

◎ 選擇題：每題 10 分，共 100 分

( A ) 1. 一磁針置於某處，其方位恆如右圖所示，則該處的磁場方向為何？

- (A) ↙ (B) ↗ (C) ↖ (D) ↘



( B ) 2. 在地球外部赤道處的地磁磁場方向為何？

- (A)由北方指向南方 (B)由南方指向北方  
(C)由西方指向東方 (D)由東方指向西方

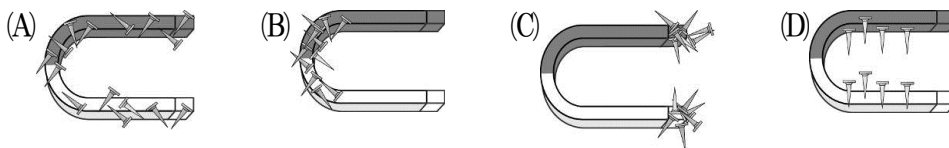
( D ) 3. 今有甲、乙兩鐵棒，以手持甲棒靠近乙棒，發現乙棒會被吸引。由此現象可判斷：

- (A)甲棒和乙棒都是永久磁鐵 (B)只有甲棒是永久磁鐵  
(C)只有乙棒是永久磁鐵 (D)甲棒或乙棒兩者之一是永久磁鐵

( B ) 4. 實驗課時，阿旻不小心將鐵粉打翻灑在地上，你覺得使用下列何種處理方式比較好？

- (A)直接用手撿 (B)隔紙用磁鐵吸引，包住鐵粉再取下磁鐵  
(C)用磁鐵吸引，再用手取下 (D)用帶電的玻棒靠靜電力吸引

( C ) 5. 下列圖形為馬蹄形磁鐵吸附小鐵釘的情形，哪一個是正確的？

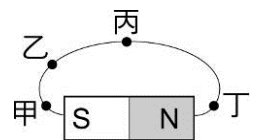


( C ) 6. 下列有關磁鐵與磁力線的敘述，何者錯誤？

- (A)目前科學家尚未發現到磁鐵的 N 極或 S 極單獨存在的證據  
(B)當溫度升高時，磁鐵的磁性減弱  
(C)所有的金屬材料都可以磁化  
(D)磁力線是一條封閉的曲線

( B ) 7. 右圖中甲、乙、丙、丁四個位置，哪一個位置的磁場方向為 ↙ ？

- (A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)丁



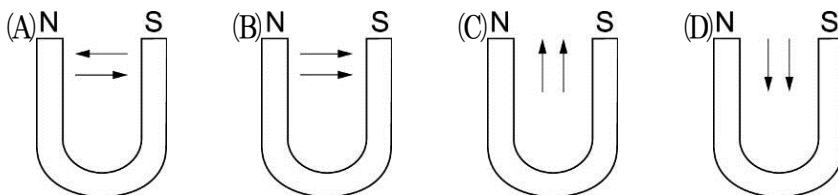
( C ) 8. 下列有關磁鐵的敘述，何者正確？

- (A)磁鐵可吸在古代銅鏡上  
(B)磁鐵折成兩段後，磁力會消失  
(C)磁鐵經敲打或加熱易失去磁性  
(D)磁鐵一旦磁力消失，就無法再以人工方式來恢復磁性

( A ) 9. 欲使棒形磁鐵磁力不易消失，可將兩條棒形磁鐵並置一起，使其：

- (A)異名極相對 (B)同名極相對  
(C)隨便放置 (D)兩磁鐵相互敲擊

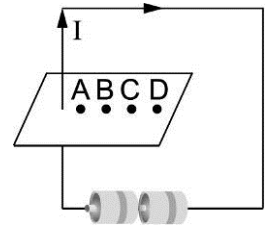
( B ) 10. 下列圖中 U 形磁鐵兩磁極間的磁力線，何者正確？



◎ 選擇題：每題 10 分，共 100 分

( A ) 1. 一直導線通有直流電，分別在 A、B、C、D 點放置磁針，如右圖所示，其中哪一個磁針的偏轉角度最大？

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



( B ) 2. 通有電流的直導線，其周圍鐵粉圖形的清晰度及磁場強弱，會隨電流增強而有何現象？

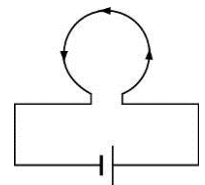
- (A)更清晰，磁場變弱 (B)更清晰，磁場更強  
(C)清晰度變差，磁場增強 (D)清晰度不變，磁場變弱

