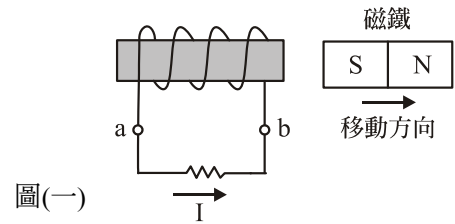


第一部份：電工機械

- 一載有電流之導體置於磁場中，則導體將受力；下列有關敘述何者**錯誤**？
 - 導體所受力之方向可以由佛萊明左手定則(電動機定則)決定
 - 佛萊明左手定則(電動機定則)為：拇指、食指、中指伸直並互相垂直，食指表示磁場 N 至 S 方向，中指表示電流方向，拇指之方向即為導體所受力之方向
 - 導體所受力之大小與導體長度無關
 - 導體所受力之大小與 $\sin\theta$ 成正比， θ 為導體電流方向與磁場 N 至 S 方向之夾角

- 如圖(一)所示之電路中，若磁鐵如圖示方向移動，則電阻器兩端之電壓極性及電流 I 之方向為何？



- 電壓 a 端為正，電流 I 為正
 - 電壓 a 端為正，電流 I 為負
 - 電壓 b 端為正，電流 I 為負
 - 電壓 b 端為正，電流 I 為正
- 一直流發電機，N、S 表主磁極之極性，n、s 表換向磁極之極性，則循電機之旋轉方向，各極極性次序應為
 - N、s、S、n
 - N、n、S、s
 - N、S、n、s
 - N、S、s、n
 - 在四極發電機，磁通由最大值到零，最少要轉
 - 1/4 轉
 - 1 轉
 - 1/2 轉
 - 1/8 轉
 - 一個均勻磁場之磁通密度為 10 高斯，有一截面積為 10 平方公分，匝數為 1000，以 0.25 秒之時間快速切割磁場，則此線圈端之感應電壓為
 - 0.8 V
 - 8 V
 - 0.04 V
 - 0.004 V
 - 兩極雙疊繞，總導體為數 100 根，每極磁通 0.04 韋伯，若要產生 40 V 的電壓，則所需轉速為
 - 2400 rpm
 - 1200 rpm
 - 600 rpm
 - 300 rpm
 - 直流發電機使用中間極的目的為
 - 改善換向
 - 抵銷電樞反應
 - 增強主磁場
 - 減弱主磁場

8. 如希望電刷接觸電阻大而整流能力高，同時摩擦係數小而容許電流大，宜採用下列何種電刷？
- (A) 碳質電刷
(B) 石墨質電刷
(C) 電化石墨質電刷
(D) 金屬石墨質電刷
9. 下列何者是用以支持電樞？
- (A) 場軛
(B) 磁極
(C) 拖架
(D) 轉軸及軸承
10. 某四極直流電機，電樞總導體數為 288 根，採雙分疊繞，其電樞電流為 120 安培，若電刷前移 12 度機械度，則該機總去磁安匝數為何？
- (A) 144 安匝
(B) 288 安匝
(C) 576 安匝
(D) 1152 安匝
11. 八極直流電機，每 $1/8$ 轉要 0.1 秒，試問此電機的轉速為何？
- (A) 60 rpm
(B) 75 rpm
(C) 150 rpm
(D) 90 rpm
12. 若取消換向極，則電刷須移動一個角度，其移動方向為
- (A) 作為發電機逆時鐘旋轉、電動機順時鐘旋轉
(B) 作為發電機順時鐘旋轉、電動機逆時鐘旋轉
(C) 發電機與電動機皆順時鐘旋轉
(D) 發電機與電動機皆逆時鐘旋轉
13. 直流電機換向時於電刷前端發生火花為
- (A) 過速換向
(B) 欠速換向
(C) 直線換向
(D) 正弦換向
14. 某 4 極直流電動機，每極之磁通量為 0.03 韋伯，電樞之轉速為 1200 rpm，電樞總導體為 600 根，電流並聯路徑數為 6，若電樞電流為 75 A，則電樞之轉矩大小為
- (A) 14.61 公斤-公尺
(B) 143.24 公斤-公尺
(C) 234.2 公斤-公尺
(D) 24.324 公斤-公尺

