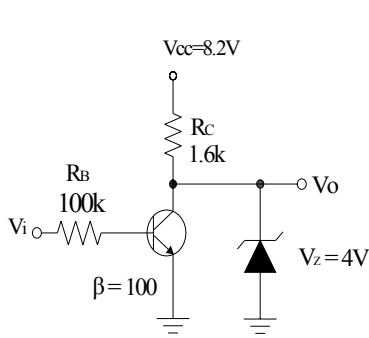
- (A) 增加 R_B (B) 減少 R_B (C) 增加 R_C (D) 減少 R_C

17. 承第 16 題，若 $V_{CC} = 12 \text{ V}$ ， $V_{BE} = 0.7 \text{ V}$ ， $\beta = 100$ ， $R_B = 100 \text{ k}\Omega$ ， $R_C = 400 \text{ k}\Omega$ ，則 I_C 約為？

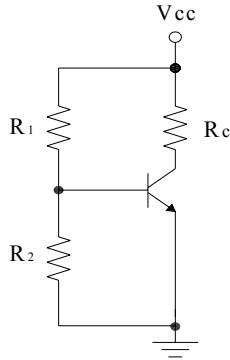
- (A) 2.8 mA (B) 5.6 mA (C) 11.3 mA (D) 15.8 mA

18. 維持韋恩電橋震盪器工作之電壓增益(A_V)，最小需要多少？

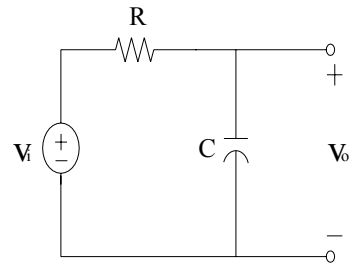
- (A) 3 (B) 2 (C) 1 (D) 0.8



【圖 8】



【圖 9】



【圖 10】

19. 如【圖 8】所示，若 $V_{CE(sat)} = 0.2V$ ， $V_{BE} = 0.7V$ 、 $V_i = 2.7V$ ，則 V_o 約為多少？

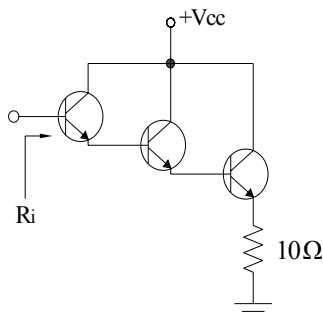
- (A) 0.7V (B) 4V (C) 5V (D) 2V

20. 如【圖 9】所示之電路， $V_{CC} = 10V$ ， $R_1 = R_2 = 100k\Omega$ ， $R_C = 1k\Omega$ ，電晶體為矽質， $\beta = 50$ ，則其集極與射極之電位差 V_{CE} 約為？

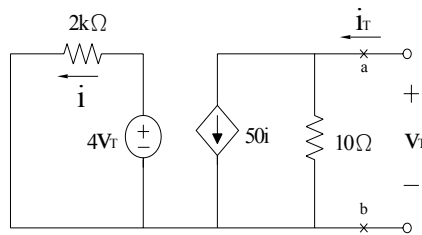
- (A) 3.5V (B) 4.6V (C) 5.7V (D) 6.8V

21. 如【圖 10】所示，若 $R = 40\Omega$ ， $C = 8\mu F$ ，則濾波器的截止頻率(cut-off frequency)約為？

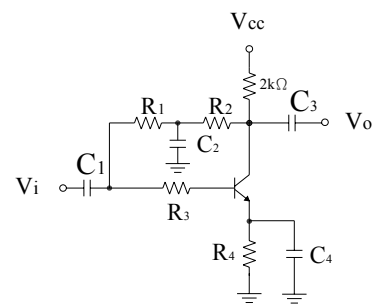
- (A) 200 Hz (B) 300 Hz (C) 400 Hz (D) 500 Hz



【圖 11】



【圖 12】



【圖 13】

22. 如【圖 11】所示，若三個電晶體之特性完全相同，其低頻小訊號混合 π 參數的 $r_b = 0$ ， $r_o = \infty$ ， $\beta = 100$ ， r_{π} 忽略不計，則輸入阻抗為多少？

