

◎是非題：(答案正確請在答案卡劃A，若錯誤請劃B，每題二分，共四十分)

- 重力、靜電力、磁力皆為超距力的一種。
- 永久磁鐵不易被磁化，磁化後磁性不易消失，故一般市售指北針皆由永久磁鐵製作。
- Fe、Co、Ne 為磁性物質，能被磁鐵所吸引。
- 磁力線是封閉的平滑曲線，磁力線之間絕不相交。
- 地球磁場可以視作一巨大的棒形磁鐵，N極在地磁南極，S極在地磁北極。
- 法國科學家安培經實驗發現通有電流長直導線所建立的磁場強弱，與導線上的電流大小成反比，與距離成正比。
- 安培右手定則用於載流螺旋形線圈的判定：大拇指代表電流方向，四指代表磁場方向。
- 導線必須是鐵、鈷、鎳等金屬或合金組成，通以電流時才會在導線周圍產生磁場。
- (甲)電熨斗(乙)電話聽筒(丙)吊運鋼板的通電起重機。以上利用電流磁效應原理運作的有2種。
- 將軟鐵棒放在通電的螺旋形線圈中，利用電流磁效應將軟鐵棒磁化，會增加整體磁場強度。
- 我們可以利用增加電流、線圈數、及軟鐵棒數目，使電磁鐵的磁場強度增加。
- 場磁鐵、電樞、集電環、電刷，以上為馬達的構造裝置，運作過程中不會轉動的部分有2種。
- 在完全相同的兩個通電螺旋形線圈中，放入2根鐵釘的螺旋形線圈造成的磁場強度比放入4根銀棒的螺旋形線圈的強。
- 載流導線與磁場方向垂直時，導線受力最大；方向平行時，導線受力為0。
- 南北兩極會出現極光，是因為太陽風中帶電粒子受到地球磁場作用，偏移到兩極與高層大氣中的原子碰撞造成的結果。
- 若宇宙中有一電子束鉛直射向地球赤道，此電子束將會受地磁作用而向西移動。
- 將一線圈靜置在一磁鐵旁，則線圈不會產生感應電流。
- 法拉第定律說明磁鐵進出線圈速率愈大，磁場變化率就愈大，線圈產生的感應電流愈強。
- 交流發電機為順利輸出電流，是利用半圓形集電環輸出。
- 變壓器利用感應起電原理，將交流電的電壓升高或降低。

◎選擇題：(單選題，每題二分，共六十分)

