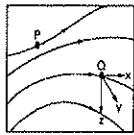


一、是非題：正確請劃記 A，正確請劃記 B (每題 3 分)

1. 磁鐵懸空靜止時，會指向東西方向。
2. 鐵粉可用來觀察磁鐵周圍磁場的形狀、強弱、方向。
3. 磁鐵的兩極 (N 極、S 極) 必定同時存在。
4. 磁鐵磁力線的方向是由 N 極經磁鐵外部進入 S 極。
5. 馬達是將電能轉換成力學能，發電機是將力學能轉換成電能。
6. 載流直導線周圍磁場方向，可由右手開掌定則決定。
7. 磁場的方向是由磁針 N 極的指向來判斷。
8. 右手開掌定則：大拇指代表電流、四指代表磁場、掌心代表受力方向。
9. α 、 β 、 γ 三種放射線，已由醫學證明對人體無害。
10. 核分裂反應屬於一般化學反應，故遵守質量守恆。

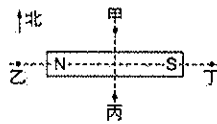
二、單一選擇題(每題 2 分)

11. 如圖，某磁鐵的磁場圖像，圖中 P、Q 兩點以何點的磁場較弱？



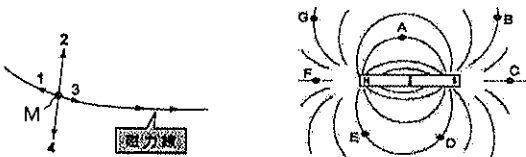
- (A)P (B)Q
(C)P、Q 一樣 (D)無法決定

12. 如圖，磁鐵棒在甲、乙、丙、丁四個位置所造成的磁場方向分別為何？



- (A)甲：向西，乙：向南，丙：向東，丁：向北
(B)甲：向西，乙：向東，丙：向西，丁：向東
(C)甲：向東，乙：向西，丙：向東，丁：向西
(D)甲：向東，乙：向北，丙：向西，丁：向南

13. 下圖左為磁場中的一條磁力線，請問磁針 N 極在 M 點的指向為何？ (A)1 (B)2 (C)3 (D)4



14. 上圖右為棒狀磁鐵周圍的磁力線，則哪兩點的磁場方向相同？ (A)A、E (B)B、D (C)G、E (D)C、F

15. 下列關於電流與磁場間交互作用的敘述，何者正確？

- (A)磁場變化的速率會影響感應電流的大小
(B)有磁場必定有感應電流 (C)有電流不一定有磁場
(D)感應電流的產生與磁場的變化無關

16. 為了讓直流馬達能不停地運轉，必須要在馬達每轉幾度時，改變輸入馬達的電流方向一次？

- (A)360 (B)270 (C)180 (D)90

17. 關於變壓器的敘述何者正確？

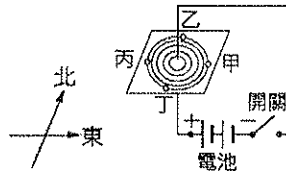
- (A)是電流磁效應的應用 (B)只適用交流電
(C)只可降低電壓，無法升高電壓
(D)使用時並不會發熱，故不須注意安全

18. 何謂「電磁感應」？(A)通有電流的長直導線，放在旁邊的鐵棒，會被感應成磁鐵 (B)有電流，四周就會被感應產生磁場 (C)有磁場，四周就會被感應產生電流 (D)線圈內因磁力線數目發生變化而產生電流的現象

19. 關於一載流長直導線周圍的磁場，下列敘述何者正確？
(A)磁力線形狀為封閉的同心圓 (B)磁場方向與電流方向平行 (C)磁場強度大小和導線上電流大小成反比 (D)磁場強度大小和導線間距離成正比

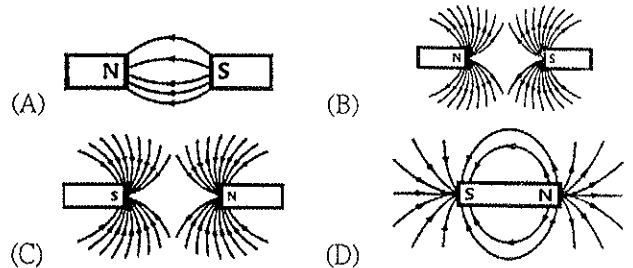
20. 下列何種力量把太陽輻射線中的帶電粒子引到兩極區，並和大氣碰撞產生極光？
(A)科氏力 (B)地球引力 (C)風力 (D)地球磁場的力量

