

立人高級中學 113 學年度第 1 學期高一物理科第一次定期評量試題

範圍：翰林版第一章~第二章第 2 節

年 班 座號： 姓名：

1~31 題答案請劃在答案卡上，劃卡時請務必使用 2B 鉛筆，並請正確劃記班級座號，若未劃記或劃記錯誤者，將扣劃卡分數 5 分
一、單一選擇題（每題 3 分，共 66 分）

1. () 科學態度的定義為科學家進行科學探討時所持之思考方式以及處事的心態。下列的思考方式或處事的心態，何者不是正確的科學態度？ (A)好奇心 (B)客觀 (C)誠實 (D)妄下決斷 (E)虛心接受。
2. () 巫醫在世界某些區域仍極為風行，但時而有效時而失敗。他們都是由經驗的累積、家族所傳承或自己天生的特殊能力來治癒別人，其不夠科學的原因，最欠缺的是下列哪一項過程？ (A)持續對自然現象的觀察 (B)歸納整理經驗 (C)主觀的創見 (D)做實驗 (E)建立完整的理論模型提供檢視。
3. () 目前在科學上，秒的精確定義是以何種元素的發光週期之倍數為標準？ (A)氦 (B)汞 (C)氬 (D)氫 (E)鉍。
4. () 愛因斯坦對下列哪個實驗提出解釋與計算，使得原子的概念廣為科學家所接受？ (A)布朗運動 (B) α 粒子散射實驗 (C)陰極射線實驗 (D)黑體輻射 (E)光電效應實驗。
5. () 「小新同學早上從家裡出發，關掉室內(100 燭光)的電燈後，背著 (5 公斤重)的書包在氣溫 (35°C) 下走了 (300 公尺) 到達台中火車站，軌道上寫著高壓電 (60000 伏特) 危險，過了 (3 分鐘) 之後列車進站。小新上了車後，列車以速率 (70 公里/時) 行駛。到達目的地後，他先到早餐店吃了熱量 (400 卡) 的漢堡，最後到達班級門口時聽到老師正在說明(5 莫耳)的水含有的分子數量。」請問文中括弧 () 內的物理單位有幾個是國際度量衡大會所選定的七個基本量之「基本單位」？ (A)二 (B)三 (C)四 (D)五 (E)六。
6. () 拉塞福以 α 粒子撞擊金箔，發現偶爾會有大角度的散射，因而提出電子繞原子核運行，正如行星繞行太陽。下列關於拉塞福實驗與其原子模型相關對應之敘述，何者正確？ (A) α 粒子偶爾會有大角度的散射，主要是因為與多個電子發生碰撞 (B) α 粒子偶爾會有大角度的散射，主要是因為原子的正電荷集中於極小的區域 (C) α 粒子大部分為小角度的散射，主要是因為原子是電中性 (D) α 粒子與原子的電子間沒有靜電力 (E) α 粒子與原子核間的靜電力為吸引力。
7. () 下列有關「物質的粒子模型」之敘述，何者錯誤？ (A)固態物質吸收熱能後，其內部分子的位能與動能增加 (B)溫度的微觀意義就是粒子運動的激烈程度 (C)液體沸騰時具有一定的沸點，乃是因為當加熱到某一溫度，液體分子加速運動足以完全克服分子間的拘束，變成氣體分子 (D)一般物質受熱時，粒子的平均距離增加，故導致熱膨脹 (E)固態物質在融化期間，吸熱使粒子運動速率變大
8. () 日常生活中常用到一些複合單位，像現在人常用到的行動電源標示 10000 mAh，請問 mAh(毫安培小時)與下列哪一個物理量是同一個單位？ (A)能量 (B)電量 (C)功率 (D)電流 (E)電壓。

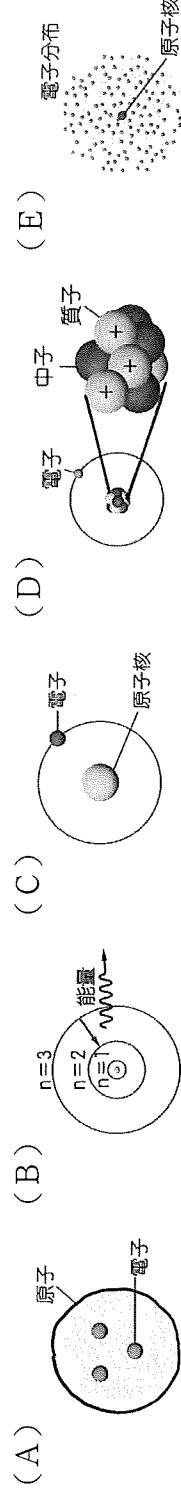
9. () 下列有關核內中子的敘述，何者正確？

(A)中子均勻的分佈在原子中 (B)中子不帶電，質量與電子差不多 (C)中子比質子還要晚被人類所發現 (D)中子是決定原子化學性質的主要依據 (E)中子數一定等於質子數。

