

第一部份：電工機械

- 每一邊長為 10 cm 的正方形線圈共有 100 匝，以 600 rpm 旋轉於一兩極且磁通密度為 0.1 wb/m^2 之均勻磁場內，則線圈之平均感應電勢為
(A) 3 V (B) 4 V
(C) 5 V (D) 6 V
- 某一分激式電動機之電樞電流為 50 A 時，產生 100 nt-m 之轉矩；若今將磁通密度降為原來的 80%，則電樞電流要增加至多少安培才能產生 200 nt-m 之新轉矩？
(A) 125 A (B) 100 A
(C) 75 A (D) 50 A
- 直流電機裝設補償繞組之目的為何？
(A) 增加主磁場
(B) 增加轉速
(C) 抵消電樞反應
(D) 以上皆非
- 有一四極直流發電機，若電樞導體數量固定下，繞成單式疊繞之電樞電流為單式波繞之電樞電流的幾倍？
(A) 0.25 (B) 0.5
(C) 2 (D) 4
- 下列何種作法可以得到較佳的換向作用？
(A) 減少換向片數
(B) 減少電樞繞組電感量
(C) 減少換向週期
(D) 減少電刷之接觸電阻
- 某長並激積複激發電機，其分激場電流為 5 A，而串激場電阻為電樞電阻的 5 倍，於負載電流為 95 A 時，其內部總壓降為 12 V，此發電機之串激場電阻與電樞電阻各為多少？(電刷壓降忽略不計)
(A) 10Ω 、 2Ω
(B) 8Ω 、 1.6Ω
(C) 1Ω 、 0.2Ω
(D) 0.1Ω 、 0.02Ω
- 變壓器的鐵心採用薄矽鋼片疊成的主要原因為何？
(A) 增加磁通量 (B) 減少銅損
(C) 減少重量 (D) 減少渦流損
- 變壓器之負載改變時，其鐵損
(A) 保持不變
(B) 與負載成正比
(C) 與負載成反比
(D) 與負載電流平方成正比

9. 某變壓器一次側線圈繞組電阻值為 1Ω ，二次側線圈繞組電阻值為 0.01Ω ，若匝數比為 10，則換算成二次側等效電路之線圈繞組等值電阻為多少？
- (A) 1.01Ω (B) 0.11Ω
(C) 0.02Ω (D) 0.011Ω
10. 某三相 50 kVA 變壓器，其電阻標么值為 0.075 Pu，電抗標么值為 0.1 Pu，則以 200 kVA 為基準時，阻抗標么值為多少？
- (A) 0.5 Pu (B) 0.125 Pu
(C) 0.03125 Pu (D) 0.025 Pu
11. 某一 10 kVA 之變壓器，其鐵損為 100 W，滿載時的銅損為 240 W，若該變壓器整天接於電源，且一天中有 8 小時為全負載，其餘皆在無載狀態，假設功率因數為 1，則該變壓器之全日效率約為
- (A) 0.929 (B) 0.939
(C) 0.949 (D) 0.959
12. 一普通變壓器，1200/400 V，100kVA，若欲將此變壓器改接成變壓比為 1600/1200 V 之自耦變壓器，則變壓器容量可提高為
- (A) 100 kVA (B) 200 kVA
(C) 400kVA (D) 600 kVA
13. 三相感應電動機在正常運轉時之轉差率 S 為
- (A) $S > 1$ (B) $S < 1$
(C) $S = 0$ (D) $S < 0$
14. 六極、60 Hz 之三相感應電動機，其轉子速度為 1000 rpm，則轉子導體內感應電動勢的頻率為多少 Hz？
- (A) 12 Hz (B) 10 Hz
(C) 8 Hz (D) 6 Hz
15. 鼠籠式感應電動機轉部採取斜口槽，其目的為何？
- (A) 提高容量
(B) 絕緣容易
(C) 節省成本
(D) 減少運轉噪音
16. 三相感應電動機之轉矩 T 與外加電壓 V 之關係為何？
- (A) $T \propto V^2$ (B) $T \propto V$
(C) $T \propto \left(\frac{1}{V}\right)^2$ (D) $T \propto \frac{1}{V}$
17. 電動機起動時，下列何者為最佳的起動特性？
- (A) 大起動電流、大起動轉矩
(B) 大起動電流、小起動轉矩
(C) 小起動電流、大起動轉矩
(D) 小起動電流、小起動轉矩

