

經濟部所屬事業機構 98 年新進職員甄試試題答案

專業科目 A 電路學、電子學

1. (B) 2. (B) 3. (A) 4. (A) 5. (B)  
6. (D) 7. (D) 8. (B) 9. (B) 10. (C)  
11. (A) 12. (C) 13. (D) 14. (A) 15. (D)  
16. (C) 17. (A) 18. (D) 19. (C) 20. (C)  
21. (B) 22. (D) 23. (B) 24. (C) 25. (A)  
26. (C) 27. (A) 28. (B) 29. (D) 30. (A)  
31. (C) 32. (B) 33. (A) 34. (C) 35. (C)  
36. (C) 37. (B) 38. (C) 39. (C) 40. (D)  
41. (B) 42. (A) 43. (C) 44. (A) 45. (D)  
46. (B) 47. (D) 48. (A) 49. (C) 50. (C)  
51. (D) 52. (C) 53. (C) 54. (D) 55. (B)  
56. (A) 57. (D) 58. (B) 59. (C) 60. (C)

# 經濟部所屬事業機構 98 年新進職員甄試試題

類別：電機、儀電、通信

節次：第二節

科目：1. 電路學 2. 電子學

注意事 項	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 本試題共 6 頁(含 A3 紙 1 張、A4 紙 1 張)。</li> <li>2. 可使用本甄試簡章規定之電子計算器。</li> <li>3. 本試題為單選題共 60 題，前 40 題每題各 1.5 分、其餘 20 題每題 2 分，共 100 分，須用 2B 鉛筆在答案卡畫記作答，於本試題或其他紙張作答者不予計分。</li> <li>4. 請就各題選項中選出最適當者為答案，各題答對得該題所配分數，答錯或畫記多於 1 個選項者，倒扣該題所配分數 3 分之 1，倒扣至本科之實得分數為零為止；未作答者，不給分亦不扣分。</li> <li>5. 本試題採雙面印刷，請注意正、背面试题。</li> <li>6. 考試結束前離場者，試題須隨答案卡繳回，俟該節考試結束後，始得至原試場索取。</li> <li>7. 考試時間：90 分鐘</li> </ol>
----------	--

1. 圖 1 電路中輸入電壓  $e(t) = 10 \sin 2t$  伏特，已知  $\sin 53^\circ = 0.8$ ，求電流(安培)  $i(t)$

- (A)  $2 \sin(t+53^\circ)$  (B)  $2 \sin(2t+53^\circ)$   
 (C)  $12 \sin(2t+53^\circ)$  (D)  $12 \sin(t+53^\circ)$

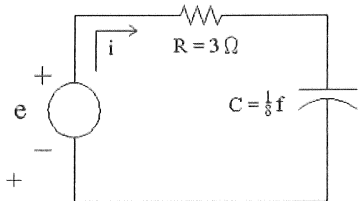


圖 1

2. 如圖 1 所示，計算傳送到此電路之平均電功率

- (A) 12 W (B) 6 W  
 (C) 3 W (D) 24 W

3. 計算圖 2 電路中負載的總有效功率

- (A) 3600 W (B) 4000 W  
 (C) 3200 W (D) 3000 W

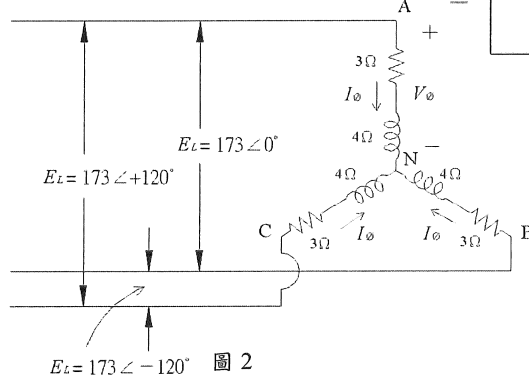


圖 2

4. 計算圖 2 電路之功率因數

- (A) 0.6 (B) 0.7  
 (C) 0.8 (D) 0.9

5. 圖 3 電路中  $E = 100 \angle 0^\circ$  伏特，求電流  $i$

- (A)  $4 \angle 0^\circ$  A (B)  $20 \angle 0^\circ$  A  
 (C)  $50 \angle -90^\circ$  A (D)  $20 \angle 90^\circ$  A