10. () 若下列各選項圖表示 α 粒子經過原子核附近被散射時的軌跡，則哪一個圖明顯錯誤？



11. () 下列哪一個圖形比較接近 1887 年湯姆森所提出的原子模型？



12. () 一群學生討論物理學發展史，初步整理出下列甲~己等 6 項資料的敘述。

甲：道耳頓經由實驗發現原子的存在。

乙：湯姆森提出原子的正電荷集中在核心、電子分布在核外圍的原子模型。

丙：首先發現載有電流的導線會在其周圍產生磁場的是安培。

丁：首先推論光是電磁波的是馬克士威。

戊：首先由實驗發現電磁感應現象的是法拉第。

己：首先提出能量具有量子化特性的是普朗克。

在上述各項敘述中，正確的共有幾項？ (A)二 (B)三 (C)四 (D)五 (E)六。

13. () 著名的 F1 賽車於日前到台中進行表演，該賽車的性能強大，車子的極限速度甚至將近 360 公里/小時，以物理學的觀點，將上述的極限車速改成國際單位制(SI 制)，下列何者為正確答案？
(A) 6 公里/分 (B) 100 公尺/秒 (C) 36 公尺/秒 (D) 100 公尺/分 (E) 1440 公尺/秒。
14. () 電腦是以二進位計算，所以 1 GB=1024 MB，但是以數量級討論大約也是 1 G=1000 M。假設以數位相機拍攝的照片一張所占的記憶體容量約為 4 MB，則一個 64 GB 的記憶卡約可儲存多少張照片？
(A) 16 (B) 160 (C) 1600 (D) 16000 (E) 160000 張。
15. () 阿祥是個鉛球好手，在上完物理課後，好奇的看著自己練習的鉛球，直徑大約 10 公分的鉛球，依照原子的大小估計，應該有多少個鉛原子呢？(A) 10^8 (B) 10^9 (C) 10^{18} (D) 10^{24} (E) 10^{27} 。
16. () 科學家利用普朗克常數 (h) 來重新定義公斤，簡單來說是藉由單顆光子的能量 (E) 與頻率 (f) 之比值得到普朗克常數，再以愛因斯坦的質能互換公式 $E=mc^2$ ，這樣便可求得質量 (m)。請問普朗克常數的單位為下列何者？(A) $\text{kg} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{s}$ (B) $\text{kg} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{s}^{-1}$ (C) $\text{kg} \cdot \text{m} \cdot \text{s}^{-2}$ (D) $\text{kg}^2 \cdot \text{m}^2 \cdot \text{s}^{-1}$ (E) $\text{kg} \cdot \text{m} \cdot \text{s}^{-1}$ 。
17. () 在拉塞福的 α 粒子散射實驗中，下列敘述何者正確？ (A) 證實了質子與中子的存在 (B) α 粒子的入射方向與核心的垂直距離愈大，散射角愈小 (C) 所有入射的 α 粒子之散射角恆小於 90° (D) 此實驗之結論為原子的質量是平均分散在整個原子的 (E) 此實驗得出電子的電量與質量之比值。
18. () 已知質子由兩個上夸克及一個下夸克組成，中子由兩個下夸克及一個上夸克組成，則對一個鈾 $^{235}_{92}\text{U}$ 原子核而言，則請問該原子核中共有多少個上夸克？(A) 92 (B) 184 (C) 143 (D) 235 (E) 327。
19. () 下列有關基本粒子的敘述，何者正確？ (A) 基本粒子為物質組成最小結構，不可再分割 (B) 目前我們認為質子與電子為基本粒子，沒有由更微小的部分所組成 (C) 原子核由質子與中子組成，故質子與中子可稱為基本粒子 (D) 夸克的理論最早由道耳頓所提出 (E) 夸克目前只是理論，並沒有進入實驗階段。
20. () 1970 年代左右，美國史丹福加速器中心以進行哪一項的實驗，確定了夸克的存在？
(A) 利用 α 粒子撞擊金箔 (B) 利用 α 粒子撞擊質子 (C) 利用質子撞擊金箔 (D) 利用高速運動的電子撞擊質子 (E) 利用高速運動的電子撞擊金原子。
21. () 下列理論或定律，何者屬於近代物理的範疇？
甲：萬有引力定律
乙：量子力學
丙：電磁感應定律
丁：馬克士威方程式
戊：質能互換原理
己：相對論
(A) 乙丙己 (B) 甲乙丙 (C) 甲丙丁 (D) 乙丁戊 (E) 乙戊己。
22. () 拉塞福由 α 粒子散射實驗中，發現原子的質量並非均勻分布，而是集中在很小的範圍，稱為原子核，並且推算出原子核的大小約 1 飛米；原子的大小約 1 埃，相當於電子活動的範圍。若將原子的直徑放大為地球的大小，則原子核的大小約相當於下列哪一個選項？(地球的半徑約為 6400 公里) (A) 亞洲 (B) 台灣 (C) 大里市 (D) 洲際棒球場 (E) 十元硬幣。

