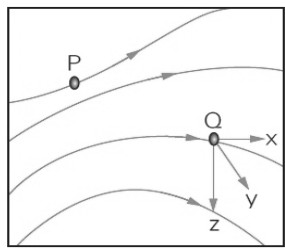
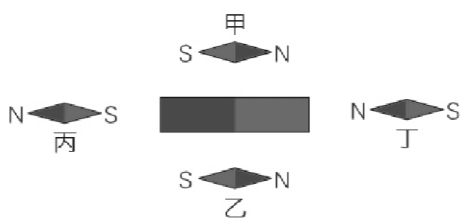


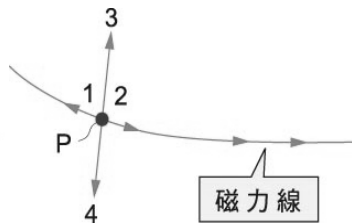
班級： 考號： 姓名：



圖(一)



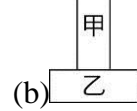
圖(二)



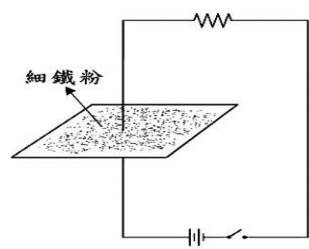
圖(三)



(a)



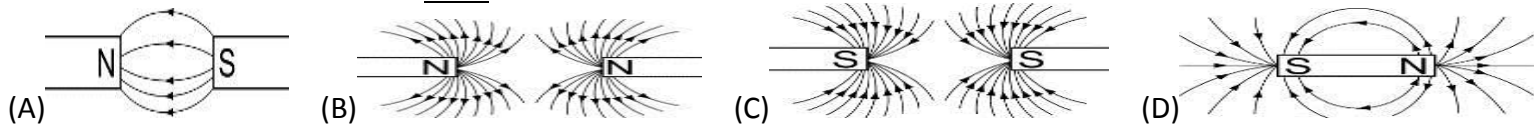
(b)



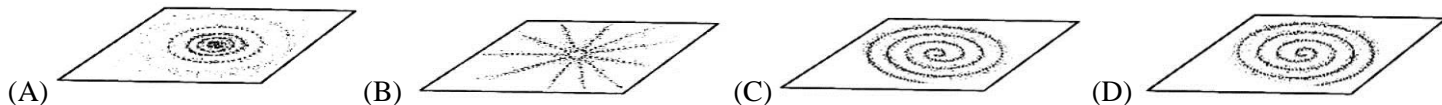
圖(五)

一、選擇題：每題 3 分

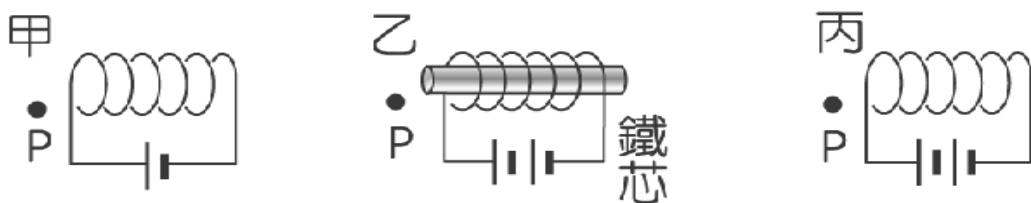
- ( ) 1. 圖(一)表示某磁鐵的磁場圖像，圖中 P、Q 兩點以哪一點的磁場較弱？(A)P (B)Q (C)P、Q 一樣強(D)無法決定
- ( ) 2. 圖(二)為磁鐵棒建立的磁場，當甲、乙、丙、丁四個不同位置的磁針靜止時，磁針的指向如圖所示，在乙處的磁場的方向為：(A)→ (B)← (C)↑ (D)↓
- ( ) 3. 圖(三)為某磁場中的一條磁力線，請問磁針 S 極在 P 點的指向為何？(A)1 (B)2 (C)3 (D)4
- ( ) 4. 對於磁鐵性質的敘述，下列何者正確？(A)能吸引所有金屬材質的物體 (B)鐵釘不需要接觸磁鐵就可以被磁化，具有磁性 (C)只能吸引鐵粉 (D)有些磁鐵僅有 N 極，沒有 S 極
- ( ) 5. 有關條形磁鐵磁力線的敘述，下列何者錯誤？(A)磁力線之間彼此不會相交在一起 (B)磁力線由 N 極經磁鐵外部進入 S 極 (C)磁力線較密的地方，磁場較強 (D)磁力線為非封閉的曲線
- ( ) 6. 有關磁力線的圖形，下列何者錯誤？



