



注意：考試開始鈴(鐘)響前，不可以翻閱試題本

100 學 年 度 技 術 校 院 二 年 制
統 一 入 學 測 驗 試 題 本

電子類、電機類

專業科目(一)：電子學與電路學

【注 意 事 項】

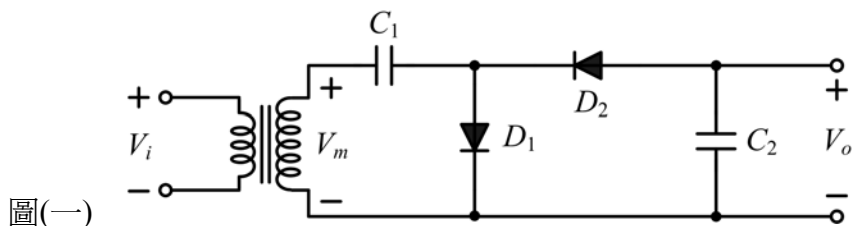
1. 請核對考試科目與報考群(類)別是否相符。
2. 請檢查答案卡(卷)、座位及准考證三者之號碼是否完全相同，如有不符，請監試人員查明處理。
3. 本試卷分兩部份，共 40 題，共 100 分，答對給分，答錯不倒扣。
第一部份(第 1 至 20 題，每題 2.5 分，共 50 分)
第二部份(第 21 至 40 題，每題 2.5 分，共 50 分)
4. 本試卷均為單一選擇題，每題都有 (A)、(B)、(C)、(D) 四個選項，請選一個最適當答案，在答案卡同一題號對應方格內，用 **2B** 鉛筆塗滿方格，但不超出格外。
5. 有關數值計算的題目，以最接近的答案為準。
6. 本試卷空白處或背面，可做草稿使用。
7. 請在下欄方格內，填妥准考證號碼；考完後將「答案卡(卷)」及「試題本」一併繳回。

准考證號碼：

考試開始鈴(鐘)響時，請先填寫准考證號碼，再翻閱試題本作答。

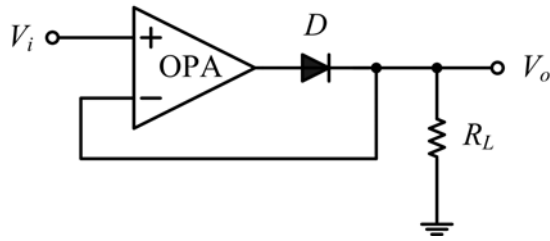
第一部份：電子學(第 1 至 20 題，每題 2.5 分，共 50 分)

- 下列何者為三五族半導體之組成元素？
(A) 矽 (B) 鎳 (C) 氯化鈉 (D) 砷化鎵
- 超大型積體電路中，所謂 0.35 微米製程指的是 MOSFET 通道的：
(A) 最小長度 (B) 最小高度 (C) 最大寬度 (D) 最大厚度
- 有關主動濾波器及被動濾波器之敘述，下列何者錯誤？
(A) 主動濾波器一般採用主動元件搭配被動元件設計
(B) 被動濾波器不包含主動元件
(C) 主動濾波器可適用於低頻範圍之應用
(D) 被動濾波器之最大電壓增益可大於 1
- 下列何種 FET 在製作時未事先製作通道？
(A) 空乏型 MOSFET (B) 增強型 MOSFET
(C) N 通道 JFET (D) P 通道 JFET
- 下列何者為主動元件？
(A) 電阻器 (B) 電容器 (C) 電晶體 (D) 電感器
- 功率電晶體的集極與外殼通常接在一起，其主要目的為何？
(A) 美觀大方 (B) 製造方便 (C) 散熱較佳 (D) 易於辨認
- MOSFET 是以何種效應控制汲極與源極間之電流？
(A) 磁場效應 (B) 電場效應 (C) 光電效應 (D) 霍爾效應
- 由電晶體組成之振盪器，其必要條件為何？
(A) 同時含有電感及電容元件 (B) 具有正回授
(C) 含有負電阻特性之元件 (D) 含有壓電效應之元件
- 有關 N 通道增強型 MOSFET 之敘述，下列何者正確？
(A) 輸出電阻與通道長度調變效應無關
(B) 臨界電壓與基體效應無關
(C) 閘極與源極間之電壓愈大，汲極電流愈大
(D) 汲極電流與製程參數無關
- 有一 N 通道空乏型 MOSFET 的汲極飽和電流 $I_{DSS} = 8 \text{ mA}$ ，截止電壓 $V_{GS(\text{off})} = -4 \text{ V}$ ，則在 $V_{GS} = 0 \text{ V}$ 的情況下，汲極電流 $I_D = ?$
(A) 8 mA (B) 10 mA (C) 12 mA (D) 16 mA
- 如圖(一)所示之電路，輸出電壓 $V_o = ?$
(A) $+V_m$
(B) $-V_m$
(C) $+2V_m$
(D) $-2V_m$