第二部份：電子學實習

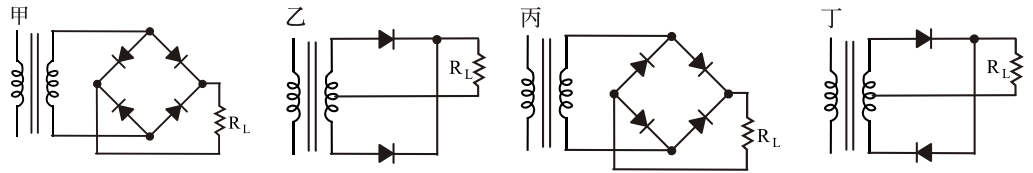
15. 順向偏壓的 pn 接面，當 p 型側的多數載子射入 n 型側後，即形成(對 n 型側而言)：
- (A) 多數載子的漂移電流
(B) 多數載子的擴散電流
(C) 少數載子的漂移電流
(D) 少數載子的擴散電流

16. 今對純矽(Si)晶體材料均勻摻雜磷(P)元素，則此矽半導體應屬於哪一類的半導體？

- (A) 外質(Extrinsic)半導體
- (B) P 型半導體
- (C) 本質(Intrinsic)半導體
- (D) 二元化合物半導體

17. 如圖(二)所示之整流電路，何者可得全波整流輸出？

- (A) 甲、乙
- (B) 乙、丙
- (C) 丙、丁
- (D) 甲、丁

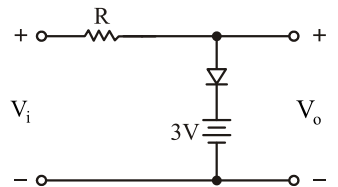


圖(二)

18. 如圖(三)所示之電路，當輸出電流為零時，下列敘述何者正確？

(二極體導通時之電壓降為 0.7 V)

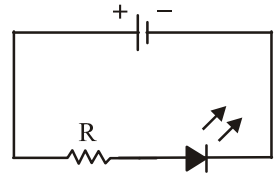
- (A) 當 $V_i < 3.7\text{ V}$ ， $V_o = V_i$ ，當 $V_i \geq 3.7\text{ V}$ ， $V_o = 3.7\text{ V}$
- (B) 當 $V_i < 3.7\text{ V}$ ， $V_o = V_i$ ，當 $V_i \geq 3.7\text{ V}$ ， $V_o = 0\text{ V}$
- (C) 當 $V_i < 3.7\text{ V}$ ， $V_o = 3.7\text{ V}$ ，當 $V_i \geq 3.7\text{ V}$ ， $V_o = V_i$
- (D) 當 $-3.7\text{ V} < V_i < 3.7\text{ V}$ ， $V_o = V_i$ ，當 $|V_i| \geq 3.7\text{ V}$ ， $V_o = 3.7\text{ V}$



圖(三)

19. 如圖(四)所示，在下列電路中電阻的功能為何？

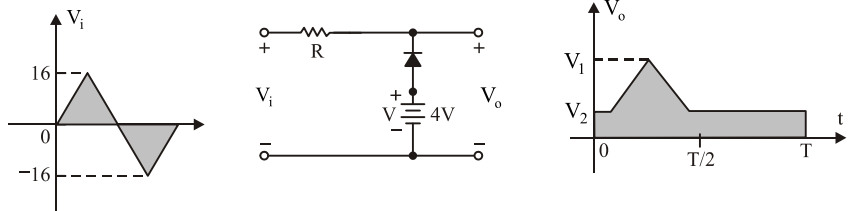
- (A) 分壓
- (B) 分流
- (C) 限流
- (D) 提升電阻值



圖(四)

20. 如圖(五)所示，輸入電壓 V_i 經過圖中電路處理後(二極體為理想二極體)，輸出電壓 V_o 波形中之 V_1 及 V_2 為何？

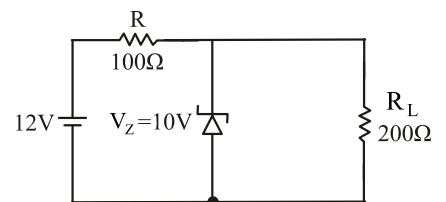
- (A) $V_1 = 20\text{ V}$ ； $V_2 = 4\text{ V}$
- (B) $V_1 = 12\text{ V}$ ； $V_2 = 4\text{ V}$
- (C) $V_1 = 16\text{ V}$ ； $V_2 = 4\text{ V}$
- (D) $V_1 = 12\text{ V}$ ； $V_2 = 0\text{ V}$



圖(五)

21. 如圖(六)所示，已知稽納(Zener)二極體的 $V_z = 10\text{ V}$ ，則負載 R_L 兩端的電壓應為：

- (A) 12 V
- (B) 10 V
- (C) 8 V
- (D) 4 V



圖(六)

