

高雄中學 105 學年度 第四次定期考 高一基礎物理試題卷

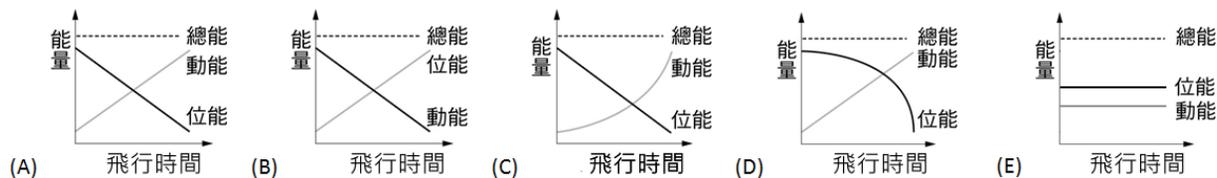
1 年 班 座號 姓名：

※請小心畫卡，若導致無法正確判讀者，扣總分 5 分

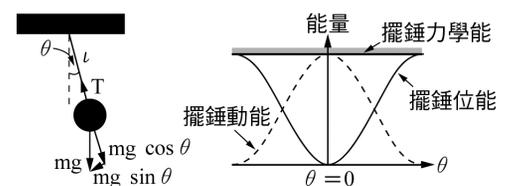
※若考卷中需要用到重力加速度 $g=10\text{m/s}^2$ 。光子能量 $E(e.V.) = \frac{12400}{\lambda(\text{埃})}$

一、單選題：每題 3 分，共 60 分，不倒扣

- () 1. 一人以 50 kgw 的水平力，作用在光滑平面上質量 20 kg 的木塊，當木塊移動 10 m 時，此人對木塊作功多少焦耳？
(1 kgw = 10 牛頓) (A) 300 (B) 500 (C) 2000 (D) 3000 (E) 5000
- () 2. 一人以 50 kgw 的水平力，作用在摩擦力為 20kgw 的粗糙平面上質量 20 kg 的木塊，當木塊直線移動 10 m 時，此人對木塊作功多少焦耳？(1 kgw = 10 牛頓) (A) 300 (B) 500 (C) 2000 (D) 3000 (E) 5000
- () 3. 一隻老鷹爪攫獵物，以 10 公尺／秒的水平等速度飛行，飛行之中獵物突然脫落後老鷹仍然維持原來的速度飛行，如果忽略空氣阻力，老鷹的動能、位能、總力學能，隨著飛行時間的變化關係比較可能是何者？



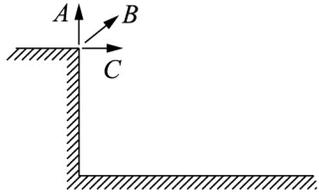
- () 4. 下列哪個單位“不能”當作能量的單位？
(A) 公斤·公尺 (B) 牛頓·公尺 (C) 公斤·(公尺／秒²) (D) 公克·公分／秒² (E) 焦耳
- () 5. 在地面上，將球鉛直上拋，若上升的最大高度為 H，今將拋射的初速加倍後，則上升最大高度為何？
(A) 2H (B) 4H (C) 8H (D) 12H (E) 16H
- () 6. 如果不計空氣阻力，以地表為位能零點。一個石子鉛直上拋最高可達 h 公尺之高度，則當石子在空中速度量值為拋射初速的 $\frac{1}{2}$ 時，此時物體的位能與動能的比為何？ (A) 2 : 1 (B) 1 : 2 (C) 1 : 3 (D) 1 : 1 (E) 1 : 1
- () 7. 我們把一塊木頭壓在一桶水底，然後把手放開，在木頭浮出水面之前，其速度隨上升高度而增加，如何利用能量的觀點來解釋此過程？
(A) 對於整個系統而言，總能量會增加 (B) 在水裡，因為有浮力，所以無法適用能量守恆定律
(C) 對於木塊而言，重力做正功 (D) 上層的水具有較高的溫度，木頭所增加的能量是由水的熱量所提供
(E) 木塊的總力學能增加，不符合力學能守恆
- () 8. 從離地面 h 高的地方以 v_0 的初速度，分別用水平、鉛直向上、斜上拋出和斜下拋出質量不同的四個小球，則在四顆球各自的落地瞬間，下列有關四個小球的敘述何者正確？
(A) 位能相同 (B) 動能相同 (C) 速率相同 (D) 速率和落地時間均速率與動能均相同 (E) 落地時間相同
- () 9. 單擺長久以來就被用來作為計時之用。單擺擺動時，擺錘會受重力 (mg) 及擺繩張力 (T) 影響。當單擺作小角度擺動時， $\sin \theta$ 約等於 θ 。此時，我們可以將重力分解成相互垂直的兩個分力，其中一分力 (大小為 $mg \cos \theta$) 和繩張力方向相反，另一分力 (大小為 $mg \sin \theta$)，則與繩張力方向垂直，可推動擺錘向 $\theta = 0$ 的平衡位置運動。若不考慮擺繩的質量以及空氣阻力與摩擦力，則單擺的擺動週期近似於 $2\pi \sqrt{\frac{\ell}{g}}$ ，其中 ℓ 為擺長， g 為重力加速度， m 為擺錘的質量。根據附圖，當一單擺作小角度週期性擺動時，下列有關敘述中哪一項是正確的？
(A) 過程中因為只有重力對擺錘作功，所以力學能守恆
(B) 繩張力在擺錘下降過程中對擺錘做負功
(C) 依據牛頓第二定律 ($F=ma$)，擺錘愈重，則單擺擺動一周的時間會變長
(D) 因為擺錘的動能恆等於擺錘的位能，所以擺錘的力學能不變
(E) 擺錘為等速率運動



