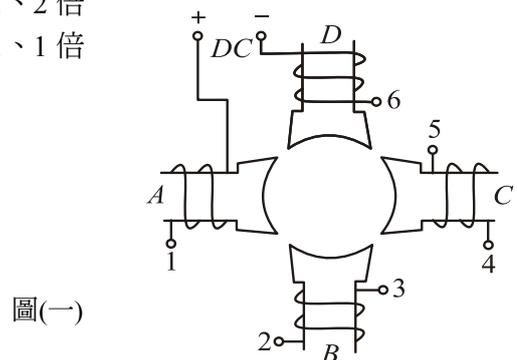


第一部份：電工機械

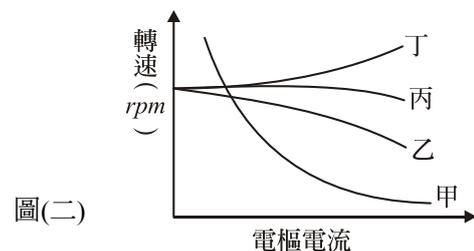
- 某四極直流發電機採雙分波繞，電樞內部每條路徑之導體數為 200 根，每秒轉速為 60 圈，總磁通量為 0.02 Wb，試問電樞所產生之電動勢為多少伏特？
 (A) 120 V (B) 240 V
 (C) 480 V (D) 960 V
- 無中間極的直流發電機為了改善換向，當負載增大時，應將電刷位置：
 (A) 逆旋轉方向移動
 (B) 順旋轉方向移動
 (C) 移到磁極中間位置
 (D) 維持原本位置不動
- 直流機為了獲得良好換向的條件，下列敘述何者正確？
 (A) 減少換向週期
 (B) 增加線圈之自感和互感
 (C) 增加電刷接觸電阻
 (D) 減少換向片數
- 有一台 120 V 的分激電動機，其滿載電樞電流為 40 A，若電樞電阻為 0.6 Ω，分激場電阻為 60 Ω，則下列敘述何者錯誤？
 (A) 分激場電流為 2 A
 (B) 滿載時反電勢為 96 V
 (C) 起動電流大約為 200 A
 (D) 若起動轉矩等於滿載轉矩，則應在電樞上多串聯上 3 Ω 電阻
- 有一台 4 極的直流電機，當總導體數不變時，繞成單分疊繞時其電樞內每根導體之電流和電樞電流，與改繞成單分波繞時每根導體之電流和電樞電流互差幾倍？
 (A) 2、1 倍 (B) 1、2 倍
 (C) 2、2 倍 (D) 1、1 倍

- 如圖(一)為四極電機的磁場繞組，則其正確連接方法為：
 (A) 1~3、2~4、5~6
 (B) 1~2、3~4、5~6
 (C) 1~4、2~3、5~6
 (D) 1~3、2~5、4~6



圖(一)

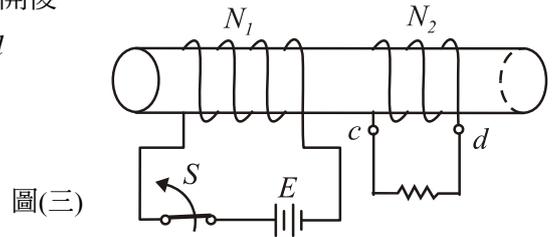
- 如圖(二)所示為各種直流電動機之轉速特性曲線，其中曲線甲、乙、丙、丁各表示為何？
 (A) 串激式、差複激式、分激式、積複激式
 (B) 串激式、積複激式、分激式、差複激式
 (C) 串激式、積複激式、差複激式、分激式
 (D) 串激式、分複激式、積激式、差複激式



圖(二)

8. 如圖(三)所示，若 $N_1 = 500$ 匝、 $N_2 = 100$ 匝，當開關 S 打開後鐵心內之磁通在 10 秒內，由 2 Wb 減少至 0 Wb ，則 c 、 d 兩端應電勢之大小及方向為：

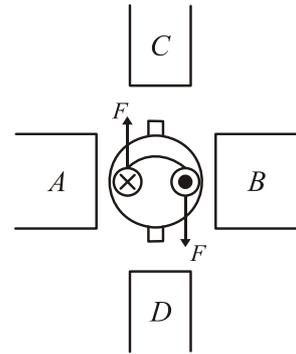
- (A) 50 V 、 c 高於 d
- (B) 50 V 、 d 高於 c
- (C) 20 V 、 c 高於 d
- (D) 20 V 、 d 高於 c