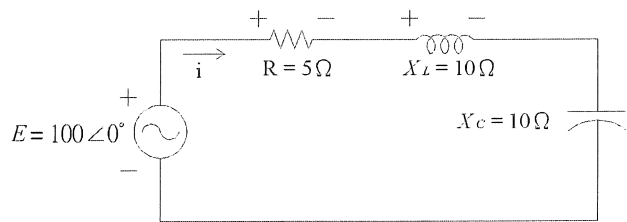


圖 3

6. 計算圖 3 電路之平均電功率

- (A) 3000 W (B) 4000 W  
 (C) 1000 W (D) 2000 W

7. 圖 4 電路中  $E = 60 \angle 0^\circ$  伏特，求支路 a-1 的電流

- (A)  $12 \angle 37^\circ$  A (B)  $20 \angle 53^\circ$  A  
 (C)  $15 \angle 37^\circ$  A (D)  $12 \angle 53^\circ$  A

8. 如圖 4 所示，求支路 b-2 之功率因數

- (A) 0.6 (B) 0.0 (C) 0.4 (D) 0.9

9. 如圖 4 所示，求支路 c-3 之有效功率

- (A) 200 W (B) 144 W  
 (C) 240 W (D) 192 W

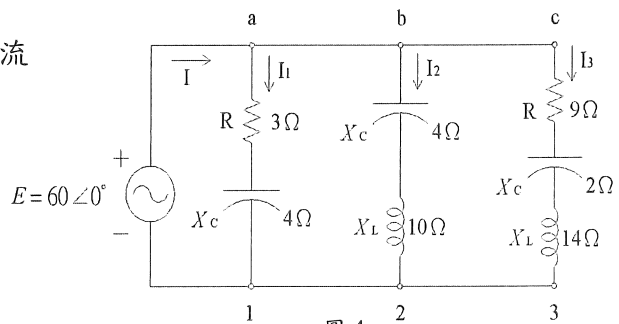


圖 4

10. 電流  $i(t) = 6 \sin(\omega t - 60^\circ)$  安培，求其均方根值(r.m.s)

- (A)  $I_{rms} = 6 \text{ A}$  (B)  $I_{rms} = 8.4 \text{ A}$  (C)  $I_{rms} = 4.24 \text{ A}$  (D)  $I_{rms} = 12 \text{ A}$

11. 流經線圈( $L = 0.1 \text{ H}$ )之電流  $i(t) = 10 \sin 377t$  安培，求跨此線圈之電壓  $v(t)$  (伏特)

- (A)  $377 \sin(377t + 90^\circ)$  (B)  $100 \sin 377t$   
 (C)  $100 \sin(377t + 90^\circ)$  (D)  $377 \sin 377t$

12. 圖 5 電路， $t = 0$  時開關置於位置 1， $t = 10$  毫秒時電容器電壓  $V_c = 10(1 - e^n)$  伏特，計算  $n$  值