12. 如圖(二)所示之電路，其功能為何？

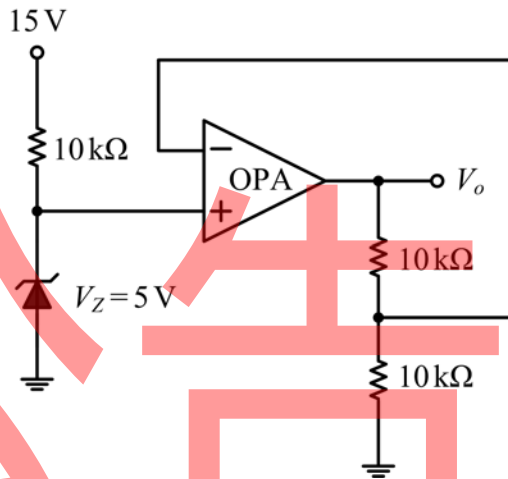
- (A) 半波整流器
- (B) 全波整流器
- (C) 積分器
- (D) 微分器



圖(二)

13. 如圖(三)所示之電路，輸出電壓 $V_o = ?$

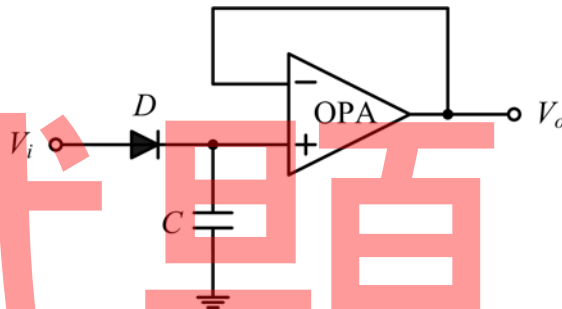
- (A) $-5V$
- (B) $+5V$
- (C) $-10V$
- (D) $+10V$



圖(三)

14. 如圖(四)所示之電路，其功能為何？

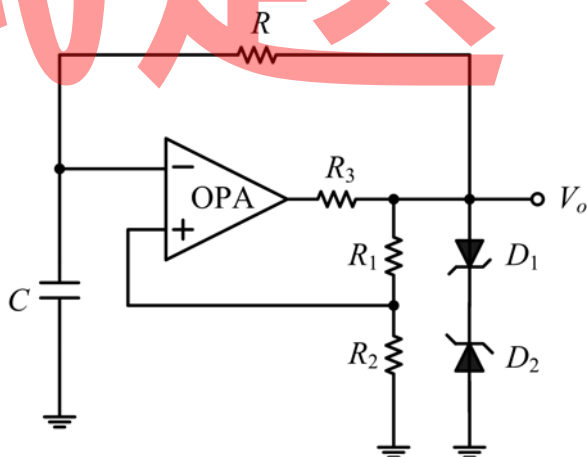
- (A) 定位器
- (B) 截位器
- (C) 峰值檢波器
- (D) 電壓放大器



