

# 台北市私立靜修女中 106 學年度第一學期高一基礎物理第一次段考試題

## 一、配合題：(共10題，每題20分)

請依題目欄的敘述，由選項欄中選出最合適的答案填入

題目欄	選項欄
1.以 $\alpha$ 粒子撞擊鈹原子( ${}^9_4\text{Be}$ )，得到 ${}^4_2\text{He} + {}^9_4\text{Be} \rightarrow {}^{12}_6\text{C} + {}^1_0\text{n}$ (中子)，發現中子的存在。	(A) 道耳頓 (B) 湯姆森 (C) 拉塞福 (D) 拉瓦節 (E) 查兌克
2.被尊為現代化學之父，建立物質分類的第一人。	(A)(B) 海森堡
3.觀察蘋果落地，主張任何物體間都存在著萬有引力的作用。	(A)(C) 湯川秀樹
4.以 $\alpha$ 粒子撞擊氮原子( ${}^{14}_7\text{N}$ )，得到 ${}^4_2\text{He} + {}^{14}_7\text{N} \rightarrow {}^{17}_8\text{O} + {}^1_1\text{P}$ (質子)，發現原子內部有質子的存在。	(A)(D) 蓋爾曼
5.提出弱作用力理論，認為 $\beta$ 衰變是弱作用力造成的結果。	(A)(E) 牛頓
6.提出強作用力理論，主張強力為維持原子核穩定最重要的作用力。	(B)(C) 費米
7.提出『原子說』，認為物質是由不能分割的原子所組成。	(B)(D) 密立坎
8.進行『油滴實驗』，測得自然界中電荷的基本單位 $e = 1.6 \times 10^{-19}$ 庫侖。	(B)(E) 安培
9.研究陰極射線，發現原子內部有電子的存在，並測得電子的荷質比。	
10.提出夸克理論，主張質子、中子都是由夸克組成。	

## 二、單一選擇題 (11~42題，每題2.5分，共80分。)

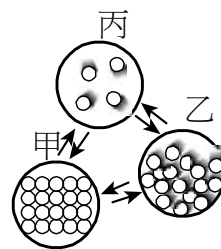
【題組】若普蘭星人所使用的質量單位為  $\emptyset$ 、長度單位為  $\bullet$ 、時間單位為  $\blacktriangle$ 。當普蘭星人來到地球時，發現和地球的單位比較， $1 \emptyset = 4\text{kg}$ ， $1 \bullet = 2$  公尺， $1 \blacktriangle = 0.5$  秒。試回答下列第 1~2 題：

- 在普蘭星球的聲速為  $150 \bullet / \blacktriangle$ ，這速度等於多少公尺/秒？  
(A)200 (B)400 (C)600 (D)800 (E)1000 m/s。
- 若普蘭星人身體的平均質量為  $40 \emptyset$ ，平均體積為  $0.04 \bullet^3$ ，則普蘭星人身體的平均密度相當於多少  $\text{kg}/\text{m}^3$ ？  
(A)250 (B)400 (C)450 (D)500 (E)800  $\text{kg}/\text{m}^3$ 。
- 下列單位中，何者是國際單位制的基本單位？  
(A)瓦特 (B)伏特 (C)牛頓 (D)焦耳 (E)克耳文。
- 下列何者不是公制單位中的基本單位？  
(A)質量單位：公斤(kg) (B)功率單位：瓦特(w) (C)光度單位：燭光(cd)  
(D)物質的數量：莫耳(mol) (E)電流單位：安培(A)。
- 紫光的波長為 400 奈米(nm)，則此電磁波的波長可表示為  
(A)  $4.0 \times 10^{-5}$  (B)  $4.0 \times 10^{-6}$  (C)  $4.0 \times 10^{-7}$  (D)  $4.0 \times 10^{-8}$  (E)  $4.0 \times 10^{-9}$  公尺。
- 婷婷新買的計算機長度為 12 公分，則此計算機的長度可如何表示？  
(A)  $1.2 \times 10^{-4}$  公里(km) (B)  $1.2 \times 10^{-2}$  公尺(m) (C)  $1.2 \times 10^3$  毫米(mm)  
(D)  $1.2 \times 10^6$  微米( $\mu\text{m}$ ) (E)  $1.2 \times 10^9$  奈米(nm)。
- 如果人平均每分鐘的心跳次數為 72 次，則從出生至高一階段(15 歲)，則心跳次數約為若干次？  
(A)  $6 \times 10^{11}$  (B)  $6 \times 10^{10}$  (C)  $6 \times 10^9$  (D)  $6 \times 10^8$  (E)  $6 \times 10^7$  次。
- 現代科技的進步，資訊儲存設備的容量越來越大，則儲存容量為 4Tb 的硬碟，其儲存量是 8 Gb 隨身碟的多少倍？  
(A)20 (B)50 (C)200 (D)500 (E)2000 倍。
- 以下關於道耳頓「原子論」的敘述，何者正確？  
(A)化學反應時，原子經將重新排列，並且產生新的原子 (B)化學反應時，原子的種類不變，但是原子的排列方式改變 (C)形成化合物，是相同的原子互相結合而成 (D)原子是組成物質的最小單位，且原子可以被分割 (E)原子是由質子、中子和電子組成。
- 物質的三態結構中，若不考慮特殊的例外情形，一般物質所具有的通性，其分子移動的自由度大小順序依次為  
(A)固態 > 液態 > 氣態 (B)液態 > 氣態 > 固態 (C)氣態 > 液態 > 固態  
(D)氣態 > 固態 > 液態 (E)液態 > 固態 > 氣態。

