

111 年公務人員初等考試試題

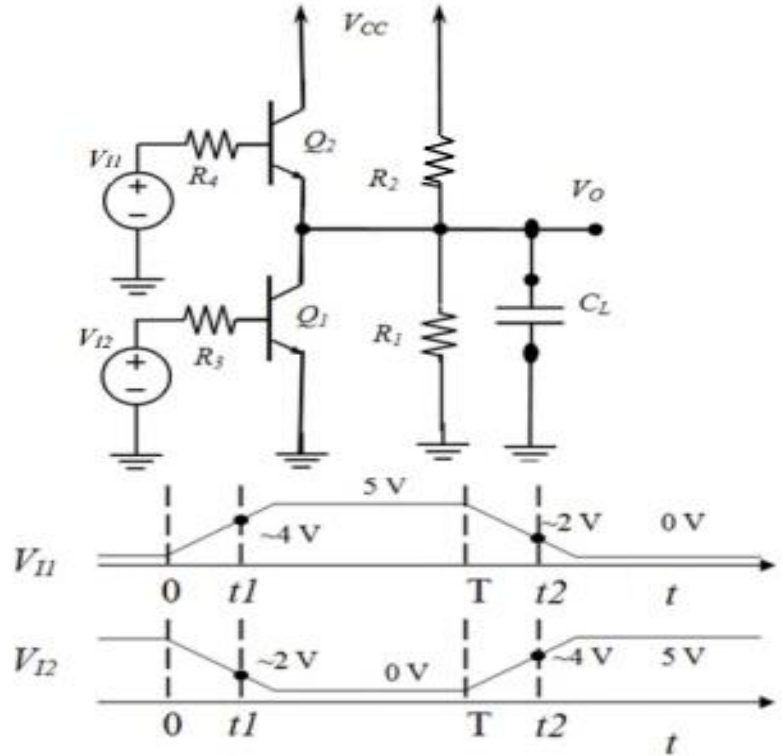
等 別：初等考試
類 科：電子工程
科 目：電子學大意

(B) 1. 某增強型 NMOS 場效電晶體的 $V_t = 1\text{ V}$ 、 $\mu_n C_{ox}(W/L) = 50\ \mu\text{A}/\text{V}^2$ ，今若其電壓 $V_{GS} = 2\text{ V}$ ，則其轉導 g_m (Transconductance) 為若干 $\mu\text{A}/\text{V}$?

- (A)25 (B)50 (C)100 (D)200

(C) 2. 有一矽雙極性接面電晶體 (Si-BJT) 電路及輸入接腳 V_{I1} 、 V_{I2} 的電壓波形如下所示， $V_{CC} = 5\text{ V}$ ， $R_1 = R_2 = 1\text{ k}\Omega$ ， $R_3 = R_4 = 100\ \Omega$ ， $C_L = 5\ \mu\text{F}$ ，電晶體電流增益 $\beta_{Q1} = \beta_{Q2} = 100$ 。試研判輸出接腳 V_O 在低準位輸出 ($V_O @ LO$) 時最可能的工作電壓：

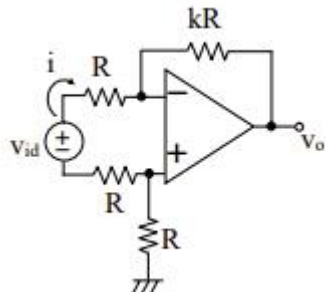
- (A) $V_O @ LO < 0\text{ V}$
(B) $V_O @ LO = 0\text{ V}$
(C) $0.4\text{ V} > V_O @ LO > 0\text{ V}$
(D) $V_O @ LO > 0.4\text{ V}$



(B) 3. 對於一個 PN 接面二極體在逆偏 (reverse bias) 的條件下，下列何者正確?