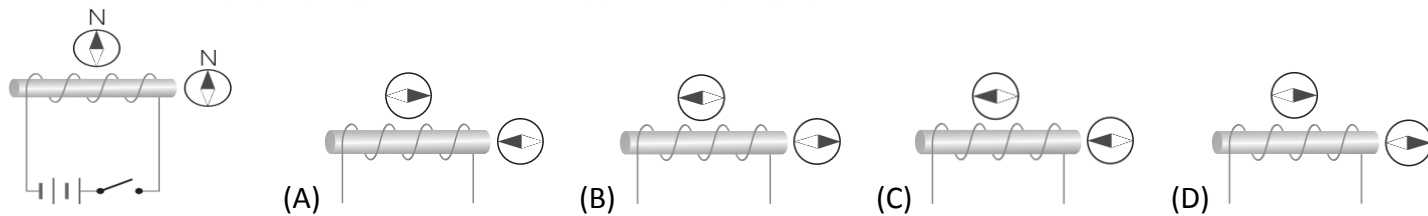
- ( ) 7. 將兩金屬棒排成如附圖(四)中(a)的形狀時，可互相吸住而不脫落，但排成如(b)的形狀時，則不能相吸而脫落，由此可知下列何者正確？(A)甲為軟鐵棒，乙為磁棒 (B)甲為磁棒，乙為軟鐵棒 (C)甲乙皆為磁棒 (D)甲乙皆為軟鐵棒。
- ( ) 8. 如圖(五)所示，導線垂直穿過撒有細鐵粉的厚紙板。當按下開關形成通路時，輕敲厚紙板，則厚紙板上鐵粉分布的圖樣最可能為下列何者？



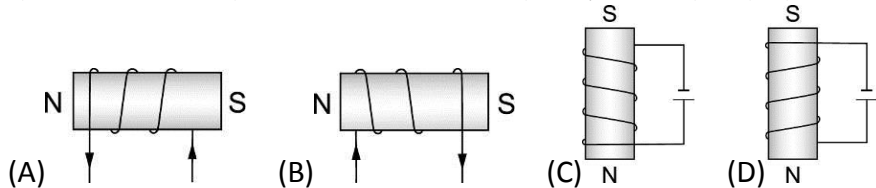
- ( ) 9. 將相同線圈分別加入鐵芯及連接不同數量的電池，如下圖所示，請比較這三個線圈旁同一個位置 P 點的磁場強度大小？(A)乙>丙>甲 (B)甲=乙<丙 (C)甲<乙<丙 (D)甲=丙<乙



- ( ) 10. 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？



- ( ) 11. 下列各圖中，有關通電螺線管兩端磁極的標示，下列何者正確？

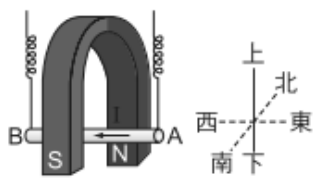


- ( ) 12. 有關電流與磁場交互作用的敘述，下列何者正確？
  - (A)帶電粒子在磁場的運動方向可用安培右手定則來判定
  - (B)帶電的粒子射入磁場中，一定會受磁場作用產生偏移
  - (C)當電流與磁場方向垂直時，載流導線所受的磁力最大
  - (D)兩條載流長直導線靠近平行放置，彼此不會相互影響
- ( ) 13. 下列何種方法，可使由南向北運動的電子束向上方偏？
  - (A)在電子束運動的路徑上加一個東向西的磁場
  - (B)在電子束運動的路徑上加一個西向東的磁場
  - (C)在電子束運動的路徑上加一個上而下的磁場
  - (D)地球磁場會使電子束向東偏，故不需再外加磁場

