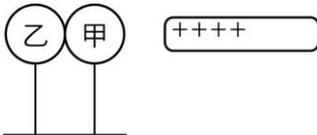


基隆市立中山高級中學 109 學年度第二學期 物理科 第二次段考

高一愛班 座號 _____ 姓名 _____

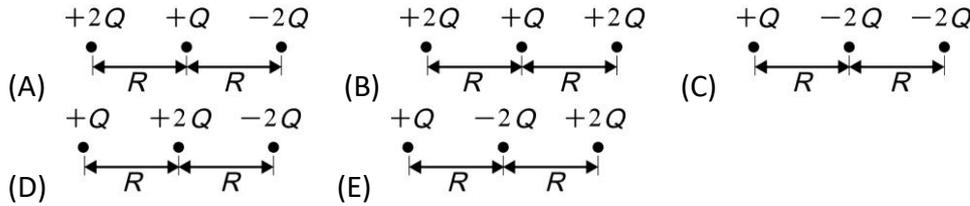
一、單選題：每題 3 分、共 60 分

- () 1. 「將冰塊投入水中，冰塊會浮在水面上。在一般情況下，18 g 的水若完全變為氣態，其體積會增大到約 24.5 公升。」請根據前述訊息，推論水的三態中分子間距之大小次序為何？
 (A) 固態 > 液態 > 氣態 (B) 氣態 > 固態 > 液態 (C) 液態 > 氣態 > 固態
 (D) 固態 = 液態 = 氣態 (E) 以上皆非
- () 2. 實驗發現質子與中子內部其實還存在更小的組成粒子，這種粒子被稱為：
 (A) 電子 (B) 微中子 (C) 夸克 (D) 光子 (E) α 粒子
- () 3. 若太空船由地球沿直線飛往月球的途中，其重量的變化為何？
 (A) 保持不變 (B) 逐漸變小 (C) 逐漸變大 (D) 先變大再變小 (E) 先變小再變大
- () 4. 一帶正電之玻璃棒，吸引一極輕之金屬小球，據此可推測該小球可能：
 (A) 帶負電 (B) 帶正電 (C) 不帶電 (D) 帶正電或不帶電 (E) 帶負電或不帶電
- () 5. 如附圖所示，兩個金屬球以絕緣體支撐且相接觸，一支帶正電荷的玻璃棒從右方靠近金屬球甲，但不接觸，將手輕觸乙球左側後分開甲、乙兩球，再移開手與玻璃棒，此時甲、乙兩球所帶的電性，正確的是：



- (A) 甲、乙兩球均為電中性 (B) 甲球帶負電荷、乙球帶正電荷
 (C) 甲、乙兩球均帶負電荷 (D) 甲球帶負電荷、乙球不帶電
 (E) 甲球帶正電荷、乙球帶負電荷
- () 6. 目前已知原子序最大的元素是在西元 1998 年，由俄羅斯的科學家利用一個鈣原子與一個鐳原子融合而成的 ${}_{114}^{289}\text{Uuq}$ 。有關此新元素的敘述何者正確？
 (A) Uuq 的原子序是 175 (B) Uuq 的電子數目為 289 (C) Uuq 原子核中有 423 個中子
 (D) Uuq 原子核中有 114 個質子
- () 7. 下列甲、乙、丙三個敘述為原子內部結構探究的三個過程，依發生時間先後排序何者正確？
 甲：夸克的發現。
 乙：電子只在特定軌道運行。
 丙：利用 α -粒子撞擊金箔，發現原子核的存在。
 (A) 甲乙丙 (B) 甲丙乙 (C) 乙丙甲 (D) 乙甲丙 (E) 丙乙甲
- () 8. 我國在 2004 年 5 月發射的福(華)衛二號人造衛星，屬低軌道衛星，每日繞地球運行十多圈，兩次經過臺灣海峽上空。下列有關該衛星在軌道運行的敘述，何者錯誤？
 (A) 該衛星繞地球轉速比地球自轉快
 (B) 該衛星利用太陽能繞地球運行，與地球引力無關
 (C) 由於低軌道運行，該衛星可能受有空氣阻力的作用
 (D) 運行多年後，該衛星的軌道有可能愈來愈接近地面
- () 9. 已知地球半徑為 R ，則都教授搭乘太空船離開地球，在距地表高 $\frac{1}{2}R$ 處，其受重力為在地表處之幾倍？
 (A) $\frac{4}{9}$ (B) $\frac{9}{4}$ (C) $\frac{1}{4}$ (D) 4 (E) 1