- (A) 外部電壓之正端接於 P 側，負端接於 N 側
(B) P 側的電子將會流向 N 側，N 側的電洞則流向 P 側
(C) 當逆偏壓加大時，因空乏區 (depletion region) 擴大而導致電容也變大
(D) 接面空乏區內電場的方向為由 P 側指向 N 側

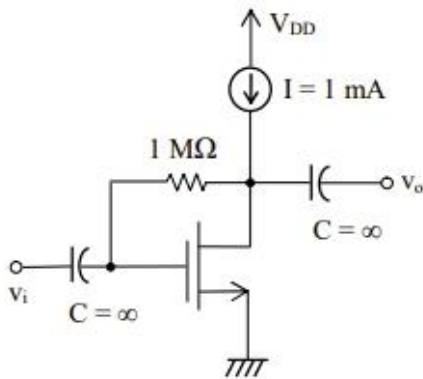
(B) 4. 如圖所示之電路，OP AMP 為理想。求 v_{id}/i ：



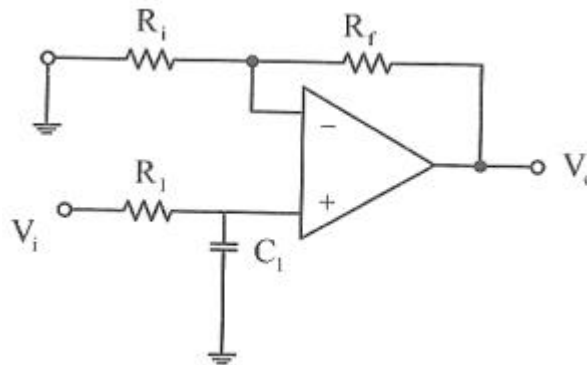
- (A)R (B)2R (C)(k+1)R (D)(k+3)R

公職王歷屆試題 (111 初等考)

- (B) 5. 如圖所示為一 NMOS 構成的放大器。 $V_{DD} = 3\text{ V}$ ，電晶體之小信號 $\mu_n C_{ox} = 200\ \mu\text{A}/\text{V}^2$ ， $W/L = 10$ ， $V_t = 0.5\text{ V}$ 。電流源非完全理想，有一值為 $20\text{ k}\Omega$ 的內阻。求小信號增益 v_o/v_i ：



- (A)-20 (B)-40 (C)-100 (D)-1000
- (A) 6. 雙極性電晶體接成共集極組態時，其輸出阻抗相較於共射極和共基極組態的輸出阻抗為何？
(A)最低 (B)最高 (C)次高 (D)一樣
- (B) 7. 下列何種矽電晶體具有常閉型通道？
(A)PN 接面型場效電晶體 (B)MOS 增強型場效電晶體
(C)MOS 空乏型場效電晶體 (D)雙極性接面電晶體
- (B) 8. 有一半波整流器的輸入電壓峰值為 10 V ，則其輸出電壓的峰值大約為：
(A) 10.7 V (B) 9.3 V (C) 5 V (D) 3.2 V
- (A) 9. 有一增益為 $A = 10000$ ，單極頻率 (single pole frequency) 為 10^5 rad/s 之放大器，將其置入回饋因素 (feedback factor) $f = 0.01$ 的回饋迴路，設回饋過程不影響此放大器的開迴路增益 (open loop gain)，則此放大器之開迴路單一增益頻率 (unit gain frequency) 為：
(A) 10^9 rad/s (B) 10^5 rad/s (C) 10^3 rad/s (D) 10^2 rad/s
- (C) 10. 如圖所示電路為一階主動低通濾波器，若 $R_i = 20\text{ k}\Omega$ ， $R_f = 200\text{ k}\Omega$ ， $R_1 = 1.5\text{ k}\Omega$ ， $C_1 = 0.02\ \mu\text{F}$ ，則此電路的截止頻率 f_{CH} 為多少？



- (A) 5.3 GHz (B) 5.3 MHz (C) 5.3 kHz (D) 5.3 Hz
- (D) 11. 有一 N 通道接面場效電晶體 (JFET) 的夾止電壓 $V_P = -4\text{ V}$ ，且源極電壓 $V_S = 0\text{ V}$ ，則下列那一個 條件可使此 JFET 工作於飽和區？
(A) $V_G = -5\text{ V}$ ， $V_D = 1\text{ V}$ (B) $V_G = -2\text{ V}$ ， $V_D = 1\text{ V}$
(C) $V_G = 0\text{ V}$ ， $V_D = 0\text{ V}$ (D) $V_G = 0\text{ V}$ ， $V_D = 5\text{ V}$
- (C) 12. 關於 BJT 電晶體之敘述，下列何者正確？
(A)電晶體操作在飽和 (saturation) 區時之轉導值 (transconductance) 較操作於順向主動區 (forward active region) 時為大
(B)電晶體操作在飽和區時之輸出阻抗 r_o 較操作於順向主動區時為大