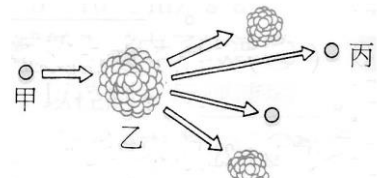
班級：

考號：

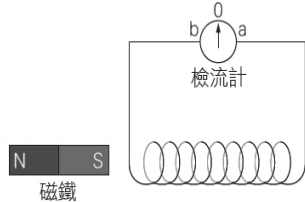
姓名：



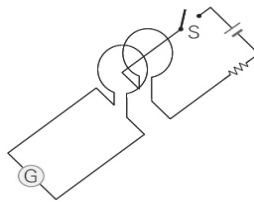
圖(六)



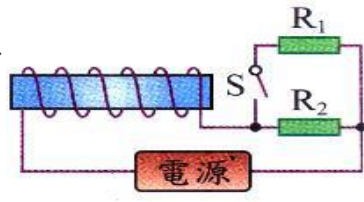
圖(七)



圖(八)

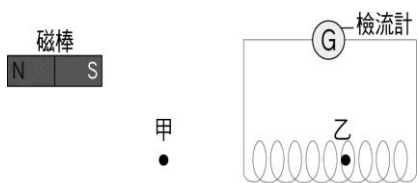


圖(九)

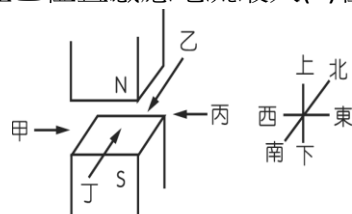


圖(十)

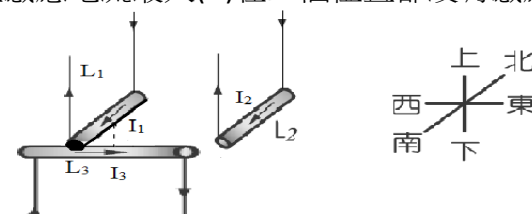
- ( ) 14. 如圖(六), 將兩導線做成彈簧狀, 懸掛另一段導線 AB, 置於一馬蹄形磁鐵之間, 通以由東向西的電流 I, 則導線 AB 受力情形如何? (A)向上 (B)向下 (C)向東 (D)不受力
- ( ) 15. 圖(七)為我國核能發電所發生的一個原子核的分裂反應, 請觀察此圖, 判斷下列敘述何者錯誤? (A)甲為中子 (B)乙為鈾-235 的原子核 (C)丙為質子 (D)整個反應過程會產生輻射線
- ( ) 16. 如圖(八)所示, 下列敘述何者正確?  
(A)以 S 極平移向右接近線圈, 檢流計指針先向 a, 再向 b 偏轉 (B)磁棒向右平移接近線圈的速率大小, 不會影響指針的偏轉角度 (C)磁棒不動, 將線圈平移向左靠近磁棒, 檢流計指針先向 b, 再向 a 偏轉 (D)磁棒和線圈以同樣速率平移向右運動, 指針維持在零刻度不動
- ( ) 17. 如圖(九)所示, 將兩個線圈平行相向排列, 當開關 S 閉合瞬間, 有關檢流計指針的偏轉變化, 何者正確?  
(A)因為沒有相對運動, 所以指針不會偏轉 (B)指針發生偏轉, 但立即回到零刻度 (C)指針偏向一端且維持不動 (D)將電池反接, 指針偏轉方向仍相同
- ( ) 18. 如圖(十), 通以直流電的電路中, R<sub>1</sub>、R<sub>2</sub> 均為相同的電阻, 在開關 S 按下接通後, 通電螺線管的磁力強弱和磁性與開關 S 接通前比較有何改變? (A)磁力增強, 磁極改變 (B)磁力減弱, 磁極不變 (C)磁力增強, 磁極不變 (D)磁力減弱, 磁極改變。
- ( ) 19. 日常生活中, 下列電器何者主要是利用馬達作為動力的電器? (A)電鍋 (B)電燈 (C)洗衣機 (D)電鈴。
- ( ) 20. 如圖(十一)所示, 將同一根磁棒靜置於甲、乙、丙三位置 10 秒後, 比較三處的感應電流, 下列敘述何者正確?  
(A)在甲位置感應電流最大 (B)在乙位置感應電流最大 (C)在丙位置感應電流最大 (D)在三個位置都沒有感應電流。