- () 10. 三個點電荷排列成一直線，若 Q 為電量 ($Q > 0$)， R 為點電荷間的距離，且所有電荷皆固定不動，則下列選項中，位於左端的電荷所受到靜電力的合力量值何者最大？



- () 11. 太陽內部核熔合的反應速率相當穩定，足以持續提供地球 100 億年的能源需求。根據研究，影響核熔合反應速率的主要作用力，與中子衰變成質子、電子和另一個稱為反微中子的電中性粒子的過程，屬於同一種基本交互作用。由此可知下列何者為影響核熔合反應速率的主要作用力？

(A) 靜電力 (B) 強力 (C) 弱力 (D) 重力 (萬有引力) (E) 電力與磁力

- () 12. 下列四位同學對於「自然界的基本作用力」之說法，哪一選項中同學的敘述是正確的？

甲同學：在原子核中的中子與質子間有強力作用。

乙同學：在原子核中的中子與中子間也有強力作用。

丙同學：弱力雖弱，但是其作用範圍遠比電磁力的作用範圍更長。

丁同學：牛頓直接測量蘋果與地球之間的重力變化，進而推得重力與距離平方成反比的關係。

(A) 僅有甲 (B) 僅有乙 (C) 僅有丙 (D) 僅有丁 (E) 僅有甲乙

- () 13. 對於原子的結構與組成粒子的交互作用，下列何者正確？

(A) 湯姆森以高能量 α 粒子撞擊金箔的實驗結果，提出原子內有原子核存在的原子模型

(B) 原子核內由帶正電的質子與不帶電的中子所組成，質子與中子之間有庫侖靜電力的作用

(C) 質子與中子都是由夸克所組成，夸克之間的作用是強力

(D) 質子與電子的質量均很小，所以它們之間沒有重力作用

(E) 原子核內的中子衰變成質子、電子及極輕的反微中子，此過程的交互作用為強力

- () 14. 電磁鐵主要利用何種工作原理？

(A) 電流的熱效應 (B) 電流的磁效應 (C) 電流的化學效應 (D) 電磁感應 (E) 光電效應

- () 15. 若以能量的觀點來看，電動機 (馬達) 是一種_____的裝置？

(A) 將電能轉換為化學能 (B) 將力學能轉換為電能 (C) 將電能轉換為力學能 (D) 將化學能轉換為電能 (E) 將電能轉換為光能

- () 16. 有關發電機的敘述，下列哪一項是錯誤的？

(A) 是一種產生能量的裝置 (B) 利用電磁感應的原理而發電 (C) 將取下電源的馬達反向操作就成為發電機 (D) 運轉過程中將力學能轉換成電能 (E) 藉由變化的磁場來產生電流

(C) 將取下電源的馬達反向操作就成為發電機

- () 17. 若想要使電磁感應發生時產生的應電流變大，則可以下列何種作法可行？

(A) 使用較靈敏的檢流計 (B) 拿另一塊相同的磁鐵，使兩塊磁鐵吸在一起後再進出感應線圈 (C) 使進出感應線圈的磁鐵減速 (D) 改變磁鐵進入線圈的方向 (E) 增加線圈的圈數

