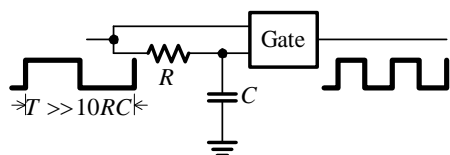


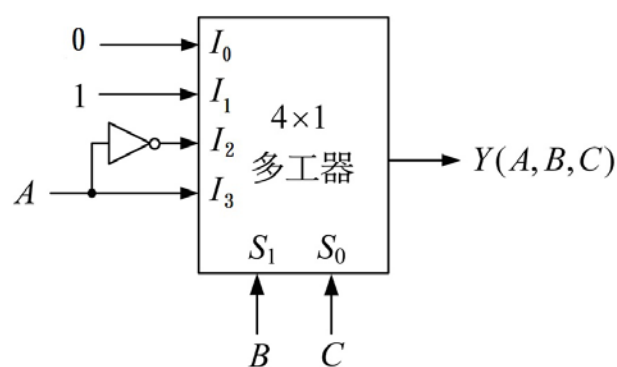
國立嘉義高工 100 學年度 第一次教師甄選 【電子科】 試題卷

(此線以上彌封用，請勿作答！否則不予計分。)

- 一個 16 位元的暫存器(register)，採用 2 的補數法來儲存資料，若其內容為 FFF8H(H：十六進位)，問其數值大小相當於十進位的多少？(A)65528 (B) -65528 (C) 8 (D) -8。
- 採用 2 的補數法來儲存資料，若記憶體儲存的內容依序為 34H、56H、78H、9AH、BCH、DEH (H：十六進位)，若將這些資料採用有號(signed)方式來排序，下列答案何者是正確的？
(A) 34H > 56H > 78H > 9AH > BCH > DEH (B) DEH > BCH > 9AH > 78H > 56H > 34H
(C) 78H > 56H > 34H > DEH > BCH > 9AH (D) 9AH > BCH > DEH > 34H > 56H > 78H。
(>：大於)
- 利用兩輸入的 NAND 閘來替代兩輸入的 NOR 閘，至少要使用幾個兩輸入的 NAND 閘才可替代一個兩輸入的 NOR 閘？
(A) 3 個 (B) 4 個 (C) 5 個 (D) 6 個。
- 下列何者具有降低雜訊干擾，提高轉態速率之功能？
(A)Schmitt trigger gate (B)Schottky gate (C)RS flip-flop (D) open collector gate。
- 某一邏輯閘，當輸出為高電位時消耗 2mA 電流；輸出低電位時需取用 3.6mA，若電源為 5V，計時脈波的工作週期為 40%，此邏輯閘的平均功率散逸為多少？(A)10mW (B)13.2mW (C)14.8mW (D)18mW。
- 下列有關 PLD(可程式邏輯元件)的描述，何者正確？
(A) PLA 其 AND 閘的輸入端沒有熔絲(固定式)，OR 閘的輸入端有熔絲 (B) PAL 其 AND 閘的輸入端沒有熔絲(固定式)，OR 閘的輸入端有熔絲 (C) PROM 其 AND 閘的輸入端沒有熔絲(固定式)，OR 閘的輸入端有熔絲(D)PLA、PAL 及 PROM 均屬於 CPLD(複雜式 PLD)。
- 下列敘述，何者錯誤？(A) FLASH ROM 在讀取時只需單電壓即可，但燒錄(寫入)時須在雙電壓下進行 (B)Flash ROM 清除時，以 block 為單位；EEPROM 清除時，以 byte 為單位 (C) EEPROM 在燒錄時不必先將資料全部清除時(D)FPGA 與 CPLD 皆為可程式化之邏輯元件。
- 圖(1)為 DDR(double data rate)的時脈產生電路，即輸入一個脈波可產生兩個脈波輸出，其採用的是何種邏輯閘？
(A)OR (B)XOR (C)NOR (D)AND Gate。