台北市私立靜修女中 106 學年度第一學期高一基礎物理第一次段考試題

21. 右圖為水三態變化時的粒子示意圖，下列敘述何者正確？

- (A) 在狀態乙時，其體積和形狀都會隨著容器而改變 (B) 狀態乙是冰 (C) 狀態丙轉變成狀態乙的現象稱為凝固 (D) 由狀態甲轉變成狀態乙的過程稱為熔化，此時需要吸收熱量 (E) 物質在甲狀態下的分子移動的自由度最大。



22.  $4 \times 10^2 \text{ m} = 4 \times 10^a \text{ km} = 4 \times 10^b \text{ nm}$ ，則  $a+b=?$

- (A)8 (B)9 (C)10 (D)11 (E)12。

23.  $6 \times 10^3 \text{ cm}^2 = 6 \times 10^a \text{ m}^2 = 6 \times 10^b \mu\text{m}^2$ ，則  $a+b=?$

- (A)7 (B)8 (C)9 (D)10 (E)11。

24.  $7 \times 10^3 \text{ mm}^3 = 7 \times 10^a \text{ m}^3 = 7 \times 10^b \text{ nm}^3$ ，則  $a+b=?$

- (A)14 (B)15 (C)16 (D)17 (E)18。

25. 在核反應中： $X \rightarrow {}^{204}_{81}\text{Tl} + {}^4_2\text{He}$  中， $X$  為何種原子核？

- (A)  ${}^{200}_{79}\text{Au}$  (B)  ${}^{200}_{80}\text{Hg}$  (C)  ${}^{207}_{82}\text{Pb}$  (D)  ${}^{208}_{83}\text{Bi}$  (E)  ${}^{211}_{84}\text{Po}$ 。

26. 拉塞福之  $\alpha$  粒子金箔散射實驗的結果，可知下列相關敘述何者正確？

- (A) 證明了質子的存在 (B) 求出了電子的帶電量 (C) 說明原子的全部正電荷和幾乎全部質量都集中在一個很小的核上 (D) 證明了中子的存在 (E) 證實質子和電子位於原子核內。

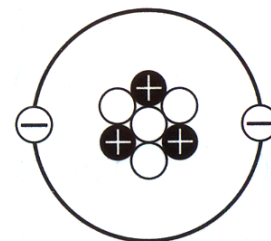
27. 已知質子由兩個上夸克及一個下夸克構成，中子由兩個下夸克及一個上夸克構成，則對一個鋰原子( ${}^7_3\text{Li}$ )而言，含有  $X$  個上夸克， $Y$  個下夸克，則  $(X, Y)=?$

- (A)(10, 11) (B)(11, 10) (C)(11, 12) (D)(12, 13) (E)(12, 11)。

28. 某元素  $X$  的原子結構如右圖，則關於此元素的敘述，何者正確？

- (A) 圖中  $\circ$  代表質子 (B) 此原子的質子有 4 個 (C) 此元素外圍為電子，因此為陰離子 (D) 此元素為鈹 (E) 該元素可表示為  ${}^7_3X$ 。

元素	鋰	鈹	硼	碳
質子	3	4	5	6
中子	4	5	6	6



29. 微觀的世界是一大堆「子」所構成的，(甲)原子；(乙)質子；(丙)夸克；(丁)原子核；

(戊)電子；(己)中子，若質量由大而小排列順序為

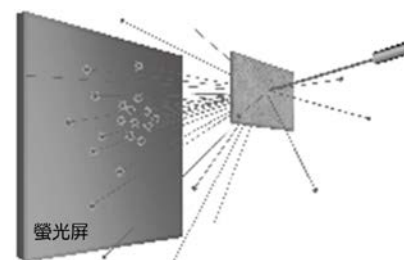
- (A)丁甲乙 (B)戊丁己 (C)丁己甲 (D)乙丁丙 (E)丁己丙。

30. 已知銅(Cu)的原子序是 30，質量數是 65，則一個  $\text{Zn}^{2+}$  的中子數和電子數各為多少個？

- (A)35、28 (B)34、29 (C)35、29 (D)34、28 (E)30、28。

31. 拉塞福利用  $\alpha$  粒子進行金箔散射實驗，如右圖，進而推敲出原子結構的輪廓。在這個散射實驗中，下列相關敘述何者錯誤？

- (A) 大部分的  $\alpha$  粒子直接穿透，不發生偏折 (B) 此實驗證實有原子核的存在 (C) 原子核的體積極小，但質量極大 (D) 證實原子核內有質子的存在 (E) 電子和原子核間以靜電力相吸引。