22. 二極體在逆向偏壓時可當做電容器，當逆向偏壓變大，則：

- (A) 電容量不變
- (B) 電容量變小
- (C) 電容量變大
- (D) 電容量先小後大

23. 電器過載所引起的火災屬於何類火災？

- (A) 甲類
- (B) 乙類
- (C) 丙類
- (D) 丁類

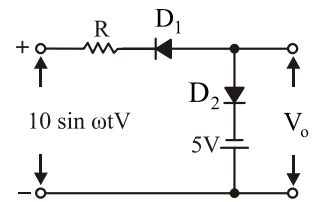
24. 一般 1N4XXX 為二極體編號，當編號數字增加時，代表二極體額定耐壓值

- (A) 降低
- (B) 增加
- (C) 不變
- (D) 視廠牌而定

25. 如圖(七)所示，電路的輸出波形為下列何者？

- (A)
- (C)

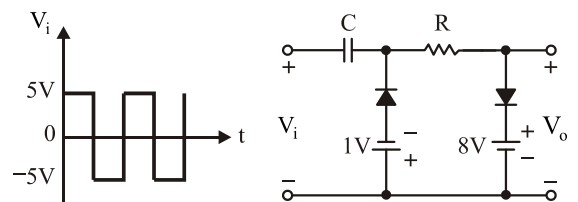
- (B)
- (D)



圖(七)

26. 如圖(八)所示電路，所有元件皆具理想特性，若輸入 V_i 為一峰值 5 V 的方波，則輸出 V_o 之波形為何？

- (A)
- (B)
- (C)
- (D)

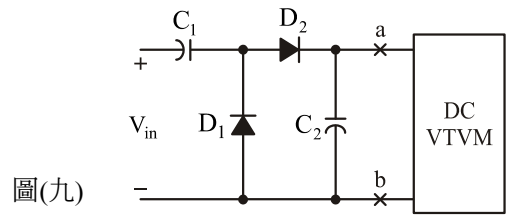


圖(八)

27. 如圖(九)所示為交流 VTVM 用整流電路，若輸入 $V_{in} = 20\sin(\omega t + 30^\circ)$ ，則 ab 兩端的電壓值為何？

(二極體 $V_D \doteq 0\text{ V}$)

- (A) $\frac{40}{\sqrt{2}}\text{ V}$
- (B) 20 V
- (C) 30 V
- (D) 40 V



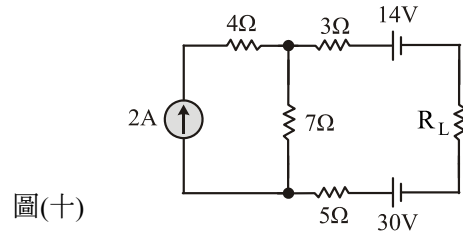
第三部份：基本電學實習

28. 滿刻度電壓為 150 V 之電壓表，已知其內阻為 30 kΩ，如欲用於最大量測電壓為 200 V 之情況時，則所應串聯倍增器之電阻為多少 kΩ？

- (A) 10 kΩ
- (B) 20 kΩ
- (C) 30 kΩ
- (D) 40 kΩ

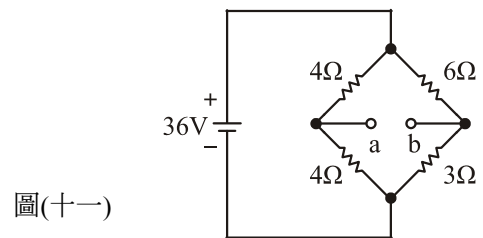
29. 如圖(十)所示，試求 R_L 的最大消耗功率為多少？

- (A) 5 W
- (B) 10 W
- (C) 15 W
- (D) 20 W



30. 如圖(十一)所示，a、b 兩端之戴維寧(Thevenin)等效電阻為多少歐姆？

- (A) 4 歐姆
- (B) 8 歐姆
- (C) 9 歐姆
- (D) 17 歐姆



31. 某色碼電阻的色環依序為紅、綠、黃、銀，則其電阻值應為多少？

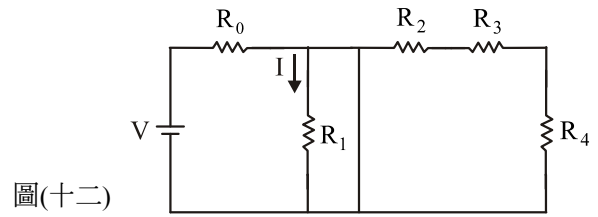
- (A) 25 kΩ ± 5%
- (B) 25 kΩ ± 10%
- (C) 250 kΩ ± 5%
- (D) 250 kΩ ± 10%

32. 茲有四個電阻並聯，其電阻值分別為 4 Ω、8 Ω、12 Ω、16 Ω，若流經 4 Ω 之電流為 24 安培，則總電流為多少安培？

- (A) 30 安培
- (B) 40 安培
- (C) 50 安培
- (D) 60 安培

33. 如圖(十二)所示電路，流經 R_1 之電流 I 為：

- (A) $\frac{V}{R_0 + R_1}$
- (B) $\frac{V}{R_0 + R_2 + R_3 + R_4}$
- (C) $\frac{V}{R_0}$
- (D) 0