18. 下列何種單相感應電動機之起動和運轉特性最佳？

- (A) 分相式
- (B) 電容起動式
- (C) 永久電容式
- (D) 雙值電容式

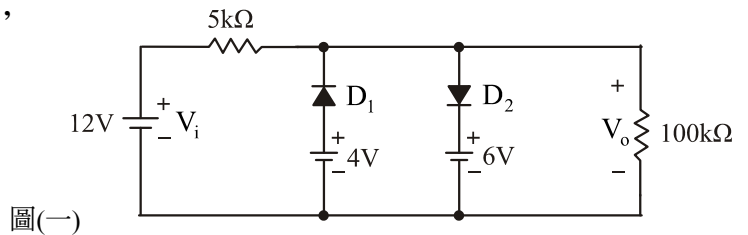
第二部份：電子學實習

19. 有關半導體特性之敘述，下列何者**錯誤**？

- (A) 摻入受體雜質的半導體稱為 P 型半導體
- (B) 摻入施體雜質的半導體稱為 N 型半導體
- (C) 在 P 型半導體中，多數載子為電洞
- (D) 在 N 型半導體中，少數載子為電子

20. 如圖(一)所示電路，假設二極體具有理想特性，則輸出電壓 V_o 為多少？

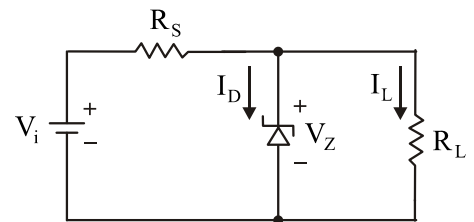
- (A) 4 V
- (B) 6 V
- (C) 10 V
- (D) 12 V



圖(一)

21. 如圖(二)所示電路，假設 $V_i = 12\text{ V}$ ， $V_z = 6\text{ V}$ ， I_L 之變化由 0 到 I_{max} ，若 I_D 之變化由 1 mA~6 mA，則 R_s 為多少歐姆？

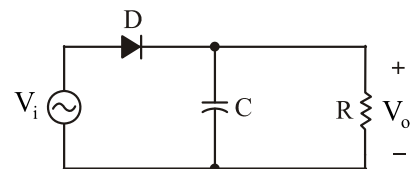
- (A) 1 kΩ
- (B) 2 kΩ
- (C) 3 kΩ
- (D) 4 kΩ



圖(二)

22. 如圖(三)所示電路， V_i 為 60 Hz 正弦波信號，其有效值為 110 V，若二極體為理想，且 $R = 1\text{ k}\Omega$ ， $C = 1000\mu\text{F}$ ，下列敘述何者**錯誤**？

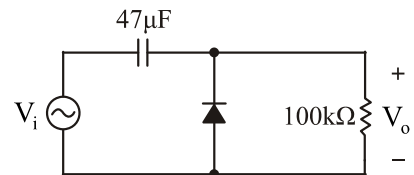
- (A) 輸出為一含漣波成份的直流電壓
- (B) $V_{r(m)} = 1.28\text{ V}$
- (C) 輸出最大值為 $110\sqrt{3}$
- (D) 增加電容值可改善濾波效果



圖(三)

23. 如圖(四)所示電路，若輸入電壓 $V_i = 10\sin(377t)\text{ V}$ ，則穩態輸出電壓 V_o 為多少？

- (A) $5 + 10\sin(377t)\text{ V}$
- (B) $5 + 5\sin(377t)\text{ V}$
- (C) $10 + 5\sin(377t)\text{ V}$
- (D) $10 + 10\sin(377t)\text{ V}$



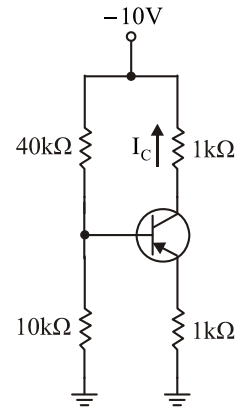
圖(四)

24. 有關雙極性接面電晶體(BJT)的敘述，下列何者**錯誤**？

- (A) 電晶體可做放大器使用
- (B) 電晶體在主動區時，BE 接面逆偏，CB 接面順偏
- (C) 電晶體在飽和區時，BE 接面順偏，CB 接面順偏
- (D) 電晶體當開關使用時，是工作在截止區與飽和區