圖(三)

9. 如圖(四)所示電路為一直流發電機， A 、 B 為主磁極， C 、 D 為中間極，請問 A 和 D 的磁極極性分別為何？

- (A) N 、 N
- (B) N 、 S
- (C) S 、 N
- (D) S 、 S



圖(四)

10. 某四極直流電動機，電樞繞組之電流路徑數為 4，電樞總導體數為 200 根，每極磁通為 0.5 Wb ，則電樞電流為 10 A 時，轉矩約為多少公斤-米？

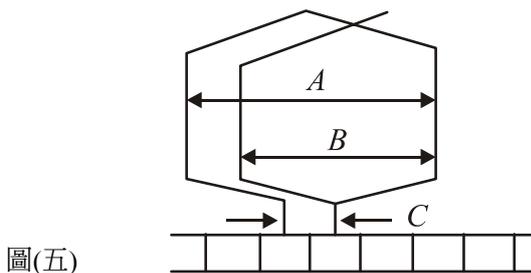
- (A) 160
- (B) 80
- (C) 16
- (D) 8

11. 速率調整時如果採用電樞電阻控制法，則下列敘述何者**錯誤**？

- (A) 增加電樞串聯電阻可能使反電勢減少
- (B) 此方法亦可兼作起動控制
- (C) 其缺點為電樞電路的功率損失極大
- (D) 增加電樞串聯電阻可能使轉速昇高

12. 如圖(五)所示為疊繞之繞法，在圖中的 A 、 B 、 C 分別代表為何？

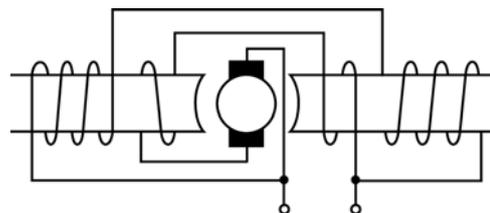
- (A) 前節距、後節距、換向片節距
- (B) 後節距、前節距、換向片節距
- (C) 前節距、後節距、線圈節距
- (D) 後節距、前節距、線圈節距



圖(五)

13. 如圖(六)中所示的直流電動機為下列何者？

- (A) 差複激式
- (B) 積複激式
- (C) 串激式
- (D) 分激式



圖(六)

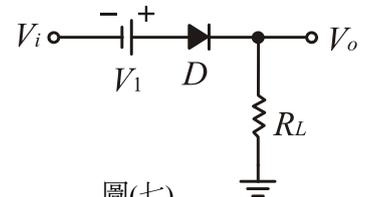
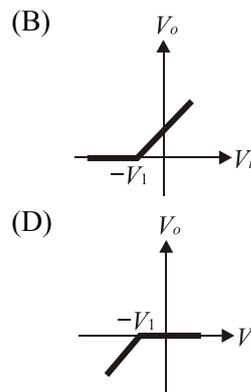
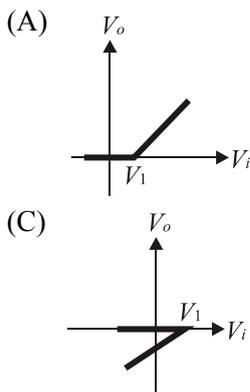
14. 有關分激式直流電動機的速率控制方法，下列何者錯誤？
(A) 增大電樞串聯電阻，可使轉速增加
(B) 減少磁場之磁通量，可使轉速增加
(C) 調整分激場之串聯電阻使其變大，可使轉速增加
(D) 增大電樞電壓，可增加轉速
15. 有一台 4 極的直流發電機，其電樞繞組之總導體數為 800 根，若電樞電流為 32 A，電樞並聯路徑數為 4，若將電刷正確的移動 10 度機械角，則電樞繞組每極之交磁安匝數為：
(A) 350 安匝 (B) 622 安匝
(C) 900 安匝 (D) 1400 安匝
16. 有一台 2 kW 的直流發電機，其滿載時的固定損失為 200 W。已知此發電機之半載效率為 80%，則其滿載時之效率為何？
(A) 83.3% (B) 86.7% (C) 90.9% (D) 92.5%
17. 自激式的直流發電機無法建立電壓的原因，下列何者不正確？
(A) 臨界場電阻小於場繞組之電阻
(B) 鐵心無剩磁
(C) 轉子轉速高於臨界轉速
(D) 場繞組之接線錯誤，剩磁被抵銷
18. 下列各敘述，何者不正確？
(A) 直流電動機的電樞導體電流為交流
(B) 直流發電機的磁場繞組電流為直流
(C) 直流機補償繞組上的電流為直流
(D) 直流機中間極繞組上的電流為交流