二、多選題 (每題 4 分，共 24 分：各題的選項獨立判定，共有 n 個選項，n=5，所有選項均答對者，得該題全部的分數；答錯 k 個選項者，得該題 $(n-2k)/n$ 的分數，但得分低於零分或所有選項均未作答者，該題以零分計算。共 25 分)

23. () 下列單位的換算，哪些正確？(應選三項) (A) 1 毫米 = 10^{-3} 公尺 (B) 1 奈米 = 10^{-9} 公尺 (C) 1 安培 = 10^8 微安培 (D) 1 公里 = 10^3 公尺 (E) 1 MB = 10^6 kB。
24. () 下列有關原子與物質三態的敘述，哪些敘述是正確的？(應選兩項) (A) 當物質的狀態發生變化時，一定會隨著溫度的改變 (B) 固態的物體裡，雖然形狀與體積固定，但內部分子仍是持續振動中，並非靜止 (C) 氣體分子因為可以自由移動，因此彼此的作用力最小 (D) 所有的物質都是熱漲冷縮的現象 (E) 由於奈米科技的進步，我們可用光學顯微鏡直接觀察到原子的真實面貌。
25. () 在整個科學的歷史裡，能量曾以許多不同的單位表示，而今能量的常用單位是焦耳，下列哪些也是能量的單位？(應選三項) (A) 瓦特 (B) 牛頓×公尺 (C) 安培×秒 (D) 庫倫×伏特 (E) 公斤×公尺²/秒²。
26. () 英國植物學家布朗於 1827 年觀察各種植物的花粉懸浮在水中時，發現這些浸泡在水中的花粉作連續、不規則的移動，此稱為布朗運動。下列有關對布朗運動的解釋，哪些正確？(應選三項) (A) 這種運動現象只有在植物花粉中才能看到 (B) 花粉的運動可以證實花粉微粒具有生命的特徵 (C) 花粉運動會產生偏折，是因為花粉受水分子撞擊而受力不均所致 (D) 愛因斯坦利用數學方法成功解釋布朗運動 (E) 布朗運動的現象被視為支持原子存在的第一個有力證據。

27. () 已知氯原子 Cl 的原子序為 17、質量數為 35；鉀原子 K 的原子序為 19、質量數為 41；鈣原子 Ca 的原子序為 20、質量數為 40。關於這三種元素的離子： Cl^- 、 K^+ 、 Ca^{2+} ，下列哪些敘述正確？(應選三項)
- (A) Ca^{2+} 的質子數最多 (B) Cl^- 與 Ca^{2+} 的中子數一樣多 (C) 三者的電子數一樣多 (D) Cl^- 的電子數最多 (E) K^+ 的中子數最多。
28. () 立人高中的科學實驗室如果要使用科學家的名字作為該實驗室研究主題之名稱，以紀念他們當時對科學研究的貢獻，請你選出哪些實驗室名稱比較符合研究主題？(應選三項)

編號	研究主題	實驗室名稱
(甲)	天文觀測與數據分析	克卜勒實驗室
(乙)	能量轉換效率研究	焦耳實驗室
(丙)	提升無線充電效率研究	牛頓實驗室
(丁)	電磁波研究	馬克士威實驗室
(戊)	重力場研究	庫倫實驗室

(A)(甲) (B)(乙) (C)(丙) (D)(丁) (E)(戊)。

三、非選擇題(共 10 分)，請將答案填寫於答案紙上

1. 哈利非常愛吃水煮蛋，嘗試在自家烹煮，但「煮蛋」時常常遇到破掉的問題，於是詢問了家人及上網搜尋相關資訊後，進行了以下的實作：「一次購買同一品牌的 40 顆白殼雞蛋，每 5 顆為一組，使用相同的鍋具和廚具煮蛋」，實作組別的變因設計和煮後結果如表。

