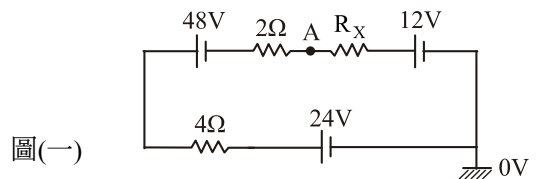


第一部份：基本電學

- 一個月以 30 天計，每度電 2.5 元，小張家中洗衣機為 2 馬力、40 W 燈泡有 20 盞；若每個月洗衣機共使用 16 小時，燈泡同時點亮共 200 小時，則上列兩項電器每月需繳電費約多少？
 (A) 13,800 元 (B) 13,000 元 (C) 900 元 (D) 460 元
- 某電阻接於 12 伏特直流電源，共消耗 290 W，則該電阻色碼可能是
 (A) 黑綠銀金 (B) 綠黑銀金 (C) 綠黑金金 (D) 綠黑黑金
- 某導線使用 10 安培電流時，線路損失為 100 W，若將該導線均勻拉長 3 倍，且使用電流改為 3 安培，則線路損失變為
 (A) 81 W (B) 90 W (C) 27 W (D) 72 W

4. 如圖(一)所示電路，若 $V_A = -12\text{ V}$ ，則 $R_X = ?$

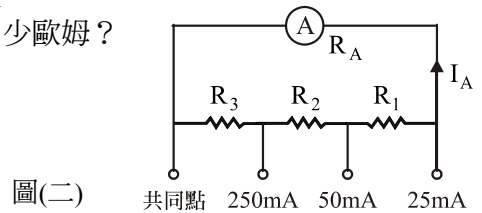
- 4 Ω
- 8 Ω
- 12 Ω
- 16 Ω



圖(一)

5. 如圖(二)所示電路，若表頭滿刻度偏轉電流為 5 mA，電阻 $R_A = 1\text{ k}\Omega$ ，電流選擇刻度有 250 mA、50 mA、25 mA 三檔，求 R_1 等於多少歐姆？

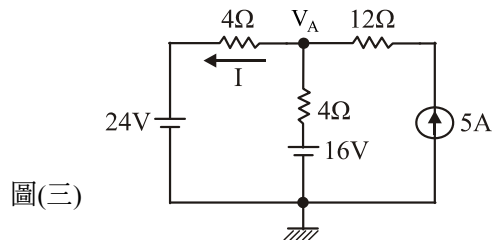
- 102.5 Ω
- 22.5 Ω
- 125 Ω
- 225 Ω



圖(二)

6. 如圖(三)所示電路，求流經 4 Ω 的電流為

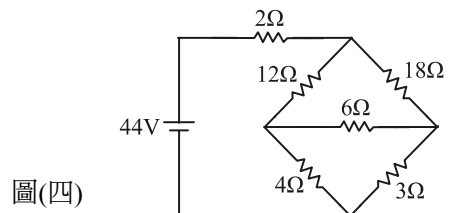
- 1.5 A
- 1.5 A
- 2 A
- 2 A



圖(三)

7. 如圖(四)所示電路，求流經過 6 Ω 電阻之電流為

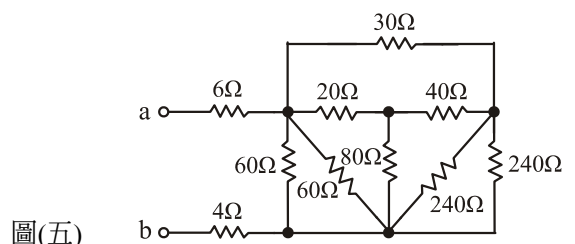
- 4 A
- 2 A
- $\frac{5}{3}\text{ A}$
- $\frac{1}{3}\text{ A}$



圖(四)