- ()10. 水壺中盛有 2 公升， 60°C 的水，置於電功率 250 瓦特的電爐上，設有 80% 的能量被水吸收，則使水到達沸點 100°C 需時多久？ (A) 1 小時 (B) 28 分 (C) 280 秒 (D) 40 秒
- ()11. 有一銅罐，質量 200 公克，內裝 100 公克的水，當時溫度為 20°C ，今投入一鐵塊，質量 250 公克，最後溫度為 30°C ，則鐵塊原來溫度為若干 $^{\circ}\text{C}$ ？(銅比熱 0.09 卡/克- $^{\circ}\text{C}$ ，鐵比熱 0.08 卡/克- $^{\circ}\text{C}$)
(A) 118 (B) 138 (C) 89 (D) 59
- ()12. 下列有關黑體輻射實驗的敘述，何者錯誤？
(A) 黑體吸收能量的同時，也對外輻射能量 (B) 由黑體輻射實驗可知，維持固定溫度的物體輻射出來的電磁波波長是固定的 (C) 此實驗的物質不一定是黑色的 (D) 輻射的能量是以某個最小單元的整數倍來轉移 (E) 第一個成功解釋黑體實驗的是普朗克
- ()13. 太陽表面溫度約為 6000 K ，其輻射強度的極大值在可見光範圍。人體溫度約為 310 K ，其輻射強度的極大值在紅外線範圍。宇宙間的溫度約為 2.7 K ，其輻射強度的極大值在下列哪一個波段？
(A) γ 射線 (B) X 光 (C) 微波 (D) 紫外線 (E) 無線電波
- ()14. 在光電效應的實驗中，頻率須高於底限頻率(ν_0)的入射光照射到金屬表面時，才能打出電子。今天小明以頻率為 ν 的單色光分別照在不同的金屬板甲、乙之上，皆能測量到光電流產生。已知電子逸出金屬板甲所需的最小能量為 $W_{\text{甲}}$ ，電子逸出金屬板乙所需的最小能量為 $W_{\text{乙}}$ ，且 $W_{\text{甲}} > W_{\text{乙}}$ 。普朗克常數為 h ，則 ν 與兩金屬板的底限頻率關係($\nu_{0\text{甲}}$ 、 $\nu_{0\text{乙}}$)分別以，下列何者正確？
(A) $\nu > \nu_{0\text{甲}} > \nu_{0\text{乙}}$ (B) $\nu_{0\text{乙}} > \nu_{0\text{甲}} > \nu$ (C) $\nu_{0\text{甲}} > \nu > \nu_{0\text{乙}}$ (D) $\nu_{0\text{甲}} > \nu_{0\text{乙}} > \nu$ (E) $\nu_{0\text{乙}} > \nu > \nu_{0\text{甲}}$
- ()15. 在光電效應實驗中，下列何者正確？
(A) 光電子是屬於光子的一種，所以不帶電 (B) 產生光電效應的入射光之底限頻率對所有金屬而言均相同
(C) 光電子的最大動能與入射光的強度無關 (D) 只要入射光強度低於某定值時，光電效應就不會發生
(E) 如果發現入射光照射時不會產生光電子，則須照射久一點，仍可能會產生光電子
- ()16. 某生作光電效應實驗，發現當入射光波長大於 4000 埃時，他所用之光電管金屬表面即停止放射光電子，若其改為 2000 埃之光照射該金屬表面，則放出光電子的最大動能約為多少電子伏特？
(A) 4.2 (B) 6.2 (C) 3.9 (D) 3.1
- ()17. 一個氫原子由 $n=1$ 的基態被激發到 $n=4$ 的受激態，則當原子回到基態時的過程中，可能最多放出幾種不同的光子？ (A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 5 (E) 6
- ()18. 「銀河系、火星、太陽、本星系群、月球」這五個宇宙的組成層次，由小到大的排列順序應為何？
(A) 銀河系、火星、太陽、本星系群、月球 (B) 月球、太陽、火星、銀河系、本星系群
(C) 月球、太陽、火星、本星系群、銀河系 (D) 月球、火星、太陽、本星系群、銀河系
(E) 月球、火星、太陽、銀河系、本星系群
- ()19. (甲)未被核心吸入的外圍物質形成行星與衛星；(乙)形成碟狀結構；(丙)充滿氣體及塵埃的星雲逐漸凝聚；(丁)核心出現，形成原始太陽。有關太陽系行星形成的過程，下列順序何者正確？
(A) 丙 \rightarrow 乙 \rightarrow 甲 \rightarrow 丁 (B) 甲 \rightarrow 乙 \rightarrow 丁 \rightarrow 丙 (C) 丙 \rightarrow 甲 \rightarrow 乙 \rightarrow 丁 (D) 丙 \rightarrow 乙 \rightarrow 丁 \rightarrow 甲 (E) 甲 \rightarrow 乙 \rightarrow 丙 \rightarrow 丁
- ()20. 有關宇宙演化的敘述，下列何者錯誤？
(A) 大霹靂之後不久會先形成氫、氦核 (B) 氦核與(質子和中子)融合成氦核
(C) 宇宙形成初期，整個宇宙充滿了氧和氮 (D) 氦元素是在恆星形成前就已經產生
(E) 宇宙背景輻射可佐證大霹靂學說

