

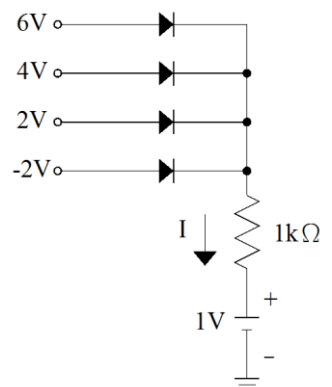
台灣電力公司 107 年 5 月新進僱用人員甄試試題

科目:專業科目 A (電子學)

考試時間:第 2 節, 60 分鐘

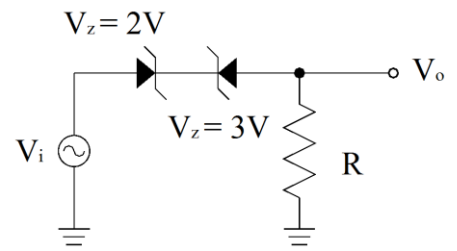
注意事項	<p>1. 本試題共 6 頁(含 A3 紙 1 張、A4 紙 1 張)。</p> <p>2. 本科目禁止使用電子計算器。</p> <p>3. 本試題為單選題共 50 題, 每題 2 分、共 100 分, 須用 2B 鉛筆在答案卡畫記作答, 於本試題或其他紙張作答者不予計分。</p> <p>4. 請就各題選項中選出最適當者為答案, 各題答對得該題所配分數, 答錯或畫記多於一個選項者, 倒扣該題所配分數 3 分之 1, 倒扣至本科之實得分數為零為止; 未作答者, 不給分亦不扣分。</p> <p>5. 本試題採雙面印刷, 請注意正、背面試題。</p> <p>6. 考試結束前離場者, 試題須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

1. 若有一電荷載有 4×10^{16} 個電子, 試求該電荷帶有多少電量?
 (A) -1.8×10^{-20} 庫倫 (B) -1.6×10^{-19} 庫倫 (C) -2×10^{-9} 庫倫 (D) -6.4×10^{-3} 庫倫
2. 已知某一信號的週期是 0.04 秒, 其頻率為下列何者?
 (A) 25 Hz (B) 40 Hz (C) 250 Hz (D) 400 Hz
3. 已知一交流電壓 $\mathcal{V}(t) = 100\sin(\omega t - 270^\circ)$ V, 週期 $T = 0.01$ 秒, 當 $t = 0.01$ 秒時, $\mathcal{V}(t)$ 之瞬間電壓值為下列何者?
 (A) 100 V (B) -100 V (C) 50 V (D) -50 V
4. 下列敘述何者正確?
 (A) 電晶體比真空管效率低 (B) 電晶體比真空管成本高
 (C) 電晶體比真空管耗電 (D) 電晶體比真空管體積小
5. 某一直流電源供應器未接任何負載時, 輸出電壓為 30 V, 接上滿負載後, 輸出電壓為 28.5 V, 則其 $V.R.$ % 約為下列何者?
 (A) 5.3 % (B) 2.5 % (C) 0.95 % (D) -2.5 %
6. 某矽二極體在溫度 30°C 時的逆向飽和電流為 3 nA, 若溫度上升至 90°C 時, 則逆向飽和電流為下列何者?
 (A) 125 nA (B) 150 nA (C) 192 nA (D) 180 nA
7. 有一個矽二極體在室溫 25°C 時, 端電壓為 0.77 V, 當溫度上升至 95°C 時, 端電壓為下列何者?
 註: $V_{D(T_2)} = V_{D(T_1)} + (T_2 - T_1) \times (-2.5\text{mV}/^\circ\text{C})$
 (A) 0.7 V (B) 0.688 V (C) 0.658 V (D) 0.595 V
8. 使一 LED 發亮至少應流過多少電流?
 (A) 10~15 μA (B) 500~600 mA (C) 100~200 mA (D) 10~15 mA
9. 如右圖所示, 二極體為理想二極體, 求電路中電流 I 為下列何者?
 (A) 5 mA (B) 4 mA (C) 3 mA (D) 2 mA