21. 棒形磁鐵的周圍放置甲、乙、丙、丁四個羅盤如圖一(其中黑色部分為N極、白色部分為S極)。在受到棒形磁鐵的磁

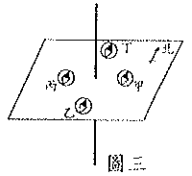


圖一

- 力作用下，哪一個羅盤磁針的指向是正確的？(A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)丁。
22. 兩金屬棒不論以哪兩端靠近均會互相吸引，則下列敘述何者正確？(A)兩棒均為永久磁鐵 (B)兩棒皆不具有磁性 (C)一棒為永久磁鐵，另一棒則為鐵棒 (D)兩棒皆具有磁性，一棒只有N極，而另一棒只有S極。
23. 下列有關磁力線的敘述，何者正確？(A)磁力線形狀皆是同心圓 (B)磁力線是實際存在的線，磁力線越密，磁場強度越強 (C)磁力線在磁鐵內部方向為S→N (D)磁力線任一點的切線方向是電荷在該點所受磁力方向。
24. 「在一支大試管內裝入約九分滿的鐵粉，並將鐵粉磁化，它可吸住迴紋針；再將試管大力搖晃後，則無法再吸住迴紋針。」有關此實驗的敘述，下列何者錯誤？(A)以鐵粉製成的磁鐵四周也會有磁力線 (B)鐵粉屬於硬磁鐵 (C)鐵粉容易磁化，也容易消去磁性 (D)搖晃或敲擊試管容易使鐵粉磁性消失。
25. 有P、Q兩個矩形線圈皆接有相同電壓的電池，將W、X、Y、Z四個磁針分別放入右圖的位置上，圖二中每個刻度線皆等距，則下列敘述何者錯誤？(A)X磁針偏轉角度最小 (B)W、Y兩個磁針的偏轉方向相同 (C)X磁針偏轉角度最大 (D)X、Z兩個磁針的偏轉方向相反。
26. 將導線鉛直穿過水平紙板，並在距導線東、南、西、北2cm處放置磁針甲、乙、丙、丁，四個磁針N極均指向北方，如圖三所示。通以方向向下的電流後，發現有三個磁針N極未指向北方，接著改通以方向向上、大小相同的電流後，發現也有三個磁針N極未指向北方，則四個磁針在先後兩次通電時，磁針N極均未指向北方的是哪兩個？(A)甲、乙 (B)甲、丙 (C)乙、丁 (D)丙、丁。
27. 如圖四，將一條導線彎成一環狀，然後連接電源，則電流通過環狀導線造成的磁場方向為何？(A)垂直紙面向上 (B)垂直紙面向下 (C)向右 (D)向左。
28. 有一南北方向的長直導線，通以電流後，發現置於其上方的磁針N極向東偏轉，則導線上的電流方向為何？(A)由南向北 (B)由北向南 (C)先向南再向北 (D)先向北再向南。
29. 如圖五的電路中，未按下開關之前，長直導線下方的N極指向北方，按下開關後，若磁針N極向東偏轉30度，則電流在該處產生的磁場強度比地球磁場(A)大 (B)小 (C)相同 (D)無法比較。
30. 承29題，若將可變電阻P向A處移動，磁針將會(A)順時針轉動 (B)逆時針轉動 (C)不轉動 (D)N極被導線吸引。



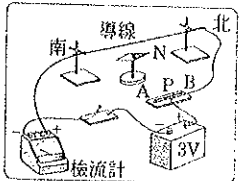
圖二



圖三

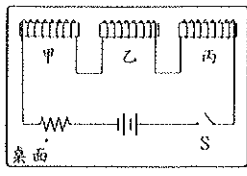


圖四



圖五

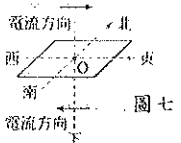
31. 將固定於水平桌面且排列在同一直線上的三個軟鐵棒以同一條導線纏繞，如圖六所示。當按下開關S接通電流後，甲、乙、丙形成三個電磁鐵，則下列對各電磁鐵間磁力之描述何者正確？



圖六

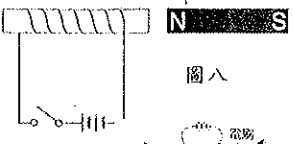
- (A) 甲、乙相吸；乙、丙相吸
- (B) 甲、乙相吸；乙、丙相斥
- (C) 甲、乙相斥；乙、丙相吸
- (D) 甲、乙相斥；乙、丙相斥

32. 沿東西水平方向，上下放置的兩條平行長直導線如圖七，分別通以大小相等、方向相反的電流，O點介於兩導線之間，試問O點的磁場方向？



圖七

33. 如圖八，線圈內插有一軟鐵棒。當電路接通時，則置於線圈右側之磁棒將會發生下列哪一種情況？



圖八

34. 如圖九，為了讓直流馬達能不停的轉動，必須要在線圈每轉幾度時，改變輸入線圈的電流方向一次？



圖九

- (A) 90
  - (B) 180
  - (C) 270
  - (D) 360
35. 馬達的結構中，改變輸入線圈電流方向的裝置為何？
- (A) 場磁鐵
  - (B) 電刷
  - (C) 電樞
  - (D) 集電環
36. 高雄曾是世界有名的貨櫃樞紐港，利用貨櫃轉運替台灣賺了不少外匯，現在若想要增強吊運貨櫃的電磁鐵起重機，改變哪些部位是無效的？
- (A) 改變正負極
  - (B) 加大電流
  - (C) 增加線圈密度
  - (D) 增加軟鐵棒數目
37. 下列何者不適合做為直流馬達的電源？
- (A) 碳鋅電池
  - (B) 鹼性電池
  - (C) 鉛蓄電池
  - (D) 家用 110 V 電源

