

台灣電力公司 103 年度新進雇用人員甄試試題

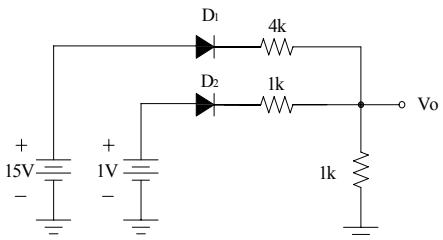
科 目: 專業科目 A (電子學)

考試時間: 第 2 節, 60 分鐘

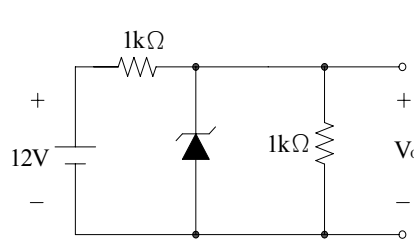
注意
事項

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。

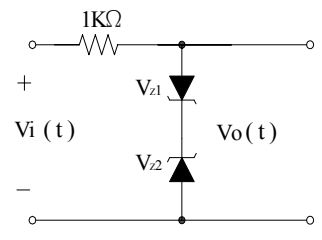
1. 頻率為 200 MHz 之訊號, 其波長為多少?
 (A) 0.015 公尺 (B) 0.15 公尺 (C) 1.5 公尺 (D) 15 公尺
2. 某一電路的輸入電壓波形方程式為 $V(t) = 100\sqrt{2} \sin(314t + 15^\circ)$ 伏特, 則此電路在 $t = 1/600$ 秒時的電壓值約為?
 (A) 141 V (B) 100 V (C) 70.7 V (D) 50 V
3. 一原子失去電子後, 其游離後將變成?
 (A) 帶負電的離子 (B) 不帶電 (C) 可能帶正電亦可能帶負電 (D) 帶正電的離子
4. 電子層中, 每層可容納電子的數目為多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



【圖 1】

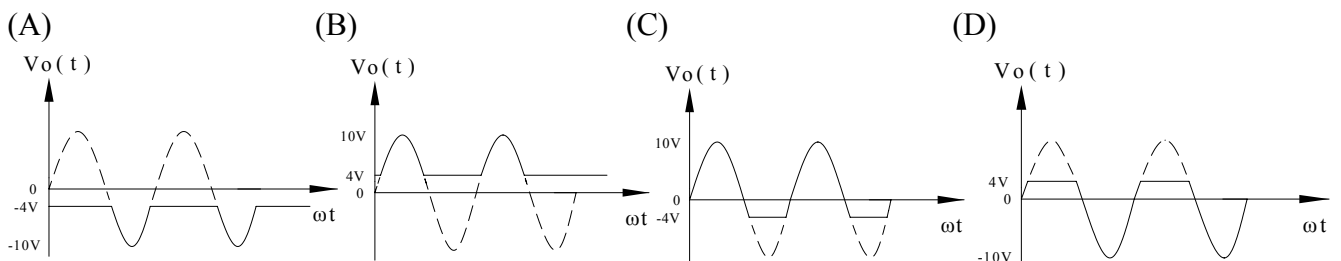


【圖 2】



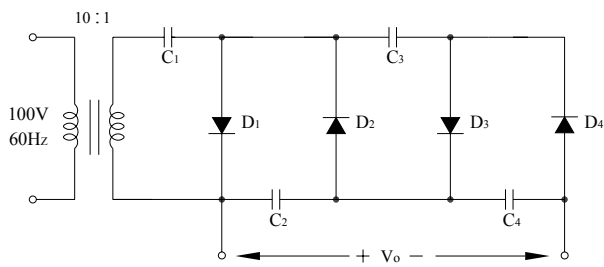
【圖 3】

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?

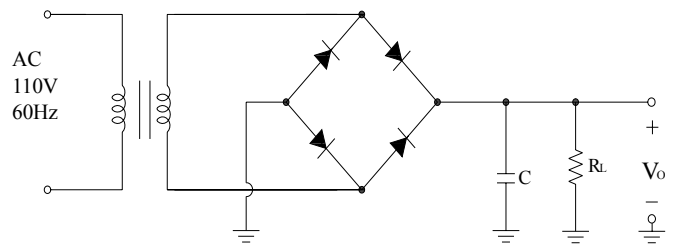


9. 一電源電路之輸出電壓為 $10 + 0.1\sin(\omega t)$ 伏特，則其漣波百分比約為多少？

- (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 $V_o = ?$

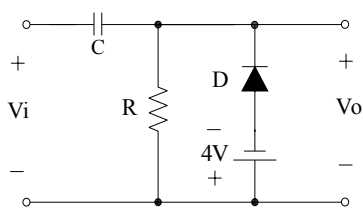
- (A) $10\sqrt{2}$ V (B) $20\sqrt{2}$ V (C) $30\sqrt{2}$ V (D) $40\sqrt{2}$ V