8. 如圖(五)所示電路，求 $R_{ab} = ?$

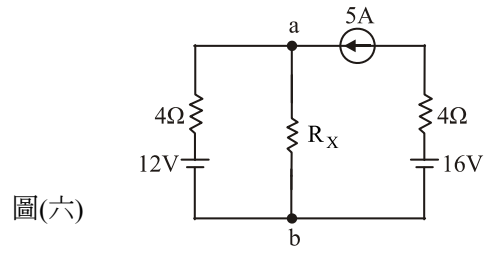
- 20 Ω
- 30 Ω
- 40 Ω
- 60 Ω



圖(五)

9. 如圖(六)所示電路，下列敘述何者正確？

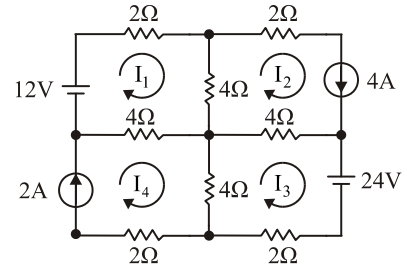
- (A) $R_X = 2\Omega$ 時，有最大功率轉移
- (B) a、b 兩端諾頓等效電流 $I_N = 7\text{ A}$
- (C) a、b 兩端戴維寧等效電壓為 32 V
- (D) R_X 最大功率轉移時， $R_{L_{\max}} = 32\text{ W}$



圖(六)

10. 如圖(七)所示電路，利用迴路電流法得

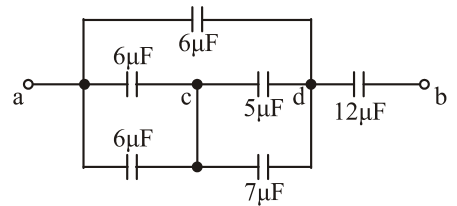
- (A) $10I_1 - 4I_2 + 4I_4 = 12$
- (B) $10I_3 - 4I_2 - 4I_4 = 24$
- (C) $I_1 = 3.6\text{ A}$
- (D) $I_3 = 4\text{ A}$



圖(七)

11. 如圖(八)所示電路，a、b 兩端接上 200 V 電壓，則

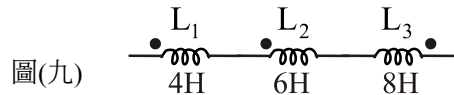
- (A) $V_{ad} = 120\text{ V}$
- (B) $Q_{cd} = 600\mu\text{C}$
- (C) $V_{ac} = 60\text{ V}$
- (D) $Q_{ad} = 2400\mu\text{C}$



圖(八)

12. 如圖(九)所示電路， $M_{12} = M_{23} = M_{31} = 2\text{ H}$ ，求總電感為

- (A) 14 H
- (B) 22 H
- (C) 30 H
- (D) 6 H



圖(九)

13. 下列敘述何者錯誤？

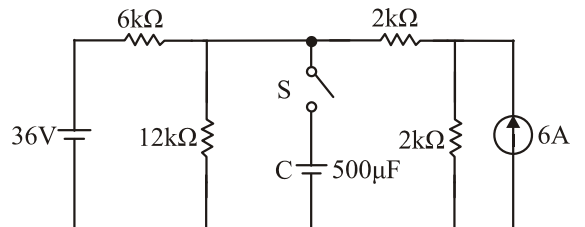
- (A) 能判斷載流導線產生磁場的方向稱為安培右手定則
- (B) 線圈磁通隨時間發生變化時，線圈會有應電勢稱為法拉第定律
- (C) 利用左手大姆指、食指、中指互相垂直，判斷導線在磁場中受力方向稱為佛萊明左手定則
- (D) 利用右手大姆指、食指、中指互相垂直，可判斷大姆指為導體受力方向稱為佛萊明右手定則

