

105 年公務人員特種考試警察人員、一般警察人員 考試及 105 年特種考試交通事業鐵路人員考試試題

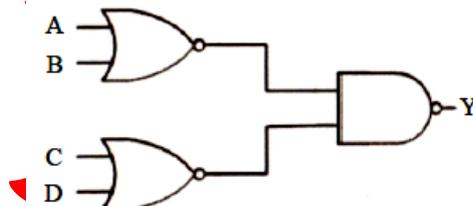
考試別：鐵路人員考試

等別：佐級考試

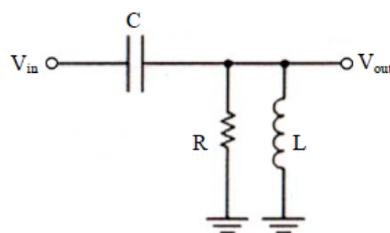
類科別：電子工程

科目：電子學大意

- (D) 1. 某一內部補償的運算放大器，其直流開迴路增益為 100 dB，單一增益頻寬 (Unity-gain Bandwidth) 為 2MHz，求頻率在 2kHz 時的開迴路增益？
(A) 10 dB (B) 20 dB (C) 30 dB (D) 60 dB
- (B) 2. 一運算放大器其增益為 3×10^5 ，直流供應電壓為 ± 12 V，最大輸出電壓變化範圍為 ± 11.5 V，當其正輸入端與負輸入端電壓分別為 $50 \mu\text{V}$ 和 $90 \mu\text{V}$ ，其輸出電壓為何？
(A) 11.5 V (B) -11.5 V (C) 12 V (D) -12 V
- (D) 3. 某單一增益運算放大器的電壓轉換率 (Slew rate) 為 $0.628 \text{ V}/\mu\text{s}$ ，當輸入電壓振幅為 5V 之正弦波時，其最大不失真的輸入頻率為何？
(A) 1kHz (B) 2kHz (C) 10 kHz (D) 20 kHz
- (A) 4. 圖中邏輯電路的輸出信號 Y 為何？



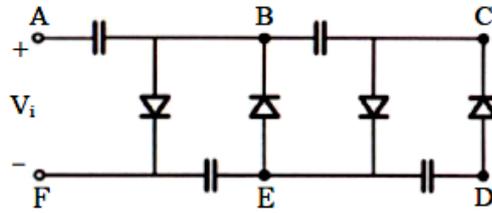
- (A) $Y = A + B + C + D$
(B) $Y = ABCD$
(C) $Y = (A + B)(C + D)$
(D) $Y = \overline{(A + B)(C + D)}$
- (D) 5. 若雙極性接面電晶體 (BJT) 工作在主動區 (Active Region) 的電流放大率為 β ，下列何項敘述正確？
(A) β 定義為 I_B/I_C
(B) 相同電路之下， β 較小的電晶體較易飽和
(C) β 值大小與溫度無關
(D) 工作在飽和區 (Saturation Region) 的電流放大率小於 β
- (B) 6. 關於 P-N 接面二極體崩潰電壓之敘述，下列何者錯誤？
(A) 逆向崩潰電壓較順向導通電壓為大
(B) PN 區域雜質濃度越高，若發生稽納式崩潰 (Zener breakdown) 時，崩潰電壓越大
(C) 溫度越高，若發生雪崩式崩潰 (Avalanche breakdown) 時，崩潰電壓越大
(D) 雪崩式崩潰 (Avalanche breakdown) 之崩潰電壓較稽納式崩潰 (Zener breakdown) 之崩潰電壓為大
- (C) 7. 如圖所示之電路為何種濾波器？



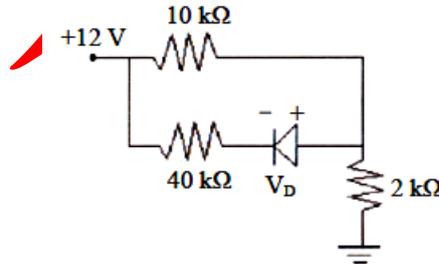
- (A) 低通 (B) 帶通 (C) 高通 (D) 全通

公職王歷屆試題 (105 鐵路特考)