圖(十一)



圖(十二)



圖(十三)

二、題組：每題 2 分

(一) 請就對核能發電的了解, 回答下列問題：(質能互換公式  $E=MC^2$ ,  $C=3 \times 10^8 \text{ m/s}$ )

- ( ) 21. 核分裂反應所放射出的  $\alpha$ 、 $\beta$ 、 $\gamma$  射線, 其穿透力強弱, 下列何者正確?  
(A)  $\alpha > \beta > \gamma$  (B)  $\beta > \gamma > \alpha$  (C)  $\gamma > \alpha > \beta$  (D)  $\gamma > \beta > \alpha$
- ( ) 22. 如圖(十二)所示, 有一射線從甲方向, 由西向東水平射入磁場, 若此射線向南彎曲, 則此射線為何? (A) $\alpha$ 射線 (B) $\beta$ 射線 (C) $\gamma$ 射線 (D)無法判斷
- ( ) 23. 有關各種發電過程及其能量的轉換敘述如下：(甲) 水力發電：重力位能  $\rightarrow$  動能  $\rightarrow$  電能 (乙) 火力發電：化學能  $\rightarrow$  熱能  $\rightarrow$  動能  $\rightarrow$  電能 (丙) 核能發電：核能  $\rightarrow$  熱能  $\rightarrow$  動能  $\rightarrow$  電能, 以上敘述正確的有? (A)甲 (B)甲乙 (C)甲丙 (D)甲乙丙
- ( ) 24. 下列敘述何者正確? (甲) 鈾-235 與鈾-238 為同位素 (乙) 同位素是因為原子中質子的數量不同所造成 (丙) 同位素皆具有放射性 (丁) 鑽石與石墨是另一組同位素 (A)甲乙丙丁 (B)甲乙丙 (C)甲丁 (D)甲
- ( ) 25. 某校共裝有 20 瓦特的日光燈 1000 盞, 若每天從早上 7 點開燈到下午 5 點放學關燈, 使用 300 個月的電量 (一個月以 30 天計算), 相當於核反應減少多少質量所產生的能量? (A)0.0144 克 (B)0.072 (C)0.144 克 (D)0.72 克

(二) 如圖(十三)所示, 導線 L<sub>1</sub> 通有由北向南的電流 I<sub>1</sub>, 其正下方是通有西向東電流 I<sub>3</sub> 的導線 L<sub>3</sub>, 導線 L<sub>1</sub> 東側則是與其平行的導線 L<sub>2</sub>, 請回答下列問題：

- ( ) 26. 請考慮導線 L<sub>1</sub> 只受電流 I<sub>3</sub> 產生的磁場作用時, 其受力方向為何? (A)向上 (B)向下 (C)向東 (D)不受力
- ( ) 27. 請考慮導線 L<sub>2</sub> 只受電流 I<sub>1</sub> 產生的磁場作用時, 其受力方向為何? (A)向東 (B)向西 (C)向下 (D)不受力

