

等 別：五等考試
類 科：電子工程
科 目：電子學大意
考試時間：1 小時

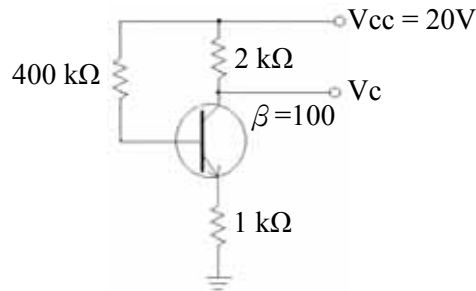
座號：_____

※注意：(一)本試題為單一選擇題，請選出一個正確或最適當的答案，複選作答者，該題不予計分。
(二)本科目共 40 題，每題 2.5 分，須用 2B 鉛筆在試卡上依題號清楚劃記，於本試題上作答者，不予計分。
(三)禁止使用電子計算器。

- 1 在共射極放大器組態中，經常會在射極端接上一電阻。此電阻最主要功能為何？
(A)增加增益 (B)降低輸入阻抗 (C)節省晶片面積 (D)穩定直流偏壓

- 2 右圖中，若電晶體之 $V_{BE} = 0.7$ 伏特時，則電晶體對地電壓 V_C 約為多少伏特？

- (A) 8.42 伏特
(B) 12.28 伏特
(C) 7.72 伏特
(D) 11.58 伏特

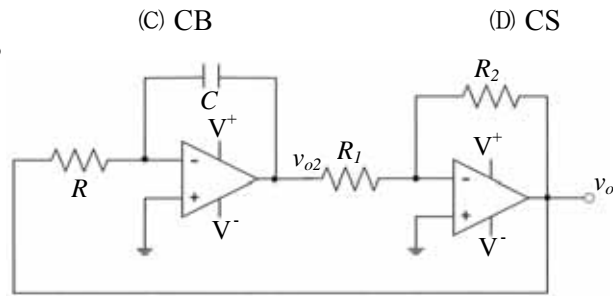


- 3 電流增益及電壓增益均大於一的放大器組態為：

- (A) CE (B) CC (C) CB (D) CS

- 4 如右圖所示的振盪器電路，則 v_o 的波形為何？

- (A)三角波
(B)方波
(C)鋸齒波
(D)弦波

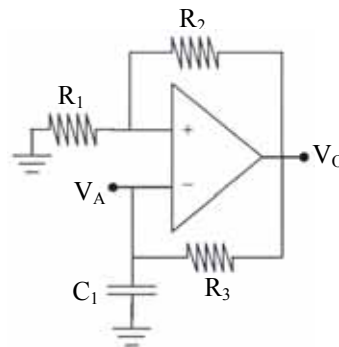


- 5 若一單極點 (one pole) RC 低通濾波器時間常數為 0.318ms，則其三分貝頻帶寬應為：

- (A) 250 Hz (B) 500 Hz (C) 2 kHz (D) 5 kHz

- 6 下列有關右圖電路之敘述，何者正確？

- (A)輸出為正弦波
(B)為單穩態電路
(C) C_1 增大則輸出訊號頻率增大
(D) R_3 降低則輸出訊號頻率增大

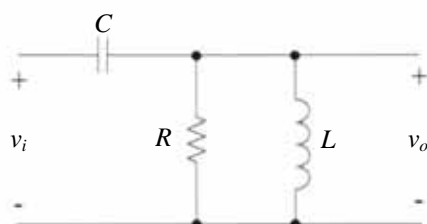


- 7 若一固定電流源差動放大器的各個BJT參數均相同 ($\beta_0 = 100$ 、 $r_{\pi} = 1 \text{ k}\Omega$)，則此放大器的差模 (differential mode) 輸入端阻抗值約為：

- (A) 200 Ω (B) 2 $\text{k}\Omega$ (C) 20 $\text{k}\Omega$ (D) 200 $\text{k}\Omega$