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？

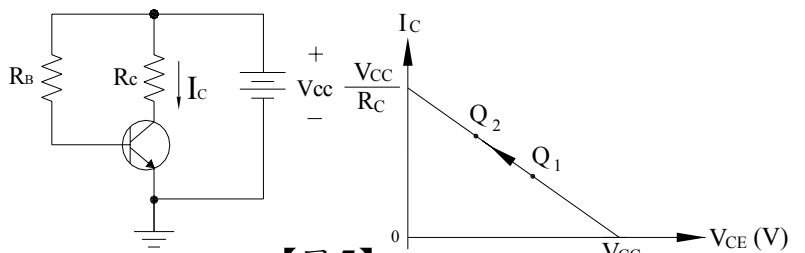
- (A) 10 % (B) 15 % (C) 20 % (D) 25 %

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 V_{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

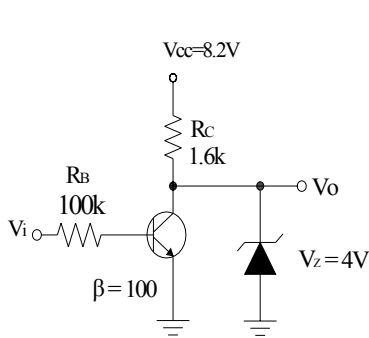
- (A) 增加 R_B (B) 減少 R_B (C) 增加 R_C (D) 減少 R_C

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？

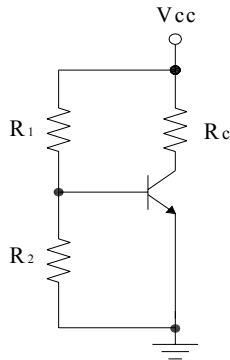
- (A) 2.8 mA (B) 5.6 mA (C) 11.3 mA (D) 15.8 mA

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？

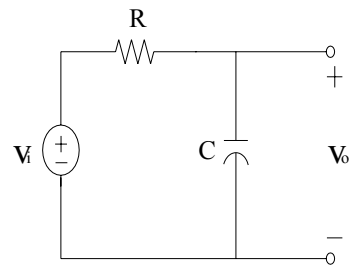
- (A) 3 (B) 2 (C) 1 (D) 0.8



【圖 8】



【圖 9】



【圖 10】

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

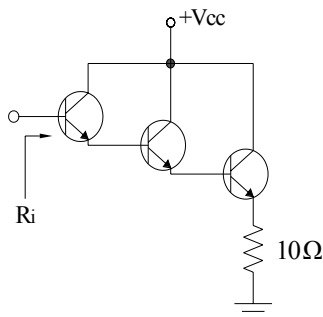
- (A) 0.7 V (B) 4 V (C) 5 V (D) 2 V

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

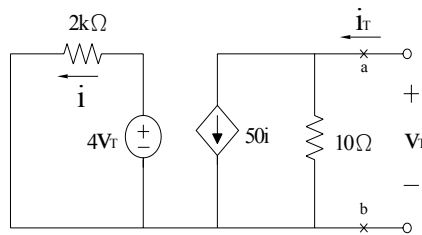
- (A) 3.5 V (B) 4.6 V (C) 5.7 V (D) 6.8 V

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

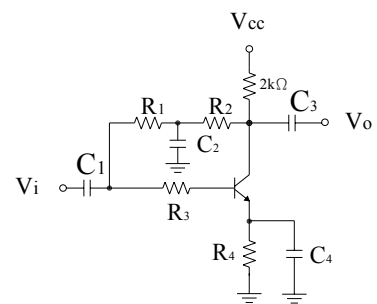
- (A) 200 Hz (B) 300 Hz (C) 400 Hz (D) 500 Hz



【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？

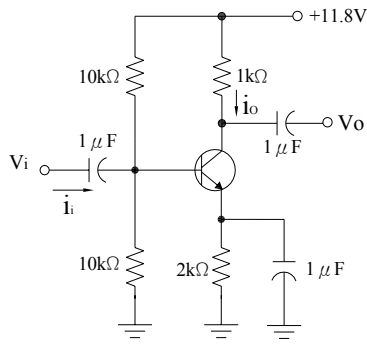
- (A) (2,3) (B) (3,9) (C) (4,7) (D) (2,4)