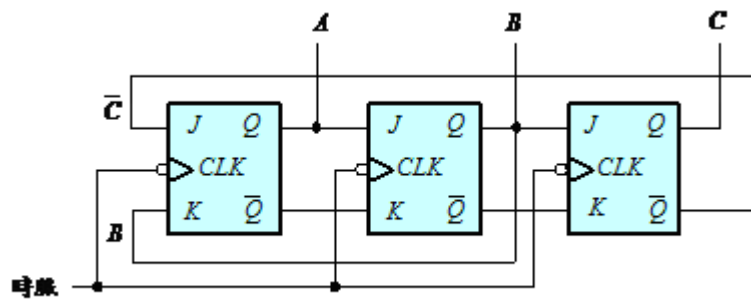


圖(1)

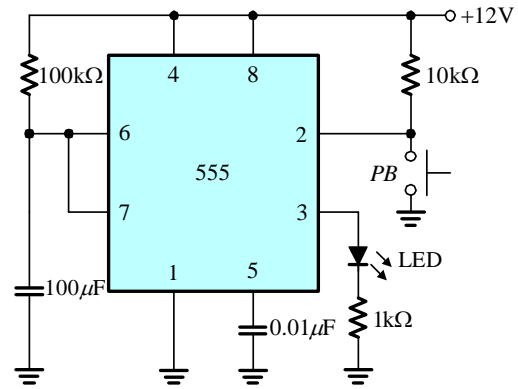


圖(2)

- 如圖(2)所示之多工器電路，則下列何者為 $Y(A, B, C)$ 之布林代數式？
(A) $\Sigma(1,2,5,7)$ (B) $\Sigma(0,1,5,6)$ (C) $\Sigma(1,3,4,5)$ (D) $\Sigma(0,2,3,5,7)$
- 試問最少需要使用多少個 2 對 1 線 (2-to-1-line) 的多工器 (Multiplexer) 來達到 12 對 1 線 (12-to-1-line) 多工器的功能？(A)6 (B)8 (C)10 (D)11。
- 圖(3)中之同步計數器，若輸入的時鐘脈波 (時脈) 頻率為 120 kHz，試問暫存器 A 的輸出頻率為多少？(A) 40 kHz (B) 24 kHz (C) 20 kHz (D) 15 kHz。
- 承上題，暫存器 B 輸出脈波的工作週期(duty cycle)為多少？(A) 50% (B) 40% (C) 33% (D) 25%。

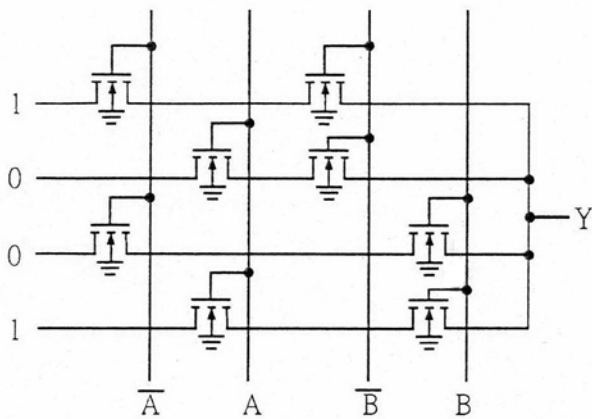


圖(3)



圖(4)

13. 圖(4)所示為 IC 555 組成的電路，如若按鈕開關 PB 按下後即放開，則發光二極體 (LED) 亮約多少時間後就會熄滅？
 (A) 7 秒 (B) 11 秒 (C) 15 秒 (D) 20 秒。
14. 布林函數 $f(A, B, C, D) = \Sigma(0, 1, 2, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 13, 15)$ 的積之和 (SOP) 最簡式為
 (A) $\overline{A}\overline{C} + \overline{A}BC + \overline{A}\overline{C}D + \overline{A}BC\overline{D} + \overline{A}\overline{C}D$ (B) $BD + \overline{B}\overline{D} + \overline{A}CD + \overline{A}BC + \overline{A}\overline{C}D$
 (C) $BD + \overline{A}\overline{C}D + \overline{A}BC + \overline{A}\overline{C}D + \overline{A}BC$ (D) $AC + \overline{A}BC + \overline{A}CD + \overline{A}BC + \overline{A}\overline{C}D$ 。
15. 如圖(5)所示電路，“1”代表 V_{DD} ，“0”代表接地，試問其實現之布林函數 Y 為何？ (A) $A + B$ (B) $A \cdot \overline{B}$ (C) $A \oplus B$
 (D) $\overline{A} \oplus \overline{B}$ 。
16. 如圖(6)所示之狀態表(state table)，可被化簡到剩下多少個狀態？ (A) 4 (B) 5 (C) 6 (D) 7。