14. 下列敘述何者錯誤？

- (A) 電容充電瞬間之暫態為短路，穩態為斷路
- (B) RC 暫態充電與放電 V_C 之電壓極性相反
- (C) RL 電路 $\tau = \frac{L}{R}$
- (D) RL 暫態充電與放電 I_L 之電流方向相同

15. 如圖(十)所示電路，求 $\tau = ?$

- (A) 1 秒
- (B) 2 秒
- (C) 4 秒
- (D) 8 秒



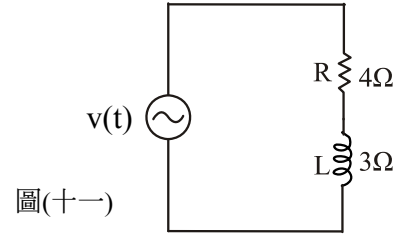
圖(十)

16. 若 $i_1(t) = 15\sqrt{2}\sin 377t$ ， $i_2(t) = -20\sqrt{2}\cos 377t$ ，則 $i_1 + i_2$ 為多少安培？

- (A) $25\sin(377t - 53.1^\circ)$
- (B) $25\sqrt{2}\sin(377t + 53.1^\circ)$
- (C) $25\sqrt{2}\cos(377t - 143.1^\circ)$
- (D) $25\sqrt{2}\cos(377t - 36.9^\circ)$

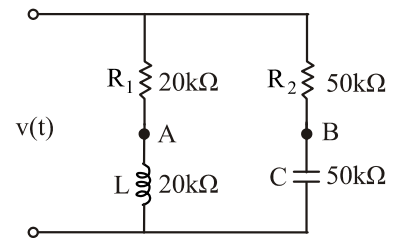
17. 對於交流電壓 $v(t) = 100 \sin(314t + 60^\circ) \text{V}$ ，則下列何者正確？
- (A) $f = 60 \text{ Hz}$ (B) $V_{\text{rms}} = 100 \text{ V}$
 (C) $V_{\text{av}} = 70.7 \text{ V}$ (D) $V\left(\frac{1}{200}\right) = 50 \text{ V}$

18. 如圖(十一)所示電路， $v(t) = 100\sqrt{2} \sin(377t + 37^\circ) \text{V}$ ，求 $V_L(t) = ?$
- (A) $60\sqrt{2} \cos(377t) \text{ V}$
 (B) $60\sqrt{2} \sin(377t - 37^\circ) \text{ V}$
 (C) $80\sqrt{2} \sin(377t - 37^\circ) \text{ V}$
 (D) $80\sqrt{2} \cos(377t) \text{ V}$



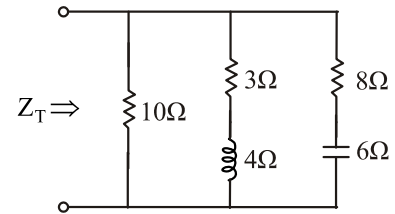
圖(十一)

19. 如圖(十二)所示電路， $v(t) = 100\sqrt{2} \sin \omega t$ ，求 $\bar{V}_{AB} = ?$
- (A) $\frac{200}{\sqrt{2}} \angle 0^\circ \text{ V}$
 (B) $100 \angle 90^\circ \text{ V}$
 (C) $100\sqrt{2} \angle 0^\circ \text{ V}$
 (D) $\frac{100}{\sqrt{2}} \angle 90^\circ \text{ V}$



圖(十二)

20. 如圖(十三)所示電路，求電路總阻抗 $\bar{Z}_T = ?$
- (A) $3 + j\Omega$
 (B) $3 - j\Omega$
 (C) $1 + j3\Omega$
 (D) $1 - j3\Omega$



圖(十三)

21. 有關電感性負載功率因素改善方法與成效之敘述，下列何者**錯誤**？

- (A) 可並聯電容器其電容量 $C = \frac{Q_C}{\omega V^2}$ 法拉
 (B) 可提高功率因素，並減少線路損失
 (C) 可降低電源電流之供應
 (D) 可提升負載之功率