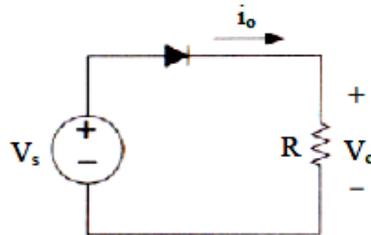
- (B) 8. 將砷 (As) 元素經熱擴散摻進純矽晶體中且取代矽原子，此矽晶體將成為何種摻雜型式半導體？
 (A)正 (P) 型 (B)負 (N) 型 (C)以上皆有可能 (D)無法確定
- (D) 9. 圖中理想二極體電路輸入正弦波訊號的峯值為 V_m ，請問在那兩個端點間可得到 $4V_m$ 的輸出？



- (A) A、B 端點 (B)A、C 端點 (C)F、E 端點 (D)F、D 端點
- (D) 10. 如圖所示，跨於二極體的電壓 V_D 應為：



- (A) 0.7 V (B)-5 V (C)-7 V (D)-10 V
- (B) 11. 如圖所示之電路，二極體為理想。其電源電壓 v_s 為一交流弦波，大小為 110 Vrms ，頻率為 60 Hz ， $R=25 \Omega$ ，則 i_o 之均方根值 (rms) 為何？



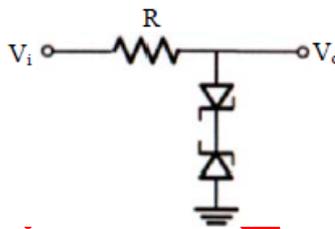
- (A) 2.11 A (B)3.11 A (C)4.11 A (D)5.11 A

王

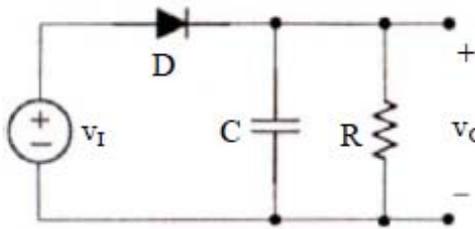
志光 學 儒

|  <p>A 專班</p> <p>全部選擇題</p> <p>鐵路佐級運輸營業 + 初等交通行政</p> |  <p>B 專班</p> <p>全部選擇題</p> <p>鐵路佐級車輛調度 + 初等交通行政</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|----------|----------|------|--------------|--|------|---------|--|--|----------|----------|---|----|--------|----------|------|--------------|--|------|---------|--|--|----------|---------|
| <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th style="width: 15%;">類別</th> <th style="width: 35%;">初等交通行政</th> <th style="width: 50%;">鐵路佐級運輸營業</th> </tr> <tr> <td>共同科目</td> <td colspan="2">1.國文 2.公民與英文</td> </tr> <tr> <td>專業科目</td> <td colspan="2">3.運輸學大意</td> </tr> <tr> <td></td> <td>4.交通行政大意</td> <td>4.企業管理大意</td> </tr> </table> | 類別 | 初等交通行政 | 鐵路佐級運輸營業 | 共同科目 | 1.國文 2.公民與英文 | | 專業科目 | 3.運輸學大意 | | | 4.交通行政大意 | 4.企業管理大意 | <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th style="width: 15%;">類別</th> <th style="width: 35%;">初等交通行政</th> <th style="width: 50%;">鐵路佐級車輛調度</th> </tr> <tr> <td>共同科目</td> <td colspan="2">1.國文 2.公民與英文</td> </tr> <tr> <td>專業科目</td> <td colspan="2">3.運輸學大意</td> </tr> <tr> <td></td> <td>4.交通行政大意</td> <td>4.鐵路法大意</td> </tr> </table> | 類別 | 初等交通行政 | 鐵路佐級車輛調度 | 共同科目 | 1.國文 2.公民與英文 | | 專業科目 | 3.運輸學大意 | | | 4.交通行政大意 | 4.鐵路法大意 |
| 類別 | 初等交通行政 | 鐵路佐級運輸營業 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 共同科目 | 1.國文 2.公民與英文 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 專業科目 | 3.運輸學大意 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 4.交通行政大意 | 4.企業管理大意 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 類別 | 初等交通行政 | 鐵路佐級車輛調度 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 共同科目 | 1.國文 2.公民與英文 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 專業科目 | 3.運輸學大意 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 4.交通行政大意 | 4.鐵路法大意 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