32. 已知：氫(原子序為 1，質量數為 1)、氧(原子序為 8，質量數為 16)，則 1 個雙氧水( $\text{H}_2\text{O}$ )分子中共含有多少個中子？

- (A)8 (B)9 (C)10 (D)11 (E)12 個。

33. 在原子核的領域中，四種基本作用力：(甲)重力、(乙)電磁力、(丙)強力、(丁)弱力。此四種交互作用力的相對強度大小順序為何？

- (A)乙 > 丙 > 丁 > 甲 (B)乙 > 丙 > 甲 > 丁 (C)丙 > 乙 > 甲 > 丁 (D)丙 > 乙 > 丁 > 甲 (E)丙 > 丁 > 乙 > 甲。

34. 有關於弱作用力性質的敘述，下列何者錯誤？

- (A) 費米提出弱作用理論 (B) 弱作用使中子衰變成質子，稱為  $\beta$  衰變 (C) 弱作用的強度比重力大 (D) 弱作用會導致物質的本質產生變化 (E) 弱作用為維持原子核穩定最主要的作用力。

35. 自然界物質間的作用力可簡化為四種基本交互作用力，則『用手推車前進的力』應屬於何種基本交互作用？

- (A)重力 (B)電磁力 (C)強力 (D)弱力 (E)正向力。

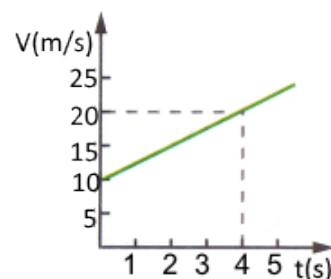
36. 四種基本作用力中，作用距離極短的為

- (A)強力、電磁力 (B)強力、重力 (C)強力、弱力 (D)重力與電磁力 (E)強力、重力、電磁力。

台北市私立靜修女中 106 學年度第一學期高一基礎物理第一次段考試題

37. 質量為 4 公斤的滑車在光滑平面上作直線運動，其速度與時間關係如右圖，則此滑車運動的加速度為若干  $\text{m/s}^2$ ？

(A)2 (B)2.5 (C)4 (D)5 (E)10  $\text{m/s}^2$ 。



38. 此滑車所受的外力為多少牛頓？

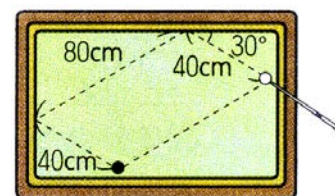
(A)4 (B)8 (C)10 (D)16 (E)20 牛頓。

39. 凱凱騎車以  $30 \text{ km/hr}$  的固定速率上山，循原路以  $60 \text{ km/hr}$  的固定速率下山折返，則往返一趟的平均速率為何？

(A)54 (B)48 (C)45 (D)40 (E)36  $\text{km/hr}$ 。

40. 蓉蓉以球桿撞擊白球經過兩顆星(撞擊球桌兩次)之後，碰撞到黑球。其行經的路徑如右圖，若蓉蓉擊出白球至白球撞擊黑球的過程，費時 4 秒，則白球運動的平均速度約為多少公分/秒？

(A)25 (B)20 (C)15 (D)10 (E)5 公分/秒。(假設白球、黑球體積可忽略不計)



41. 下面哪些現象不是慣性定律之應用？

(A)車子啟動瞬間，車上的人會向後傾斜 (B)騎師在奔馳的馬背上躍起 (C)搖樹使果實掉落  
(D)機槍發射子彈時，槍身會向後退 (E)賽跑者跑到終點時仍會往前衝一段距離。

42. 一個愛斯基摩人拉著 20 公斤的雪橇通過平坦的雪地，若此人所施的水平力為 80 牛頓，且動摩擦力為 20 牛頓，則雪橇的加速度為若干公尺/秒<sup>2</sup>？

(A)2 (B)2.5 (C)3 (D)4 (E)5 公尺/秒<sup>2</sup>。

台北市私立靜修女中 106 學年度第一學期高一基礎物理第一次段考試題

配合題：(1~10題，共10題，每題20分)

單一選擇題 (11~42題，每題2.5分，共80分。)

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.
E	D	AE	C	BC	AC	A	BD	B	AD
11.	12.	13.	14.	15.	16.	17.	18.	19.	20.
C	D	E	B	C	A	D	D	B	C
21.	22.	23.	24.	25.	26.	27.	28.	29.	30.
D	C	D	B	D	C	A	E	E	A
31.	32.	33.	34.	35.	36.	37.	38.	39.	40.
D	C	D	E	B	C	B	C	D	B
41.	42.								
D	C								