22. 有一交流電路 $P(t) = 400 - 500 \cos(754t + \theta_v + \theta_i)$ ，則下列何者**錯誤**？

- (A) $P = 400 \text{ W}$ (B) $S = 500 \text{ VA}$ (C) $P_{\text{max}} = 500 \text{ W}$ (D) 功率因素 = 0.8

23. 在 RLC 串聯電路中，若 $v(t) = 100 \sin 1000 t \text{ V}$ ，電阻 $R = 10 \Omega$ ， $C = 5 \mu\text{F}$ ；當電路產生諧振時，下列敘述何者正確？

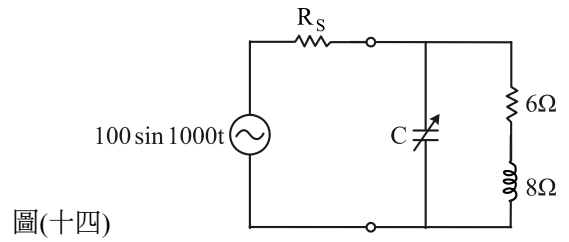
- (A) $L = 2 \text{ H}$ (B) $V_{L(m)} = 2000 \text{ V}$ (C) $Q = 20$ (D) $f_0 = 1000 \text{ H}$

24. 有關諧振電路的敘述，下列何者**錯誤**？

- (A) LC 串聯諧振時電流無限大
 (B) 品質因素越高則頻寬越窄
 (C) 並聯諧振當頻率增加，則導納為先增後減
 (D) 串聯諧振當電源頻率大於諧振頻率時，電路呈電感性

25. 如圖(十四)所示，為使電路達到諧振，則 C 值應調整為

- (A) 80 μF
- (B) 12.5 μF
- (C) 60 μF
- (D) $\frac{50}{3} \mu\text{F}$

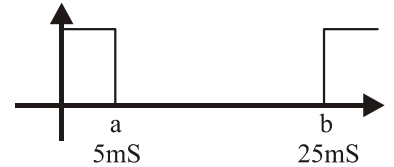


圖(十四)

第二部份：電子學

26. 如圖(十五)所示波形，a 點為 5 mS、b 點為 25 mS，則此波形之工作週期(Duty Cycle)為

- (A) 4%
- (B) 5%
- (C) 10%
- (D) 20%



圖(十五)

27. 已知某一矽二極體在 25°C 之逆向漏電流為 4 nA，當漏電流增至 $2^{10} \sqrt{2}$ nA 時，試問此時二極體之溫度為何？

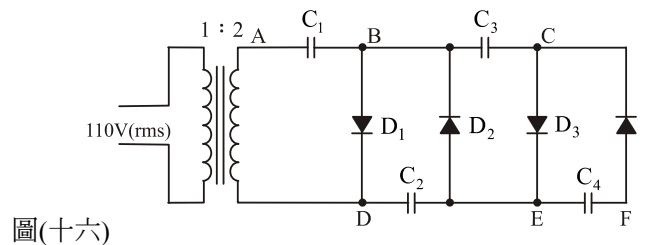
- (A) 100°C
- (B) 105°C
- (C) 110°C
- (D) 115°C

28. 有關二極體之敘述，下列何者**錯誤**？

- (A) 齊納(Zener)二極體工作於逆向崩潰區
- (B) LED 之發光亮度和二極體 PN 接面之逆向偏壓成正比
- (C) 加於二極體之逆向偏壓愈大則二極體的過渡電容愈小
- (D) 溫度上升 1°C，矽二極體兩端之端電壓下降 2.5 mV