圖(四)

15. 如圖(五)所示之電路， V_o 之波形為何？

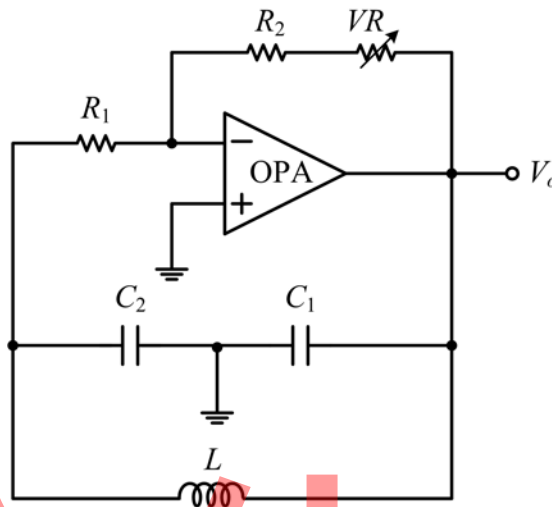
- (A) 三角波
- (B) 方波
- (C) 鋸齒波
- (D) 弦波



圖(五)

16. 如圖(六)所示之電路，此電路為哪一種振盪器？

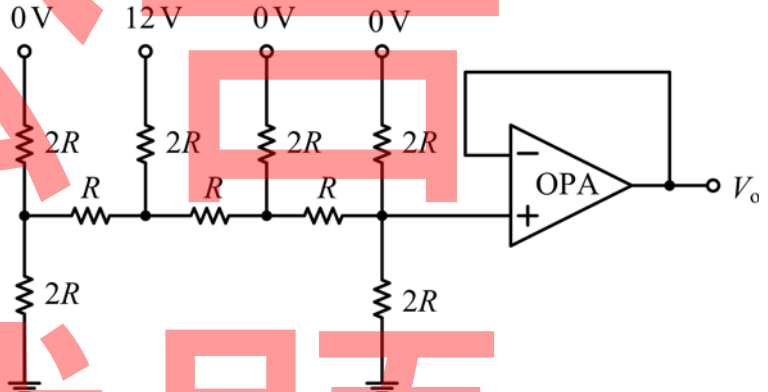
- (A) 考畢子振盪器
- (B) 哈特萊振盪器
- (C) RC 移相振盪器
- (D) 韋恩電橋振盪器



圖(六)

17. 如圖(七)所示之數位至類比轉換器電路，輸出電壓 $V_o = ?$

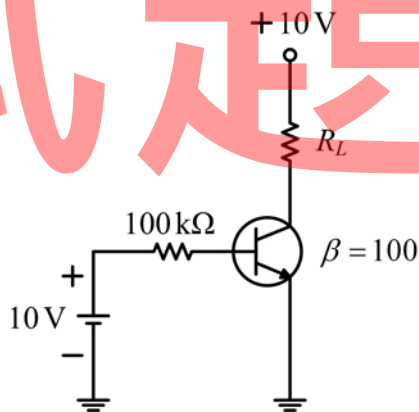
- (A) 0.25 V
- (B) 0.5 V
- (C) 1 V
- (D) 2 V



圖(七)

18. 如圖(八)所示之電路，電晶體導通時 $V_{BE} = 0.7 \text{ V}$ ，飽和時 $V_{CE} = 0.2 \text{ V}$ ，欲使電晶體工作於飽和區，則 R_L 最小值約為何？