公職王歷屆試題 (111 初等考)

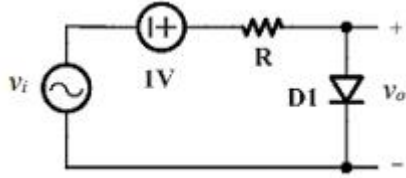
(C)操作於放大器模式時，基集極接面應避免順向偏壓

(D)電晶體操作在截止 (cutoff) 區時，基射極接面必為順向偏壓

(B) 13. 橋式全波整流電路的輸入信號： $v_i(t) = 18\sin(377t)$ 伏特。其輸出信號之頻率為何？

- (A)60 Hz (B)120 Hz (C)377 Hz (D)754 Hz

(C) 14. 下圖電路中二極體 D1 之導通電壓為 0.7 V，導通電阻為 $0\ \Omega$ 。電阻值 $R = 10\ \Omega$ 。若 $v_i(t) = 3\sin 10t$ 伏特。則 $v_o(t)$ 的最小值為何？

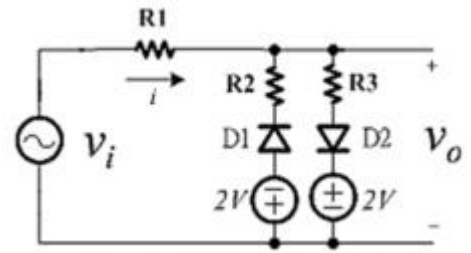


- (A)4 V (B)2 V (C)-2 V

(D)-2.7 V

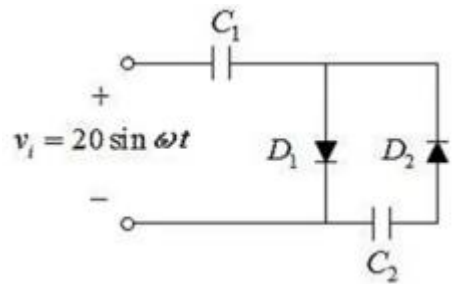
(C) 15. 下圖中二極體 D1 與 D2 之導通電壓為 0.7 V，導通電阻為 $0\ \Omega$ ，輸入信號為弦波， $v_i(t) = 4\sin 10t$ 伏特， R_1, R_2, R_3 皆為 $10\ \Omega$ ，則電流 $|i|$ 之最大值為何？

- (A)530 mA (B)265 mA
(C)65 mA (D)20 mA



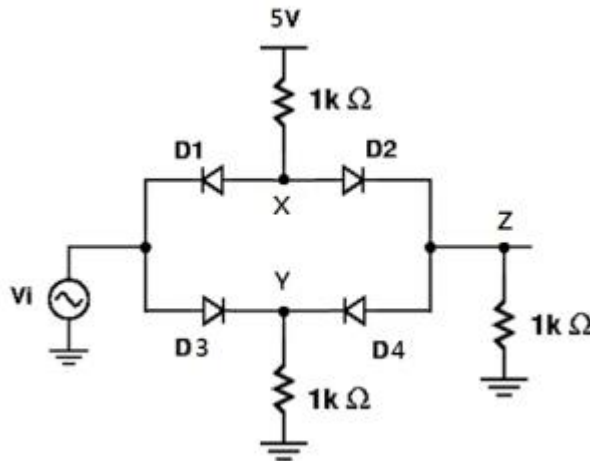
(B) 16. 如圖所示之電路，假設二極體之壓降為 0.7 V，則二極體 D_2 之逆向峰值電壓 (PIV) 為何？

- (A)20 V (B)39.3 V
(C)41.4V (D)60.7 V

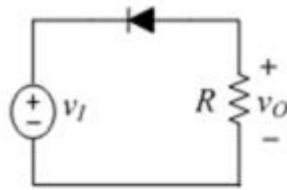


(B) 17. 若 P-N 接面二極體之導通電壓為 0.7 V，且導通電阻值為 $0\ \Omega$ ，若 $V_i = +5\text{ V}$ ，關於下列電路之敘述，何者正確？

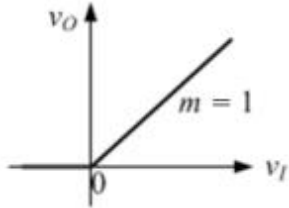
- (A)X 點電壓 = 5 V
(B)D2 電流為 2.15 mA
(C)Z 點電壓為 4.3 V
(D)Y 點電壓為 0 V