25. 如圖(五)所示電路，電晶體的 $\beta = 100$ 、 $V_{EB} = 0.7\text{ V}$ ，則 I_C 約為多少？

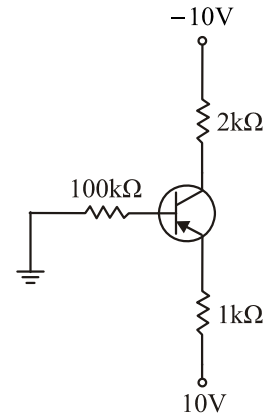
- (A) -1.3 mA
- (B) 1.3 mA
- (C) -5 mA
- (D) 5 mA



圖(五)

26. 如圖(六)所示電路，電晶體的 $\beta = 100$ 、 $V_{EB} = 0.7\text{ V}$ ，則 V_{CE} 約為多少？

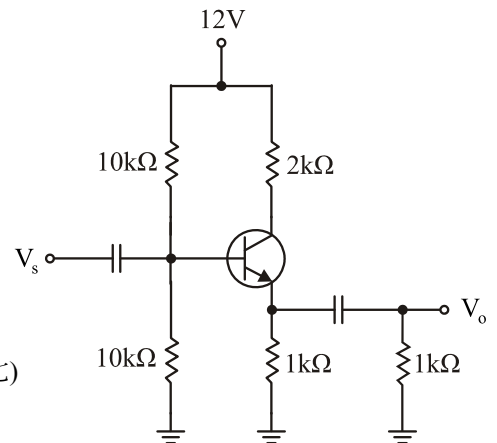
- (A) 5 V
- (B) -5 V
- (C) 6 V
- (D) -6 V



圖(六)

27. 如圖(七)所示電路，假設電晶體的集極輸出電阻 r_o 忽略不計， $\beta = 100$ ， $V_{BE} = 0.7\text{ V}$ ，熱電壓(Thermal Voltage)為 25 mV ，則小信號分析電壓增益 $A_V = \frac{V_o}{V_s}$ 約為多少？

- (A) 0
- (B) 1
- (C) 5
- (D) 101



圖(七)

28. 電晶體放大電路之低頻響應主要是由下列何種因素來決定？

- (A) 雜散電容
- (B) 極際電容
- (C) 電晶體之 β
- (D) 耦合電容

29. 關於達靈頓(Darlington)放大器的敘述，下列何者**錯誤**？

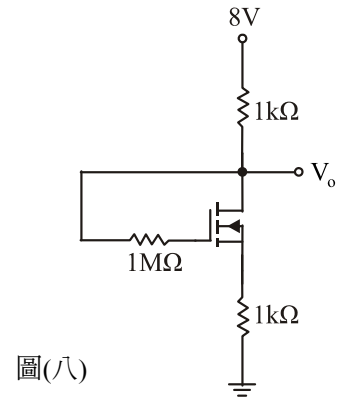
- (A) 電壓增益與輸出阻抗甚低
- (B) 電流增益與輸入阻抗甚高
- (C) 電壓增益與輸入阻抗甚高
- (D) 屬於直接耦合電路

30. N 通道增強型 MOSFET，其臨限電壓(Threshold Voltage)為 V_T ，若 $V_{DS} \geq V_{GS} - V_T$ ，且 $V_{GS} > V_T > 0$ ，則此電晶體操作在何種區域？

- (A) 歐姆區
- (B) 定電流區
- (C) 截止區
- (D) 三極管區

31. 如圖(八)所示電路，若 $V_T = 2\text{ V}$ 、 $K = 0.5\text{ mA/V}^2$ ，則 I_D 約為多少？

- (A) 0.5 mA
- (B) 1 mA
- (C) 1.5 mA
- (D) 2 mA



圖(八)

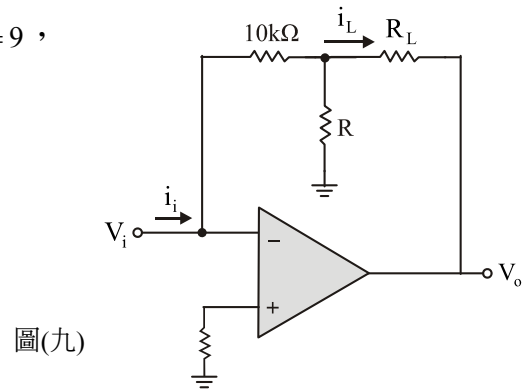
32. N-JFET 其 $I_{DSS} = 12\text{ mA}$ ， $V_p = -4\text{ V}$ ，則在 $V_{GS} = -2\text{ V}$ 時，該 FET 之互導 g_m 為何？