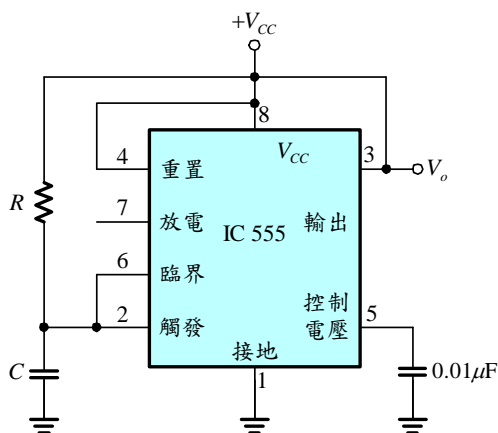


圖(5)

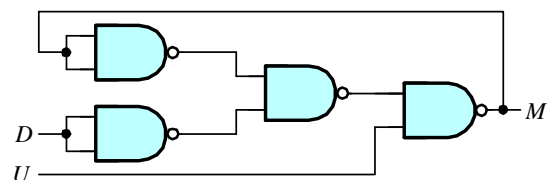
目前狀態	下一狀態		輸出
	x=0	x=1	
a	d	c	0
b	f	h	0
c	e	d	1
d	a	e	0
e	c	a	1
f	f	b	1
g	b	h	0
h	c	g	1

圖(6)

17. 圖(7)所示電路，若 $R = 7.2k\Omega$ 、 $C = 0.1\mu F$ ，試問其輸出頻率約為多少？ (A) 1kHz (B) 667Hz (C) 500Hz (D) 450Hz。
18. 圖(8)所示電路，若 U 點為高電位， D 點為低電位， M 點輸出電位為
 (A) 高電位 (B) 低電位 (C) 方波輸出 (D) 無法確定。



圖(7)

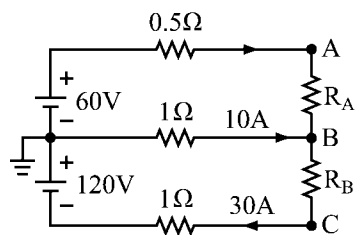


圖(8)

19. 銅線截面積為 0.01 平方公分，銅的電子密度為 10^{28} 個/立方公尺，電流為 $10A$ ，試求電子在銅線的平均速度為
 (A) 0.625×10^{-2} 公尺/秒 (B) 0.45×10^{-4} 公尺/秒 (C) 0.625×10^{-4} 公分/秒 (D) 0.45×10^{-4} 公分/秒。
20. $100V$ 、 $100W$ 之燈泡在 $0^\circ C$ 時電阻為 6.25Ω ，已知 $0^\circ C$ 時燈絲之 $\alpha_0 = 6 \times 10^{-3} ^\circ C^{-1}$ ，則其工作時之燈絲溫度為 (A) 100

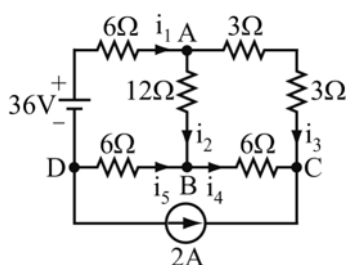
(B)1000 (C)1500 (D)2500 °C。

21. 如圖(9)所示， $R_A =$ (A)2 (B)3 (C)6 (D)8 Ω 。



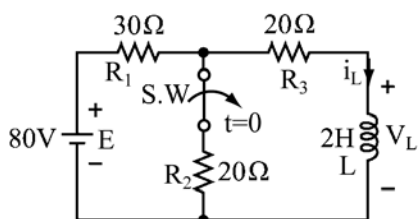
圖(9)

22. 如圖(10)所示，下列何者為正確？ (A) $i_1 = 2A$ (B) $i_3 = 0A$ (C) $V_{CD} = 18V$ (D) $V_{AB} = 18V$ 。



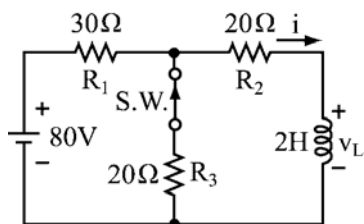
圖(10)