( D ) 3. 發現電流流過導線時能使羅盤磁針偏轉的是哪位科學家？

- (A)歐姆 (B)法拉第 (C)安培 (D)厄斯特

( C ) 4. 依安培右手定則，若導線圈成一環如右圖，而電流是逆時鐘方向流入，則磁場的方向為：

- (A)向右 (B)向左 (C)垂直紙面向上 (D)垂直紙面向下



( A ) 5. 一條長直導線其電流方向為向你迎面而來，則導線周圍的磁力線為何？

- (A)逆時鐘方向的同心圓 (B)順時鐘方向的同心圓  
(C)逆時鐘方向的螺旋形 (D)順時鐘方向的螺旋形

( B ) 6. 馬達在外接直流電源後，為了持續不斷沿同一方向轉動，其鐵芯中間的金屬環狀為：

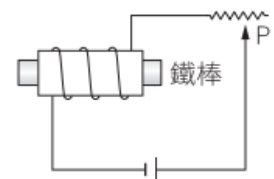
- (A) 2 個圓形 (B) 2 個半圓形 (C) 1 個圓形 (D) 1 個半圓形

( A ) 7. 一南北向的直導線，其上方置一磁針，若直導線之電流流向南方時，則磁針的 N 極將如何偏轉？

- (A)向西偏轉 (B)向東偏轉 (C)向北移動 (D)不動

( C ) 8. 如右圖所示，接頭 P 可在電阻的左、右兩端自由移動，下列何種方法可以使電磁鐵的磁性增強？

- (A)增加通電時間 (B)把電磁鐵中的鐵棒抽掉  
(C)把 P 向左移動 (D)把 P 向右移動

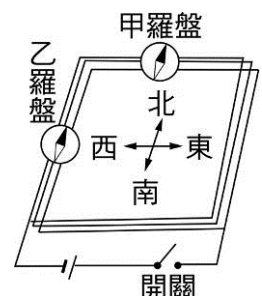


( D ) 9. 將一條長直導線繞成螺線形線圈，通以電流，下列敘述何者錯誤？

- (A)螺線形線圈繞得愈緊密，產生的磁場愈強  
(B)通過的電流愈大，所產生的磁場愈強  
(C)線圈緊密纏繞，線圈內的磁力線彼此平行  
(D)線圈內置入軟鐵棒，線圈所產生的磁場變小

( A ) 10. 右圖導線束的正上方分別放上甲、乙兩個羅盤。開關接通後，下列關於羅盤磁針 N 極偏轉的敘述，何者正確？

- (A)甲羅盤磁針 N 極不會偏轉  
(B)甲羅盤磁針 N 極會向東偏轉  
(C)乙羅盤磁針 N 極不會偏轉  
(D)乙羅盤磁針 N 極會向東偏轉



◎ 選擇題：每題 10 分，共 100 分

( A ) 1. 根據右手開掌定則，導線受力和導線上電流方向為何？

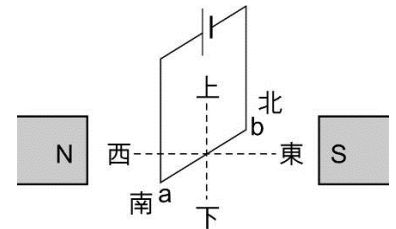
- (A)永遠垂直 (B)既然是同一條導線當然永遠平行  
(C)沒有限制，任何角度均可 (D)只要夾角保持  $0^\circ \sim 90^\circ$  即可

( B ) 2. 一條長直導線上之電子迎面而來，將此導線置於一向下之磁場，則導線受力的方向為：

- (A)向右 (B)向左 (C)向上 (D)向下

( D ) 3. 如右圖，導線 ab 在東西方向的磁場中，當電流通過 ab 導線時，ab 導線受力方向為：

- (A)不受力 (B)向東 (C)向上 (D)向下



( D ) 4. 電流具磁效應，放進一磁場將受交互作用力，試問將下列裝置放入一磁場，哪一項不受作用力？

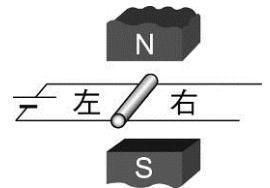
- (A)通電流的導線 (B)通電流的漆包線圈 (C)不通電流的鐵釘 (D)不通電流的銅線

( C ) 5. 若兩條平行導線通有同方向的電流，則下列敘述何者正確？

- (A)兩導線因各帶負電荷，故有相互排斥的作用力  
(B)兩導線均未帶電，故無任何作用力  
(C)兩導線具有相互吸引的磁力  
(D)兩導線具有相互排斥的磁力

