

高雄市正義中學高中部 112 學年度第一學期第一次期中考物理科試題卷

【高一 不分組】

命題教師：洪為仁

◆請將答案直接書寫在試題卷上(非劃卡科目使用)

一、多重選擇題(每題 4 分，共 40 分)

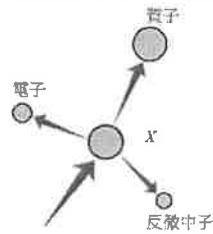
1. ( ) 下列以  $S.I.$  基本單位表示之物理量單位，何者正確？  
(A) 電量  $A \cdot S^2$  (B) 壓力  $\frac{kg}{m \cdot s}$  (C) 功率  $\frac{kg \cdot m^2}{s^3}$   
(D) 動能  $\frac{kg \cdot m^2}{s}$  (E) 熱量  $\frac{kg \cdot m}{s}$
2. ( ) 關於物理的發展史，下列敘述何者正確？  
(A) 牛頓創立行星運動三大定律，並提出萬有引力定律  
(B) 焦耳從實驗中證明熱是一種能量，並計算出熱功當量  
(C) 楊格利用雙狹縫干涉實驗，證明光的粒子性  
(D) 馬克士威提出電和磁的四個關係方程式，並以理論預測電磁波的存在  
(E) 普朗克所提出的量子論與愛因斯坦提出的相對論構成近代物理的兩大基石。
3. ( ) 下列有關拉塞福散射實驗的敘述，哪些選項是正確的？  
(A) 以  $\alpha$  粒子撞擊金箔  
(B) 發現大部分用來撞擊的粒子皆透過金箔，只有少數作大角度的散射  
(C) 實驗結果認為原子的質量與正電荷平均分布於原子中  
(D) 根據此實驗的結果提出原子模型，原子猶如小型太陽系，電子像行星般繞原子核運轉  
(E) 可預測原子核內有質子與中子的存在。
4. ( ) 設月球表面的重力加速度為地球表面重力加速度的  $\frac{1}{6}$ ，則下列敘述，何者正確？  
(A) 在月球表面質量為 1 公斤的岩石，帶回地球後稱其質量為 6 公斤  
(B) 在月球上重量為 2 公斤重的岩石，其質量為 12 公斤  
(C) 舉重選手在月球上可舉質量 1500 磅的物體，則在地球上可舉質量 250 磅的物體  
(D) 舉重選手在地球上可舉 240 磅重的物體，在月球上可舉 1440 磅重的物體  
(E) 太空人在地球上可跳 2 公尺高，則在月球上可跳 12 公尺高。
5. ( ) 有甲、乙、丙三顆金屬球，已知甲可與乙、丙兩球相吸，而乙、丙兩球會相斥，則  
(A) 甲球不一定帶電 (B) 乙球一定帶電  
(C) 丙球與乙球必帶同性電 (D) 甲球與乙球必帶異性電  
(E) 甲、乙、丙三球中必定有兩個帶異性電，一個不帶電。