第二部份：電子學實習

19. 在實施 CPR 時，人工呼吸與胸外按摩比例為下列何者？
(A) 2 : 15 (B) 15 : 2
(C) 2 : 30 (D) 30 : 2
20. 發光二極體塑膠殼內部較大片的金屬表示下列何者？
(A) GND (B) K (C) A (D) N
21. 使用指針式三用電表判斷雙極性電晶體類型時，需將檔位置於歐姆檔的哪個位置？
(A) R×1 (B) R×10 (C) R×100 (D) R×1 kΩ
22. 某電晶體的 h_{FE} 為 100 而 $I_{C(sat)} = 4.1 \text{ mA}$ ，若輸入電流為 $I_B = 20 \mu\text{A}$ ，則該電晶體處於何種狀態工作？
(A) 空乏區 (B) 截止區 (C) 飽和區 (D) 線性工作區
23. 電晶體電路之溫度穩定因數主要探討溫度對何種影響程度？
(A) I_C (B) V_{CC} (C) V_{CE} (D) I_B

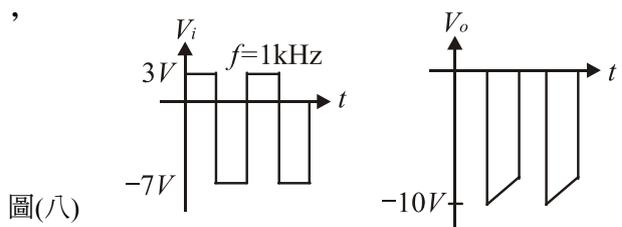
24. 在電晶體做線性放大時，最佳工作點必須設計在何區域內？
 (A) 最大功率曲線外
 (B) 飽和區
 (C) 截止區
 (D) 截止區、飽和區與最大功率曲線之間
25. 使用指針表測量二極體的順向壓降，需看刻度表的哪個位置較準確？
 (A) LV
 (B) ACV 0 V~10 V
 (C) DCV 0 V~10 V
 (D) LI
26. 在全波整流濾波電路中，若負載電阻不變的情況下，欲降低漣波因數為原來的 0.25 倍，則電容器需採用原來的幾倍？
 (A) 0.25 倍
 (B) 0.5 倍
 (C) 2 倍
 (D) 4 倍

27. 如圖(七)所示電路，使用示波器的 ch1(X)測量 V_i ，ch2(Y)測量 V_o ，在 X-Y 模式下，螢幕會顯示下列何者？



28. 某人做箝位電路時發現輸入與輸出波形如圖(八)，試問為何會造成輸出波形失真？

- (A) 電容器耐壓不足
 (B) 二極體峰值逆向電壓太小
 (C) R 電阻值太小
 (D) 輸入訊號頻率太高



29. 雙極性電晶體的集極面積為三極中最大，主要目的為何？

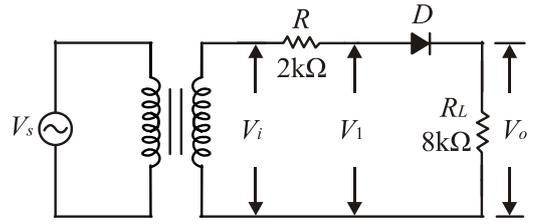
- (A) 提高電流增益
 (B) 提高電壓增益
 (C) 散熱
 (D) 增加摻雜濃度

30. 某電晶體的 I_{CBO} 為 $6\mu A$ ，若測得 I_{CEO} 為 1.2 mA ，求該電晶體的 β 值為何者？

- (A) 99
 (B) 199
 (C) 299
 (D) 399

31. 如圖(九)所示電路，電源為 AC 110V/60 Hz，變壓器一次側與二次側匝數比為 11 : 1，以示波器測量 V_1 端電壓，若示波器的垂直衰減為 5V/DIV，則螢幕顯示完整波形需共佔幾格？