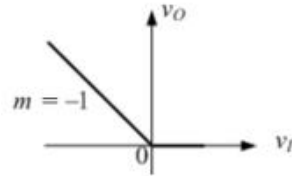
(C) 18. 如圖所示理想二極體電路，下列何者為其電壓轉移特性？（其中 m 表斜率）



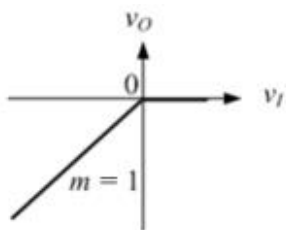
(A)



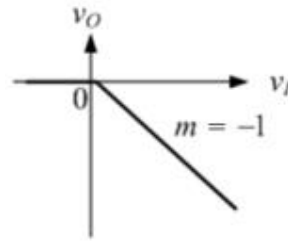
(B)



(C)

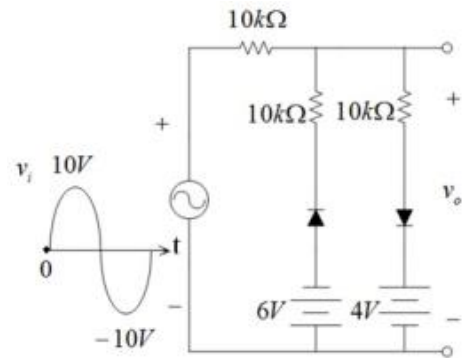


(D)