29. 如圖(十六)所示電路，應該利用下列哪兩個端點作輸出才能取得約 933 V 之直流電壓？

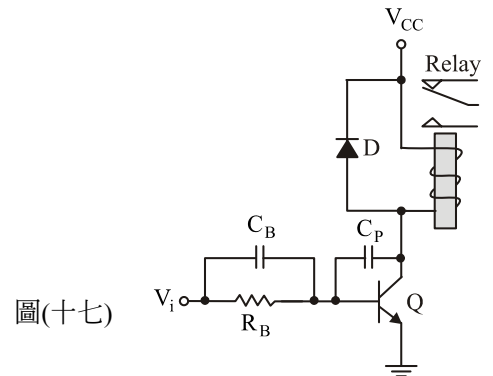
- (A) A、B 兩點
- (B) A、C 兩點
- (C) D、E 兩點
- (D) D、F 兩點



圖(十六)

30. 如圖(十七)所示電路，下列敘述何者**錯誤**？

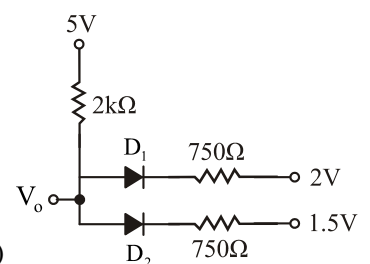
- (A) 二極體 D 的主要功能為保護繼電器
- (B) C_B 的功能為加速電晶體導通與截止的交換時間
- (C) C_P 的功能為防止電路產生高頻振盪
- (D) 電晶體是作為開關使用



圖(十七)

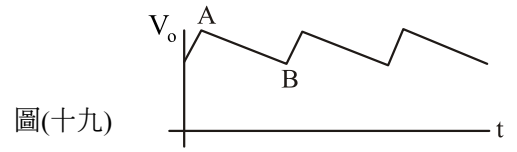
31. 如圖(十八)所示電路，二極體之順向切入電壓為 0.7 V、順向電阻 R_f = 50 Ω 、逆向電阻 ∞ ，求輸出電壓 V_o = ?

- (A) 1.5 V
- (B) 2 V
- (C) 2.5 V
- (D) 3 V



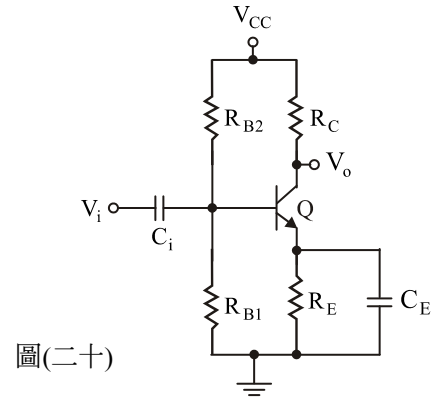
圖(十八)

32. 如圖(十九)所示電路，使用三用電表 DCV 檔測得 V_o 為 10 V，且漣波因數為 10%，則 $V_A - V_B$ 之電壓為
- (A) $\sqrt{2}$ V
 - (B) $2\sqrt{2}$ V
 - (C) $\sqrt{3}$ V
 - (D) $2\sqrt{3}$ V



33. 如圖(二十)所示電路，下列敘述何者**錯誤**？

- (A) 輸出信號和輸入信號有 180° 相位差
- (B) R_E 可以增加電路穩定度
- (C) R_E 短路時，電壓增益將降低
- (D) C_E 開路時，電壓增益將降低



34. 對於電晶體偏壓時，若將集極與射極對調，下列敘述何者正確？

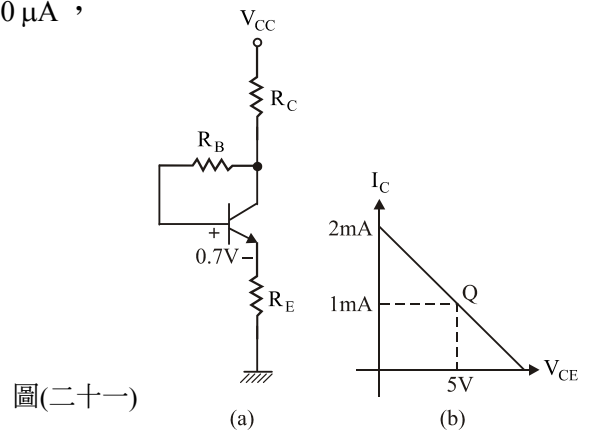
- (A) V_{CEO} 下降， β 下降
- (B) V_{CEO} 下降， β 增加
- (C) V_{CEO} 上升， β 下降
- (D) V_{CEO} 上升， β 增加