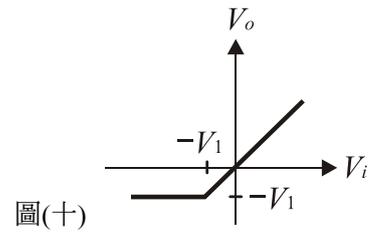
- (A) 0.9 格
- (B) 2.3 格
- (C) 4.5 格
- (D) 5.1 格



圖(九)

32. 下列何種電路會產生如圖(十)的輸入與輸出特性曲線？

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



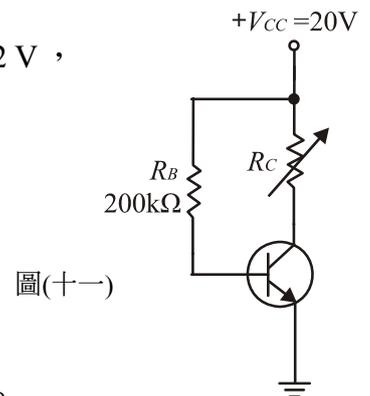
圖(十)

33. 某 PNP 電晶體欲在主動區工作，則各極電壓需採用下列何者？

- (A) $V_{BE} < 0$, $V_{BC} > 0$, $V_{CE} < 0$
- (B) $V_{BE} > 0$, $V_{BC} > 0$, $V_{CE} < 0$
- (C) $V_{BE} < 0$, $V_{BC} < 0$, $V_{CE} < 0$
- (D) $V_{BE} > 0$, $V_{BC} < 0$, $V_{CE} < 0$

34. 如圖(十一)所示電路，某電晶體的 $\beta = 100$ ，若忽略 V_{BE} ，欲使 $V_{CE} = 12\text{ V}$ ，則 R_C 需調整到多少歐姆？

- (A) 2.5 k Ω
- (B) 1.4 k Ω
- (C) 900 Ω
- (D) 800 Ω



圖(十一)

第三部份：基本電學實習

35. 實習工場若因變壓器過熱引起大火，此種狀況應屬於下列哪一類火災？

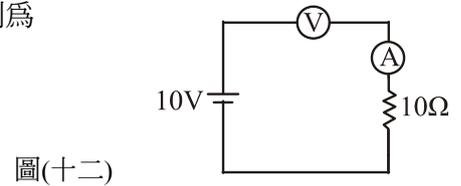
- (A) 甲類
- (B) 乙類
- (C) 丙類
- (D) 丁類

36. 相同顏色的色碼電阻其體積大小與下列何者成正比？

- (A) 精密度
- (B) 功率
- (C) 穩定度
- (D) 耐震度

37. 使用三用電表 DCV 檔測量 AC 110 V 插座電壓，則電表顯示其結果為
- (A) 0 V
 - (B) 110 V
 - (C) 156 V
 - (D) 電表保險絲燒毀

38. 如圖(十二)所示，若為理想伏特表與安培表，則電壓與電流分別為
- (A) 0 V ; 0 A
 - (B) 0 V ; 1 A
 - (C) 10 V ; 1 A
 - (D) 10 V ; 0 A

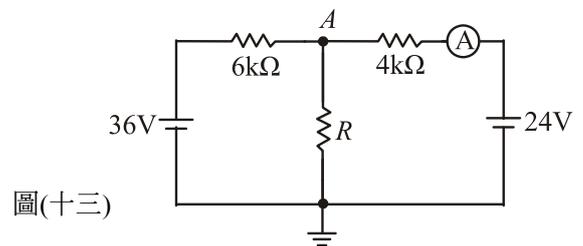


圖(十二)

39. 壓接端子規格標示為 3.5-4-O，其中兩個數字與英文字母 O 所表示的意義依序分別為
- (A) 螺絲直徑；導線線徑；端子形式
 - (B) 導線線徑；端子形式；螺絲長度
 - (C) 導線線徑；螺絲直徑；端子形式
 - (D) 螺絲長度；導線線徑；端子形式

