

國立臺東高級中學 112 學年度第二學期高一物理科第一次期中考測驗

考試範圍：第 1 章～第 2 章

適用班級：101~104 班

■ 答案卡 □ 答案卷

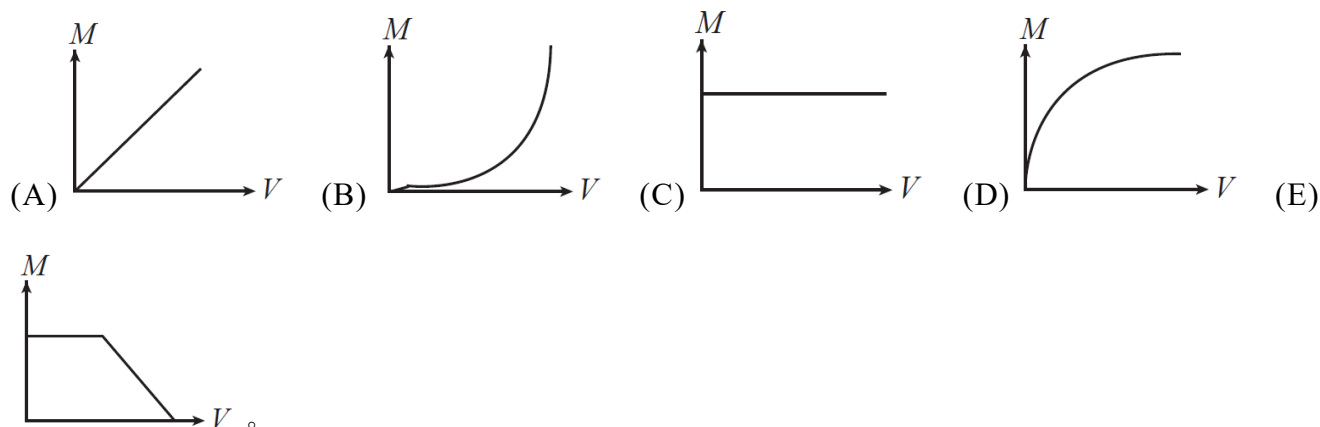
一、單選題：(每題 3 分，共 75 分)

- () 1. 小美到西班牙遊玩，她發現鬥牛士都喜歡拿紅布激怒牛，紅色的布好像會讓牛容易產生強烈的攻擊性，小美腦海裡想著：為什麼紅布會導致牛的攻擊性變強？不同波段的光波是否會影響攻擊性？於是小美設計了不同顏色的布，到家裡附近的養殖場測試肉牛看到不同色塊的布時，紀錄牛的反應。這是屬於科學方法中的哪一個步驟？
(A)觀察 (B)提出問題 (C)形成可測試的假設 (D)設計步驟測試假設 (E)簡報發表與口語表達。
- () 2. 下列何人證實熱是一種能量，並定出熱能與功兩種單位之間的換算比值？ (A)給呂薩克 (B)焦耳 (C)查理 (D)波以耳 (E)克耳文。
- () 3. 1832 年，他引入了電力線（即電場線）、磁力線（即磁感線）的概念，並用鐵粉顯示了磁棒周圍的磁力線形狀。場的概念和力線的模型，對當時的傳統觀念是一個重大的突破。上述的「他」是指哪位科學家？ (A)法拉第 (B)牛頓 (C)伽利略 (D)厄斯特 (E)馬克士威。
- () 4. 十八世紀英國物理學家牛頓發表《自然哲學的數學原理》這本鉅著，書中牛頓論述了著名的牛頓運動定律、萬有引力定律。下列哪位科學家提出的理論，成為牛頓提出萬有引力定律的基礎？ (A)哥白尼 (B)托勒密 (C)伽利略 (D)克卜勒 (E)亞里斯多德。
- () 5. 假設一外星人使用的質量單位為 $\odot$ ，長度單位為 $\oplus$ 。當該外星人來到地球時，發現和地球的單位比較， $1\odot=2.0$ 公斤， $1\oplus=0.50$ 公尺。若此外星人身體的質量為 $4\odot$ ，體積為 $0.8\oplus^3$ ，則此外星人身體的平均密度相當於多少公斤/公尺³？
(A) 2.0×10^3 (B) 3.2×10^2 (C) 8.0×10^1 (D) 4.0×10^1 (E) 6.3×10^{-1} 。
- () 6. 下列何者為力矩的單位？ (A)公斤·公尺 (B)公斤·公尺/秒² (C)公斤·公尺²/秒² (D)公斤·公尺/秒 (E)公斤·公尺²/秒。
- () 7. 假定有某個物理量 p 與其他物理量的關係可表為 $p = qr + s$ ，則下列敘述何者正確？ (A) p 與 q 的單位須相同 (B) p 與 r 的單位須相同 (C) p 與 s 的單位須相同 (D) p 與 qr 的數量須相等 (E) p 與 s 的數量須相等。
- () 8. 小高最近新購入一支手機，規格如下表，若拍照時照片儲存容量為 4MB，已知手機系統占用 14GB，應用程式占用 10GB，則該手機最多大約可拍攝幾張照片？ (A) 10^3 (B) 10^4 (C) 10^5 (D) 10^6 (E) 10^7 張。(1GB=1024MB)