35. 一共射極組態電晶體電路中的 I_{CBO} 為 $2 \mu\text{A}$ ，基極電流 $I_B = 100 \mu\text{A}$ ，集極電流 $I_C = 5 \text{mA}$ ，則此電晶體之 β 值應為

- (A) 49
- (B) 50
- (C) 99
- (D) 100

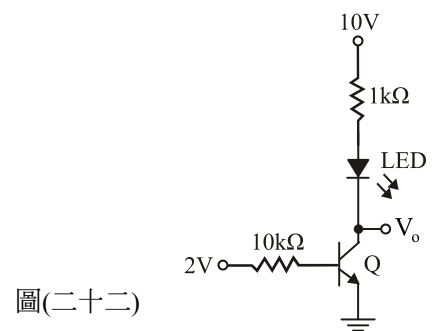
36. 如圖(二十一)(a)與(b)所示電路， $V_{BE} = 0.7 \text{V}$ 、 $\beta = 50$ ， $V_{CC} = 12 \text{V}$ ，則 R_B 之電阻值應為何？

- (A) 108 k Ω
- (B) 215 k Ω
- (C) 430 k Ω
- (D) 860 k Ω



37. 如圖(二十二)所示電路，LED 之導通電壓為 1.8 V、電晶體之 $\beta = 50$ 、 $V_{BE(ON)} = V_{BE(sat)} = 0.6 \text{V}$ 、 $V_{CE(sat)} = 0.2 \text{V}$ ，則輸出電壓 $V_o = ?$

- (A) 0.2 V
- (B) 0.7 V
- (C) 1.2 V
- (D) 2.2 V

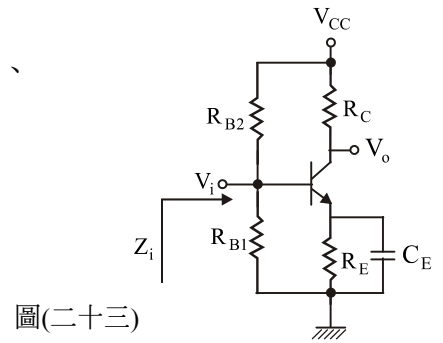


38. 關於 BJT 的敘述，下列何者**錯誤**？

- (A) $\beta = \frac{\alpha}{\alpha - 1}$
- (B) $\alpha = \frac{\beta}{1 + \beta}$
- (C) 無論對 NPN 型 BJT 或 PNP 型 BJT 而言， $I_E = I_B + I_C$
- (D) α 為共基極組態放大器的電流增益

39. 如圖(二十三)所示電路，若 $V_{CC} = 10\text{ V}$ 、 $V_{BE(ON)} = 0.7\text{ V}$ 、 $V_t = 26\text{ mV}$ 、 $\beta = 83$ 、 $R_{B1} = 20\text{ k}\Omega$ 、 $R_{B2} = 80\text{ k}\Omega$ 、 $R_C = 3\text{ k}\Omega$ 、 $R_E = 1\text{ k}\Omega$ 、 $C_E = 1\text{ }\mu\text{F}$ ，則輸入阻抗 Z_i 約為多少？