21. 實驗裝置如圖，當電流通入長直導線時，甲、乙、丙、丁四個磁針，何者的偏轉角度最大？



- (A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)丁

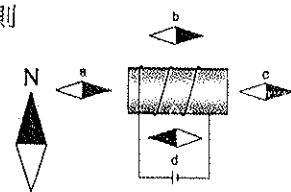
22. 有關磁力線的圖形，下列何者正確？



23. 載流導線在與電流不平行的外加磁場中的受力方向，應以下列何者判斷？

- (A)安培定律 (B)右手開掌定則
(C)安培右手定則 (D)法拉第定律

24. 如圖，將磁針放在通電螺線管周圍，則哪一個磁針的指向正確？



- (A)a (B)b (C)c (D)d

25. 一載流直導線其電流方向由西向東流，而欲使此直導線受力向上，則外部磁場的方向為何？

- (A)由北向南 (B)由東向西 (C)由西向東 (D)由南向北

26. 下列有關核能發電的概念，何者正確？

- (A)核能發電是利用核分裂產生能量來發電
(B)在核反應發生時，可能遵守質量守恆定律
(C)由控制棒來吸收質子，控制核反應速率
(D)核能發電廠使用鈾-238，占天然原料鈾的 0.3% 以上

27. 下列有關「電磁感應」原理的敘述，何者最正確？

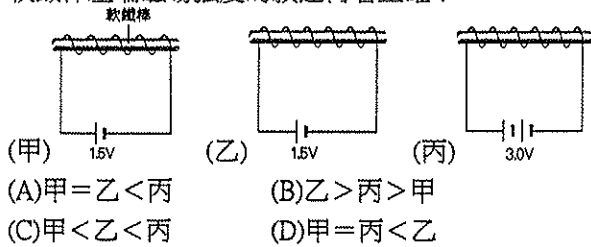
- (A)必須電流的大小發生變化，才會產生磁場
(B)只要有磁場存在，就會產生感應電流
(C)物體相互摩擦，就會產生電荷的轉移
(D)必須磁場發生變化，才會產生電流

28. 關於下列地球磁場的敘述何者正確？

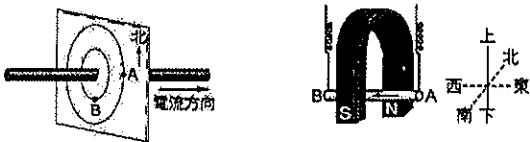
- (A)地球內部 N 極在北半球，S 極在南半球 (B)地理北極與地磁北極恰好重疊 (C)在赤道上的磁針 N 極由東方指向西方 (D)地磁曾經發生倒轉

29. 欲使電磁鐵的磁場更強，以下哪種方法有效？(A)將螺線管繞得更緊密 (B)增加螺線管的電阻 (C)減少軟鐵棒的數目 (D)將軟鐵棒改用導電性更好的銅棒或銀棒

30. 下列有關核能發電的敘述，何者錯誤？
 (A)為了抽取大量水以冷卻發電機組，核電廠常建立於海邊或河邊 (B)核燃料中具放射性的原子經核反應後，變成不具放射性的原子 (C)核電廠的反應爐須使用能阻擋放射線的圍阻體來遮蔽 (D)核燃料可產生比同質量的煤或石油更多的能量
31. 下列何種方法，可使由南向北運動電子束，偏向西邊？
 (A)在電子束運動的路徑上加一個東向西的磁場
 (B)在電子束運動的路徑上加一個北而南的磁場
 (C)在電子束運動的路徑上加一個下向上的磁場
 (D)地球磁場會使電子束向東偏，故不需再外加磁場
32. 甲、乙、丙三根相同軟鐵棒分別環繞不同圈數的線圈，或電路中連接不同電壓的電池組，如圖。下列關於軟鐵棒左端磁場強度的敘述何者正確？

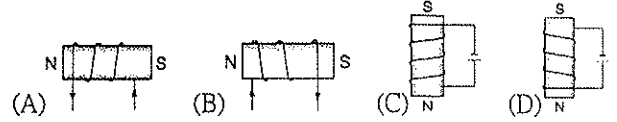


33. 下圖左，通有電流的導線垂直穿過直立的紙板，已知紙板上 A 點至導線距離為 B 點至導線距離的 2 倍，則下列敘述正確？ (A)A、B 點的磁場方向均垂直於紙面 (B)A 點磁場大小為 B 點磁場大小的 0.5 倍 (C)B 點上磁場的方向為東方 (D)若當電流增為原來 2 倍時，B 點磁場大小將變成 A 點磁場大小的 4 倍