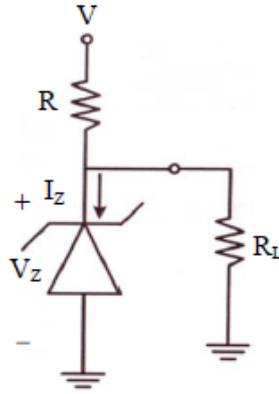
- (C) 12. 圖中為一由兩個 5.7 V 稽納 (Zener) 二極體所構成的截波電路，其順偏時的電壓為 0.7 V，請問輸入波形被截波的電壓為何？



- (A) ±1.4 V (B) ±5V (C) ±6.4 V (D) ±11.4 V
- (A) 13. 圖示整流電路，輸入 v_i 為弦波，若二極體 D 的導通角度變大，下列敘述何者為其可能原因？

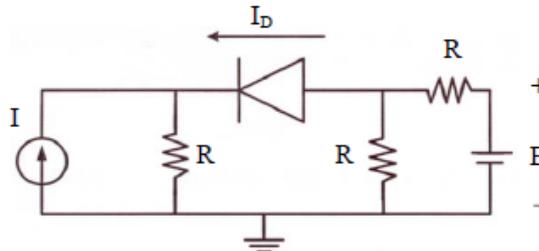


- (A) v_i 的週期變大 (B) v_i 的峰值電壓變大
 (C) 電容值 C 變大 (D) 電阻值 R 變大
- (B) 14. 如圖電路，稽納二極體的 $V_z=5\text{ V}$ ，電源 $V=10\text{ V}$ ， $R=2\text{ k}\Omega$ ，則 R_L 的最小值 $R_{L\min}$ 約為多大？



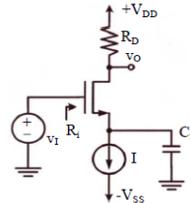
- (A) 1kΩ (B) 2kΩ (C) 3kΩ (D) 4kΩ

(A) 15. 如圖電路，設二極體為理想二極體。 $I=1\text{ mA}$ ， $E=10\text{ V}$ ， $R=10\text{ k}\Omega$ ，則流經二極體之電流 I_D 為多大？



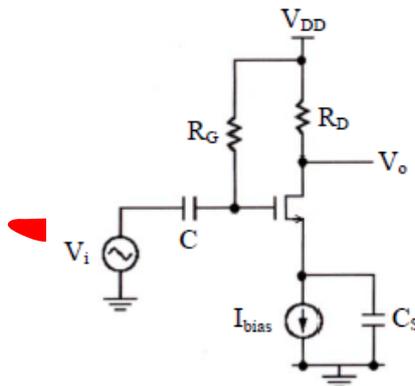
- (A) 0mA (B) 0.5 mA (C) 1mA (D) 2 mA

(C) 16. 如圖電路為一共源放大器的簡圖，若電晶體之 $g_m=0.5\text{ mA/V}$ ， $V_A=\infty$ ， $R_D=5\text{ k}\Omega$ ，則此放大器的電壓增益 $|A_v|$ 為：