(C) 19. 如圖所示之電路，假設二極體為理想，試求輸出電壓之最大正值為何？

- (A) 1 V
- (B) 4 V
- (C) 7 V
- (D) 10 V



志光 保成 學儒 **快速考取** 全方位智慧服務系統

線上.線下 給您 **最強大的支援**

手機APP系統

考情.開課.預約補課.試題輕鬆掌握

能力指標檢測系統

線上測驗同時診斷你章節強弱

線上模擬考 平時測驗

定期檢視學習成效修正學習方向

線上考前重點下載

考前大補帖,重點一點通

歷屆試題.解題典藏

最完整各類國考試題及解題題庫

國考加分學習資訊網

最新考情.時事精闢分析,即時加分

問題解惑 試題演練

實力分析 即時資訊

YouTube 公職王影音頻道

考題剖析、考前重點等加值內容線上看

數位/在家補課系統

課程可重複觀看解決學習疑問

名師申論批改

授課名師批閱提升寫作能力

時事專題講座

最新修法時事彙整即時補充重點

筆記借閱

重點科目筆記借閱有效複習上課進度

落點分析

由上榜各科成績分析設定個人得分值

WIFI教室/自修教室

最舒暢的閱讀空間,亦可線上自助補課



常考題型

知識強化

同樣的出題範圍一考再考，卻還是選不出答案？測驗題不能硬背，唯有讓老師帶你一觀出題知識的原貌，弄清題目在考什麼，才是唯一正解。

易錯題型

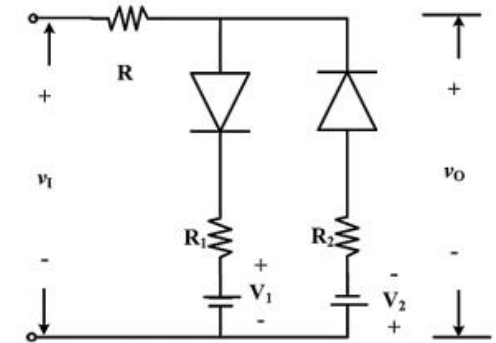
觀念釐清

彙整全國最大公職王線上測驗網站中，考生最高頻答錯的試題，針對試題透徹分析出最易混淆的考點，加強授課、觀念釐清。

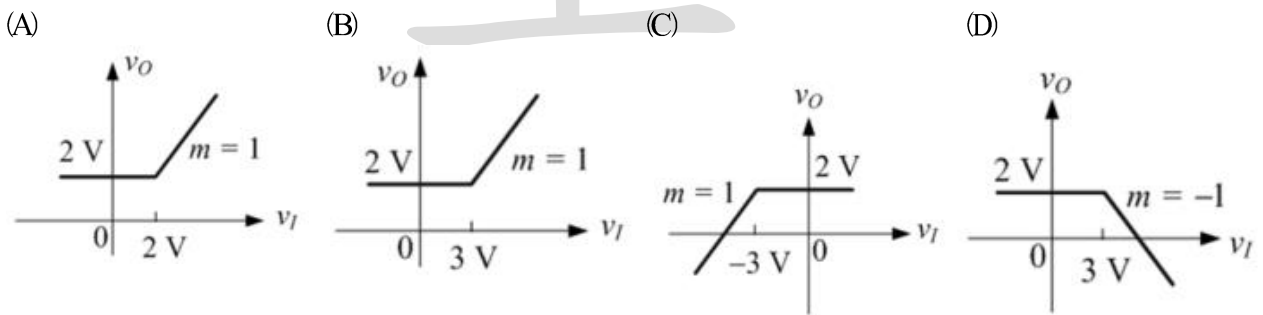
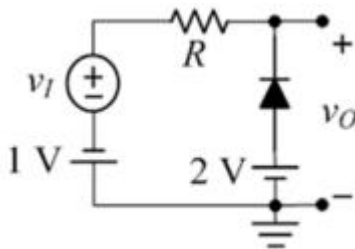
雙料金榜 109高普考人事行政 李○莉

平常的時候，除了練習申論外，也要多利用空閒的時間（如坐車或是排隊劃位時），多刷點選擇題庫，很多人覺得因為要準備高考，所以對於選擇題的看重會比較輕忽，但往往選擇題反而是高考上榜的關鍵，不可大意。

- (C) 20. 如圖電路，設二極體均為理想二極體， $R = 10\text{ k}\Omega$ ， $R_1 = R_2 = 5\text{ k}\Omega$ ， $V_1 = V_2 = 5\text{ V}$ 。當 $v_I = 8\text{ V}$ 時， v_O 為多大？
- (A) 0
(B) 3 V
(C) 6 V
(D) 8 V

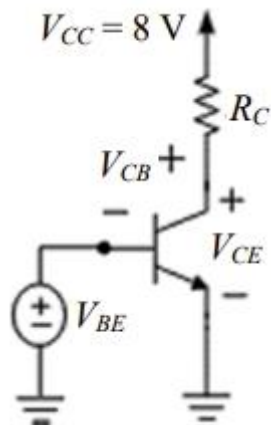


- (B) 21. 圖示理想二極體電路，下列何者為其電壓轉移特性？（其中 m 表斜率）

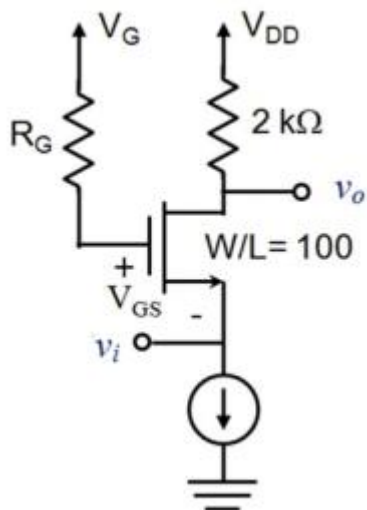


公職王歷屆試題 (111 初等考)

- (A) 22. 電路上某 npn 雙極性接面電晶體 (BJT) 工作在飽和區 (Saturation Region)，已知電路之電源電壓 為 8 V，下列何者正確？



- (A) $V_{CE} = 0.2 \text{ V}$ (B) $V_{CE} = 8 \text{ V}$ (C) $V_{CB} = 0.7 \text{ V}$ (D) $V_{CB} = 2.1 \text{ V}$
- (B) 23. 某 $\beta = 100$ 之 npn 雙極性接面電晶體，若 $I_B = 10 \mu\text{A}$ ，下列何者顯示電晶體工作在飽和區 (Saturation Region)？
- (A) $I_C = 1 \text{ mA}$ 、 $I_E = 1.01 \text{ mA}$ (B) $I_C = 0.5 \text{ mA}$ 、 $I_E = 0.51 \text{ mA}$
- (C) $I_C = 1.01 \text{ mA}$ 、 $I_E = 1 \text{ mA}$ (D) $I_C = 0.8 \text{ mA}$ 、 $I_E = 0.79 \text{ mA}$
- (A) 24. 假設電晶體操作於飽和區，如圖所示共閘極放大器之增益 (v_o/v_i) 為何？電晶體之 $\mu_n C_{ox} = 500 \mu\text{A}/\text{V}^2$ ， $W/L = 100$ ， $V_{TH} = 0.6 \text{ V}$ ， $V_{GS} = 0.8 \text{ V}$ 。