- 8 右圖所示電路為何種濾波器 (Filter)？

- (A)高通
(B)低通
(C)帶通
(D)帶拒

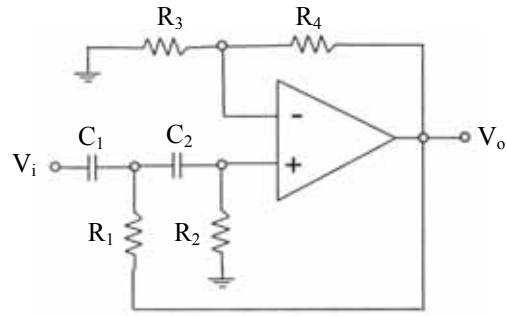


- 9 一般而言，石英振盪器的振盪頻率，主要是由下列何項所決定？

- (A)直流偏壓工作點 (B)石英晶體的特性 (C)接地電阻 (D)輸出電壓大小

10 如右圖所示為主動高通濾波器電路，則低頻截止頻率與低頻增益衰減率為：

- (A) $\frac{1}{2\pi R_1 R_2 C_1 C_2}$, 20db/decade
 (B) $\frac{1}{2\pi R_1 R_2 C_1 C_2}$, 40db/decade
 (C) $\frac{1}{2\pi \sqrt{R_1 R_2 C_1 C_2}}$, 20db/decade
 (D) $\frac{1}{2\pi \sqrt{R_1 R_2 C_1 C_2}}$, 40db/decade



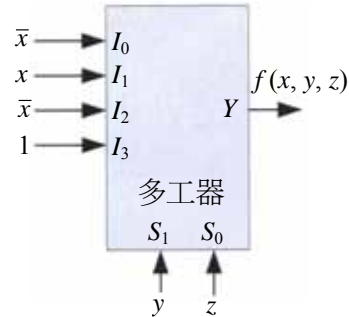
11 四個完全相同的揚聲器同時響時，其音量比兩個完全相同的揚聲器同時響時，高出多少分貝 (dB) ?
 (A) 3 (B) 6 (C) 9 (D) 2

12 下列有關金氧半場效電晶體之敘述，何者正確？

- (A) 閘極至源極電容 (C_{gs}) 與汲極電流成正比
 (B) 閘極至汲極電容 (C_{gd}) 與電晶體閘極寬度成正比
 (C) 輸出電阻 (r_o) 與汲極電流成正比
 (D) 互導 (g_m) 與汲極電流成正比

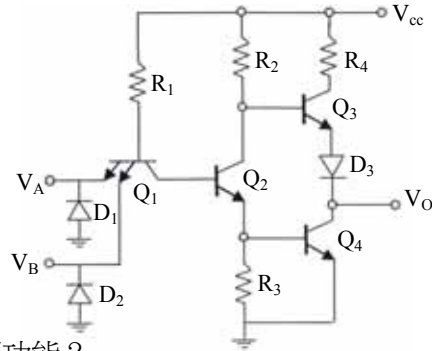
13 如右圖所示，電路使用一個 4X1 多工器可執行下述何交換函數 $f(x, y, z)$?

- (A) $\sum(0,2,3,5,7)$
 (B) $\sum(0,1,3,7)$
 (C) $\sum(0,2,3,5)$
 (D) $\sum(0,2,3,4,5,7)$



14 如右圖所示，利用電晶體、二極體及電阻組成數位正邏輯電路，則此為何種邏輯閘？

- (A) OR 閘
 (B) NOR 閘
 (C) AND 閘
 (D) NAND 閘

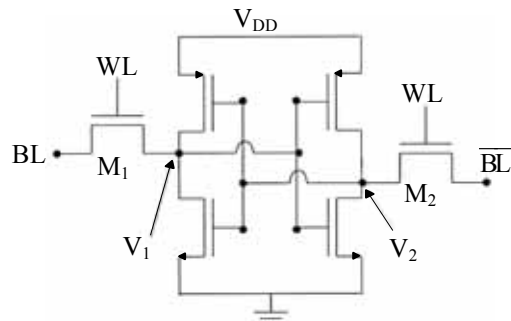


15 D 型正反器 (D-type flip-flop) 主要是使用下列何項功能？

- (A) 延遲 (B) 加法 (C) 乘法 (D) 及閘 (AND GATE)

16 如右圖之 CMOS 靜態隨機存取記憶元 (SRAM cell) 中，若 $V_1=0V$ ，則 $V_2=?$

- (A) 0
 (B) $V_{DD}/2$
 (C) V_{DD}
 (D) $2 V_{DD}$

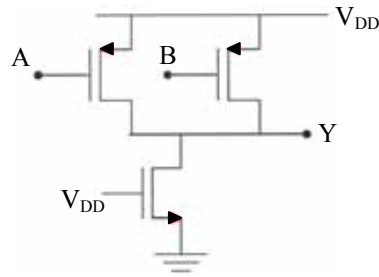


17 下列有關雙極性接面電晶體射極接面小訊號擴散電容之敘述，何者正確？

- (A) 隨射極電流上升而上升 (B) 隨基極電流上升而下降
 (C) 隨基極摻雜濃度上升而下降 (D) 與集極之多數載子濃度之變化有關

- 18 發光二極體 (light emitting diode) 所發光的顏色，主要是由下列何者所決定？
 (A) 外加電壓的大小 (B) 外加電流的大小
 (C) 操作溫度 (D) 材料本身能隙 (energy bandgap) 的大小