( A ) 6. 小敏設計一個玩具：拿兩條平行導線當鐵軌，上面放一個空心銅筒，電流可以由銅筒通過，形成通路。當在軌道的上下安置一個磁場時（如右圖），則：

- (A)銅筒將受向右的推力 (B)銅筒將受向左的推力  
(C)銅筒將受向上的吸力 (D)銅筒不受力

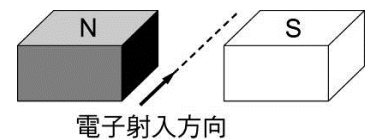


( C ) 7. 若有一質子束由地球赤道沿鉛直方向朝空中射出，則此質子束受地球磁場影響會往哪一方向偏折前進？

- (A)東 (B)南 (C)西 (D)北

( A ) 8. 俊庭做一個實驗如右圖所示，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？

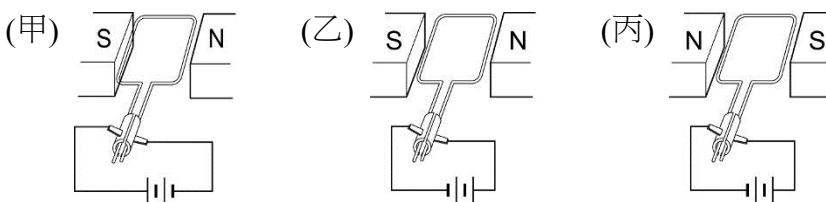
- (A)上方 (B)下方 (C) N 極的一邊 (D) S 極的一邊



( D ) 9. 若想要讓正在轉動中的馬達的線圈改以反方向轉動，那麼應該如何改變？

- (A)改變電流大小 (B)改變磁場大小 (C)改變線圈圈數 (D)改變磁場方向

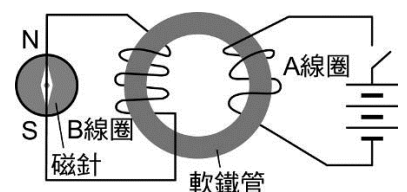
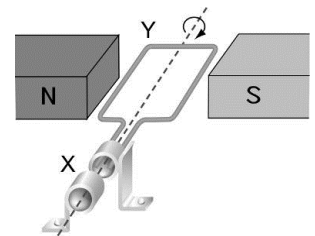
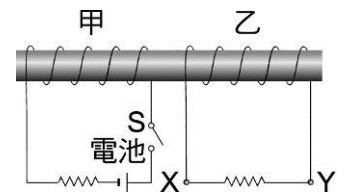
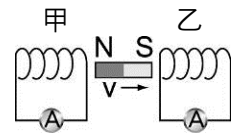
( C ) 10. 下列直流電動機三線圈，何者沿順時鐘方向轉動？



- (A)甲乙 (B)乙丙 (C)甲丙 (D)甲乙丙

◎ 選擇題：每題 10 分，共 100 分

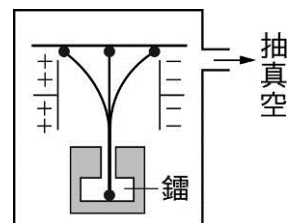
- ( C ) 1. 線圈會因周圍的磁場發生變化而產生電流的現象稱為什麼？  
 (A)感應起電 (B)電流的磁效應 (C)電磁感應 (D)電流的熱效應
- ( A ) 2. 一螺線形線圈在下列哪一種情形下，線圈會產生感應電流？  
 (A)當一棒形磁鐵通過線圈之過程 (B)線圈內置放一棒形磁鐵  
 (C)將線圈連接電池 (D)將線圈依南、北向置放
- ( C ) 3. 下列關於電流與磁場間相互關係的敘述，何者錯誤？  
 (A)有電流時必有磁場 (B)感應電流的大小，視磁場變化的速率而定  
 (C)有磁場時必有感應電流 (D)磁場若不生變化，則感應電流不會產生
- ( D ) 4. 下列哪一項不是馬達和發電機兩者內部皆需要使用的零件？  
 (A)集電環 (B)電刷 (C)磁場 (D)電源
- ( A ) 5. 發電機是屬於下列何種能量轉換的裝置？  
 (A)將力學能變為電能 (B)將電能變成為力學能  
 (C)將位能變成為力學能 (D)將力學能變為熱能
- ( A ) 6. 下列有關電磁感應的敘述，何者正確？  
 (A)必須磁場發生變化，才會產生電流 (B)只要有磁場存在，就會產生電流  
 (C)要有電流的變動，才會產生磁場 (D)有穩定的電壓，才會產生磁場
- ( C ) 7. 如右圖，當磁棒向右運動時，甲、乙兩線圈何者會產生感應電流？  
 (A)僅甲 (B)僅乙  
 (C)甲、乙皆會產生 (D)甲、乙皆不會產生
- ( B ) 8. 兩組線圈繞在同一根軟鐵棒上（如右圖），當甲電路中的開關 S 關上形成通路時，乙電路中有何現象發生？  
 (A)有瞬間電流從 X 流向 Y (B)有瞬間電流從 Y 流向 X  
 (C)有持續電流從 X 流向 Y (D)有持續電流從 Y 流向 X
- ( D ) 9. 右圖為一發電機的簡圖，線圈沿順時鐘方向轉動。下列敘述何者正確？  
 (A)感應電流的大小與線圈轉動速率無關  
 (B)本裝置為直流發電機  
 (C)本裝置主要目的是將電能轉換為力學能  
 (D)線圈面轉到右圖水平位置時，電流是由 Y 流向 X
- ( A ) 10. 如右圖，B 線圈導線下方平行放置一個小磁針，下列情形何者可讓小磁針發生偏轉？  
 (A)在 A 線圈開關按下通電瞬間和斷電瞬間  
 (B)在 A 線圈按下開關通以穩定電流時  
 (C)在按下開關通電，再打開斷電後  
 (D)其實 B 線圈沒有電流磁針不會偏轉