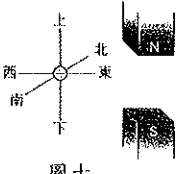
38. 下列哪一種電器並非利用馬達製作？

- (A) 喇叭
- (B) 吸塵器
- (C) 抽油煙機
- (D) 吹風機

39. 關於以右手開掌定則判斷導線和磁場方向之間的受力關係，下列哪一敘述是錯誤的？

- (A) 大拇指代表電流方向
- (B) 四指代表磁場方向
- (C) 四指旋轉代表磁場方向
- (D) 掌心代表受力方向

40. 有一電子由西向東水平射入一均勻的磁場中，如圖十，則該電子在磁場中受力的方向為何？



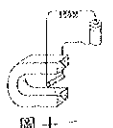
圖十

41. 如圖十一所示，電子射入兩磁極之間，且射入的方向與磁場方向垂直，則電子射出後的運動方向將偏向何處？



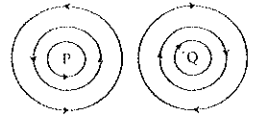
圖十一

42. 將一段銅線懸掛在連接電池的電線下方如圖十二，銅線可以自由擺動，另外將一U型磁鐵如圖放置，試問銅線將如何擺動？



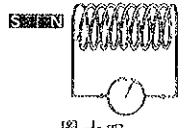
圖十二

- (A) 向左移動
  - (B) 向右移動
  - (C) 向上移動
  - (D) 銅線非磁性物質，不受影響
43. 若是想要了解通有電流導線所受到磁力的方向，則可以利用下列何種定則判斷？
- (A) 安培右手定則
  - (B) 安培左手定則
  - (C) 右手開掌定則
  - (D) 左手開掌定則
44. P、Q兩平行導線，垂直穿過紙面，今同時通以電流產生磁場，如圖十三所示，則有關P、Q兩導線受力方向，下列何者正確？



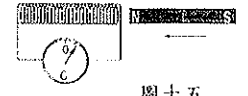
圖十三

- (A) P 向左，Q 向左
  - (B) P 向左，Q 向右
  - (C) P 向右，Q 向左
  - (D) P 向右，Q 向右
45. 如圖十四所示，將線圈的两端接於檢流計上，取一棒形磁鐵的N極端迅速插入線圈內，此時檢流計指針向右邊偏轉。下列敘述何者錯誤？



圖十四

46. 將棒形磁鐵N極快速放進線圈中時，檢流計指針偏轉如附圖十五。若將線圈中棒形磁鐵N極快速抽出線圈時，則檢流計指針所指的位置會是下列哪一個圖？



圖十五

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

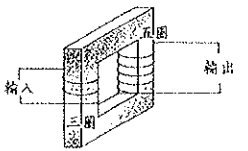
47. 鄭捷將一個線圈放在桌上，並將磁棒的一端向下插入線圈，結果由上往下觀察發現線圈中的感應電流是順時針方向，試問插入的磁極？

- (A) N 極
- (B) S 極
- (C) 正極
- (D) 負極

48. 下列有關交流發電機各部分的結構名稱及功能的敘述，哪一項是錯誤的？

- (A) 場磁鐵，可以提供外在磁場
- (B) 電樞，可感應磁場的變化生成電流
- (C) 電刷，可輸出集電環之電流
- (D) 集電環，可以改變電流的方向

49. 圖十六為某變壓器的結構示意圖，若主線圈輸入的直流電壓是 18V，則副線圈輸出為下列何者？



圖十六

- (A) 0V
  - (B) 6V
  - (C) 10.8V
  - (D) 30V
50. 下列有關變壓器的敘述，何者正確？
- (A) 可以將交流電變直流電
  - (B) 使用時同時出現電磁感應及電流磁效應
  - (C) 輸入線圈和輸出線圈的圈數比與輸入輸出電壓成反比
  - (D) 根據能量守恆定律，變壓器只能降壓不能升壓

《試卷完，請小心作答》