實作組別	煮蛋過程	煮後外觀完整 (顆)
第一組	將蛋放入 1000 mL 冷水的鍋中，全程用小火煮	4
第二組	將蛋放入 1000 mL 冷水的鍋中，全程用大火煮	1
第三組	將蛋放入 1000 mL 冷水的鍋中，先用大火待水沸騰後轉小火	4
第四組	待 1000 mL 冷水沸騰後，再將蛋放入鍋中，用小火煮	0
第五組	將蛋放入 (10 mL 醋 + 990 mL 冷水) 的鍋中，先用大火待水沸騰後轉小火	4
第六組	將蛋放入 (10 mL 醋 + 990 mL 冷水) 的鍋中，全程用大火煮	0
第七組	將蛋放入 1000 mL 食鹽水 (含鹽 10 g) 的鍋中，先用大火待水沸騰後轉小火	5
第八組	將蛋放入 1000 mL 食鹽水 (含鹽 20 g) 的鍋中，全程用大火煮	1

依上述的煮蛋過程中的條件進行實驗推論，可以觀察到第一組：第一、二、三組，控制變因是：將蛋放在相同的水中、相同的鍋子、相同的雞蛋、相同的數量…等，操縱變因：火力不同

應變變因：完整的水煮蛋數量。

問題：依上述的說明，請同學試著找出一個群組，並寫下你找出這個群組的操縱變因，但操縱變因不能與上面相同(請勿再寫火力大小)，請將答案填寫於答案紙上。

選擇群組的組別	操縱變因
(1)2 分	(2)2 分

(3)如果哈利實驗觀察與紀錄均是正確的，請你觀察上述的實驗過程後，判斷加入鹽巴與醋，哪一個因素比較能讓水煮蛋不破裂？請說明你的理由。(請填寫於答案紙上)

2. 依據國際單位制(簡稱 SI 制)有七個基本物理量，這些基本量的單位與代號稱為基本單位，其他由基本量組合出來的物理量稱為導出量，請將日常生活常見的導出量用基本單位來表示(請用基本單位的符號，例如：公尺請寫 m)：

- (1)焦耳(功與能量的單位)2 分
(2)庫侖(電量的單位)2 分
- (請將答案填寫於答案卷上，並需列出相關公式進行推導，僅寫出正確答案為 1 分。)

試題結束！

立人高級中學 113 學年度第 1 學期高一物理科第一次定期評量答案卷

____年____班 座號：____ 姓名：____ 得分：

三、非選題， 共 10 分

1	2				
表格資料如題目卷。 依上述的煮蛋過程中的實驗記錄進行推論，可以觀察到一個群組：<u>第一、二、三組</u>， 控制變因(保持不變)：將蛋放在相同的水中、相同的鍋子、雞蛋、數量...等， 操縱變因(只能一個)：火力不同(大火、小火、大火煮沸後轉小火) 應變變因(實驗結果)：完整的水煮蛋數量。 問題：依上述的說明，請同學試著找出一個群組，並寫下你找出這個群組的操縱變因，但操縱變因不能與上面相同或相似(請勿再寫火力不同或相似說法)，請填於下方表格內。 <table border="1"><thead><tr><th>選擇群組的組別(2 分)</th><th>操縱變因(2 分)</th></tr></thead><tbody><tr><td>(1)</td><td>(2)</td></tr></tbody></table> (3)如果哈利實驗觀察與紀錄均是正確的，請你觀察上述的實驗過程後，判斷加入鹽巴與醋，哪一個因素比較能讓水煮蛋不破裂？請說明你的理由。 我覺得加入____比較不會讓水煮蛋破裂，因為從第____組與第____組數據可以判斷 _____ _____ _____(2 分)	選擇群組的組別(2 分)	操縱變因(2 分)	(1)	(2)	依據國際單位制(簡稱 SI 制)有七個基本物理量，這些基本量的單位與代號稱為基本單位，其他由基本量組合出來的物理量稱為導出量，請將日常生活常見的導出量用基本單位來表示(請用基本單位的符號，例如：公尺請寫 m，秒請寫 s)： 以下需寫出相關公式進行推導，僅寫出正確答案給 1 分。 (1)焦耳(功與能量的單位，2 分)=_____ (2)庫倫(電量的單位，2 分)=_____
選擇群組的組別(2 分)	操縱變因(2 分)				
(1)	(2)				

立人高級中學 113 學年度第 1 學期高三理組選修物理科第一次定期評量答案卷

第一部分:單一選擇題(共 25 題，每題 3 分，合計 75 分)

- 1.(D) 2.(D) 3.(D) 4.(D) 5.(C)
6.(B) 7.(D) 8.(B) 9.(D) 10.(A)
11.(C) 12.(C) 13.(E) 14.(E) 15.(C)
16.(E) 17.(E) 18.(B) 19.(C) 20.(D)
21.(E) 22.(B) 23.(E) 24.(D) 25.(A)

第二部分:多重選擇(共 5 題，每題 5 分，合計 25 分)

- 26.(A)(C)(E)
27.(A)(B)(C)
28.(A)(E)
29.(B)(D)
30.(B)(C)(E)