作業系統與版本	iOS12
處理器型號	A12 Bionic
處理器核心數	6
ROM 儲存空間	64GB
最大通話時間	20hr

- () 9. 在牛頓的萬有引力定律中，兩質點間的引力可寫為 $F = \frac{Gm_1m_2}{r^2}$ ，其中 m_1 、 m_2 為質量， r 為距離， G 為重力常數，則重力常數 G 的 SI 單位可表示為下列何者？ (A) $\frac{\text{m}^3}{\text{kg}^2 \cdot \text{s}^2}$ (B) $\frac{\text{m}^3}{\text{kg} \cdot \text{s}}$ (C) $\frac{\text{m}}{\text{kg} \cdot \text{s}^2}$ (D) $\frac{\text{m}^2}{\text{kg} \cdot \text{s}^2}$ (E) $\frac{\text{m}^3}{\text{kg} \cdot \text{s}^2}$ 。

() 10. 對 4°C 的水而言，其質量 M 與體積 V 的變化關係滿足下列哪一個圖形？



() 11. 下列物體尺寸大小，依序由小到大排列：(甲) 50000nm ；(乙) 0.04mm ；(丙) 100cm ；(丁) $30\mu\text{m}$
(A)甲乙丁丙 (B)甲丁乙丙 (C)乙甲丙丁 (D)丁乙甲丙 (E)丙丁乙甲。

() 12. 奈米是一個全新的研究領域，研究至少一維尺寸在 $1 \sim 100$ 奈米範圍內的材料、結構、性質的科學，我們稱為奈米科學。那麼，什麼又是「奈米科技」？所謂的「奈米科技」，是指量測、模擬、操控、製作小於 100 奈米的物質技術。下面有關奈米與公尺的換算式，何者正確？

(A) $1\text{nm}=10^{-2}\text{m}$ (B) $1\text{nm}=10^{-3}\text{m}$ (C) $1\text{nm}=10^{-6}\text{m}$ (D) $1\text{nm}=10^{-9}\text{m}$ (E) $1\text{nm}=10^{-15}\text{m}$ 。

() 13. 英國人布朗在 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會不規則的折線移動，此種移動稱為布朗運動。下列有關布朗運動的原因，何者正確？ (A)由於花粉本身的熱運動而產生的雜亂運動 (B)由於空氣中有雜亂的風吹動花粉 (C)由花粉受到周圍雜亂運動的水分子撞擊，當其受力不平衡時所產生的運動 (D)因花粉受到水的表面張力不平衡所產生的運動。