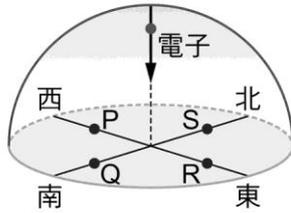
(D) 改變磁鐵進入線圈的方向

- () 18. 感應式手電筒裝置如附圖，來回搖晃手電筒就能發電，並將電能儲存，再供電給燈泡。下列敘述何者錯誤？



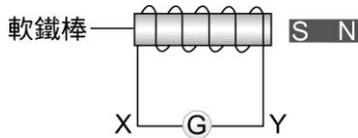
- (A) 來回搖晃，線圈內磁場會改變 (B) 來回搖晃，線圈內磁力線數目會改變
 (C) 來回搖晃，線圈會產生應電流 (D) 來回搖晃，線圈會出現直流電
 (E) 來回搖晃的速率會影響應電流的大小

- () 19. 如附圖所示，在赤道的正上方有一電子垂直地面入射，若赤道的地球磁場是呈和赤道水平，則此電子因受到地磁作用而發生偏轉時其落點應該接近何處？



- (A) P (B) Q (C) R (D) S (E) 中心點

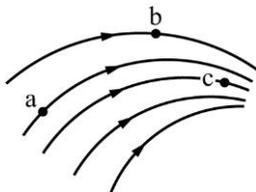
- () 20. 漆包線所製成的螺線圈與磁鐵的位置如附圖所示，圖中鬆為電流計。則下列的何種情況螺線圈會有應電流流過，且應電流的方向為何？



- (A) 磁鐵快速靠近螺線圈時，應電流由 Y 經鬆流向 X
 (B) 磁鐵快速靠近螺線圈時，應電流由 X 經鬆流向 Y
 (C) 螺線圈快速靠近磁鐵時，應電流由 Y 經鬆流向 X
 (D) 螺線圈快速遠離磁鐵時，應電流由 X 經鬆流向 Y
 (E) 螺線圈與磁鐵一起以相同的速度向右移動時，應電流由 X 經鬆流向 Y

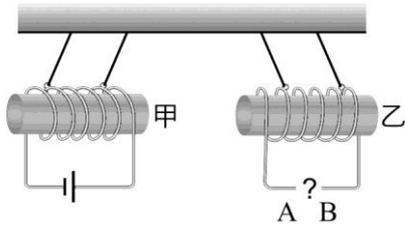
二、多重選擇題：每題 4 分、共 32 分，錯一個選項扣 1.6 分

- () 1. 質子和中子能組成穩定的原子核結構，下列哪些選項是其主要原因？（應選 3 項）
 (A) 質子和質子間的電磁力 (B) 質子和中子間的電磁力 (C) 質子和質子間的強作用力
 (D) 質子和中子間的強作用力 (E) 中子和中子間的強作用力
- () 2. 一磁場中某區域的磁力線如附圖所示，則下列敘述何者正確？（應選 2 項）

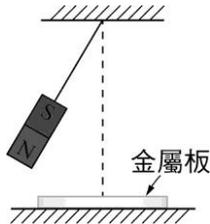


- (A) a 處磁場最強 (B) b 處磁場最強 (C) c 處磁場最強
 (D) 磁針在 a 點 N 極指向與與磁力線切線方向相反
 (E) 磁針在 a 點 N 極指向與與磁力線切線方向相同
- () 3. 下列有關基本作用力的敘述，哪些正確？（應選 3 項）
 (A) 日月星辰的運轉是受到重力的影響
 (B) 在原子的尺度下，重力維繫電子和原子核的組成
 (C) 強力將原子核內的粒子結合在一起
 (D) 弱力常出現在原子核反應中
 (E) 電流與磁場之間的交互作用屬強作用力
- () 4. 下列關於物質間基本交互作用的敘述，哪些正確？（應選 2 項）
 (A) 原子核內兩質子間不存在重力交互作用
 (B) 靜電力的作用範圍大於弱力的作用範圍
 (C) 原子核內兩質子間同時具有靜電力與強力
 (D) 原子核內的質子與在外環繞的電子間同時具有靜電力與強力
 (E) 四種基本交互作用力的量值，均與兩物質間距離的平方成反比