26. 如【圖 12】所示，請問其戴維寧等效電阻 R_{ab} 為？

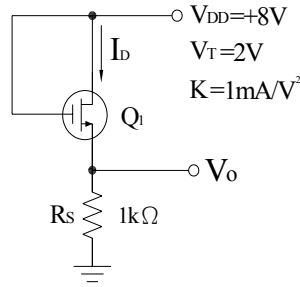
- (A) 0.5 Ω (B) 5 Ω (C) 50 Ω (D) 500 Ω

27. 如【圖 13】所示，電路中各電容作用之敘述下列何者有誤？

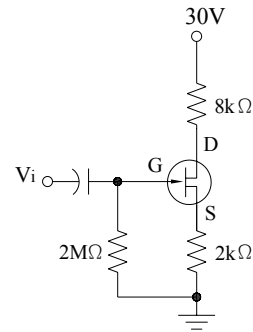
- (A) C_1 可隔離直流 (B) C_2 可防止增益衰減 (C) C_3 可提高電壓增益 (D) C_4 可消除交流負回授



【圖 14】



【圖 15】

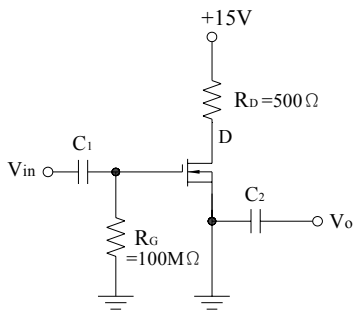


【圖 16】

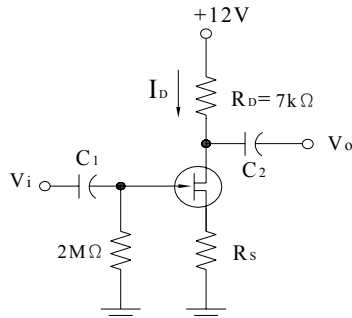
28. 如【圖 14】所示，若電晶體 $\beta=60$ ， $V_{BE}=0.7\text{ V}$ ， $V_T=26\text{ mV}$ ， $\eta=1$ ，則電晶體的 r_π 為多少？
 (A) $6\ \Omega$ (B) $60\ \Omega$ (C) $0.6\ \text{K}\Omega$ (D) $6\ \text{K}\Omega$
29. 承第 28 題，請問電壓增益 V_o/V_i 為？
 (A) 60 (B) 100 (C) -60 (D) -100
30. 承第 29 題，請問電流增益 i_o/i_i 約為？
 (A) 53 (B) 63 (C) 73 (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 $V_{DS}=?$

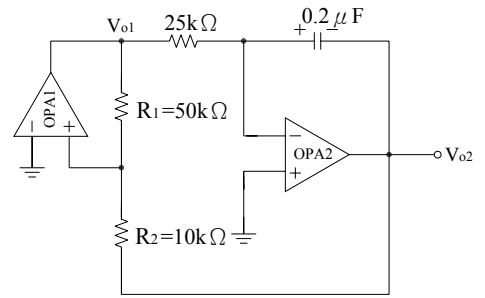
- (A) 9 V (B) 11 V (C) 7 V (D) 13 V



【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？

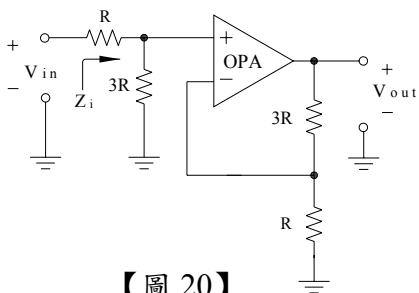
- (A) 3kΩ (B) 4 kΩ (C) 5 kΩ (D) 6.8 kΩ

44. 承第 43 題，電壓增益 $A_V=?$

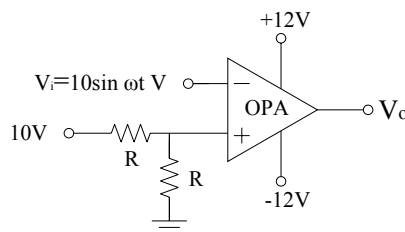
- (A) -1 (B) -2 (C) -3 (D) -4

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

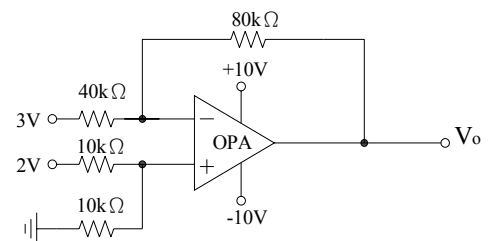
- (A) V_{O2} 輸出範圍為 -3 V 至 3 V (B) $\beta=0.2$
(C) 震盪週期為 4 ms (D) 震盪頻率為 500 Hz



【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