() 14. 原子與分子到底有多大？這個問題，早已由美國科學家富蘭克林，在西元 1773 年寫給朋友的一封信中提及。他曾將一茶匙的油倒在湖面上，發現油會迅速擴張，直到蓋住約半畝的湖面就不再擴張了。假設油分子的形狀是正立方體，此實驗中一茶匙油的質量約為 4.75 公克，半畝湖面的面積約為 2.0×10^7 公分²，油的密度約為 0.95 克／公分³，假設覆蓋在湖面的油層只有一個分子厚，則一個油分子的大小約為多少奈米？ (A) 0.1 (B) 1 (C) 2.5 (D) 25 (E) 250 奈米。

() 15. 關於物質組成的發展史，下列粒子被發現的先後順序何者正確？ (A)電子、中子、原子核、夸克 (B)中子、夸克、電子、原子核 (C)電子、原子核、中子、夸克 (D)原子核、電子、中子、夸克 (E)原子核、中子、夸克、電子。

() 16. 瑪麗·居禮（居禮夫人）以祖國波蘭的名字命名她所發現的第一種元素釷，而釷原子 $^{209}_{84}\text{Po}$ 的原子核中有多少個中子？ (A) 84 (B) 109 (C) 125 (D) 209 (E) 293 。

() 17. 1911 年，拉塞福提出他自己的物理模型，詮釋散射實驗的答案。原子，是由一個帶正電荷的中心區域，和環繞在這區域外面的電子雲層所構成的。下列有關電中性原子構造的敘述，何者正確？

(甲) 原子質量均勻分布於整個原子。

(乙) 原子質量絕大部分集中在一個很小的區域（原子核）。

(丙) 電子和質子的數目一定相等。

(丁) 中子和質子的數目一定相等。

(A)甲丙 (B)甲丁 (C)乙丙 (D)乙丁。

() 18. 假如先不看帶電粒子的電性正負，則有關電子與氫原子核間，比較其質量與電荷的敘述，何者正確？ (A)兩者的質量與電荷相同 (B)兩者的質量相同，但電子的電荷較小 (C)兩者的電荷相同，但電子的質量小很多 (D)電子的質量與電荷都較小 (E)兩者的電荷相同，但電子的質量大很多。

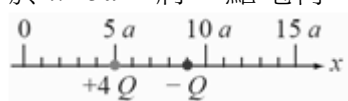
() 19. 土星與地球的質量比約為 $100:1$ ，半徑比約為 $10:1$ ，軌道半徑比約為 $10:1$ ，若一太空人在地球表面上所受重力為 70 公斤重，則在土星表面上所受重力約為多少公斤重？

(A) 30 (B) 70 (C) 100 (D) 180 (E) 450 。

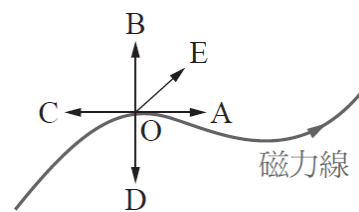
() 20. 近年科學家發現某一顆巨大的類地球行星，其質量為地球的 17 倍、直徑為地球的 2.3 倍，它像地球一樣擁有堅固的表層，因此被天文學家歸類為「巨無霸地球」。假設該星球與地球皆可視為均質的球體，則該行星表面的重力加速度約為地球的多少倍？

(A) 0.31 (B) 2.2 (C) 3.2 (D) 7.3 (E) 39 。

- () 21. 如右圖所示，在一直線上有兩個點電荷。電量為 $+4Q$ 的點電荷固定於 $x=9a$ ，電量為 $-Q$ 的點電荷固定於 $x=5a$ 。將一點電荷 $+Q$ 置於直線上何處時，此 $+Q$ 電荷所受的靜電力為零？