- (A)20 (B)30 (C)40 (D)50
- (D) 25. 於積體電路設計中使用主動負載的放大器，相對於使用被動負載，其好處不包含下列何者？
- (A)面積較小 (B)可同時當成電流源偏壓
- (C)負載上的壓降較小 (D)頻寬增加
- (D) 26. 下列何種放大器組態有較顯著的米勒效應？
- (A)共閘極放大器 (B)共集極放大器 (C)共基極放大器 (D)共源極放大器
- (D) 27. 雙極性電晶體 (BJT) 若工作在截止區時：
- (A)基射極接面、基集極接面都順偏 (B)基射極接面順偏、基集極接面逆偏
- (C)基射極接面逆偏、基集極接面順偏 (D)基射極接面、基集極接面都逆偏
- (C) 28. 矽雙極性電晶體 (BJT) 工作在飽和區模式時，其基射極之間的電位差約為：
- (A)0.2 V (B)0.3 V (C)0.7 V (D)1 V



志光×保成×學儒 公職特考考取班

超級有保障 一次準備，免學費輔導至考取

超高CP值 班系眾多軟硬體資源免費使用

超快速考取 擁有全國最多快速考取實力

超級有誠意 第一年考取頒發獎學金

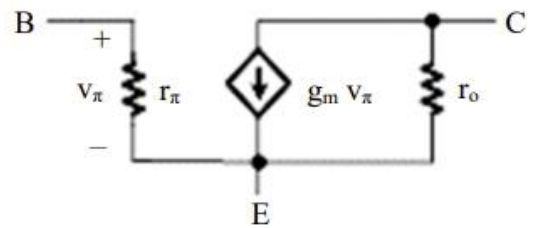
超多重組合 可依照考試選擇考取方案

- ✓ 沒有把握一次必上
- ✓ 想要再接再勵連續考取
- ✓ 想要達成「不只求有
更要求好」終極目標

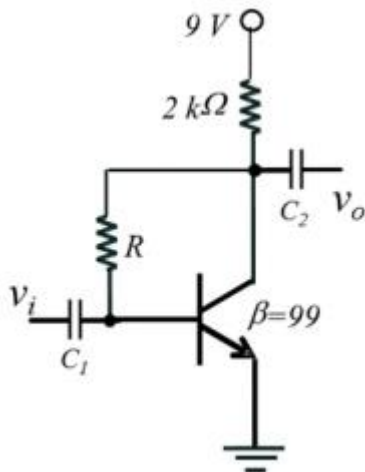
**絕對是你
最好的選擇** ↑↑↑

(A) 29. 關於雙載子電晶體 (BJT) 的小信號模型，下列敘述何者錯誤？

- (A) 在特定 β 的條件下， r_{π} 與偏壓電流成正比
- (B) 在特定 β 的條件下， g_m 與偏壓電流成正比
- (C) 在特定元件大小的條件下， r_o 與偏壓電流成反比
- (D) 對共射級放大器而言， r_{π} 越大則輸入阻抗越大



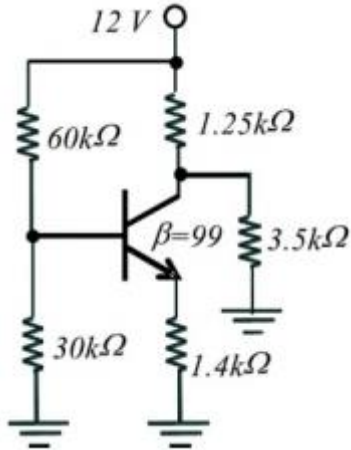
(C) 30. 圖示為一種採用集極回授偏壓電路的電晶體共射極放大器，輸出電壓 (v_o) 正半週的最大擺幅恰為 $5V$ 時，電阻 R 約為多少？電晶體基-射極的導通定電壓固定為 $0.8V$ 。