- (A) 0.1 M Ω (B) 1 M Ω (C) 10 M Ω (D) 100 M Ω

23. 某一射極耦合電路，其輸入阻抗為 10 k Ω ，負載為 10 Ω ，電壓增益為 10，則功率增益為多少？

- (A) 80 dB (B) 70 dB (C) 60 dB (D) 50 dB

24. 下列何者非為變壓器耦合之優點？

- (A) 具高效率 (B) 頻率響應佳 (C) 阻抗匹配容易 (D) 可隔絕直流

25. 下列哪一組數字的顯示，可用來檢查七段顯示器每一段的好壞？

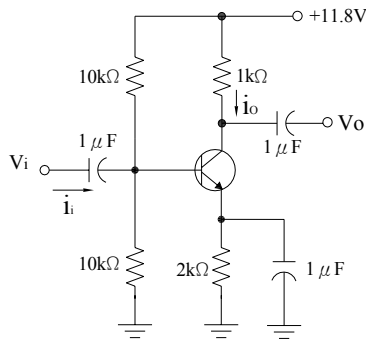
- (A) (2,3) (B) (3,9) (C) (4,7) (D) (2,4)

26. 如【圖 12】所示，請問其戴維寧等效電阻 R_{ab} 為？

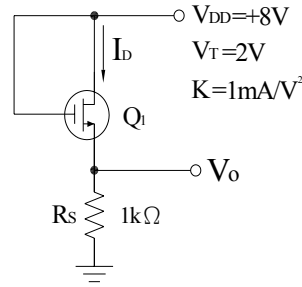
- (A) 0.5 Ω (B) 5 Ω (C) 50 Ω (D) 500 Ω

27. 如【圖 13】所示，電路中各電容作用之敘述下列何者有誤？

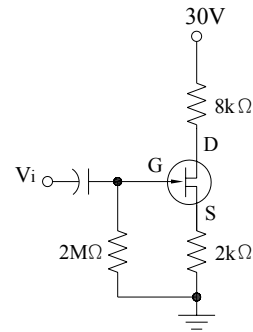
- (A) C_1 可隔離直流 (B) C_2 可防止增益衰減 (C) C_3 可提高電壓增益 (D) C_4 可消除交流負回授