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

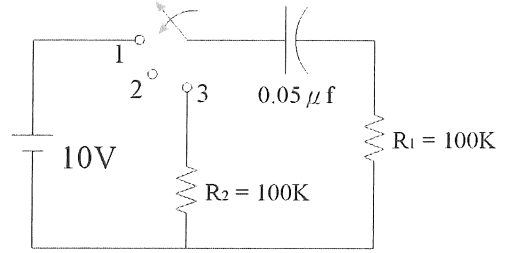


圖 5

13. 圖 6 電路， $t = 0$  時開關閉合， $t = 8 \mu\text{Sec}$  時電流

$i_L = A(1 - e^n)$  安培， $A = 0.0006$ ，計算  $n$  值

- (A) -10 (B) -5 (C) -100 (D) -1

14. 圖 7 之戴維寧等效電路為圖 8，求  $R_{Th}$  值

- (A)  $4 \Omega$  (B)  $5 \Omega$  (C)  $10 \Omega$  (D)  $6 \Omega$

15. 計算圖 8 電路之  $E_{Th}$  值

- (A) 48V (B) 36V (C) 84V (D) 12V

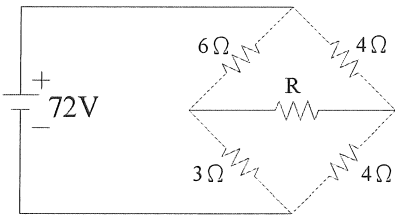


圖 7

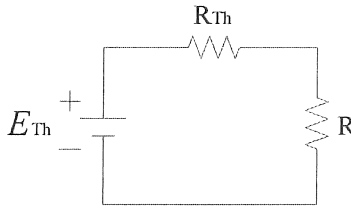


圖 8

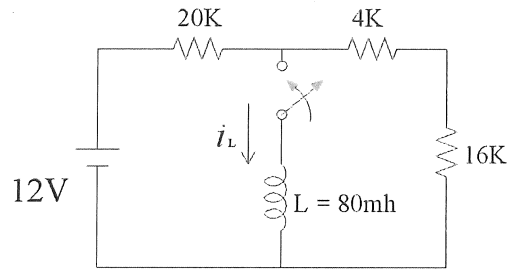


圖 6

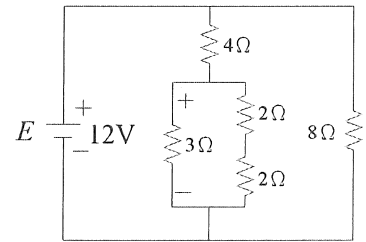


圖 9

16. 計算流經圖 9 中  $8 \Omega$  電阻器之電流

- (A) 4A (B) 3A (C) 1.5A (D) 2A

17. 計算圖 9 中  $3 \Omega$  電阻器兩端之電壓值

- (A) 3.6 V (B) 6 V (C) 8 V (D) 5.4 V

18. 圖 10 的電容器已充電至平衡狀態，計算電容器

$C_2$  之電荷為多少微庫侖

- (A) 64 (B) 32 (C) 16 (D) 168

19. 計算圖 10 中電容器  $C_1$  兩端之電壓值

- (A) 24V (B) 36V (C) 16V (D) 56V

20. 計算圖 11 電路可傳送最大功率到電阻器  $R$  時， $R$  之電阻值

- (A)  $4 \Omega$  (B)  $5 \Omega$  (C)  $10 \Omega$  (D)  $6 \Omega$

21. 使 NPN BJT 電晶體工作在動作(Active)、截止(Cutoff)、飽和(Saturation)區，下列敘述何者錯誤

- (A) 截止區時 BE 接面反向偏壓 (B) 動作區時 CB 接面順向偏壓  
 (C) 飽和區時 BE 接面順向偏壓 (D) 飽和區時 CB 接面順向偏壓

22. 試計算圖 12 之  $I_{D1}$  電流，其中  $D1$ 、 $D2$  為理想二極體

- (A) 2 mA (B) 1.33 mA (C) 1 mA (D) 0 mA

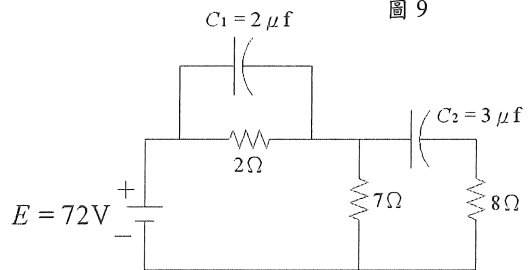


圖 10

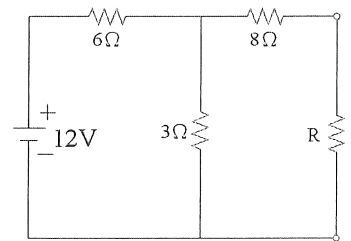


圖 11