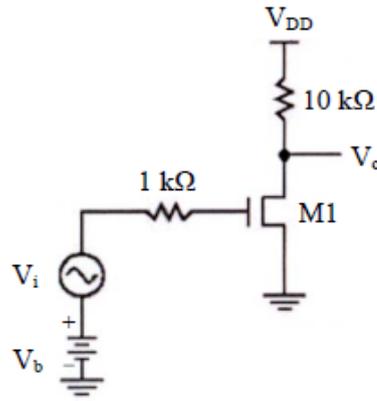
- (A) 0 (B) 2V/V (C) 2.5 V/V (D) ∞

(C) 17. 關於下列之放大器，若電晶體操作於飽和區，且電流源為理想，下列敘述何者錯誤？



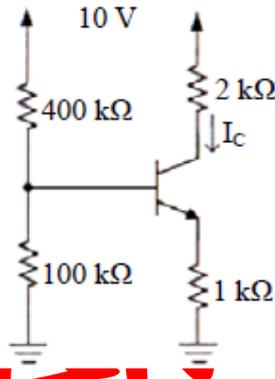
- (A) I_{bias} 增加，若電晶體維持操作於飽和區，則其電壓增益越大
 (B) $C_s=0$ 則其電壓增益為 0
 (C) 若 W/L 減少則電晶體可能從飽和區進入三極管區 (triode region)
 (D) 若 R_D 增加則電晶體可能從飽和區進入三極管區 (triode region)

(C) 18. 如圖的放大器 (其偏壓電路未示)，若電晶體的轉導參數為 g_m ，輸出電阻為 r_o ，則此放大器的電壓增益約為何？



- (A)-2.5 (B)-5 (C)-10 (D)-20

(C) 23. 圖示電路，若電晶體 $\beta=100$ ， $V_{BE(on)}=0.7\text{ V}$ ，電流 I_C 約為若干 mA？

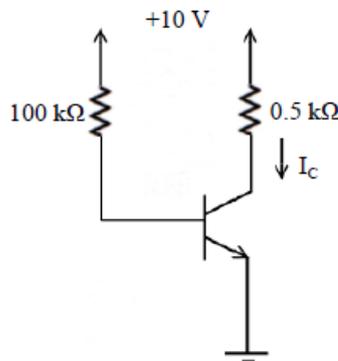


- (A) 0.2 (B) 0.4 (C) 0.7 (D) 1.3

(A) 24. P 通道空乏型 MOSFET 閘極加上正電壓時，其通道導通程度會：

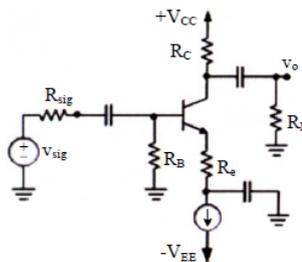
- (A) 減小 (B) 加大 (C) 無影響 (D) 不一定

(B) 25. 如圖電路，設電晶體的 $\beta=100$ ， $V_{BE}=0.7\text{ V}$ ，則 I_C 電流約為：



- (A) 19.6 mA (B) 9.3 mA (C) 0.1 mA (D) 0 mA

(C) 26. 圖示放大器電路中的電阻 R_e 主要功用為何？



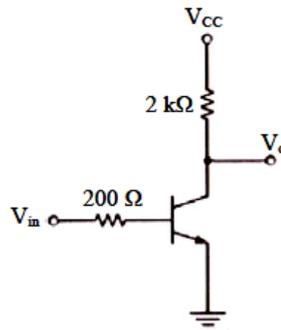
- (A) 降低輸出阻抗 (B) 提升電壓增益
(C) 提高輸入訊號的線性放大範圍 (D) 頻率補償

(D) 27. 在 BJT 的小訊號參數中，下列那一個關係式錯誤？

- (A) $r_e=V_T/I_E$ (B) $r_{\pi}=V_T/I_B$ (C) $g_m=I_C/V_T$ (D) $r_o=V_T/I_C$

公職王歷屆試題 (105 鐵路特考)