23. 將一電荷 q 自距離 Q 20 公尺處移至 10 公尺處所作之功為 12J，則欲由 10 公尺處移至 5 公尺處，尚須作功 (A)6 (B)12 (C)14 (D)24 J。
24. 兩條長而平行之導線電流方向相反，垂直於紙面均勻磁場 $B = 2 \times 10^{-7}$ 韋伯/平方公尺中，若電流 $I = 1A$ ，導線之距離為何時，各導線無淨力作用？ (A)0.5 (B)1 (C)0.1 (D)0.01 公尺。
25. 如圖(11)所示電路，開關原來為閉合狀態，電路為穩定狀態，若是在 $t=0$ 時 S.W.開路，則在 $t=80ms$ 時電感器上的電壓為 (A)0 (B) $30e^{-2}$ (C) $40e^{-2}$ (D) $80e^{-2}$ 伏特。



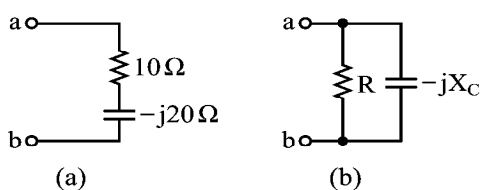
圖(11)

26. 如圖(12)電路，開關 S.W.原來為閉合狀態，電路為穩定狀態，若是在 $t=0$ 時 S.W.開路，則在 $t=0.04$ 秒時，電感電流為 (A)0 (B) $1.6 - (8.4)e^{-1}$ (C)1.0 (D) $1.6 - 0.6e^{-1}$ A。



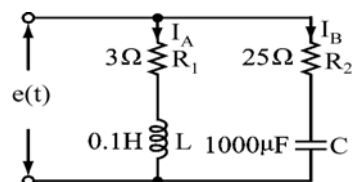
圖(12)

27. 若 $i_1(t) = 3\sin \omega t A$, $i_2(t) = -4\cos \omega t A$ ，則 $(i_1 + i_2)$ 等於多少 A？ (A) $5\sin(\omega t + 53.1^\circ)$ (B) $5\cos(\omega t + 53.1^\circ)$ (C) $5\sin(\omega t - 53.1^\circ)$ (D) $5\cos(\omega t - 53.1^\circ)$ A。
28. 如圖(13)中，圖(a)為 RC 串聯電路，圖(b)為其並聯等效電路，試求圖(b)中 R 及 X_C 各是多少 Ω ？ (A)10, 20 (B)20, 10 (C)25, 50 (D)50, 25。



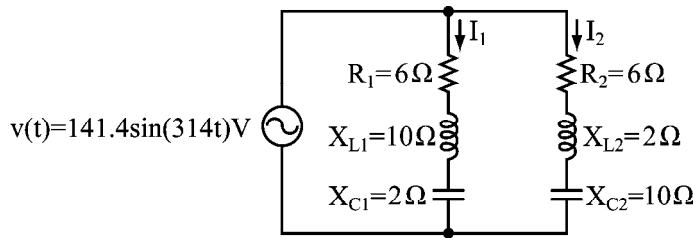
圖(13)

29. RC 並聯時 i_T 超前 V_T 40° ，則串聯時 i_T (A)超前 v_T 90° (B)滯後 v_T 50° (C)超前 v_T 50° (D)滯後 v_T 90° 。
30. 如圖(14)所示，設 $e(t) = 15 + 5\sin(40t)V$ ，則該電路所消耗之功率為 (A)75 (B)78.5 (C)78 (D)76.75 W。



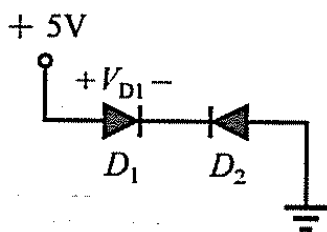
圖(14)

31. 如圖(15)所示之電路，試問下列何者錯誤？ (A)功率因數 P.F.=1 (B)視在功率 $S=1200$ 伏安 (C)平均功率 $P=1200$ 瓦特 (D)無效功率 $Q=1200$ 乏爾。

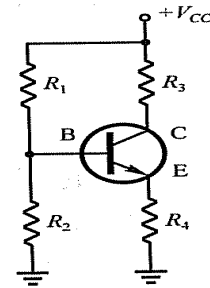


圖(15)