6. ( ) 關於自然的四個基本作用力，下列敘述何者正確？(應選三項)  
(A) 重力與電磁力為長程力，而強力與弱力為短程力  
(B) 強力的作用範圍較弱力的距離為短  
(C) 在原子核內強力可克服質子間的庫倫斥力，因此能將質子束縛在一起形成原子核  
(D) 日常生活所經驗到的各種力量、例如摩擦力、各種接觸力，其來源都是電磁力的作用。
7. ( ) 假設變形金剛使用的質量單位為  $\odot$ ，長度單位為  $\ast$ 。當科博文來到地球時，發現  $1\odot=5$  公斤， $1\ast=2$  公尺。若科博文質量  $6\odot$ ，體積  $2\ast^3$ ，則科博文身體的平均密度為若干公斤/公尺<sup>3</sup>？  
(A) 3 (B)  $\frac{15}{2}$  (C)  $\frac{3}{4}$  (D)  $\frac{15}{8}$ 。
8. ( ) 下列有關「物質的粒子模型」的敘述，何者正確？  
(A) 所謂「粒子」是指分子或原子  
(B) 粒子間的作用力大小順序分別是固態 > 液態 > 氣態  
(C) 溫度的微觀結果就是粒子運動的激烈程度  
(D) 物質受熱時，粒子間的平均距離增加，導致熱膨脹  
(E) 熔化期間，物質吸熱使得粒子運動的速率增大。
9. ( ) 有關基本粒子的敘述，何者正確？  
(A) 夸克與電子是目前認定的基本粒子  
(B) 進行高能散射的實驗，可以發現夸克  
(C) 物質的基本結構是：晶體  $\rightarrow$  分子  $\rightarrow$  原子  $\rightarrow$  原子核  $\rightarrow$  質子  $\rightarrow$  電子、夸克  
(D) 質子、中子內有「點狀」的粒子結構，稱為上夸克或下夸克  
(E) 今日科學家發現的夸克是不能單獨存在的、帶有分數形式  $\frac{p}{q}$  的電量。
10. ( ) 下列有關「磁力線」的敘述，何者正確？  
(A) 磁力線由磁針在磁場運動的軌跡所決定  
(B) 磁力線由  $N$  極經外部到  $S$  極，為非封閉曲線  
(C) 磁力線恆由磁極  $N$  到磁極  $S$   
(D) 磁力線為一虛構想像的線，用以說明磁場的性質  
(E) 磁力線彼此不會相交。

二、填充題(每格 2 分，共 40 分)

1. 試填寫下列單位換算  
(A) 頻率： $1GHz=$  ①  $THz$  (B) 電容： $1pF=$  ②  $\mu F$   
(C) 波長： $1\text{\AA}=$  ③  $cm$  (D) 電壓： $1MV=$  ④  $kV$   
(E) 時間： $1ms=$  ⑤  $ns$ 。
2. 設一單擺長度為  $L$ ，測得其週期僅為半秒鐘，今如要增長其週期為一秒，則須將擺長改為 ⑥  $L$
3. 設行星繞太陽的公轉軌道均為圓形，則當我們自地球觀察金星與太陽的最大視角為  $45^\circ$  時，則金星公轉軌道半徑為地球軌道半徑的 ⑦ 倍

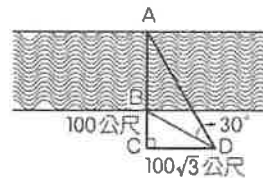
4. 已知砂的組成物質單元為砂原子，砂原子直徑約為  $2.35 \times 10^{-10}$  公尺，則直徑 0.1 公分的一粒細砂含有的原子數目約為多少？\_\_\_\_\_⑧\_\_\_\_\_ (選最接近的數量級)  
 (A)  $10^6$  (B)  $10^9$  (C)  $10^{13}$  (D)  $10^{17}$  (E)  $10^{20}$ 。
5.  $X^{2+}$  與  $Y^-$  都具有 18 個電子及 20 個中子，試問  
 (A)  $X$  之質量數為\_\_\_\_\_⑨\_\_\_\_\_  
 (B)  ${}_{17}^{35}\text{Cl}$  為\_\_\_\_\_⑩\_\_\_\_\_之同位素(請填  $X$  或  $Y$ )
6. 設地球之半徑為  $R$ ，地球中心與月球中心相距約  $60R$ ，若地球的質量為月球的 81 倍，則物體在距地球表面\_\_\_\_\_⑪\_\_\_\_\_  $R$  處，其重力恰為零
7. 兩個點電荷間的斥力原為  $F$  若其中一個點電荷的電量增加為原來的兩倍，且兩個點電荷間的距離也增加為原來的兩倍，則其斥力為\_\_\_\_\_⑫\_\_\_\_\_  $F$
8. 兩相同金屬球，各帶電荷量為  $+q$  與  $-3q$ ，相距  $r$  時其間之庫倫力量值為  $F$ ，若將兩球以導線連結，達成平衡後拆除導線，則兩球間之庫倫力量值變為\_\_\_\_\_⑬\_\_\_\_\_  $F$
9. 小偉旅遊到某地，發現磁針  $N$  極所指的方向與真正的北方相差  $5^\circ$ ，並與水平方向相差  $30^\circ$  (俯角)，則此地的  
 (A) 磁傾角為\_\_\_\_\_⑭\_\_\_\_\_ (B) 磁偏角為\_\_\_\_\_⑮\_\_\_\_\_  
 (C) 地磁的水平分量與地磁的比值為\_\_\_\_\_⑯\_\_\_\_\_
10. 物理老師在課堂上用附圖說明弱力作用。根據此圖，試問圖中的  $X$  為\_\_\_\_\_⑰\_\_\_\_\_