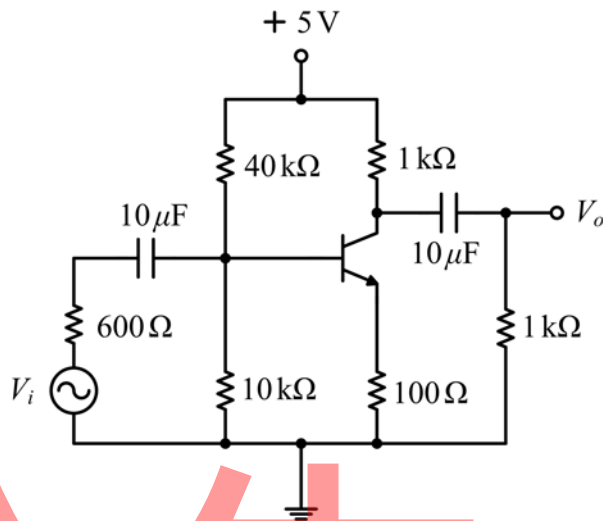
- (A) 8.27 k Ω
- (B) 6.34 k Ω
- (C) 4.82 k Ω
- (D) 1.05 k Ω



圖(八)

19. 如圖(九)所示之電路，設電晶體之 $\beta = 200$ ，則電壓增益約為何？

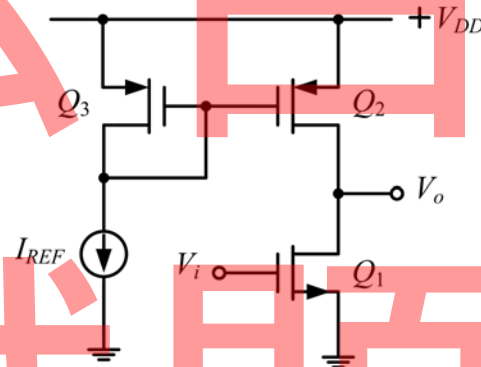
- (A) -1.2
- (B) -4.5
- (C) -10.8
- (D) -40.1



圖(九)

20. 如圖(十)所示之電路，若 $V_{DD} = 3V$ ， $I_{REF} = 0.1mA$ ， Q_1 、 Q_2 及 Q_3 之轉導 $g_m = 10mA/V$ ，輸出電阻 $r_o = 20k\Omega$ ，則電壓增益約為何？

- (A) -100
- (B) -200
- (C) -400
- (D) -600



圖(十)

第二部份：電路學(第 21 至 40 題，每題 2.5 分，共 50 分)

21. 兩電流 $i_1(t) = 3\cos(2t + 30^\circ)$ 安培及 $i_2(t) = -2\sin(3t + 30^\circ)$ 安培，則下列有關兩電流相位之敘述，何者正確？
- (A) $i_1(t)$ 及 $i_2(t)$ 同相位
 - (B) $i_1(t)$ 超前 $i_2(t)$ 之相角為 60°
 - (C) $i_1(t)$ 落後 $i_2(t)$ 之相角為 90°
 - (D) 兩電流相位無法比較
22. 將電壓源 $v(t) = 2\sin t$ 伏特與 1 亨利電感及 1 法拉電容串聯，則此串聯電路之特徵方程式為何？
- (A) $S^2 + 1 = 0$
 - (B) $S^2 + 2 = 0$
 - (C) $S^2 + S + 1 = 0$
 - (D) $S^2 + 2S + 1 = 0$
23. 承接第 22 題，此串聯電路之諧振頻率為何？
- (A) 0 rad/s
 - (B) 1 rad/s
 - (C) 2 rad/s
 - (D) ∞ rad/s

24. 某負載兩端電壓為 $v(t) = 2 + 2\sqrt{2} \sin t$ 伏特，電流為 $i(t) = 3 + \sqrt{2} \sin(t - 60^\circ)$ 安培，則 $v(t)$ 及 $i(t)$ 之有效值 (V_{rms}, I_{rms}) 為何？
- (A) (2 V, 3 A) (B) (2 V, 1 A)
 (C) ($\sqrt{8}$ V, $\sqrt{10}$ A) (D) ($\sqrt{10}$ V, $\sqrt{8}$ A)