32. RLC 串聯電路連接在頻率為 60Hz 之電源上，已知 $R=5\Omega$ 、 $X_L=1000\Omega$ 、 $X_C=40\Omega$ ，則其諧振頻率 f_o 及品質因數 Q_s 分別為 (A) 24Hz ， 40 (B) 12Hz ， 40 (C) 24Hz ， 20 (D) 12Hz ， 20 。
33. 有平衡三相 Δ 型接法之負載，若每相阻抗為 $4+j3\Omega$ ，接於線電壓 220V 的三相平衡電源上，則下列敘述何者錯誤？ (A)負載相電壓為 220V (B)負載線電流為 $44\sqrt{3}\text{A}$ (C)負載功率因數為 0.6 (D)負載每相阻抗大小為 5Ω 。
34. 兩個 PN 矽製二極體串接如圖(16)，請問二極體 D_1 之兩端電壓 V_{D1} 約為多少？ ($\eta V_T=0.052\text{V}$ ， $\ln 2=0.693$ ， $\ln 3=1.099$ ， $\ln 5=1.609$) (A) 0V (B) 0.036V (C) 0.15V (D) 0.7V 。

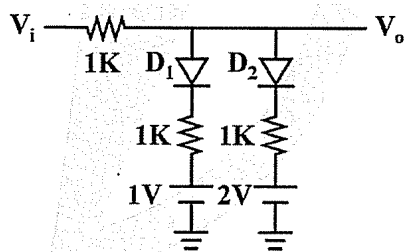


圖(16)

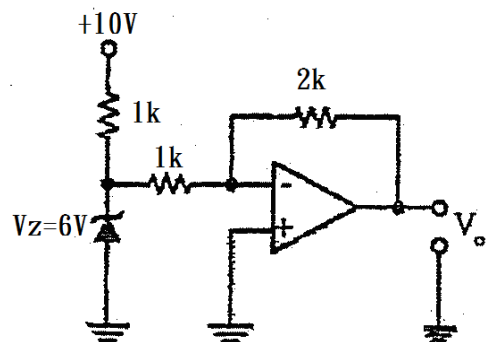


圖(17)

35. 如圖(17)電路，若 R_1 發生短路，下列敘述何者錯誤？ (A) $V_C=V_{CC}$ (B) $V_B \uparrow$ (C) $V_E \uparrow$ (D) $I_B \uparrow$ 。
36. 某橋式全波整流電路，其輸出電壓的有效值為 40V ，則每只二極體的 PIV 至少為？ (A) 60V (B) 65V (C) 80V (D) 100V 。
37. 如圖(18)電路，二極體之切入電壓為 0.6V ，當 $V_i=2.8\text{V}$ 時， $V_o=?$ (A) 2.6V (B) 2.4V (C) 2.2V (D) 2.0V 。

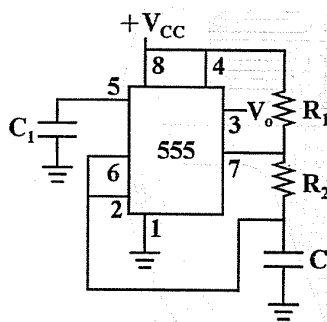


圖(18)

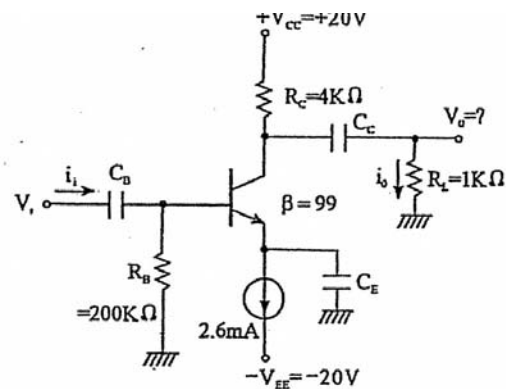


圖(19)

38. 如圖(19)電路，若 OPA 之飽和電壓為 $\pm 15\text{V}$ ，請問 $V_o=?$ (A) -15V (B) -12V (C) -10V (D) -6V 。
39. 如圖(20)電路，若欲使其輸出電壓的工作週期為 60% ，則 $\frac{R_2}{R_1}$ 為何？ (A) 0.5 (B) 1 (C) 1.67 (D) 2 。