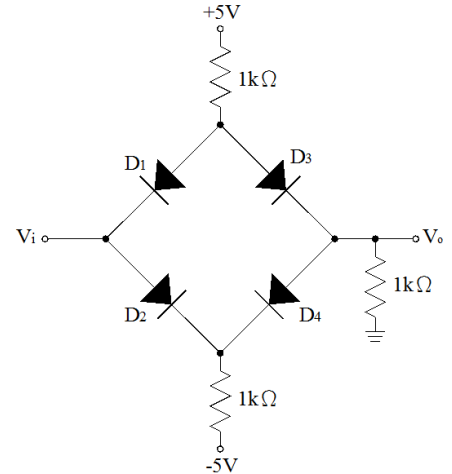
10. 如右圖所示，假設稽納二極體順向時為理想二極體， $V_i = 6 \sin(\omega t)V$ ， $R=500 \Omega$ ，則 V_o 最大值為下列何者？

- (A) 2 V
- (B) 3 V
- (C) 5 V
- (D) 6 V



11. 如右圖所示， $V_i = 2V$ ，二極體切入電壓 $0.7V$ ， V_o 為下列何者？

- (A) 5 V
- (B) 2 V
- (C) 1.3 V
- (D) 0.7 V



12. 關於價電子與自由電子的敘述，下列何者有誤？

- (A) 價電子位於原子核最外層軌道
- (B) 復合(recombination)造成自由電子與電洞的消失
- (C) 自由電子位於傳導帶
- (D) 熱游離(thermal ionization)造成相同數目，相同濃度的自由電子及價電子

13. 有一半波整流電路，負載為電阻，已知輸出直流電壓為 45 V，試求輸入電壓有效值約為下列何者？

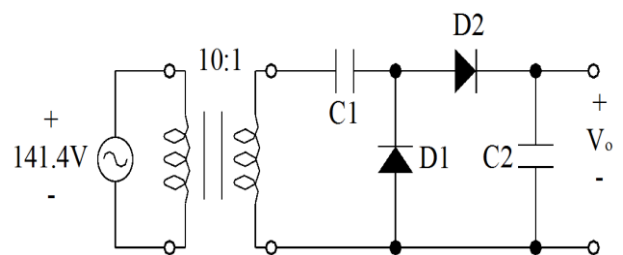
- (A) 45 V
- (B) 63.6 V
- (C) 90 V
- (D) 100 V

14. 已知全波整流中，輸出電壓有效值 V_{rms} ，平均值為 V_{av} ，則 $\frac{V_{rms}}{V_{av}}$ 為下列何者？

- (A) $\frac{\pi}{2\sqrt{2}}$
- (B) $\frac{\pi}{2}$
- (C) $\frac{\sqrt{2}}{2}$
- (D) $\frac{\pi}{4}$