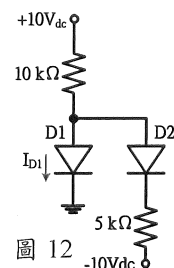


圖 12

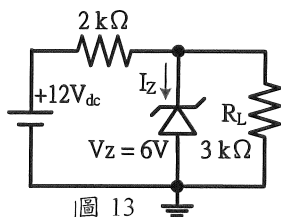


圖 13

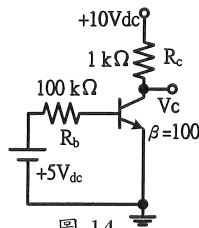


圖 14

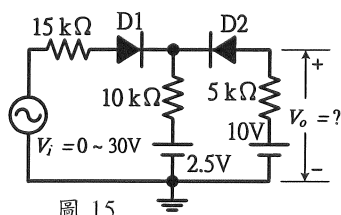


圖 15

23. 如圖 13 之  $R_L = 3\text{ k}\Omega$ ，試計算流經齊納二極體之  $I_Z$  電流

- (A) 0 mA (B) 1 mA (C) 2 mA (D) 3 mA

24. 如圖 14 電路  $\beta = 100$ ，截止區時  $V_{BE} = 0\text{ V}$ 、動作區時  $V_{BE} = 0.7\text{ V}$ 、飽和區時  $V_{BE} = 0.8\text{ V}$ ，試計算  $V_C$  電壓

- (A)  $V_C = 1.4\text{ V}$  (B)  $V_C = 4.3\text{ V}$  (C)  $V_C = 5.7\text{ V}$  (D)  $V_C = 7.5\text{ V}$

25. 圖 14 電晶體偏壓電路，控制其熱穩定因素 ( $S^T$ ) 者為？

- (A)  $1 + \beta$  值 (B)  $R_b$  電阻 (C)  $R_c$  電阻 (D)  $R_c / R_b$  值

26. 如圖 15， $D_1$ 、 $D_2$  為理想二極體，試計算  $V_O$  電壓為？

- (A) 2.5~10 V (B) 5.5~10V (C) 7.5~10V (D) 10 V

27. 如圖 16，為何一種型式之 MOSFET 電晶體之特性曲線？

- (A) n 控道空乏型 (B) n 控道增強型 (C) p 控道空乏型 (D) p 控道增強型

28. 對 BJT 晶體信號放大，耦合須要得到最低之輸入阻抗，應使用？

- (A) 共集極放大 (B) 共基極放大 (C) 共射極放大 (D) 達靈頓放大

29. 如圖 17，N-MOSFET 元件，其  $\mu_n C_{ox} = 10\text{ }\mu\text{A/V}^2$ ，控道  $W = 200\text{ }\mu\text{m}$ ，長  $L = 10\text{ }\mu\text{m}$ ，求元件參數  $K$  為？

- (A)  $0.5\text{ mA/V}^2$  (B)  $0.4\text{ mA/V}^2$  (C)  $0.2\text{ mA/V}^2$  (D)  $0.1\text{ mA/V}^2$

30. 如圖 17，若  $i_D = 0.4\text{ mA}$ ， $V_t = 2\text{ V}$ ，忽略控道效應  $\lambda = 0$ ，計算  $R$  為？

- (A)  $15\text{ k}\Omega$  (B)  $16.47\text{ k}\Omega$  (C)  $17.5\text{ k}\Omega$  (D)  $17.76\text{ k}\Omega$