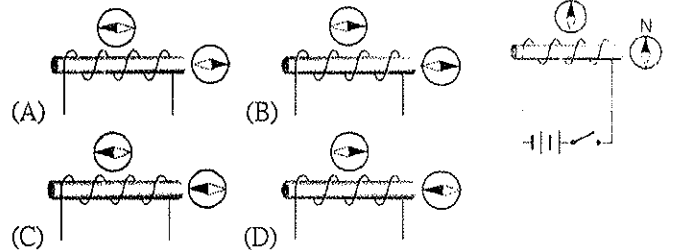


34. 上圖右，導線 AB 置於一馬蹄形磁鐵之間，通以由東向西的電流 I，則導線 AB 受力情形如何？
 (A)不受力 (B)向南 (C)向東 (D)向上
35. 下列有關核能發電的敘述，何者正確？
 (A)控制棒材質含有鈾或硼，可以吸收多餘的中子 (B)混凝土圍阻體的目的是防止紫外線的照射 (C)核反應後的廢料不具有放射性 (D)以質子撞擊 U-235 可以發生連鎖反應，產生大量熱能
36. 下列有關放射性的敘述，何者正確？
 (A)同位素皆不具有放射性 (B)原子發生核衰變時，會釋出放射線 (C) α 、 β 、 γ 射線皆為帶電粒子 (D)放射線具有穿透性，以 γ 射線穿透力最弱
37. 有關電流與磁場交互作用的敘述，下列何者正確？
 (A)帶電粒子在磁場的運動方向可用安培右手定則來判斷 (B)帶電粒子射入磁場中，一定會受磁場作用產生偏移 (C)兩條載流長直導線靠近平行放置，彼此會相互影響 (D)電流與磁場方向平行時，載流導線所受的磁力最大

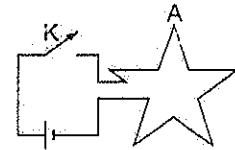
38. (甲)原子核分裂；(乙)利用電磁感應發電；(丙)熱能轉換成機械能；(丁)核能轉換成熱能；試選出現行核能發電廠發電過程的先後順序：
 (A)甲丁丙乙 (B)甲丙丁乙 (C)甲乙丙丁 (D)乙甲丁丙
39. 下圖中，有關通電螺線管磁極的標示，何者正確？



40. 下列有關直流馬達接通電流時的敘述，何者正確？
 (A)接通時，線圈上會產生感應電流
 (B)電樞與半圓形集電環是固定在一起的
 (C)線圈每轉動半圈就改變輸入的電流方向兩次
 (D)線圈運轉的動力，主要是來自線圈本身的慣性
41. 如圖所示，將開關按下以後，則磁針的偏轉方向，下列何者正確？



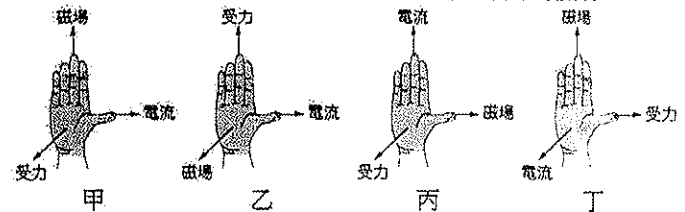
42. 將一柔軟導線彎成星形電路如圖，置於光滑水平桌上按下開關 K 時，電路上會有何變化？



- (A)會變形使 A 角變小，所圍面積變小 (B)會變形使 A 角變小，所圍面積變大 (C)會變形使 A 角變大，所圍面積變大 (D)會變形使 A 角變大，所圍面積變小
43. 如圖，將一磁針擺在一南北向的導線上方，通以由北向南的電流，請問磁針 N 極會向何方偏轉？(A)向東偏轉 (B)向西偏轉 (C)不會偏轉 (D)磁針會左右搖晃



44. 下列有關核反應爐內的「鈾-235 受到中子撞擊」的相關敘述，何者正確？
 (A)鈾原子核受到中子撞擊會發生核融合 (B)釋放出來的電子會持續撞擊尚未反應的鈾原子核 (C)鈾原子核減少的質量會轉換成能量 (D)此反應不會釋出發射線
45. 關於載流導線在磁場中且垂直於磁場方向的受力作用。可以下列何圖正確表示磁場、電流及受力方向的關係？



- (A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)丁