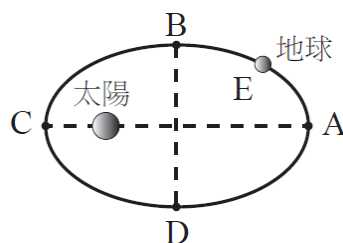
- (A) $1a$ (B) $3a$ (C) $7a$ (D) $11a$ (E) $13a$ 。
- () 22. 一太空船在半徑為 $2R$ 的圓形軌道上環繞地球運動， R 為地球的半徑。質量為60公斤的太空人在船內所受到的重力為多少公斤重？ (A) 0 (B) 15 (C) 45 (D) 60 (E) 75。
- () 23. 單獨存在的中子很不安定，有機會衰變成質子，同時還會射出其他粒子，促成中子衰變的作用是哪一種？ (A) 強核力 (B) 電磁力 (C) 弱核力 (D) 重力。
- () 24. 原子核是由質子與中子組成，然而核內質子間存在相斥的電力，但還能聚在一起的原因為何？ (A) 弱核力 (B) 強核力 (C) 電磁吸引力 (D) 萬有引力 (E) 虎克力。
- () 25. 附圖中，為某磁場的磁力線一部分，若不考慮地磁的影響，今將一小磁針置於圖中O點，則磁針S



極的指向大約為下列哪個方向？ (A) A (B) B (C) C (D) D (E) E。

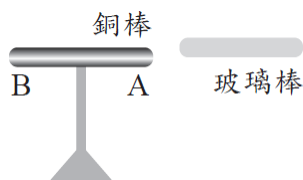
二、多選題：(每題 5 分，共 25 分)

- () 26. 有關「磁力線」的敘述，下列哪些正確？ (A) 磁力線的概念是由厄斯特所提出 (B) 磁力線可為非封閉曲線 (C) 兩磁極距離愈近時，磁力線會交會 (D) 磁力線愈密集的地方磁場愈強 (E) 磁力線上任一點的切線方向為該處磁場的方向，即磁針 N 極受力方向。
- () 27. 跟牛頓同時期的一些科學家，都曾經想要證明萬有引力的存在，可是，只有牛頓利用數學原理，證明萬有引力適用於一切物體。地球公轉太陽的軌道為一橢圓，以太陽為焦點，則有關地球公轉至圖中位置所受到太陽引力的敘述，哪些是正確的？(應選 3 項) (A) 在 A 點所受的萬有引力最小 (B) 在 B、D 兩點所受的萬有引力量值相同 (C) 在 C 點所受的萬有引力最小 (D) 在 A 點所受的萬有引力比



D 點小 (E) 在 E 點所受的萬有引力比 C 點大。

- () 28. 一銅棒位在絕緣支架的上方，若將一由絲絹摩擦過的玻璃棒移近（但不接觸）銅棒，則銅棒內的自由電子被吸引至一端，如圖所示，則下列敘述何者正確？(應選 3 項) (A) 玻璃棒會受到靜電作用力 (B) 玻璃棒是絕緣體，所以不會受到靜電作用力 (C) 銅棒上的自由電子會聚集在(A)端 (D) 銅棒最後



帶負電 (E) 銅棒仍然不帶電。

- () 29. 下列哪些現象是弱核力的特性？(應選 3 項) (A) 弱核力的範圍比強核力更短 (B) 弱核力即為作用力很小的電磁力 (C) 弱核力現象比強核力更容易發生 (D) 弱核力過程中可產生新粒子 (E) 弱核力使太陽的核反應能順利進行。
- () 30. 下列單位的換算，哪些正確？ (A) 頻率： $1 \text{ GHz} = 10^3 \text{ THz}$ (B) 電容： $1 \text{ pF} = 10^{-6} \mu\text{F}$ (C) 波長： $1 \text{ \AA} = 10^{-6} \text{ cm}$ (D) 電壓： $1 \text{ MV} = 10^3 \text{ kV}$ (E) 時間： $1 \text{ ms} = 10^{-3} \text{ ns}$ 。