15. 如右圖所示，該電路輸出電壓 V_o 為下列何者？

- (A) 7.05 V
- (B) 14.1 V
- (C) 28.2 V
- (D) 40 V

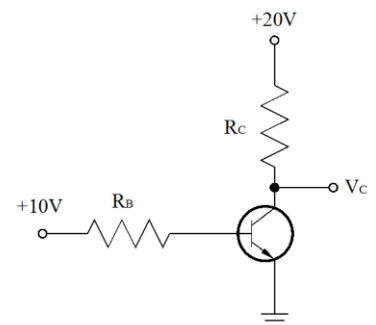


16. 電晶體欲做線性放大器，應工作於下列何區？

- (A) 截止區
- (B) 飽和區
- (C) 定電流區
- (D) 主動區

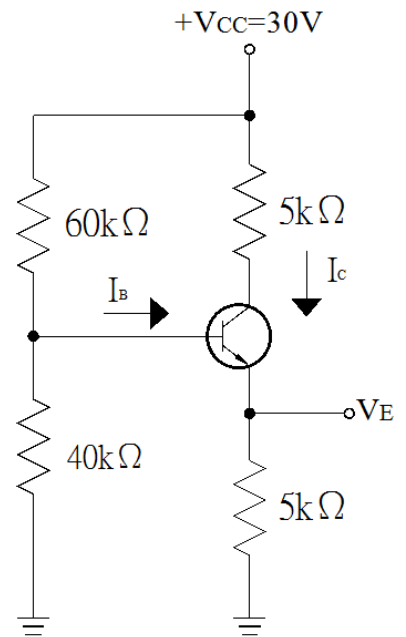
17. 如右圖所示，假設雙極性接面電晶體 $V_{BE} = 0.7$ ， $\beta = 100$ ， $R_B = 200 k\Omega$ ， $R_C = 4 k\Omega$ ，則集極電壓 V_C 約為下列何者？

- (A) 1.4 V
- (B) 3.5 V
- (C) 12 V
- (D) 15 V



18. 如右圖所示，假設雙極性接面電晶體 $V_{BE} = 0.7\text{ V}$ ， $\beta = 99$ ，求 I_B 電流約為下列何者？

- (A) 0.003 mA
- (B) 0.022 mA
- (C) 0.3 mA
- (D) 0.7 mA



19. 承上題， I_C 電流值約為下列何者？

- (A) 30 mA
- (B) 9.2 mA
- (C) 2.2 mA
- (D) 0.5 mA

20. 某一電晶體經量測結果其 β 值為 99，請問電晶體之 α 值為下列何者？

- (A) 0.6
- (B) 0.7
- (C) 0.8
- (D) 0.99

21. PNP 矽型電晶體的等效電路圖為下列何者？

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

22. 假設電晶體之 $\alpha = 0.995$ ，基極電流 $I_B = 0.04\text{ mA}$ ，集極電流 $I_C = 4.0\text{ mA}$ ，則該電晶體工作於下列何區？

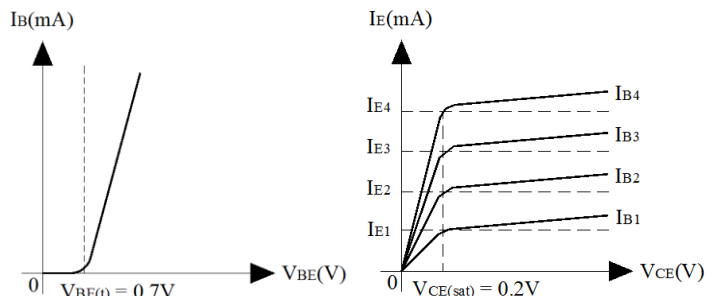
- (A) 飽和區
- (B) 作用區
- (C) 截止區
- (D) 線性區

23. 將雙載子電晶體當開關使用，若開關導通，則電晶體應工作於下列何區？

- (A) 截止區
- (B) 工作區
- (C) 飽和區
- (D) 線性區

24. 某電晶體放大電路的輸入/輸出特性曲線如右圖所示，其種類與電路組態應為下列何者？

- (A) NPN型，共集極
- (B) PNP型，共集極
- (C) NPN型，共射極
- (D) PNP型，共射極



25. 有一電晶體偏壓於作用區，測得 $I_B = 0.05\text{ mA}$ 、 $I_E = 5\text{ mA}$ ，則此電晶體的 α 參數值為下列何者？

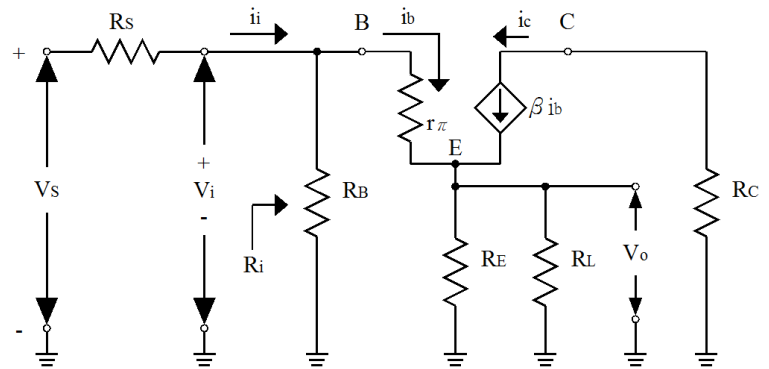
- (A) 0.01
- (B) 0.99
- (C) 9.9
- (D) 100