- (A) 28. 如圖所示之電路，假設 BJT 電晶體操作在順向主動區，忽略爾利 (Early) 效應， $I_C=1$ mA， $V_T=26$ mV， $\beta=100$ ， $C_\pi=100$ fF， $C_\mu=20$ fF，且 $C_{CS}=30$ fF，採用米勒 (Miller) 趨近法，求於 BJT 輸入端之極點頻率為何？

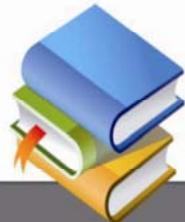


- (A) 516 MHz (B) 616 MHz (C) 716 MHz (D) 816 MHz

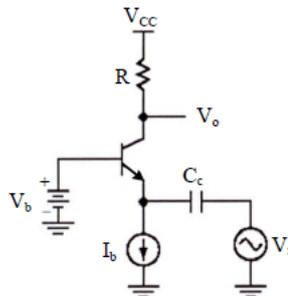
志光學儒

熱門類科推薦

| | | |
|----------|--------------|--|
| 郵局 考試 | 專業職(二) 內勤 | 1.國文及英文 2.企業管理大意 3.郵政三法大意 (含郵政法、郵政儲金匯兌法、簡易人壽保險法) |
| | 專業職(二) 外勤 | 1.國文 2.企業管理大意 3.郵政法大意及交通安全常識 (備註:外勤今年不考英文了喔!) |
| 國營 事業 | 企管 | 1. 國文(論文寫作)、*英文(測驗題型) 2. *專業A: 企業概論+法學緒論 3. 專業B: 管理學+經濟學 |

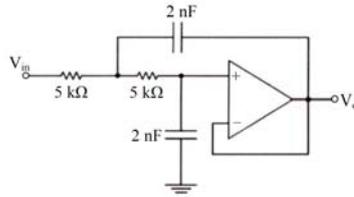


- (B) 29. 如圖所示之電路，若忽略元件本身之寄生電容，下列敘述何者錯誤？

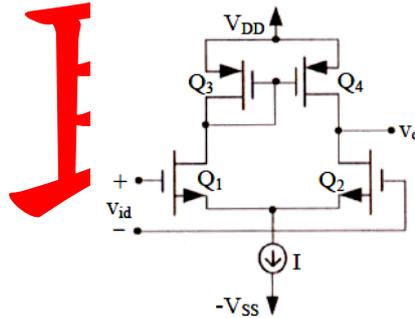


- (A) 該電路為高通放大器
 (B) 增加 I_b 有助於降低低頻 -3 dB 頻率 (ω_L)
 (C) C_c 增加有助於降低低頻 -3 dB 頻率 (ω_L)
 (D) 該電路為同相放大器

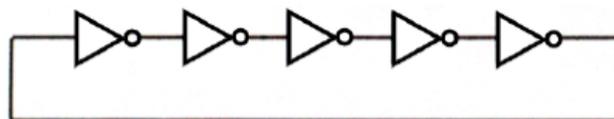
(C) 30. 如圖所示之理想運算放大器電路， $\frac{V_o}{V_{in}}(s) = \frac{a}{s^2 + s\frac{\omega_n}{Q} + \omega_n^2}$ ，求 ω_n 為何？



- (A) 10 kHz (B) 50 kHz (C) 100 kHz (D) 200 kHz
- (C) 31. 非反向運算放大器電路具有增益 40 dB，其 3dB 頻率為 25 kHz，將其應用在某特殊系統中，若此系統需要 50 kHz 的頻寬，在此情況下能夠達到的最大增益為何？
 (A) 10 V/V (B) 20 V/V (C) 50 V/V (D) 100 V/V
- (D) 32. 關於 CC-CC 放大器的特性，下列何者正確？
 (A) 低輸入阻抗 (B) 高輸出阻抗 (C) 高電壓增益 (D) 高電流增益
- (C) 33. 若增加差動放大器中之射極電阻，則：
 (A) A_{cm} 增加 (B) A_{cm} 不變 (C) CMRR 值增加 (D) CMRR 值減少
- (D) 34. 圖示差動放大器，若電晶體 Q_1 與 Q_2 的特性相同， Q_3 與 Q_4 的特性相同，且其轉導 (Transconductance) g_m 皆為 2mA/V、輸出電阻 r_o 皆為 20 kΩ，則差模電壓增益 $A_d = V_o/V_{id} = ?$