- 19 右圖電路可執行何種邏輯運算？
 (A) AND
 (B) OR
 (C) NAND
 (D) NOR



- 20 由 p-n 接面二極體所形成的太陽電池和光偵測器，在操作上最大的差異為何？
 (A) 太陽電池在順偏操作，而光偵測器通常在逆偏操作
 (B) 太陽電池需要較大逆向偏壓，而光偵測器通常需要較小的反偏
 (C) 太陽電池需要產生光子，而光偵測器為接受光子
 (D) 太陽電池消耗功率較小，而光偵測器較大

- 21 下列那一種二極體具有穩壓功能？
 (A) 隧道二極體 (tunnel diode) (B) 發光二極體 (light emitting diode)
 (C) 稽納二極體 (Zener diode) (D) 蕭特基二極體 (Schottky diode)

- 22 一般而言，下列何者為射極隨耦器 (Emitter Follower) 之性質？
 (A) 電壓增益 ≈ 1 (B) 電壓增益 > 1 (C) 電流增益 ≈ 1 (D) 電流增益 < 1

- 23 BJT 直流工作特性曲線中，在順向作用區 (forward active region) 時其 I_C 值會隨 V_{CE} 值增加而微增，此乃因何效應？

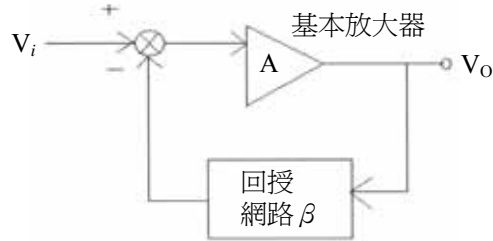
- (A) 歐姆效應 (B) 布朗克效應 (Planck effect)
 (C) 爾利效應 (Early effect) (D) 愛因斯坦效應 (Einstein effect)

- 24 某雙極性接面電晶體工作在 $V_{CE}=10\text{ V}$, $I_B=10\text{ }\mu\text{A}$, $I_C=10\text{ mA}$ 情況下，此電晶體之 α 值應為：
 (A) 0.968 (B) 0.976 (C) 0.989 (D) 0.999

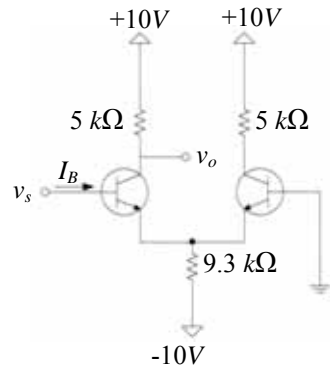
- 25 在雙極性接面電晶體中為了獲得整體特性的最佳設計，其射極 (E)、基極 (B)、集極 (C) 的摻雜濃度情況應為：

- (A) $E > B > C$ (B) $C > B > E$ (C) $B > E > C$ (D) $B > C > E$

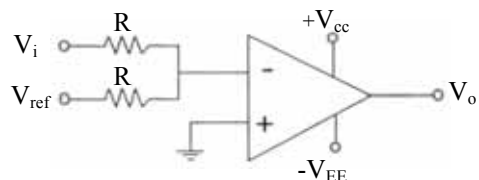
- 26 一負回授放大器的系統方塊圖如下所示，如與無回授放大器比較，下列何者不為此種系統具有之特性？
 (A) 頻寬增加 (B) 雜訊減少
 (C) 失真減少 (D) 增益增加



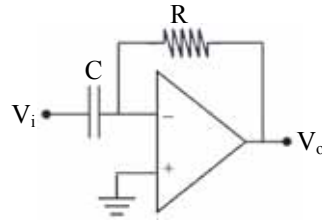
- 27 如右圖所示電路，電晶體之 $\beta=100$ ，在 $v_s=0$ 時， I_B 約為：
 (A) 10 mA
 (B) 10 μA
 (C) 5 μA
 (D) 1 μA



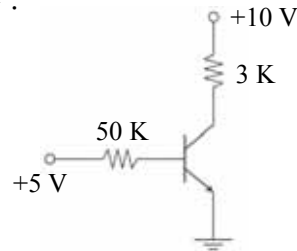
- 28 如右圖所示電路，其中 $V_{ref} > 0$ 下列敘述何者為非？
 (A) 當 $V_i > -V_{ref}$ 時， V_o 為負飽和
 (B) 當 $V_i < -V_{ref}$ 時， V_o 為正飽和
 (C) 當 $V_i + V_{ref} > 0$ 時， V_o 為負飽和
 (D) 當 $V_i < V_{ref}$ 時， V_o 為正飽和