26. 電晶體射極旁路電容 C_E 之主要功用為下列何者？

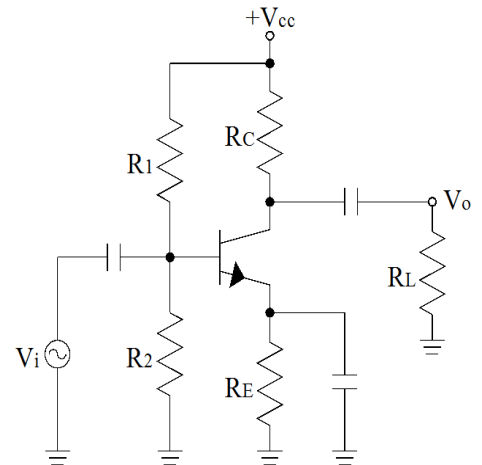
- (A) 提高電壓增益
- (B) 防止直流電通過
- (C) 防止短路
- (D) 濾波功能

27. 有一放大器將2 mV信號放大至20 V，其電壓增益為下列何者？
 (A) 100 dB (B) 80 dB (C) 60 dB (D) 40 dB
28. 有一30 W輸出的放大器連接至30 Ω揚聲器上，若放大器的電壓增益為40 dB，試求額定輸出時其輸入電壓為下列何者？
 (A) 75 mV (B) 150 mV (C) 300 mV (D) 400 mV
29. 在一RC耦合的電路中，C值必須甚大，其原因為下列何者？
 (A)防止低頻衰減 (B)穩定偏壓 (C)降低直流功率損耗 (D)隔離效果佳
30. 所謂半功率點是指增益衰減至中頻增益的多少倍？
 (A) $\sqrt{3}$ (B) $\frac{1}{\sqrt{2}}$ (C) $\sqrt{2}$ (D) $\frac{1}{\sqrt{3}}$
31. 限制輸入信號振幅使其符合小信號定義，主要目標是使電路具有下列何種特性？
 (A)功率放大 (B)穩定性佳 (C)線性放大 (D)頻率響應佳

32. 右圖為何種放大電路的小信號等效電路？
 (A)共射極
 (B)共基極
 (C)共集極
 (D)共源極



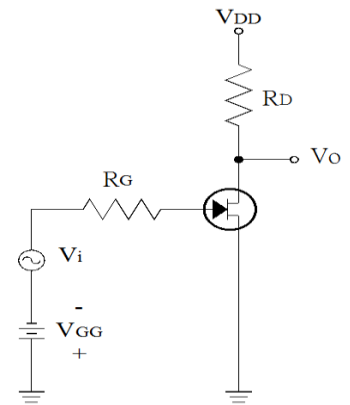
33. 假設某電晶體工作於線性區， $V_T = 25$ mV，基極直流電 $I_B = 10$ μ A， $\beta = 99$ ，求室溫下交流等效電阻 r_e 的值為下列何者？
 (A) 10 Ω (B) 25 Ω (C) 50 Ω (D) 100 Ω
34. 如右圖所示電路，下列敘述何者正確？
 (A) R_E 可提供正回授，增加電路穩定性
 (B) R_E 可提高電壓增益
 (C)小信號分析時， R_E 被電容短路
 (D) R_E 的值變大，輸出阻抗變大



35. 關於有射極電阻 R_E (無射極旁路電容)之電晶體共射極放大電路之敘述，下列何者正確？
 (A)射極電阻 R_E 會有正回授作用 (B)射極電阻 R_E 可降低輸入阻抗
 (C)射極電阻 R_E 會增加電路穩定度 (D)射極電阻 R_E 會增加電壓增益
36. 有一JFET之汲極偏壓電流 $I_{DSS} = 3$ mA，其中 $V_{GS(OFF)} = -3$ V，當此JFET工作於 $V_{GS} = -1$ V時，其順向轉移互導 g_m 為多少毫姆歐？
 (A) 1.33 (B) 2.67 (C) 3.55 (D) 3.85