- (A) 1 mS
- (B) 2 mS
- (C) 3 mS
- (D) 4 mS

33. 如圖(九)所示電路，OPA 假設為理想，若電流增益 $A_i = \frac{i_L}{i_i} = 9$ ，

則 R 值應該為多少歐姆？

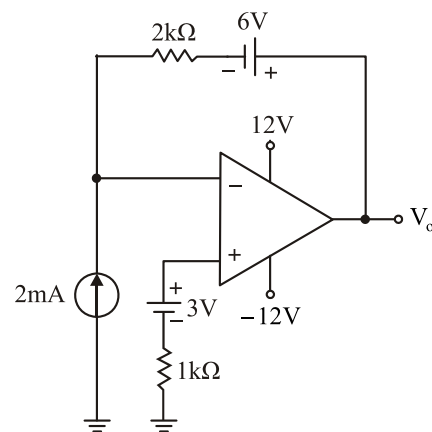
- (A) $\frac{5}{4}\text{ k}\Omega$
- (B) $\frac{9}{8}\text{ k}\Omega$
- (C) 1 kΩ
- (D) $\frac{3}{4}\text{ k}\Omega$



圖(九)

34. 如圖(十)所示電路，假設運算放大器為理想元件，試求輸出電壓 V_o 之值為多少？

- (A) 13 V
- (B) 9 V
- (C) 6 V
- (D) 5 V

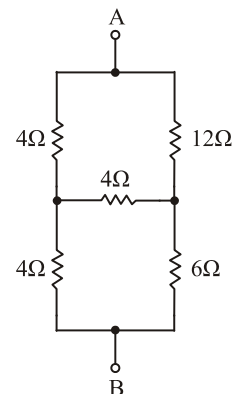


圖(十)

第三部份：基本電學實習

35. 如圖(十一)所示電路，求 $R_{AB} = ?$

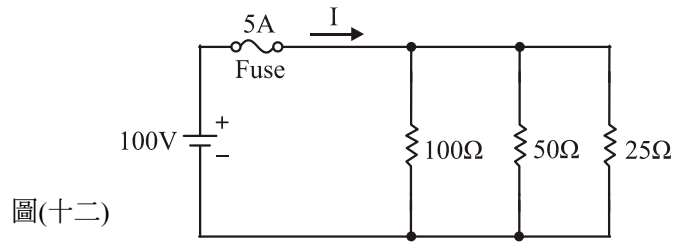
- (A) $\frac{60}{11}\Omega$
- (B) $\frac{50}{11}\Omega$
- (C) $\frac{40}{11}\Omega$
- (D) $\frac{30}{11}\Omega$



圖(十一)

36. 如圖(十二)所示電路，求電流 $I = ?$

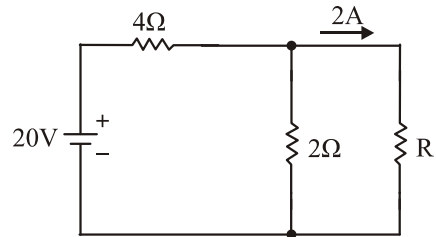
- (A) 6 A
- (B) 4 A
- (C) 2 A
- (D) 0 A



圖(十二)

37. 如圖(十三)所示電路，求電阻 $R = ?$

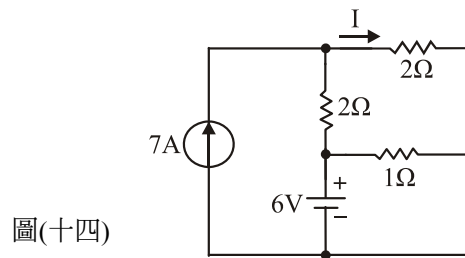
- (A) 1 Ω
- (B) 2 Ω
- (C) 3 Ω
- (D) 4 Ω



圖(十三)