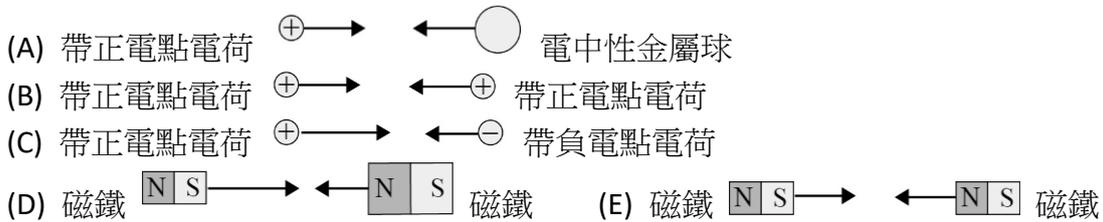
- () 5. 兩螺線管電路連接及擺置如附圖所示，如果發現兩螺線管相互排斥，則下列哪些正確？（應選 2 項）



- (A) A 端為電池的負極，B 端為電池的正極 (B) A 端為電池的正極，B 端為電池的負極
 (C) 電流在軟鐵棒的甲端產生 N 極磁性，在乙端產生 S 極磁性
 (D) 電流在軟鐵棒的甲端產生 S 極磁性，在乙端產生 N 極磁性
 (E) 電流在軟鐵棒的甲端產生 S 極磁性，在乙端產生 S 極磁性
- () 6. 一懸吊的磁鐵來回擺動，若在磁鐵下方放置一塊金屬板，如附圖所示，則下列敘述哪些正確？（應選 2 項）

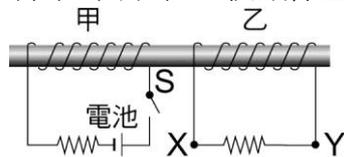


- (A) 擺幅會逐漸變大 (B) 擺幅會逐漸變小 (C) 擺幅會保持不變
 (D) 金屬板溫度會上升 (E) 金屬板溫度會下降
- () 7. 根據物理原理，下列哪些家用電器一定要使用交流電源才能工作？
 (A) 電磁爐 (B) 電鍋 (C) 電燈泡 (D) 電烤箱 (E) 變壓器
- () 8. 下列選項中的示意圖，顯示在靜止狀態下，電荷、金屬球、磁鐵之間的交互作用力，圖中各箭號的指向與長度，分別代表受力的方向與量值。若(A)(B)(E)三選項中，兩箭號的長度相等，則哪些圖正確？（應選 2 項）



三、題組：每題 4 分、共 8 分，錯一個選項扣 1.6 分

如附圖，有甲、乙兩組線圈一同繞在一軟鐵棒上，其中甲線圈有一電源和開關，乙線圈上有一電阻，



請回答下列 1.~2.題：

- () (1) 當甲線圈之開關由接通狀態斷開時，乙線圈會有什麼現象發生？（應選 2 項）
 (A) 有瞬間電流經電阻從 Y 到 X (B) 有持續電流經電阻從 X 到 Y
 (C) 有瞬間電流經電阻從 X 到 Y (D) 沒有電流產生，因為沒有接上電池
 (E) 若乙線圈沒有固定在軟鐵棒上，則可能向右飛出
- () (2) 有關甲乙兩線圈的敘述，何者錯誤？（應選 2 項）
 (A) 甲線圈通電會發生電流磁效應
 (B) 甲線圈穩定通電時，乙線圈會發生電磁感應
 (C) 甲線圈原理和電動機（馬達）相同
 (D) 此裝置顯示電流可以產生磁場，磁場若發生變化則可以感應產生電流
 (E) 乙線圈發生電磁感應時，對甲線圈沒有任何影響

基隆市立中山高級中學 109 學年度第二學期 物理科 第二次段考

高一愛班 座號_____姓名_____

一、單選題：每題 3 分、共 60 分

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

二、多重選擇題：每題 4 分、共 32 分

1	2	3	4	5	6	7	8
---	---	---	---	---	---	---	---

三、題組：每格 4 分、共 8 分

1	2						
---	---	--	--	--	--	--	--