【圖 14】



【圖 15】

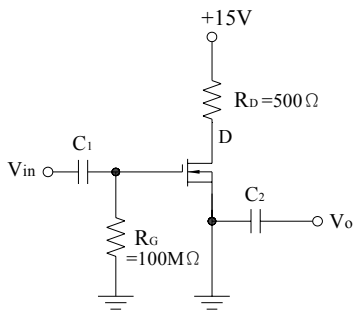


【圖 16】

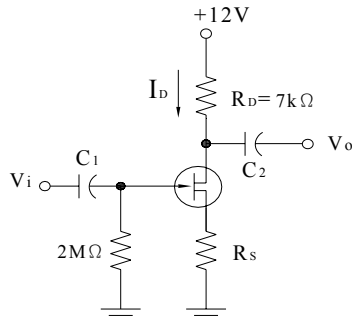
28. 如【圖 14】所示，若電晶體 $\beta=60$ ， $V_{BE}=0.7\text{ V}$ ， $V_T=26\text{ mV}$ ， $\eta=1$ ，則電晶體的 r_π 為多少？
 (A) $6\ \Omega$ (B) $60\ \Omega$ (C) $0.6\ \text{K}\Omega$ (D) $6\ \text{K}\Omega$
29. 承第 28 題，請問電壓增益 V_o/V_i 為？
 (A) 60 (B) 100 (C) -60 (D) -100
30. 承第 29 題，請問電流增益 i_o/i_i 約為？
 (A) 53 (B) 63 (C) 73 (D) 83
31. 數位電路中的正反器通常是？
 (A) 單穩態多諧振盪器 (B) 間歇震盪器 (C) 無穩態多諧振盪器 (D) 雙穩態多諧振盪器
32. 共基極放大器，在室溫 26°C 下工作，電壓增益為 13，若直流工作點 $I_{EQ}=0.5\text{ mA}$ ，則小信號 r_e 電阻為多少歐姆(Ω)？
 (A) $52\ \Omega$ (B) $26\ \Omega$ (C) $13\ \Omega$ (D) $26\ \text{k}\Omega$
33. 如【圖 15】所示，Q1 是？
 (A) N 通道 JFET (B) 增強型 N 通道 MOSFET (C) 增強型 P 通道 MOSFET (D) P 通道 JFET
34. 承第 33 題，求 I_D 的電流為多少？
 (A) $9\ \text{mA}$ (B) $4\ \text{mA}$ (C) $8\ \text{mA}$ (D) $3\ \text{mA}$
35. 某一 JFET 之 $I_{DSS}=10\ \text{mA}$ ， $V_{gs(\text{OFF})}=-5\ \text{V}$ ，試計算在偏壓點 $V_{gs}=-2\ \text{V}$ 的 g_m 值為何？
 (A) $1.2\ \text{mS}$ (B) $1.8\ \text{mS}$ (C) $2.4\ \text{mS}$ (D) $5.6\ \text{mS}$
36. FET 電晶體與 BJT 電晶體兩者比較，下列何者有誤？
 (A) FET 易受溫度升高影響 (B) FET 輸入電阻較高
 (C) BJT 操作速度較快 (D) FET 為電壓控制，BJT 為電流控制
37. 某一 N 通道 JFET 的汲極飽和電流 $I_{DSS}=27\ \text{mA}$ ，汲極電流 $I_D=3\ \text{mA}$ 。若截止電壓(cut-off voltage) $V_{gs(\text{off})}=-3\ \text{V}$ ，則開源極電壓 V_{gs} 為多少？
 (A) $2\ \text{V}$ (B) $1.414\ \text{V}$ (C) $-2\ \text{V}$ (D) $0\ \text{V}$
38. 有關 MOSFET 之敘述，下列何者有誤？
 (A) 閘極與通道間使用二氧化矽以提高絕緣 (B) MOSFET 適於應用在大型積體電路數位系統
 (C) 空乏型 MOSFET 內部有預設通道 (D) 增強型 MOSFET 在 $V_{gs}=0$ 時工作在夾止區
39. 如【圖 16】所示， $V_{DS}=10\text{ V}$ ，則 $V_{GS}=?$
 (A) $-2.5\ \text{V}$ (B) $-4.0\ \text{V}$ (C) $-5.5\ \text{V}$ (D) $-6.0\ \text{V}$
40. 有關理想運算放大器 OPA 之特性描述，下列何者有誤？
 (A) 輸入電阻為 ∞ (B) 輸出電阻為 0 (C) 共模拒斥比為 ∞ (D) 增益頻寬為 0

41. 如【圖 17】所示，增強型 MOSFET 之 $I_{DSS}=12\text{ mA}$ ， $g_m=3\text{ mS}$ ，則 $V_{DS}=?$

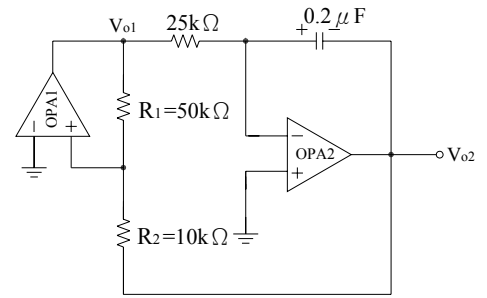
- (A) 9 V (B) 11 V (C) 7 V (D) 13 V



【圖 17】



【圖 18】



【圖 19】

42. 承第 41 題，若 $V_{in}=600\text{ mV}$ ，則輸出電壓 $V_{out}=?$

- (A) 600 mV (B) 900 mV (C) 1250 mV (D) 1800 mV

43. 如【圖 18】所示，N 通道 JFET 電路，已知 JFET 之 $I_{DSS}=16\text{ mA}$ ， $V_P=-4\text{ V}$ ，若欲使該 JFET 工作於飽和區，且汲極電流 $I_D=1\text{ mA}$ ，則 R_S 為多少？