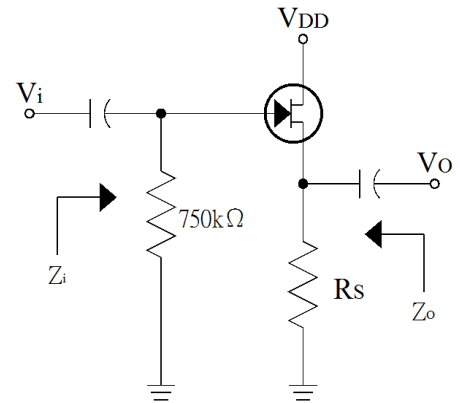
37. 如右圖所示之電路， $R_G = 10\text{ k}\Omega$ ， $R_D = 10\text{ k}\Omega$ ，若JFET場效電晶體之 $r_d = 10\text{ k}\Omega$ ， $g_m = 2.5\text{ mA/V}$ (即 $\mu = 25$)，其電壓增益 $A_v = \left| \frac{V_o}{V_i} \right|$ 為下列何者？

- (A) 20
- (B) 12.5
- (C) 7.5
- (D) 2.5



38. 如右圖之電路中，若 $g_m = 5\text{ mA/V}$ ， $R_S = 4\text{ k}\Omega$ ，則輸出阻抗約為下列何者？

- (A) $100\ \Omega$
- (B) $135\ \Omega$
- (C) $190\ \Omega$
- (D) $250\ \Omega$

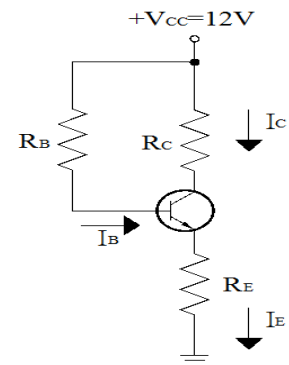


39. 當一方波輸入至一微分器時，其輸出訊號為下列何者？

- (A) 上下脈衝
- (B) 正旋波
- (C) 三角波
- (D) 鋸齒波

40. 如右圖，已知雙極性接面電晶體 $V_{BE} = 0.7\text{ V}$ ， $\beta = 100$ ，且 $I_B = 20\ \mu\text{A}$ ，則電路集極電流 I_C 及射極電流 I_E 分別為下列何者？

- (A) $I_C = 1.5\text{ mA}$ ； $I_E = 0.99\text{ mA}$
- (B) $I_C = 1\text{ mA}$ ； $I_E = 1.08\text{ mA}$
- (C) $I_C = 2\text{ mA}$ ； $I_E = 2.02\text{ mA}$
- (D) $I_C = 0.98\text{ mA}$ ； $I_E = 0.49\text{ mA}$

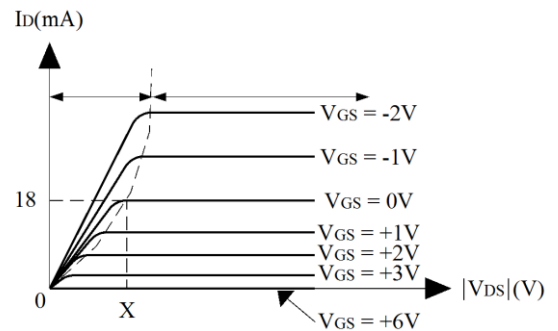


41. 下列敘述何者有誤？

- (A) FET具高輸入阻抗
- (B) FET的源極與汲極可以對調使用
- (C) FET增益與頻帶寬之乘積大於BJT
- (D) FET高頻響應較BJT不佳

42. 某MOSFET輸出特性曲線如右圖所示，下列敘述何者正確？

- (A) $V_{GS} = -2\text{ V}$ ，代表元件工作於空乏模式
- (B) 元件有預設的P通道連接S、D兩極
- (C) 元件進入飽和區時 $I_D = 16 \left(1 - \frac{V_{GS}}{6} \right)^2\text{ mA}$
- (D) $V_{SG} = -8\text{ V}$ ， $V_{SD} = -1\text{ V} \Rightarrow I_D = 2\text{ mA}$