- (A) -20 (B) -10 (C) 10 (D) 20
- (B) 35. 有一電路的轉移函數 $T(s) = \frac{100}{s+1}$ ，當頻率遠大於此電路的轉角頻率 (Corner Frequency) 時，頻率與 $|T(s)|$ 的變化關係，下列何正確？
 (A) 頻率每增大十倍， $|T(s)|$ 減少 10 dB
 (B) 頻率每增大十倍， $|T(s)|$ 減少 20 dB
 (C) 頻率每增大二倍， $|T(s)|$ 減少 10 dB
 (D) 頻率每增大二倍， $|T(s)|$ 減少 20 dB
- (B) 36. 下圖由 5 個 NOT 開組成之環形振盪器，若每一個 NOT 開的延遲時間 (Delay Time) 為 2 ns，則此電路之振盪頻率為多少？



- (A) 25 MHz (B) 50 MHz
 (C) 100 MHz (D) 125 MHz
- (A) 37. 一個兩級串接放大器電路，其第一級放大器之低 3 分貝頻率 (Lower 3 dB Frequency) 與高 3 分貝頻率 (Upper 3 dB Frequency) 分別為 1kHz 與 1MHz。電路中第二級放大器之低 3 分貝頻率 (Lower 3 dB Frequency) 與高 3 分貝頻率 (Upper 3 dB Frequency)

公職王歷屆試題 (105 鐵路特考)

分別為 10 kHz 與 2MHz。則此放大器之頻寬約為：

- (A) 990 kHz (B) 999 kHz
 (C) 1990 kHz (D) 1999 kHz
- (D) 38. 關於韋恩 (Wien) 振盪器，下列敘述何者正確？
 (A) 振盪波形為方波 (B) 振盪波形為三角波
 (C) 振盪波形為單一脈波 (D) 振盪波形為弦波

志光 學 儒

專業為導向 考取為目標



7月

針對初等考試衝刺

1月

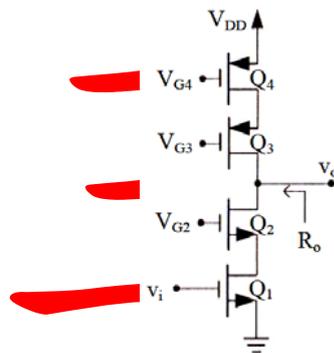
再戰鐵路考試上榜

6月

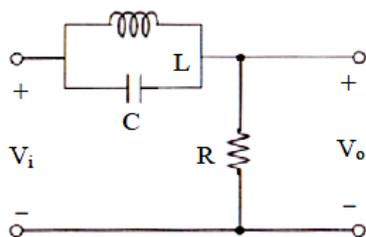
只繳一次費用 享雙項考試課程輔導

- 01 扎實
正規課程
- 02 重點
加強講座
- 03 精準
題庫解析
- 04 精華
重點整理

- (B) 39. 圖示放大器中所有電晶體特性完全相同且匹配，所有電晶體的 $|V_A|=2\text{ V}$ ，過驅電壓 (Overdrive voltage) $|V_{OV}|=|V_{GS}-V_t|=0.2\text{ V}$ ，工作電流 I_D 皆為 0.2 mA ，則輸出阻抗 R_o 約為若干 $\text{k}\Omega$ ？



- (A) 50 (B) 100 (C) 150 (D) 200
- (D) 40. 下列為一被動式濾波器 (Passive filter)，試研判此電路是何種濾波器？



- (A) 低通濾波器 (B) 高通濾波器 (C) 帶通濾波器 (D) 帶拒濾波器