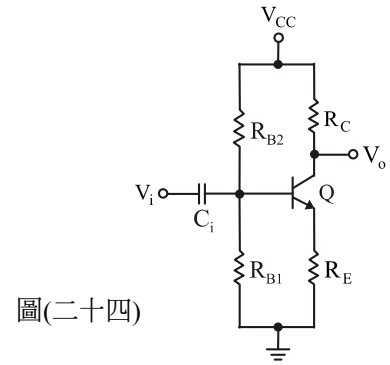
- (A) 0.9 k Ω
- (B) 1.8 k Ω
- (C) 16 k Ω
- (D) 84 k Ω



圖(二十三)

40. 如圖(二十四)所示電路，電路之 $V_{CC} = 10\text{ V}$ 、 $V_{BE(ON)} = 0.7\text{ V}$ 、 $V_t = 26\text{ mV}$ 、 $\beta = 100$ 、 $R_{B1} = 15\text{ k}\Omega$ 、 $R_{B2} = 85\text{ k}\Omega$ 、 $R_C = 10\text{ k}\Omega$ 、 $R_E = 1\text{ k}\Omega$ ，則 $A_v = \frac{V_o}{V_i}$ 約為多少？

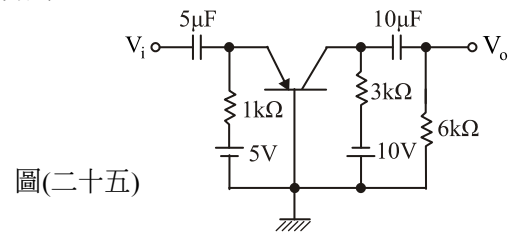
- (A) -10
- (B) 10
- (C) -100
- (D) 100



圖(二十四)

41. 如圖(二十五)所示電路， $r_e = 50\text{ }\Omega$ ， $\beta = 99$ ，則此電路之電壓增益約為

- (A) 20
- (B) 40
- (C) 60
- (D) 80



圖(二十五)

42. 有關達靈頓電路之敘述，下列何者正確？

- (A) 具有低輸入阻抗
- (B) 具有高輸出阻抗
- (C) 具有高電壓增益
- (D) 具有高電流增益

43. 場效電晶體與雙極性電晶體之一般特性，下列敘述何者**錯誤**？

- (A) 場效電晶體之輸入阻抗比電晶體高
- (B) 場效電晶體之增益通常比電晶體高
- (C) 場效電晶體之熱穩定性比電晶體好
- (D) 場效電晶體之抗雜訊能力比電晶體好

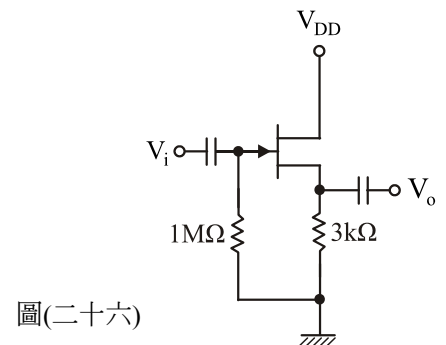
44. 有關 N 通道 JFET 之敘述，下列何者**錯誤**？

- (A) V_{GS} 通常接負偏壓
- (B) V_{DS} 通常接正偏壓
- (C) V_{GS} 之逆向偏壓愈大，將使洩極電流 I_D 降低
- (D) 當 $|V_{DS}|$ 很小時，JFET 位於飽和區

45. 如圖(二十六)所示電路， $V_{DD} = 10\text{ V}$ 、 $V_p = -3\text{ V}$ 、 $g_m = \frac{3\text{ mA}}{\text{V}}$ ，

求電壓增益 $A_v = \frac{V_o}{V_i} = ?$

- (A) 0.8
- (B) 0.9
- (C) 1
- (D) 10

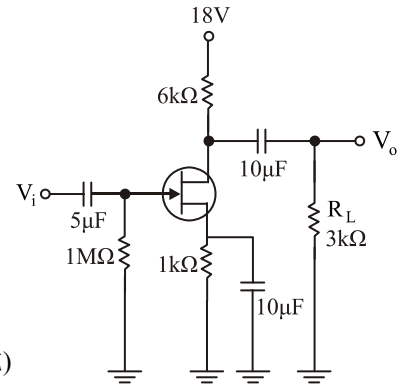


圖(二十六)