- (A) 64 kΩ (B) 100 kΩ (C) 128 kΩ (D) 210 kΩ

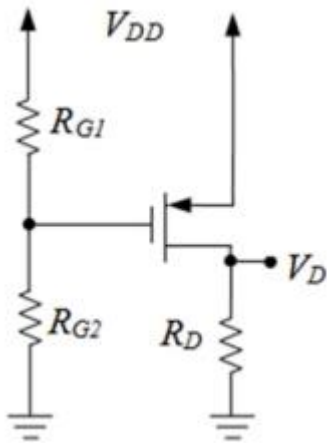
公職王歷屆試題 (111 初等考)

- (B) 31. 如圖採用分壓偏壓電路的電晶體放大電路中，在集極端直接耦接有一 $3.5\text{ k}\Omega$ 的負載，電晶體基-射極的導通定電壓為 0.8 V 下，求該電晶體於集極端的電壓約為多少？



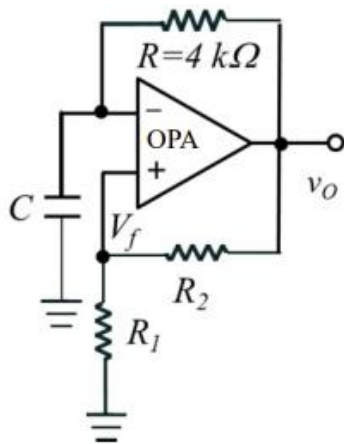
- (A) 9 V (B) 7 V (C) 5 V (D) 4 V

- (C) 32. 圖示 PMOS 場效電晶體電路，電晶體之 $V_t = -0.5\text{ V}$ ，若 $R_{G1} = 3\text{ M}\Omega$ 、 $R_{G2} = 2\text{ M}\Omega$ 、 $V_{DD} = 5\text{ V}$ ，欲電晶體在飽和區工作，電壓 V_D 的最大值應為若干伏特？



- (A) 4 V (B) 3.5 V (C) 2.5 V (D) 2 V

- (C) 33. 如圖所示的方波產生電路在正常工作下並於某個時間點測知 V_f 的電壓值為 8 伏特，此電路中流過電阻器 R 的電流絕對值取其最大與最小值分別以 I_1 和 I_2 (單位 mA) 表示之，則下列那一敘述為正確？其中施加於理想 OPA 之電壓為 $\pm 16\text{ V}$ 。



- (A) $I_1 = 8\text{ mA}$ (B) $I_2 = 4\text{ mA}$ (C) $I_1 + I_2 = 8\text{ mA}$ (D) $I_1 - I_2 = 2\text{ mA}$

- (D) 34. 有關運算放大器的應用，下列電路何者使用負回授電路？

- (A) 比較器 (B) 史密特觸發電路 (Schmitt trigger)
(C) 無穩態電路 (Astable) (D) 電壓隨耦器

志光×保成×學儒

15大環狀學習

為您快速敲開公職大門 **服務架構**

全國第1 輔考資源 最齊全	面授學習 親臨名師風采 學習成效加倍	數位學習 課程隨選隨看 名師任你欽點	在家學習 在家輕鬆補課 學習更不受限	WIFI補課 免排隊免預約 學習更有效率	函授學習 在家雲端上課 學習便利有效
------------------------------	---------------------------------	---------------------------------	---------------------------------	-----------------------------------	---------------------------------



**師資多元
旁聽制度
筆記借閱
隨堂班導
補課系統**



**平時測驗
申論批改
全國模考
落點分析
班級讀書會**



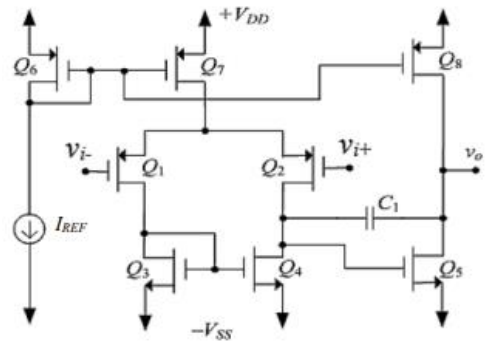
**考取經驗傳承
時事專題講座
考生關懷講座
考取自修教室
手機APP系統**

(C) 35. 某電路之轉移函數： $T(s) = 10 \frac{s}{s+10}$ ，當角頻率為 10 rad/sec 時，相角為何？

- (A)-90° (B)-45° (C)45° (D)90°

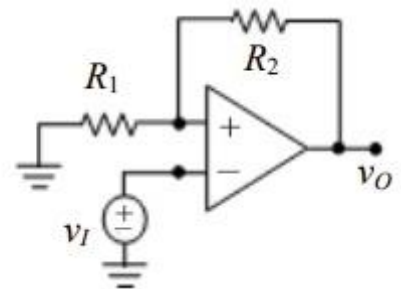
(C) 36. 圖示 MOS 電路， v_i 為輸入電壓， v_o 為輸出電壓，本電路主要作用為何？