二、多選題：每題 4 分，共 40 分，每個選項 0.8 分，依指考方式扣分。

() 21. 將三個相同的球分別循 A、B、C 三個方向以相同初速自同一位置拋出落至地面，如附圖，則

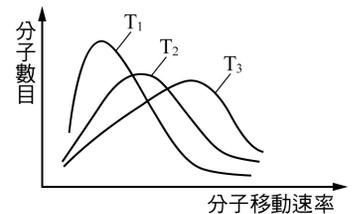


- (A) 落地時間相同 (B) 落地過程中，加速度均相同 (C) 落地瞬間速度量值相同
(D) 落地水平距離最遠是循 C 路徑拋出 (E) 三個球若同時拋出則循 B、C 路徑的兩球會在空中相撞

() 22. 下列有關熱功當量實驗的敘述何者正確？

- (A) 熱功當量實驗由普朗克完成 (B) 熱功當量實驗最大的意義在證明熱是一種能量
(C) 當純物質由固態正在變成液態時，吸收的熱主要是增加原子的動能
(D) 熱功當量實驗不能證明熱可以轉成功 (E) 熱功當量實驗在說明熱具有波和粒子雙重性質

() 23. 氣體分子在容器內的移動速率隨著溫度的升高而增快，單位時間內碰撞次數也隨之變大，參與反應的分子比率也跟著增大。某氣體分子在不同溫度 T_1 、 T_2 及 T_3 下，其移動速率及分子數目分布曲線的示意圖如附圖。下列敘述何者正確？



- (A) 溫度高低順序為： $T_1 > T_2 > T_3$ (B) 這個圖可以說明 T_1 時的分子數目最多
(C) 在固定溫度時，每一個氣體分子移動的速率不完全相同
(D) 溫度升高後，每個分子的總動能會增加
(E) T_1 時的氣體，若是能參與反應，則反應速率最快

() 24. 下列有關 α 、 β 、 γ 射線的敘述，哪幾項正確？

- (A) α 射線的本質是氦原子核 (B) α 、 β 、 γ 三種輻射性中，以 γ 射線的穿透力最強
(C) β 射線的本質是電子 (D) α 射線、 β 射線及 γ 射線的運動皆會受到電場的影響
(E) α 射線的質量最大