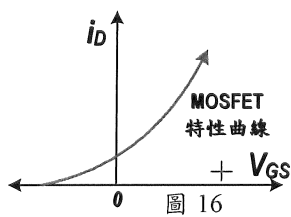


圖 16

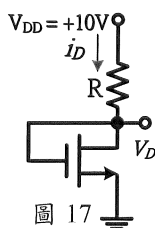


圖 17

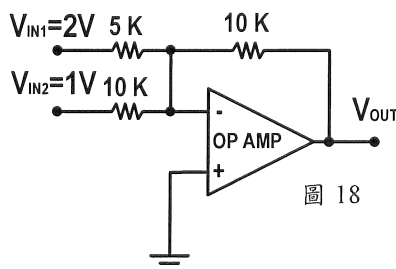


圖 18

31. 如圖 18 輸入電壓，計算 OP 放大器電路之輸出  $V_{out} = ?$

- (A) +5 V (B) +3 V (C) -5 V (D) -3 V

32. 如圖 19 輸入電壓，計算 OP 放大器電路之輸出  $V_{out} = ?$

- (A) -4 V (B) -12 V (C) -6 V (D) -8 V

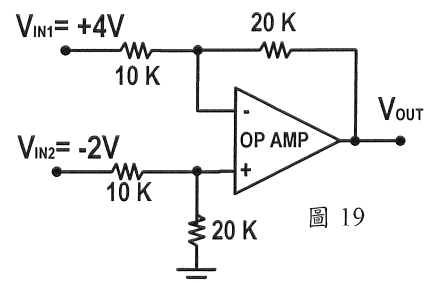


圖 19

33. 如圖 20， $R = 1\text{ k}\Omega$ ， $C = 10\text{ }\mu\text{F}$ ，計算 OP 放大器 high pass 電路之 cutoff 頻率響應  $f_c = ?$

- (A) 15.9 Hz (B) 33.3 Hz  
(C) 66.6 Hz (D) 100 Hz

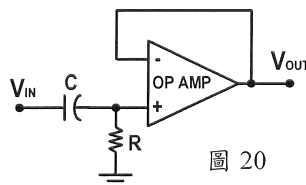


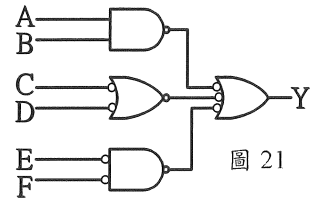
圖 20

34. 對 BJT 電晶體信號放大採自偏電壓 (self-biasing) 之設計及增加  $R_e$  電阻，下列敘述何者為正確？

- (A) 提高電壓放大率 (B) 提高電流放大率  
(C) 增加熱穩定度 (D) 增加串級電壓放大率

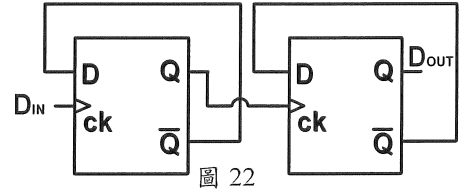
35. 如圖 21 邏輯電路(0,1)，已設定  $B = 1, D = 1, F = 0$ ，若要使  $Y = 0$  則下列敘述何者為正確？

- (A)  $A = 1, C = 1, E = 0$  (B)  $A = 1, C = 0, E = 0$   
(C)  $A = 0, C = 1, E = 1$  (D)  $A = 0, C = 0, E = 1$



36. 如圖 22 邏輯電路，主要邏輯閘  $D-\bar{Q}$  接線連接後類同何種邏輯？

- (A) One-Shot (B) Register  
(C) Toggle (D) Latch



37. 如圖 22 之邏輯電路，若  $D_{IN}$  輸入端頻率為 40 KHz 則  $D_{OUT}$  輸出頻率=？

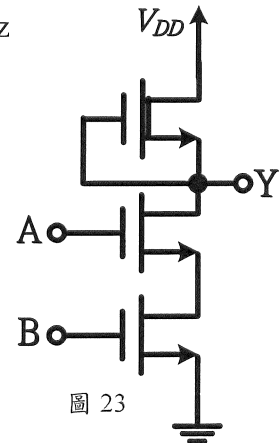
- (A) 5 KHz (B) 10 KHz (C) 20 KHz (D) 40 KHz