40. 若無熔絲斷路器(NFB)標示：3 P 600 V 30 AT 50 AF 15 kA，則該 NFB 的啓斷容量為
- (A) 300 A
 - (B) 30 A
 - (C) 50 A
 - (D) 15 kA

41. 如圖(十三)所示，若安培表顯示 0 A，則 V_A 為
- (A) 0 V
 - (B) 12 V
 - (C) 24 V
 - (D) 36 V



圖(十三)

42. 承上題，電阻 R 其色碼依序排列最可能為下列何組？

- (A) 棕紅黑金
- (B) 棕紅橙金
- (C) 黑棕黑金
- (D) 黑棕紅金

43. 下列有關導線的敘述，何者**錯誤**？

- (A) 裸銅線適用於架空輸配電路
- (B) 屋內配線之線徑在 2.6 mm 以下才可使用單心線
- (C) 軟線適用於 600 V 以下的電路
- (D) 屋內配線之線徑在 3.2 mm 以上時，必須採用絞線

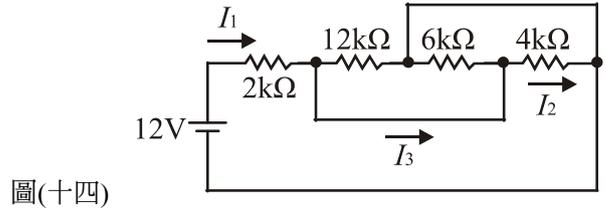
44. 如果要利用四個開關設計四處控制一燈的電路，下列哪一種開關的組合**無法**完成所求的功能？

- (A) 3 個 3 路開關；1 個 4 路開關
- (B) 2 個 3 路開關；2 個 4 路開關
- (C) 1 個 3 路開關；3 個 4 路開關
- (D) 4 個 4 路開關

45. 電度表之比壓器與比流器均應按何種接地工程進行？
 (A) 特種地線工程
 (B) 第一種地線工程
 (C) 第二種地線工程
 (D) 第三種地線工程

46. 小王使用三用電表測量如圖(十四)電路中的電流 I_2 為 6 mA，對於這個結果，下列說明哪一項最接近？

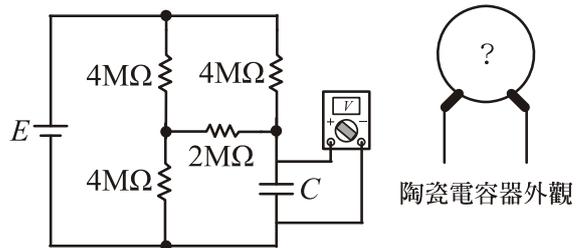
- (A) 結果完全正確
 (B) 電表檔位選擇錯誤
 (C) 小王錯將 I_1 看成 I_2
 (D) 電表接成與 4 kΩ 並聯



47. 承上題， I_3 正確的值为
 (A) 2.5 mA
 (B) 3 mA
 (C) 1.5 mA
 (D) 0 A

48. 如圖(十五)所示為一 RC 充電電路， C 為一陶瓷電容器，初始狀態沒有儲存電荷，若開關閉合 1 秒後，電壓表上數字增加至 12 V 即呈現穩定狀態，求電容器上代碼最接近的值为何？

- (A) 334
 (B) 224
 (C) 104
 (D) 103



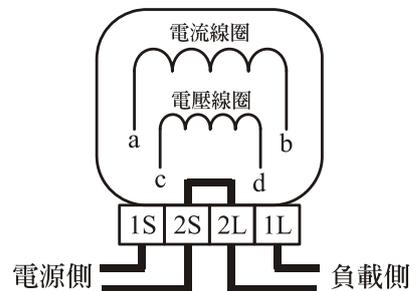
圖(十五)

49. 承上題， E 為多少？

- (A) 12 V
 (B) 16 V
 (C) 24 V
 (D) 28 V

50. 如圖(十六)所示為一單相二線式瓦時表，其內部電壓線圈與電流線圈，下列哪一種接法正確？

- (A) a-1S ; b-2L ; c-1S ; d-1L
 (B) a-1S ; b-1L ; c-1S ; d-2L
 (C) a-1S ; b-2L ; c-1S ; d-2L
 (D) a-1S ; b-2S ; c-2L ; d-1L



圖(十六)