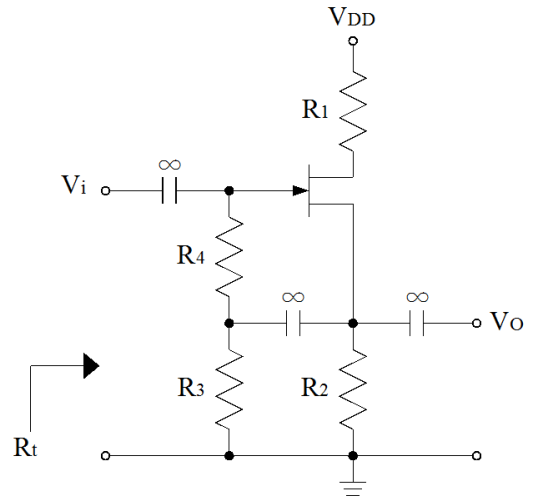


43. 對CMOS四個英文字的意思，下列何者有誤？

- (A) C代表互補 - complementary (B) M代表記憶體 - memory
 (C) O代表氧化物 - oxide (D) S代表半導體 - semiconductor

44. 如右圖所示電路，試問下列何者電阻是利用米勒(Miller)效應來提升輸入阻抗？

- (A) R_1
 (B) R_2
 (C) R_3
 (D) R_4



45. 場效電晶體(FET)是利用下列何者效應控制流通電流的大小？

- (A) 磁場 (B) 電場 (C) 電磁場 (D) 壓電

46. 有一差動放大器，其共模拒斥比CMRR = 1000，差動增益 $A_d = 100$ ，兩個輸入訊號 $V_{i1} = 150 \mu V$ ， $V_{i2} = 50 \mu V$ ，則輸出 V_o 為下列何者？

- (A) 10.1 mV (B) 10.01 mV (C) 100.1 mV (D) 101 mV

47. 下列何者不是理想運算放大器的特性？

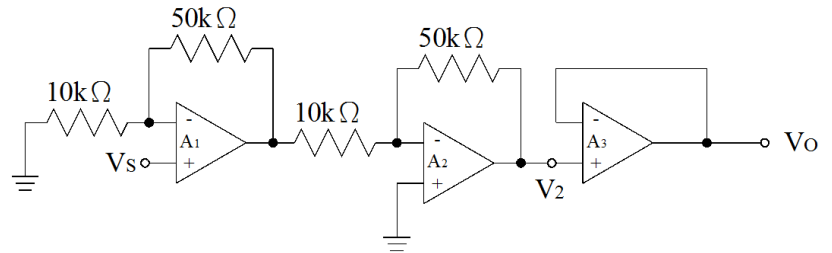
- (A) 輸入阻抗無限大 (B) 頻寬無限大 (C) 開回路增益無限大 (D) 輸出阻抗無限大

48. 以轉動率(slew rate) $1 V/\mu s$ 之運算放大器當成隨耦電路，若輸入脈波(pulse)高度為 $0.2 V$ ，要使輸出電壓能達到最大值，則輸入脈波的寬度最小值為下列何者？

- (A) 50 ns (B) 100 ns (C) 200 ns (D) 500 ns

49. 右圖中的OPA皆為理想運算放大器，其電壓增益 $\frac{V_o}{V_s}$ 為下列何者？

- (A) 36
 (B) 25
 (C) -25
 (D) -30



50. 如右圖所示之韋恩振盪器，若 $R_1 = R_2 = R$ ， $C_1 = C_2 = C$ 且 $R_3 \geq 2R_4$ ，則其振盪頻率 f_o 為下列何者？

- (A) $\frac{1}{RC}$ (B) $\frac{1}{2\pi RC}$
 (C) $\frac{1}{\sqrt{RC}}$ (D) $2RC$