25. 承接第 24 題，此負載吸收之平均功率為何？
- (A) 5 W (B) 6 W (C) 7 W (D) 8 W

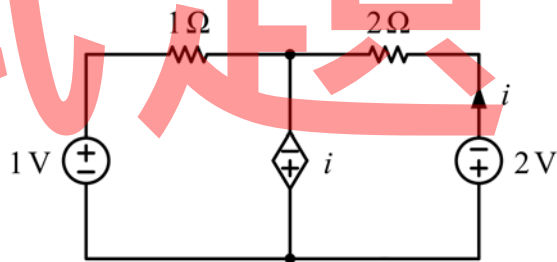
26. 一線性非時變電路之單位脈衝響應輸出為 $3\delta(t) + 2u(t)$ ， $\delta(t)$ 及 $u(t)$ 分別為單位脈衝函數及單位步級函數，則此電路之網路函數 (轉移函數) 為何？
- (A) $3 + 2S$ (B) $\frac{1}{3 + 2S}$ (C) $\frac{S}{3S + 2}$ (D) $\frac{3S + 2}{S}$

27. 某網路的輸出響應為 $\frac{2}{S(S^2 + S + 2)}$ ，則此輸出之穩態值為何？
- (A) 0 (B) 1 (C) 2 (D) ∞

28. 一雙埠網路以矩陣型式表示為 $\begin{bmatrix} I_1 \\ I_2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 1 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} V_1 \\ V_2 \end{bmatrix}$ ，若改用傳輸參數矩陣 $\begin{bmatrix} V_1 \\ I_1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} A & B \\ C & D \end{bmatrix} \begin{bmatrix} V_2 \\ -I_2 \end{bmatrix}$ 表示，則下列選項何者正確？
- (A) $A = -1$ 且 $D = -2$ (B) $B = 1$ 且 $C = 1$
 (C) $B = 1$ 且 $C = -2$ (D) $A = 1$ 且 $B = 1$

29. 若有效值為 1 伏特之正弦波電壓源與 R 、 L 、 C 串聯電路連接，並產生串聯共振，則電容器 C 兩端電壓有效值為何？
- (A) RC (B) $\frac{C}{L}$ (C) $\frac{1}{R} \sqrt{\frac{C}{L}}$ (D) $\frac{1}{R} \sqrt{\frac{L}{C}}$

30. 如圖(十一)所示之電路，電流 i 為何？
- (A) 2 A (B) 1 A
 (C) -2 A (D) -4 A

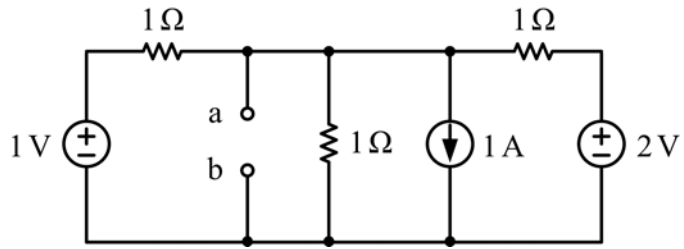


圖(十一)

31. 承接第 30 題，1 V 電壓源之功率為何？
- (A) 供給 4 W (B) 吸收 1 W (C) 吸收 2 W (D) 供給 2 W

32. 如圖(十二)所示之電路，若求 a、b 兩端之諾頓等效電路，則諾頓等效電流源為何？

- (A) -1 A
- (B) 1 A
- (C) 2 A
- (D) 3 A



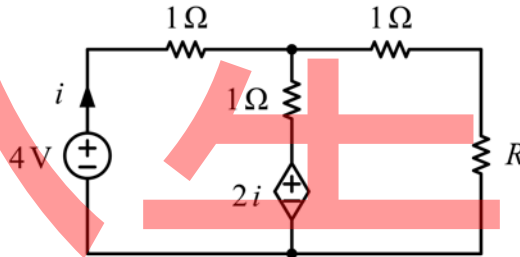
圖(十二)