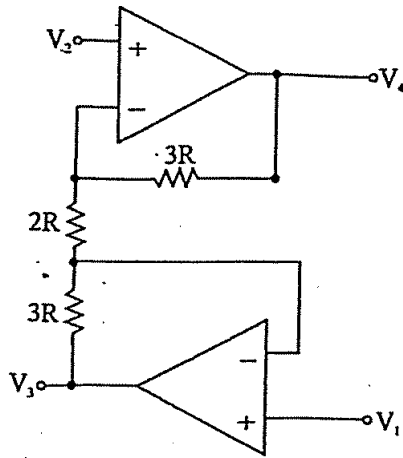
圖(20)



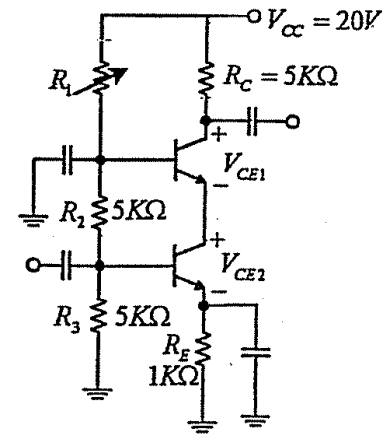
圖(21)

40. 如圖(21)電路，下列敘述何者錯誤？ (已知 $V_{BE}=+0.7\text{V}$ ， $\beta=99$ ， $V_i=0\text{V}$) (A) $V_{CE}=+15.6\text{V}$ (B) $V_o=0\text{V}$ (C) $P_C=40.1\text{mW}$ (D) $V_B=+5.2\text{V}$ 。

41. 如圖(22)所示，已知為理想 OPA，則 V_1 、 V_2 、 V_3 、 V_4 之關係為： (A) $V_4 - V_3 = 4(V_2 - V_1)$ (B) $V_3 - V_4 = 4(V_2 - V_1)$ (C) $V_4 - V_3 = 8(V_2 - V_1)$ (D) $V_3 - V_4 = 8(V_2 - V_1)$ 。

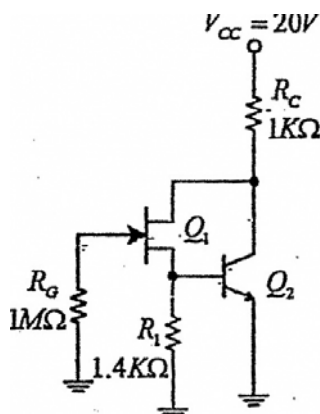


圖(22)

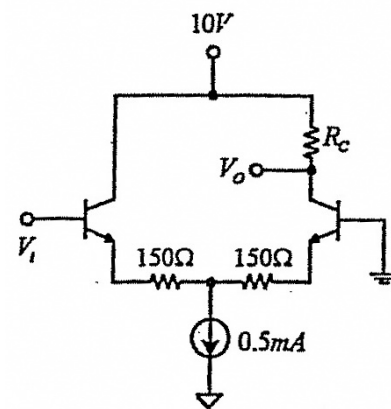


圖(23)

42. 如圖(23)電路，設電晶體 $I_B \approx 0A$ ， $V_{BE} = 0.7V$ ，求當 $V_{CE1} = V_{CE2}$ 時之 R_1 大小？ (A) 23.06K Ω (B) 29.7K Ω (C) 46.35K Ω (D) 72.08K Ω 。
43. 如圖(24)所示電路， Q_1 的 $I_{DSS} = 4mA$ 、 $V_P = -1.4V$ ， $V_{BE} = 0.7V$ ，且 $\beta = 20$ ，求 $V_{CE2} = ?$ (A) 5.5V (B) 8.2V (C) 9V (D) 20V。

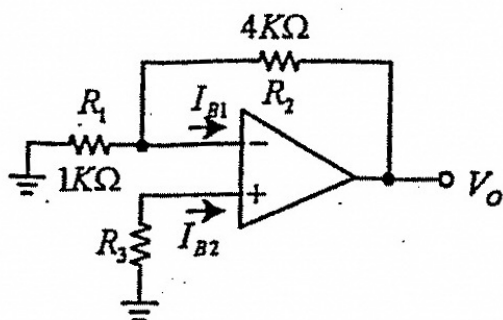


圖(24)