38. 米勒效應 (Miller Effect) 現象係發生在？

- (A) P-N 二極體接面 (B) BJT 晶體之 B-E 極  
(C) FET 晶體之 G-S 極 (D) 電容器接面

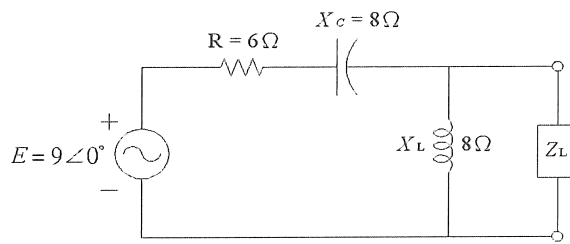
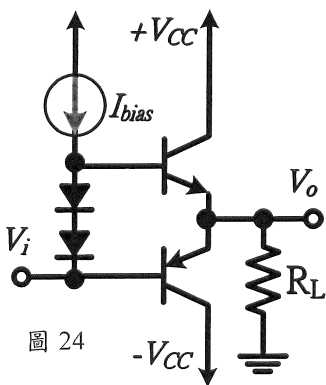
39. 如圖 23 之 MOSFET 電路，A、B 端為輸入，Y 端為輸出，電路架構為何種邏輯閘？

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



40. 如圖 24 功率級放大電路，電路架構屬何類型？

- (A) A 級放大 (B) B 級放大  
(C) C 級放大 (D) AB 級放大



41. 圖 25 中  $E = 9 \angle 0^\circ$  伏特，此電路能傳送最大功率到負載  $Z_L$  時，負載之阻抗值為多少歐姆

- (A)  $9.6 + j8$  (B)  $10.6 - j8$   
(C)  $10.6 - j6$  (D)  $8.6 + j6$

42. 計算圖 25 電路中負載之最大功率

- (A) 3.4 W (B) 4.3 W  
(C) 2.4 W (D) 9.2 W

43. 圖 26 電路的總阻抗  $Z_T$  為多少歐姆

- (A)  $3 + j6$  (B) 3  
(C)  $1 + j2$  (D) 1

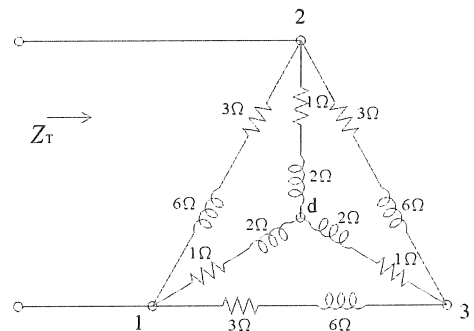


圖 26

44. 圖 27 中  $E = 20 \angle 0^\circ$  伏特，跨  $6\Omega$  電阻器之諾頓等效電路為圖 28，計算  $I_N$  值(安培)

- (A)  $4 \angle -53^\circ$       (B)  $20 \angle 0^\circ$   
 (C)  $5 \angle 53^\circ$       (D)  $4 \angle -37^\circ$

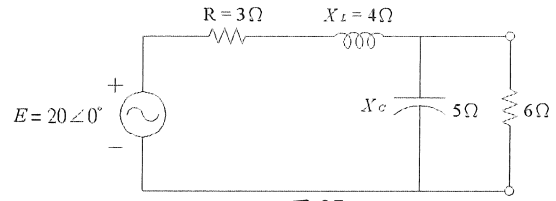


圖 27

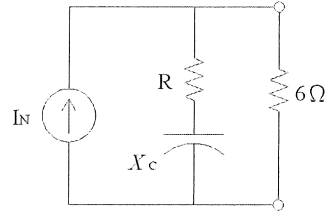


圖 28

45. 計算圖 28 之 R 值

- (A)  $6 \Omega$       (B)  $2.5 \Omega$   
 (C)  $5 \Omega$       (D)  $7.5 \Omega$

46. 圖 29 中跨  $X_C$  電容器之戴維寧等效電路為圖 30，計算  $Z_{Th}$  值( $\Omega$ )