46. 如圖(二十七)所示放大電路，若 $g_m = \frac{5 \text{ mA}}{\text{V}}$ ，

則電壓增益 $A_v = \frac{V_o}{V_i}$ 為

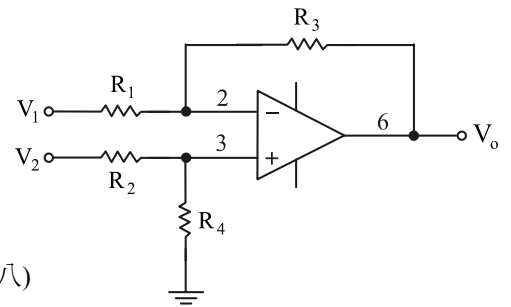
- (A) 5
- (B) -5
- (C) 10
- (D) -10



圖(二十七)

47. 如圖(二十八)所示電路， $V_1 = 1 \text{ V}$ 、 $V_2 = 3 \text{ V}$ 、 $R_1 = 1 \text{ k}\Omega$ 、
 $R_2 = 1 \text{ k}\Omega$ 、 $R_3 = 2 \text{ k}\Omega$ 、 $R_4 = 2 \text{ k}\Omega$ ，則輸出電壓 V_o 為

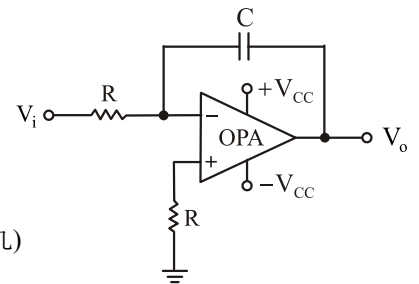
- (A) 2 V
- (B) -4 V
- (C) -2 V
- (D) 4 V



圖(二十八)

48. 如圖(二十九)所示電路，屬於 OPA 的何種電路？

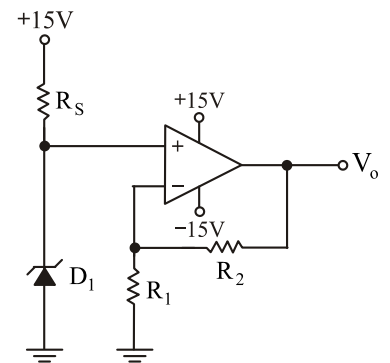
- (A) 積分電路
- (B) 微分電路
- (C) 峰值保持電路
- (D) 反相放大器



圖(二十九)

49. 如圖(三十)所示電路，若 $R_s = 1 \text{ k}\Omega$ 、 $R_1 = 1 \text{ k}\Omega$ 、 $R_2 = 2 \text{ k}\Omega$ ，
且 D_1 之崩潰電壓為 3 V，則 V_o 之電壓為

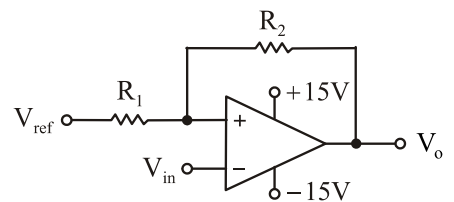
- (A) 3 V
- (B) 6 V
- (C) 9 V
- (D) 12 V



圖(三十)

50. 如圖(三十一)所示電路，設 OPA 為理想，且 $V_{CC} = \pm 15 \text{ V}$ 、 $V_{ref} = 2 \text{ V}$ 、
 $R_1 = 2 \text{ k}\Omega$ 、 $R_2 = 8 \text{ k}\Omega$ ，則此電路之遲滯電壓為

- (A) 3 V
- (B) 4 V
- (C) 5 V
- (D) 6 V



圖(三十一)