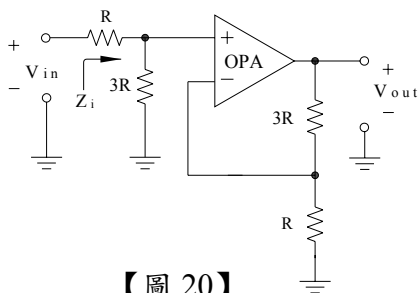
- (A) 3kΩ (B) 4 kΩ (C) 5 kΩ (D) 6.8 kΩ

44. 承第 43 題，電壓增益 $A_V=?$

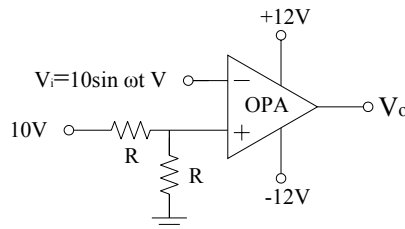
- (A) -1 (B) -2 (C) -3 (D) -4

45. 如【圖 19】所示電路， $V_{CC}=\pm 15\text{ V}$ ，則下列敘述何者有誤？

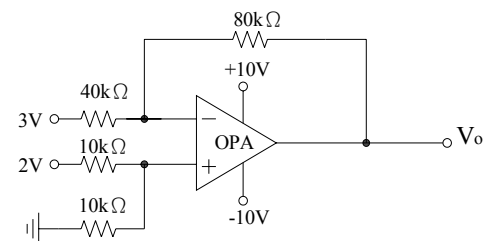
- (A) V_{O2} 輸出範圍為 -3 V 至 3 V (B) $\beta=0.2$
(C) 震盪週期為 4 ms (D) 震盪頻率為 500 Hz



【圖 20】



【圖 21】



【圖 22】

46. 如【圖 20】所示，假設放大器為理想放大器，輸入阻抗 Z_i 為多少？

- (A) 4 R (B) 3 R (C) 2 R (D) R

47. 一哈特萊震盪器，其震盪線圈 $L=400\text{ μH}$ ，若電容可從 400 pF 調至 900 pF ，則振盪頻率範圍約為多少？

- (A) 141 Hz~333 Hz (B) 265 kHz~397.5 kHz (C) 1.6 MHz~2.5 MHz (D) 442 GHz~995 GHz

48. 如【圖 21】所示電路，其輸出端之工作週期為多少？

- (A) 66.7 % (B) 50 % (C) 33.3 % (D) 16.7 %

49. 如【圖 22】所示電路，其輸出電壓 V_o 為何？

- (A) -6 V (B) -3 V (C) 3 V (D) 6 V

50. 某差動放大器，其共模拒斥比 $CMRR=20\text{ dB}$ ， $A_d=100$ ，假設輸入 $V_1=10\text{ μV}$ ， $V_2=8\text{ μV}$ ，則輸出電壓 $V_o=?$

- (A) 200 μV (B) 245 μV (C) 290 μV (D) 360 μV

台灣電力公司 103 年度新進雇用人員甄試甄試答案

專業科目 A 電子學

1. (C) 2. (B) 3. (D) 4. (A) 5. (C)
6. (C) 7. (D) 8. (C) 9. (A) 10. (D)
11. (D) 12. (C) 13. (A) 14. (B) 15. (A)
16. (B) 17. (C) 18. (A) 19. (B) 20. (C)
21. (D) 22. (C) 23. (D) 24. (B) 25. (D)
26. (B) 27. (C) 28. (C) 29. (D) 30. (A)
31. (D) 32. (A) 33. (B) 34. (B) 35. (C)
36. (A) 37. (C) 38. (D) 39. (B) 40. (D)
41. (A) 42. (B) 43. (A) 44. (B) 45. (D)
46. (A) 47. (B) 48. (A) 49. (B) 50. (C)