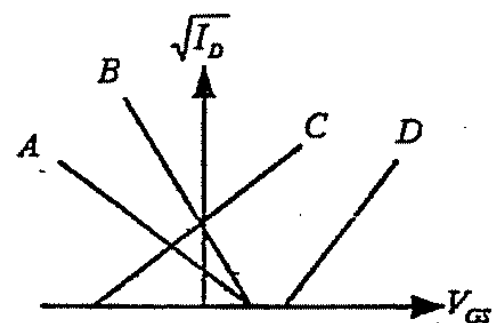


圖(25)

44. 如圖(25)電路，電晶體 $\beta = 100$ ， $V_T = 25mA$ ，若欲設計 $A_v = \frac{V_o}{V_i} = 40$ ，則 $R_C = ?$ (A) 5K Ω (B) 10K Ω (C) 20K Ω (D) 25K Ω 。
45. 如圖(26)電路，若 OPA 輸入偏壓電流 $I_{B1} = 2nA$ 、 $I_{B2} = 2nA$ ，則最佳 R_3 值應為？ (A) 0.4K Ω (B) 0.8K Ω (C) 1K Ω (D) 4K Ω 。

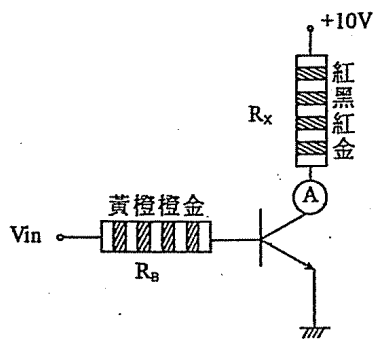


圖(26)

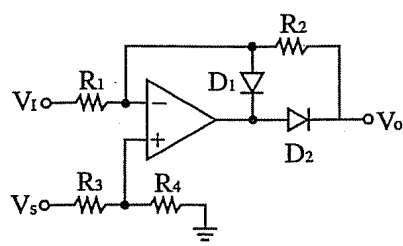


圖(27)

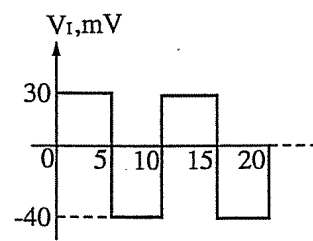
46. 有 A、B、C、D 四個操作在飽和區的 MOSFET，其 $V_{GS} - I_D$ 曲線如圖(27)所示，則下列敘述何者正確？ (A) 共有三個增強型 MOSFET (B) A 與 B 均為空乏型 n-MOSFET (C) D 為增強型 n-MOSFET (D) C 為空乏型 p-MOSFET。
47. 發光二極體若要發出波長(λ)400nm~700nm 的可視光線，則此種能隙範圍應介於多少之間？($h = 6.626 \times 10^{-34} J \cdot s$) (A) 1.77eV~3.1eV (B) 3.77eV~4.1eV (C) 4.65eV~5.9eV (D) 5.65eV~6.9eV。
48. 若電晶體 $V_{BE(ack)} = V_{BE(sat)} = 0.7V$ ， $V_{CE(sat)} = 0.2V$ ， $h_{fe} = 100$ ，如圖(28)所示，電流表指示約為何？(設電流表為理想，電晶體 $I_{CBO} = 0\mu A$ ， $V_{in} = 5V$) (A) 5mA (B) 10mA (C) 15mA (D) 20mA。



圖(28)



(a)



(b)

圖(29)

49. 若以 1mW 定義為 0dB，則-23dB 所代表之功率為何？ (A)23 μ W (B)2.3 μ W (C)50 μ W (D)5 μ W。
50. 如圖(29)， $R_1=R_2=R_3=R_4=10K\Omega$ ， $V_S=10V$ ，輸入波形如圖(b)所示，則輸出電壓的平均值及有效值為何？ (A) $V_{av}=5V$ ， $V_{rms}=5V$ (B) $V_{av}=5V$ ， $V_{rms}=10V$ (C) $V_{av}=10V$ ， $V_{rms}=5V$ (D) $V_{av}=10V$ ， $V_{rms}=10V$ 。