- (A)  $3 - 4j$   
 (B)  $8 + 4j$   
 (C)  $5 + 3j$   
 (D)  $6 + j$

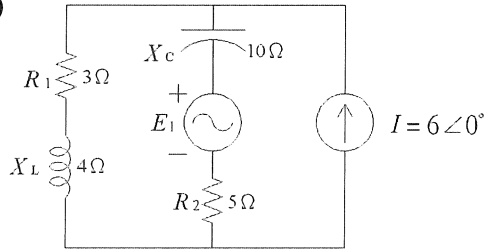


圖 29

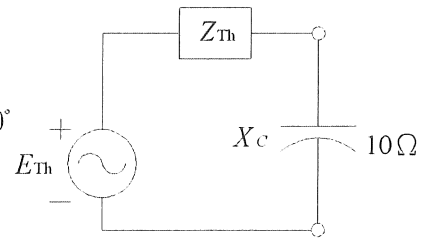


圖 30

47. 圖 31 電路中  $E = 200 \angle 0^\circ$  伏特，求總電流  $I_T$  值(安培)

- (A)  $30 - j50$       (B)  $40 + j40$   
 (C)  $20 + j60$       (D)  $60 - j20$

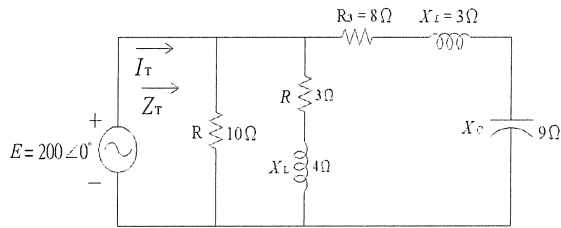


圖 31

48. 計算圖 31 電路之總阻抗  $Z_T$  為多少歐姆

- (A)  $3 + j$       (B)  $1 + j4$   
 (C)  $2 + j6$       (D)  $6 - j2$

49. 圖 32 電路中  $E = 50 \angle 20^\circ$  伏特，求此電路之功率因數

- (A) 0.95      (B) 0.98  
 (C) 0.97      (D) 0.99

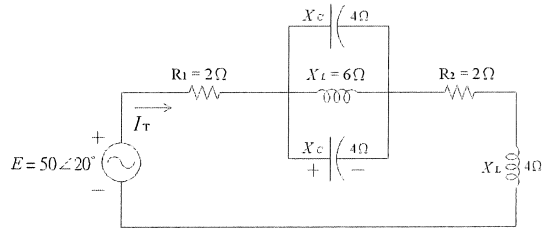


圖 32

50. 圖 33 的總電阻  $R_T$  等於

- (A)  $4.2 \Omega$       (B)  $10.2 \Omega$   
 (C)  $2.2 \Omega$       (D)  $6.2 \Omega$

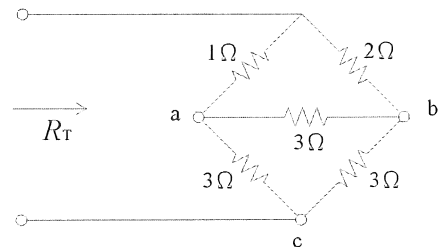


圖 33

51. 如圖 34 半波整流電路，漣波電壓  $V_{ripple}$  為  $1 \text{ V(peak to peak)}$ ，計算電容 C 值為？

- (A)  $50 \mu\text{F}$       (B)  $83.33 \mu\text{F}$   
 (C)  $100 \mu\text{F}$       (D)  $166.67 \mu\text{F}$