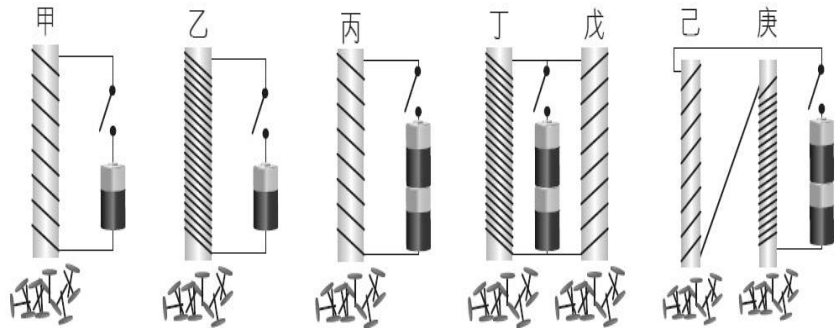
(三) 請根據圖(十四)回答下列問題：

- ( ) 28. 欲比較線圈數與磁場大小的關係, 應比較圖中哪兩個電磁鐵? (A)甲、乙 (B)甲、丙 (C)丁、戊 (D)己、庚
- ( ) 29. 若比較圖中甲、丙兩個電磁鐵, 下列何者敘述正確? (A) 是想比較電流的大小與磁場的關係 (B) 此實驗的操縱變因為線圈數 (C) 此實驗的控制變因為電流大小 (D) 此實驗的應變變因為電流大小

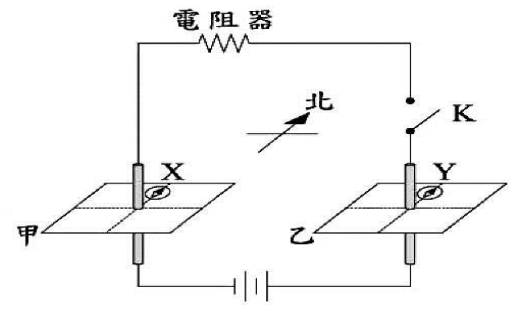
班級：

考號：

姓名：



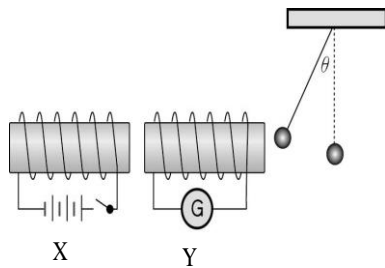
圖(十四)



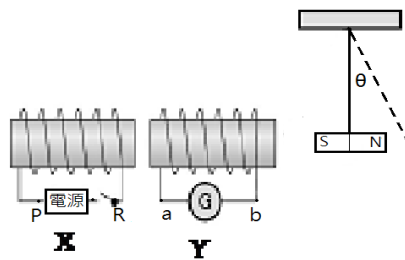
圖(十五)

(四) 小華將粗銅線分別垂直穿過水平的硬紙板甲、乙，並連接成如圖(十五)的電路裝置。接著在銅線北邊 2cm 處分別放置磁針 X、Y，開關 K 尚未按下時，磁針 N 極均指向北方。

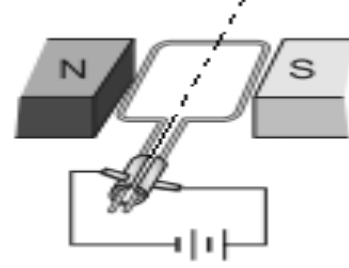
- ( ) 30. 小華將開關 K 按下後，待磁針均靜止時，記錄磁針 N 極的偏轉方向。有關小華所記錄的 X、Y 磁針 N 極偏轉方向，下列敘述何者正確？(A) 兩磁針 N 極均向西方偏轉 (B) 兩磁針 N 極均向東方偏轉 (C) X 磁針 N 極向東方偏轉，Y 磁針 N 極向西方偏轉 (D) X 磁針 N 極向西方偏轉，Y 磁針 N 極向東方偏轉
- ( ) 31. 承上題，若再將磁針 X 往正上方移 2 cm、磁針 Y 往北移 2 cm，在移動過程中，X、Y 兩磁針 N 極會有甚麼變化？(A) X 磁針 N 極向逆時針偏轉，Y 磁針 N 極向順時針偏轉 (B) X 磁針 N 極向順時針偏轉，Y 磁針 N 極向逆時針偏轉 (C) X 磁針 N 極不偏轉，Y 磁針 N 極向順時針偏轉 (D) X 磁針 N 極逆時針偏轉，Y 磁針 N 極向不偏轉



圖(十六)



圖(十七)



圖(十八)