11. 原子核的領域中，四種基本作用力：(甲) 重力、(乙) 電磁力、(丙) 核力、(丁) 弱作用力的相對強度大小順序為\_\_\_\_\_⑱\_\_\_\_\_
12. 鋰原子核 ( ${}^7_3\text{Li}$ ) 是由\_\_\_\_\_⑲\_\_\_\_\_個上夸克與\_\_\_\_\_⑳\_\_\_\_\_個下夸克所組成而成

三、手寫題(每格 2 分，共 20 分)

1. 某君在  $B$  點測量河對岸  $A$  點到  $B$  點之距離，他沿  $AB$  直線向後退 100 公尺，再沿與  $AB$  垂直方向前進  $100\sqrt{3}$  公尺，測得  $AB$  兩點之視角為  $30^\circ$ ，則  $AB$  間之距離為多少公尺。



2. 假設在太空中發現密度均勻的  $X$  星球，其半徑為  $r$ ，密度為  $\rho$ ，星球表面的重力加速度為  $a$ ，請回答下列問題：
- (1) 若星球的半徑變為 2 倍而密度不變，則重力加速度變為\_\_\_\_\_。
- (2) 若星球的密度變為 2 倍而半徑不變，則重力加速度又變為\_\_\_\_\_。
- (3) 若星球的密度變為 3 倍而半徑變為 2 倍，則重力加速度又變為\_\_\_\_\_。

# 高雄市正義中學高中部 112 學年度第一學期第一次期中考物理科答案卷

【高一 不分組】

命題教師：洪為仁

高一年\_\_\_\_\_班 座號：\_\_\_\_\_ 姓名：\_\_\_\_\_

## 一、多重選擇選題(每題 4 分，共 40 分)

①	②	③	④	⑤
C	BDE	ABD	BCE	ABC
⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
ACD	D	ABCD	全	ADE

## 二、填充題(每格 2 分，共 40 分)

①	②	③	④	⑤
$10^{-3}$	$10^{-6}$	$10^{-8}$	$10^3$	$10^6$
⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
4L	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	E	40	Y
⑪	⑫	⑬	⑭	⑮
53R	$\frac{F}{2}$	$\frac{1}{3}F$	30	5°
⑯	⑰	⑱	⑲	⑳
$\frac{\sqrt{3}}{2}$	中子	丙>乙>丁>甲	10	11

三、手寫題(每格 2 分，共 20 分)

第一題 (請詳細寫作解題過程，沒有解題過程一律不給分)

(1)  $\triangle BCD$  中得知  $\angle BDC = 30^\circ$

(2)  $\angle ADC = 30^\circ + 30^\circ = 60^\circ$

(3)  $\triangle ADC$  中得知  $\frac{\overline{AC}}{\sqrt{3}} = \frac{\overline{CD}}{1} \Rightarrow \frac{\overline{AC}}{\sqrt{3}} = \frac{100\sqrt{3}}{1} \Rightarrow \overline{AC} = 300$

(4)  $\overline{AB} = 300 - 100 = 200$

第二題 (請詳細寫作解題過程，沒有解題過程一律不給分)

$$M = \rho \times V = \rho \times \frac{4\pi}{3} r^3, \text{ 則 } a = \frac{GM}{r^2} \propto \frac{M}{r^2} \propto \frac{G \times \rho \times \frac{4\pi}{3} r^3}{r^2} \propto \rho \times r$$

(1)  $a' \propto \rho \times r \propto 1 \times 2 \propto 2$  倍

(2)  $a'' \propto \rho \times r \propto 2 \times 1 \propto 2$  倍

(3)  $a''' \propto \rho \times r \propto 3 \times 2 \propto 6$  倍