38. 如圖(十四)所示電路，求電流 $I = ?$

- (A) 1 A
- (B) 3 A
- (C) 5 A
- (D) 7 A



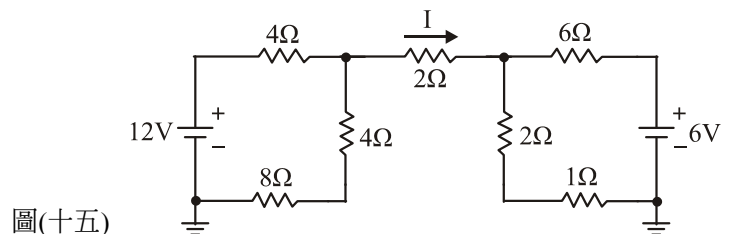
圖(十四)

39. 將一電鍋內的電熱線剪掉 1/4 長度，並接回原電壓使用，下列何種情況正確？

- (A) 功率減少
- (B) 電阻增加
- (C) 電流減少
- (D) 發熱量增加

40. 如圖(十五)所示電路，求電流 $I = ?$

- (A) 1 A
- (B) 2 A
- (C) 3 A
- (D) 4 A



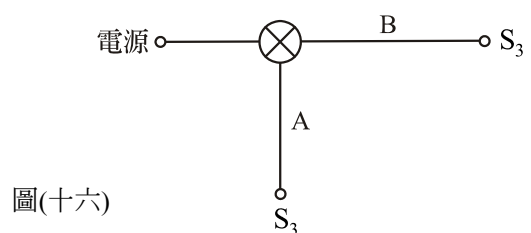
圖(十五)

41. 壓接端子的標示 2-5，其中 5 是表示何種意義？

- (A) 壓接導線的截面積為 5 mm²
- (B) 壓接端子的螺絲孔徑為 5 mm
- (C) 導線剝線長度為 5 mm
- (D) 一次可壓接 5 根導線

42. 如圖(十六)所示為「二處控制一燈」單線圖，請問 A、B 兩處的導線數為何？

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



圖(十六)

43. 漏電斷路器額定感度電流之單位為何？

- (A) A
- (B) mA
- (C) μA
- (D) nA

44. 下列何者非設備接地之目的？

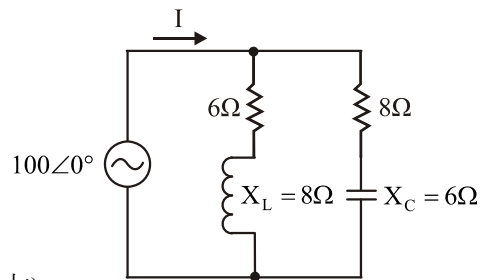
- (A) 改善功率因數
- (B) 防止觸電
- (C) 防止電器損壞
- (D) 提高供電穩定度

45. 要增加示波器上波形之高度，應該調整哪個旋鈕？

- (A) INTEN
- (B) POSITION
- (C) VOLTS/DIV
- (D) TIME/DIV

46. 如圖(十七)所示電路，I 為多少？

- (A) $10\sqrt{2}$ A
- (B) 10 A
- (C) 8 A
- (D) 6 A



圖(十七)

47. RL 並聯電路，當角速度為 ω 時，總阻抗為 $(30 + j30)\Omega$ ，若將此電路改成串聯，且角速度為 2ω 時，則總阻抗為多少？

- (A) $(60 + j120)\Omega$
- (B) $(60 + j60)\Omega$
- (C) $(30 + j60)\Omega$
- (D) $(30 + j30)\Omega$

48. 某電路之電源頻率為 1 kHz，若該電路的電壓與電流相差 90° ，此相位差表示在時間上的差為多少？

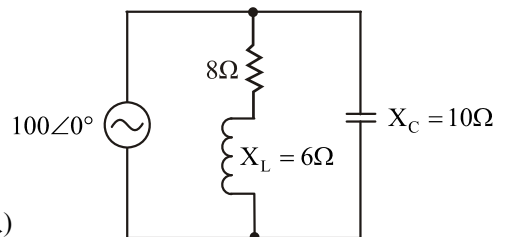
- (A) 0.1 mS
- (B) 0.25 mS
- (C) 0.5 mS
- (D) 0.75 mS

49. 下列何者不是並聯諧振的特性？

- (A) 諧振時，總阻抗最大
- (B) 諧振時，總電流最大
- (C) 諧振時，總導納最小
- (D) 諧振時，功率因數為 1

50. 如圖(十八)所示電路，電源供給之有效功率為多少瓦特？

- (A) 100 W
- (B) 600 W
- (C) 800 W
- (D) 1000 W



圖(十八)