(五) 大偉欲進行電與磁的實驗，請回答下列問題：

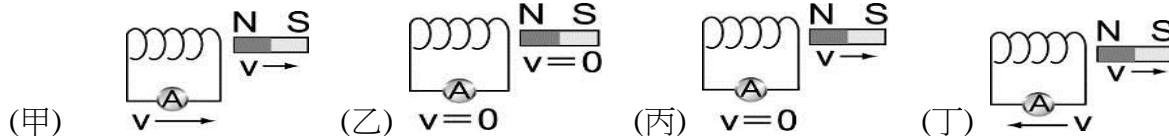
- ( ) 32. 在一螺線形線圈 X 中放入軟鐵棒，如圖(十六)，按下開關接通後，使 Y 產生感應電流吸引繫在繩上自然垂下的小鐵球，使它偏離  $\theta$  角，則下列敘述何者正確？(A) 只要按下開關後，小鐵球會一直被 Y 線圈吸引 (B) 將 X 的開關拉起的瞬間，小鐵球不會受到影響 (C) 按下開關形成通路後，將 X 線圈左右來回移動，小鐵球仍自然下垂不受影響 (D) 按下開關後，Y 瞬間產生的磁場，其 N 極在右端
- ( ) 33. 若將小鐵球換成磁鐵，若想在現路拉起開關形成斷路時，讓磁鐵向右擺動，如圖(十七)，則此時 (A) Y 線圈上的感應電流方向是由  $b \rightarrow \text{G} \rightarrow a$  (B) X 線圈產生的磁場，其 N 極在左端 (C) Y 線圈產生的磁場，其 N 極在右端 (D) 若電源是鉛蓄電池，則 R 點要接在電池的 Pb 電極
- ( ) 34. 承上題，若要使 X 線圈中的軟鐵棒產生的磁場更強，則以下哪一種方法是無效的？(A) 增加螺線管的電流 (B) 將螺線管繞得更緊密 (C) 增加軟鐵棒的數目 (D) 將軟鐵棒改用導電性更好的銅棒或銀棒

(六) 如圖(十八)為直流電動機的簡圖，請回答下列問題：

- ( ) 35. 此線圈會如何轉動？(A) 順時針 (B) 逆時針 (C) 每轉 180 度就改變方向一次 (D) 隨機轉動方向
- ( ) 36. 下列哪種方法無法使電動機轉速加快？(A) 加大電流 (B) 增加方形線圈的圈數 (C) 將永久磁鐵的 N 極與 S 極互調 (D) 改用磁性更強的永久磁鐵
- ( ) 37. 有關馬達和發電機的敘述，下列何者正確？(A) 馬達的設計原理是利用電磁感應，而發電機的設計原理則是利用電流的磁效應 (B) 馬達和發電機主要的結構都有集電環、電刷、場磁鐵與電源 (C) 馬達和發電機都有直流電與交流電兩種型態 (D) 馬達和發電機都是電能轉換成動能的裝置

(七) 小明想要研究電磁感應，於是他設計了以下實驗，請回答下列問題：

- ( ) 38. 圖中 v 表示線圈與一磁鐵相對運動之速度關係，則何者產生之感應電流最大？(A) 甲 (B) 乙 (C) 丙 (D) 丁。



- ( ) 39. 若小明想要讓甲組產生感應電流，則下列何者不是他可以考慮的作法？(A) 將磁鐵以及線圈移動的速率皆由 v 改成 2v (B) 使線圈的移動方向相反 (C) 使磁鐵的移動方向相反 (D) 磁鐵的移動速率由 v 改成 2v，線圈移動速率則保持不變。
- ( ) 40. 小明研究有關電磁感應後所得的結論，下列敘述何者正確？(A) 只要使線圈在磁場中運動，線圈就會產生感應電流 (B) 變壓器的設計原理是利用電磁感應 (C) 感應電流的方向力用法拉第定律來判斷 (D) 只要有磁場存在線圈才能產生感應電流。

班級： 考號： 姓名：

答案欄

一、選擇題(每題 3 分)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
B	A	A	B	D	A	A	A	A	B
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
C	C	B	A	C	D	B	C	C	D

二、題組(每題 2 分)

21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
D	B	D	D	B	D	B	D	A	C
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
C	D	B	D	A	C	C	D	A	B