33. 承接第 32 題，a、b 兩端之等效電阻為何？

- (A) 0.33 Ω
- (B) 1 Ω
- (C) 2 Ω
- (D) 3 Ω

34. 如圖(十三)所示之電路，若電阻 R 可獲得最大功率，則 R 值為何？

- (A) 5 Ω
- (B) 4.25 Ω
- (C) 2.5 Ω
- (D) 1.25 Ω



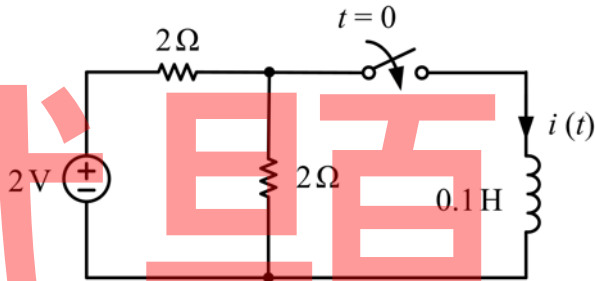
圖(十三)

35. 承接第 34 題，電阻 R 可獲得之最大功率為何？

- (A) 0.5 W
- (B) 1.8 W
- (C) 4.2 W
- (D) 5.6 W

36. 如圖(十四)所示之電路，若 $i(0^-) = 0$ A 且開關於 $t = 0$ 秒時閉合，則電路之時間常數為何？

- (A) 1 秒
- (B) 0.5 秒
- (C) 0.1 秒
- (D) 0.05 秒



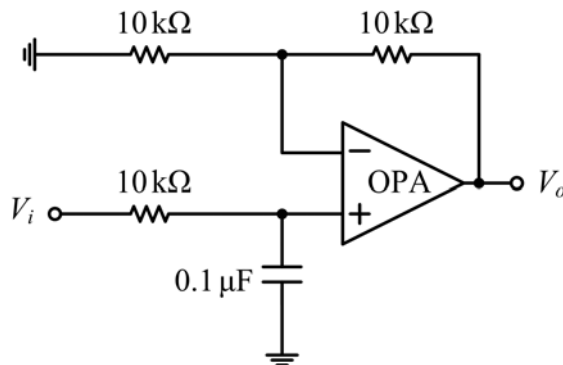
圖(十四)

37. 承接第 36 題，開關閉合後之 $i(t)$ 為何？

- (A) $1 - e^{-10t}$ A
- (B) $2 - 2e^{-t}$ A
- (C) $2 - e^{-5t}$ A
- (D) $1 - 2e^{-2t}$ A

38. 如圖(十五)所示之電路，此電路功能為何種濾波器？

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



圖(十五)

【背面尚有試題】

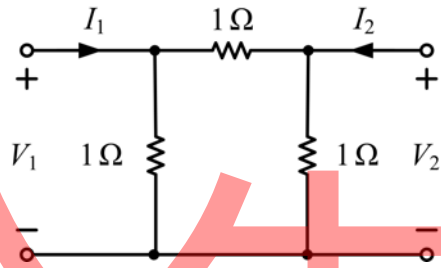
39. 承接第 38 題，此濾波器之截止角頻率為何？

- (A) 2000 rad/s (B) 1500 rad/s (C) 1000 rad/s (D) 500 rad/s

40. 如圖(十六)所示之雙埠網路，若其以矩陣型式表示為 $\begin{bmatrix} V_1 \\ V_2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} Z_{11} & Z_{12} \\ Z_{21} & Z_{22} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} I_1 \\ I_2 \end{bmatrix}$ ，則下列敘述

何者正確？

- (A) $Z_{11} = \frac{3}{2} \Omega$ (B) $Z_{12} = \frac{1}{3} \Omega$ (C) $Z_{21} = \frac{2}{3} \Omega$ (D) $Z_{22} = 3 \Omega$



圖(十六)

【以下空白】

公告
試題