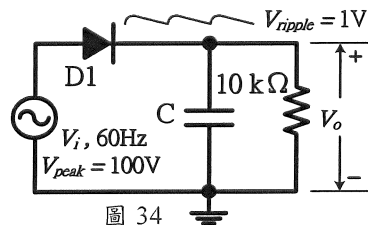


圖 34

52. 如圖 35 信號放大電路，參數  $K = 0.125 \text{ mA/V}^2$ ，

$V_t = 1.5 \text{ V}$ ，請計算  $V_D$  電壓=？

- (A) 3.6 V            (B) 3.8 V  
(C) 4.4 V            (D) 4.8 V

53. 如圖 35 所示，若 FET 元件參數  $V_A = 50 \text{ V}$ ，請計算輸出阻抗  $r_o$ ？

- (A) 10 k $\Omega$             (B) 25 k $\Omega$   
(C) 47 k $\Omega$             (D) 75 k $\Omega$

54. 如圖 35，計算電壓信號放大率 ( $V_o/V_i$ )？

- (A) +33            (B) -33            (C) +3.3            (D) -3.3

55. 如圖 35，計算輸入阻抗  $R_{in}$ =？

- (A) 1.33 M $\Omega$             (B) 2.33 M $\Omega$   
(C) 3.33 M $\Omega$             (D) 4.33 M $\Omega$

56. 如圖 36 輸入電壓  $V_{in} = +2 \text{ V}$ ，

計算 OP 放大器電路之輸出  $V_{out}$ =？

- (A) -6 V            (B) -3 V  
(C) +1 V            (D) +2 V

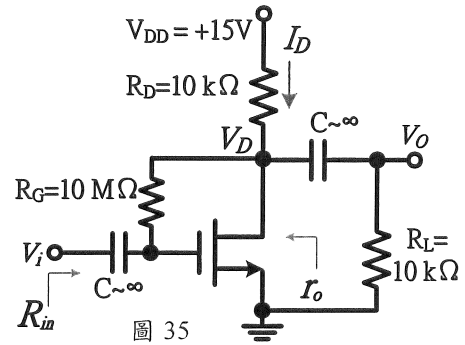


圖 35

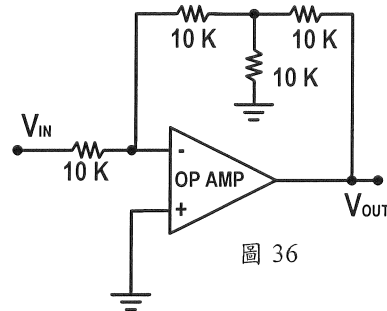


圖 36

57. 如圖 37 之 OP 放大器電路，其功能為何種濾波器 (filter)？

- (A) low pass            (B) high pass  
(C) band pass            (D) notch

58. 計算圖 37 OP 放大器電路之濾波響應頻率  $f_r$  為？

- (A) 30 Hz            (B) 60 Hz  
(C) 75 Hz            (D) 100 Hz

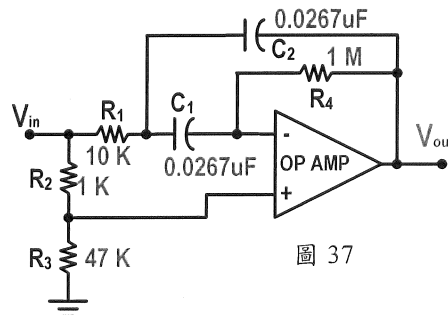


圖 37

59. 如圖 38 電路，MOSFET 電路 D-G 極接線連接如圖示，稱為？

- (A) diode-limiter            (B) diode-clamped  
(C) diode-connected            (D) diode-regulator

60. 如圖 38 所示，固定電流提供 0.2 mA 至圖 38 電路，其  $\mu_n C_{ox} = 100 \mu\text{A/V}^2$ ，控道  $W = 100 \mu\text{m}$ ，長  $L = 10 \mu\text{m}$ ，試計算 MOSFET 的小信號阻抗 (incremental resistance)  $r$  =？

- (A) 1 k $\Omega$             (B) 1.118 k $\Omega$             (C) 1.58 k $\Omega$             (D) 2 k $\Omega$

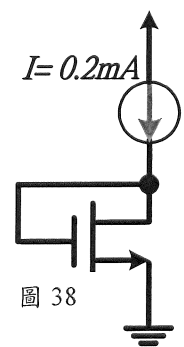


圖 38