- (A)調諧放大
(B)高通放大
(C)差動放大
(D)峰值偵測



(A) 37. 圖示為理想運算放大器組成的電路，運算放大器的輸出飽和電壓為 $\pm 12\text{ V}$ ， $R_1 = 10\text{ k}\Omega$ 、 $R_2 = 40\text{ k}\Omega$ ，輸出電壓 v_o 原為 -12 V ，輸入電壓 v_i 為下列何電位時，輸出 v_o 將為 $+12\text{ V}$ ？

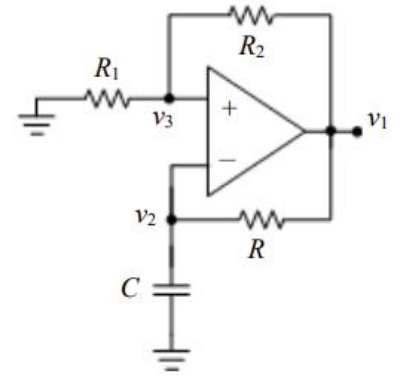
- (A)-3 V (B)-2 V
(C)2 V (D)3 V



公職王歷屆試題 (111 初等考)

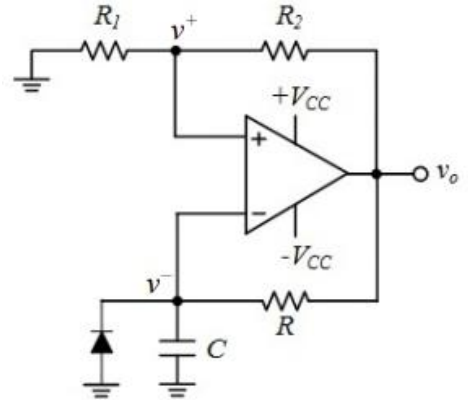
(D) 38. 有關圖示電路中各節點電壓的波形敘述，下列何者正確？

- (A) v_1 為弦波 (B) v_2 為方波
(C) v_3 近似為三角波 (D) v_3 的振幅較 v_1 為小



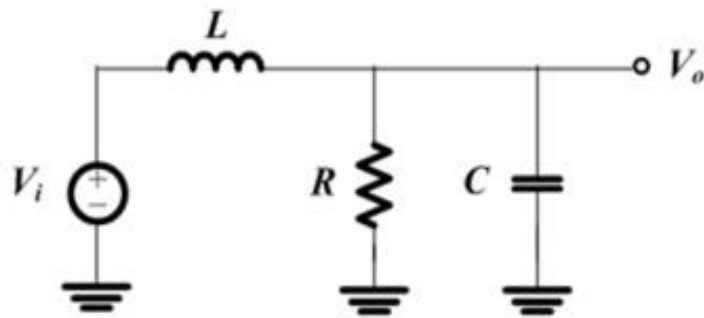
(B) 39. 如圖電路，已知輸出 v_o 的飽和電壓在 $\pm 10\text{ V}$ ，其 $R_1 = 100\text{ k}\Omega$ ， $R_2 = 1\text{ M}\Omega$ ；若在電容器 C 旁邊並接一顆二極體，其順向電壓為 0.7 V ，則輸出電壓 v_o 會在什麼狀態？

- (A) 保持在 -0.7 V (B) 保持在 -10 V
(C) 保持在 $+10\text{ V}$ (D) 保持在 $\pm 10\text{ V}$ 之間變化



(B) 40. 如圖二階低通濾波電路，欲實現具有最大平坦度且 3 dB 頻率為 $7.07 \times 10^5\text{ rad/s}$ ，當電阻 R 為 $5\text{ k}\Omega$ 時，所需的電容 C 值為何？

- (A) 100 pF
(B) 200 pF
(C) 500 pF
(D) 707 pF



王