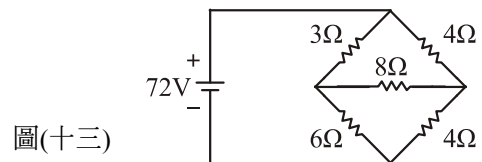
圖(十二)

34. 三個電阻 R_1 及 R_2 及 R_3 串聯接於電壓源 V ，已知電阻值 $R_1 > R_2 > R_3$ ，且消耗於 R_1 及 R_2 及 R_3 電阻上之功率分別為 P_{R1} 、 P_{R2} 及 P_{R3} ，試問下列何者正確？

- (A) $P_{R1} = P_{R2} = P_{R3}$
- (B) $P_{R1} > P_{R2} > P_{R3}$
- (C) $P_{R1} < P_{R2} < P_{R3}$
- (D) $P_{R3} = P_{R1} + P_{R2}$

35. 如圖(十三)所示電路，求流過 8 歐姆電阻的電流為多少安培？

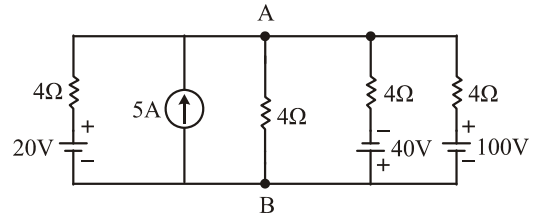
- (A) 3 A
- (B) 4 A
- (C) 2.5 A
- (D) 1 A



圖(十三)

36. 如圖(十四)電路所示，求 V_{AB} 之電壓值為多少伏特？

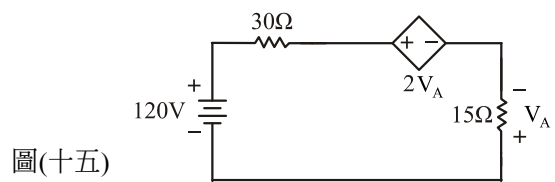
- (A) 20 V
- (B) 25 V
- (C) 15 V
- (D) 18 V



圖(十四)

37. 如圖(十五)所示電路，試求 V_A 電壓為多少伏特？

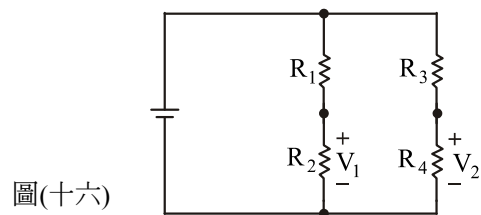
- (A) -120 V
- (B) -150 V
- (C) -80 V
- (D) -100 V



圖(十五)

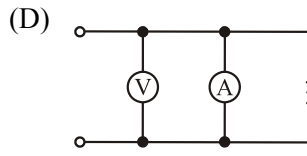
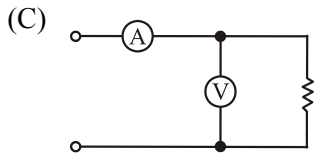
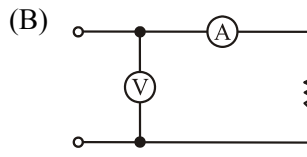
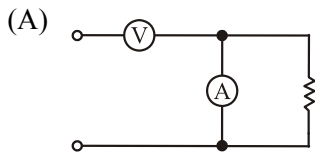
38. 如圖(十六)所示，若 V_1 及 V_2 電位相同，則此電路中 R_1 、 R_2 、 R_3 及 R_4 的關係，下列何者最正確？

- (A) $\frac{R_1}{R_2} = \frac{R_4}{R_3}$
- (B) $\frac{R_1}{R_2} = \frac{R_3}{R_4}$
- (C) $R_1 R_2 = R_3 R_4$
- (D) $R_1 = R_2 R_3 R_4$



圖(十六)

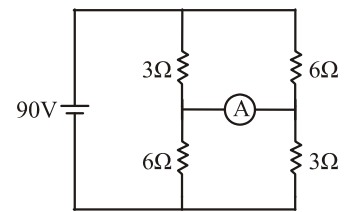
39. 測量電路之小電流大電壓時，下列哪一種接線方式較佳？



40. 如圖(十七)所示之電路，其中Ⓐ為理想安培計，

則流經Ⓐ之電流大小為多少安培？

- (A) 3 A
- (B) 4.5 A
- (C) 6 A
- (D) 7.5 A



圖(十七)