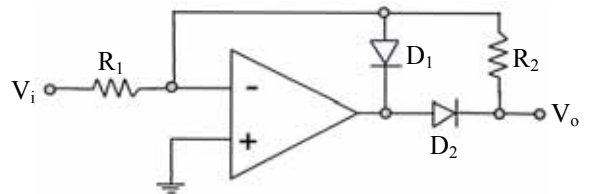
- 29 若右圖電路之輸入為一弦波，則輸出波型為：
(A)弦波
(B)方波
(C)三角波
(D)定電壓



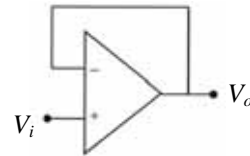
- 30 為使一差動放大器 (Differential amplifier) 的共模拒斥比 CMRR 值變大，則應如何為之？
(A)減少基極電阻 (B)減少射極電阻 (C)加大射極電阻 (D)加大集極電阻
- 31 運算放大器的轉動率 (slew rate) 的單位為：
(A) RPM (B) V/μs (C) km/s (D) rad/s
- 32 如右圖示之電路，若電晶體之 $\beta = 100$ ，則此電晶體操作於：
(A)截止模式 (cut-off mode)
(B)作用模式 (active mode)
(C)飽和模式 (saturation mode)
(D)反轉模式 (inverted mode)



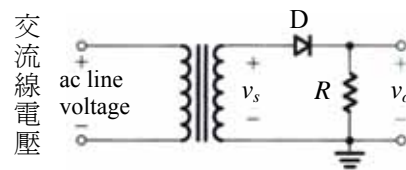
- 33 如右圖所示電路，若輸入電壓 V_i 為具正負值之弦波，則下列敘述何者為非？
(A)此電路為精密全波整流電路
(B)當輸入為正半週時 ($V_i > 0$)，則 D_1 導通， D_2 截止
(C)當輸入為負半週時 ($V_i < 0$)，則 D_1 截止， D_2 導通
(D)當輸入為負半週時 ($V_i < 0$)，則輸出 $V_o = -\frac{R_2}{R_1} V_i$



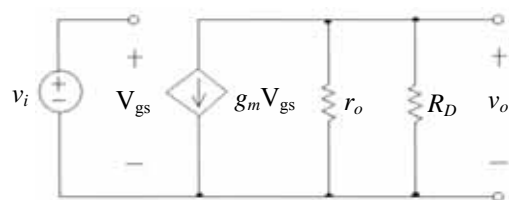
- 34 若一個非理想運算放大器之差動電壓增益為 100，則當右圖電路之 $V_i = 1V$ 時，輸出電壓 (V_o) 約等於：
(A) 9.9 V
(B) 1 V
(C) 0.99 V
(D) 0.9 V



- 35 右圖為一半波整流電路，設 v_s 的頻率為 60 Hz，請問整流後 v_o 的漣波頻率為多少？
(A) 30 Hz
(B) 60 Hz
(C) 120 Hz
(D) 240 Hz



- 36 下列何者不是理想運算 (OP) 放大器之特性？
(A)開路增益無窮大 (B)頻寬無窮大 (C)輸出阻抗無窮大 (D)輸入阻抗無窮大
- 37 要構成一個全波整流電路至少要使用幾個 p-n 接面二極體？
(A)一個 (B)二個 (C)三個 (D)四個
- 38 二極體變容器 (varactor) 使用時，應加上何種偏壓？
(A)逆向偏壓 (B)順向偏壓 (C)順逆向偏壓均可 (D)無需偏壓
- 39 如右圖所示為一個 MOSFET 放大器的小信號等效電路模型，此電路的電壓增益 (v_o / v_i) 為何？
(A) $-g_m(r_o + R_D)$
(B) $-g_m R_D$
(C) $-g_m r_o R_D$
(D) $-g_m(r_o // R_D)$



- 40 一般而言，增強型 MOSFET 的通道為下列何種物理機制所形成？
(A)電場所產生的半導體型態反轉
(B)電場所產生的崩潰
(C)電場所產生的漏電流
(D)電場所產生的發光

測驗題標準答案

考試名稱： 98年 公務人員特種考試身心障礙人員考試

類科名稱： 電子工程

科目名稱： 電子學大意（試題代號：2509）

題 數： 40題

標準答案：

題序	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
答案	D	B	A	B	C	D	B	A	B	D	A	B	A	D	A	C	A	D	C	A

題序	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
答案	C	A	C	D	A	D	C	D	A	C	B	C	A	C	B	C	B	A	D	A

備 註： 無更正紀錄。