◎ 選擇題：每題 10 分，共 100 分

- ( B ) 1. 下列何者是核能發電廠中，核反應器所使用的燃料？  
 (A)煤 (B)鈾-235 (C)鈷-60 (D)木材
- ( D ) 2. 核能是從下列何者中得來的能量？  
 (A)電子 (B)質子 (C)中子 (D)原子核
- ( D ) 3. 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)  $\gamma > \beta > \alpha$
- ( C ) 4. 根據愛因斯坦的質能互換公式，損失 1 公克的質量可轉換成若干能量？  
 (A)  $9 \times 10^6$  焦耳 (B)  $9 \times 10^{10}$  焦耳 (C)  $9 \times 10^{13}$  焦耳 (D)  $9 \times 10^{16}$  焦耳

- ( B ) 5. 當放射線通過電場時，被電場分成三束射線，如右圖所示，這三束射線由左向右排列依次為：  
 (A)  $\alpha$  射線、 $\beta$  射線及  $\gamma$  射線 (B)  $\beta$  射線、 $\gamma$  射線及  $\alpha$  射線  
 (C)  $\gamma$  射線、 $\alpha$  射線及  $\beta$  射線 (D)  $\alpha$  射線、 $\gamma$  射線及  $\beta$  射線



- ( B ) 6. 現行核能發電廠之技術，包含下列物理過程：(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。試選出正確物理過程中的先後順序：  
 (A)甲→乙→丙→丁 (B)甲→丁→丙→乙 (C)甲→丙→丁→乙 (D)乙→甲→丁→丙
- ( B ) 7. 下列有關「U-235、U-238」的敘述，何者正確？  
 (A) U-235 在自然環境下，不會自行衰變 (B) U-235 與 U-238 的質子數相同  
 (C)核反應器燃料棒的主要成分是 U-238 (D)自然界的鈾礦含量，U-235 較 U-238 高
- ( A ) 8. 有關各種發電過程及其能量的轉換，下列配對何者正確？

甲	水力發電	A	化學能→電能→熱能及光能
乙	火力發電	B	化學能→動能
丙	核能發電	C	化學能→熱能→動能
丁	風力風電	D	核能→熱能→動能→電能
		E	化學能→熱能→動能→電能
		F	位能→動能→電能
		G	動能→位能→動能

- (A)甲—F (B)乙—C (C)丙—A (D)丁—G

- ( B ) 9. 甲、乙、丙、丁四個原子的質子數、中子數、電子數如右表，下列哪項是同位素？  
 (A)甲、乙 (B)甲、丙 (C)丙、丁 (D)乙、丙

	質子數	中子數	電子數
甲	6	6	6
乙	7	7	7
丙	6	8	6
丁	8	8	8

- ( B ) 10. 下列有關核能發電知識的敘述，何者錯誤？  
 (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，必須遵守質量守恆定律  
 (C)由控制棒來吸收中子，控制核反應速率  
 (D)為了抽取大量水以冷卻發電機組，核電廠常建立在海邊或河邊