() 25. 有關核能發電的敘述，哪些正確？

- (A) 核能發電是利用核分裂反應以取得能量 (B) 核能發電是利用化學反應來發電 (C) 核能發電是將化學能轉變為電能
(D) 核能發電是核反應將原子外圍電子釋出，收集成電流 (E) 核能發電的產物通常含有對人體有害的放射性物質

() 26. 據世界多國媒體（1月6日）報導，北韓於當天上午首次成功進行了一次氫彈試驗，平壤表示北韓因此升級成為擁有氫彈的核大國。

在北韓試爆的同時，多國均測到了芮氏規模約 5 的地震，但根據以往的經驗指出，氫彈的威力應該不僅於此，且真正具有威力的氫彈重量並不輕，需有適當的載具才能具有攻擊外國的能力，北韓目前這方面能力是缺乏的。北韓宣稱核試只是對國家主權進行自衛權力，如果外部敵對勢力不侵入北韓，不會使用核武器，在任何情況下都不會轉讓自己的核技術。下列有關此氫彈的敘述，哪些正確？

- (A) 由於氫彈和當初於投於廣島的原子彈原理不同，故氫彈不能稱為核子武器
(B) 氫彈也可以使用 U-235 當原料 (C) 氫彈又被稱為熱核反應
(D) 到目前為止，人類並不會使用核融合技術
(E) 氫彈爆炸後不會像廣島原子彈一般產生大量的輻射塵

() 27. 下列敘述中，哪些是原子能階的假設？

- (A) 電子可以在一組特定能階（穩定狀態）之一存在而不輻射 (B) 原子因電子的躍遷而放出能量時，係以電磁波的形式放出
(C) 氫原子只有一個電子，故氫原子光譜只有一條譜線 (D) 電子由低能階躍遷至高能階時，會吸收一定頻率的輻射能
(E) 電子可以長時間維持某激發態能階。

- ()28. 十九世紀末，實驗發現將光照射在某些金屬表面，會導致電子自表面逸出，稱為光電效應，逸出的電子稱為光電子。下列關於光電效應的敘述，哪些正確？
- (A) 光電效應實驗結果顯示光具有粒子的性質 (B) 愛因斯坦因首先發現光電效應的現象而獲得諾貝爾物理獎
 (C) 光照射在金屬板上，每秒躍出的光電子數目與光照射的時間成正比 (D) 光照射在金屬板上，當頻率低於某特定頻率（底限頻率或低限頻率）時，無論光有多強，均不會有光電子躍出 (E) 光照射在金屬板上，當頻率高於某特定頻率（底限頻率或低限頻率）時，即便光強度很弱，仍會有光電子躍出

- ()29. 哈伯發現多數遙遠的星系都在遠離我們，假設下表中所示星系遠離我們的速度 v 與我們的距離 R ，兩者之間的關係，在誤差範圍內，可表為下圖所示的直線最接近。下表所列數據為五個不同星系的觀測數據，其中 u 的單位為 km/s 、 d 的單位為百萬光年。下列敘述何者正確？

星系	速度 v (km/s)	距離 R (百萬光年)
甲	$9u$	x
乙	$12u$	$16d$
丙	y	$4d$
丁	$6u$	$8d$

- (A) 多數星系的速度 v 和距離 R 成正比 (B) 離我們最近的星系是星系丙 (C) $x=12d$ (D) $y=2u$ (E) 宇宙的年齡約為 $4 \times 10^{11} d / u$ 年

- ()30. 下列有關近代物理的發展描述，哪些正確？
- (A) 普朗克認為電磁波由一個一個的能量量子所組成 (B) 德布羅意認為波動有時會具有粒子的特性
 (C) 愛因斯坦認為光電子的形成不能用馬克士威的電磁理論解釋
 (D) 當初量子論的誕生是為了解釋黑體輻射現象
 (E) 波耳引用部分量子論的概念解釋原子光譜的形成

高雄中學 105 學年度 第四次定期考 高一基礎物理 答案

1-10. CEEAB EECAB

11-20. CBCAC DEBDC

21.BC 22.BD 23.CD 24.ABCE 25.AE 26.CE 27.ABD 28.ADE 29.ABCE 30.CDE