

國立臺東高級中學 112 學年度第二學期高一物理科期末考測驗

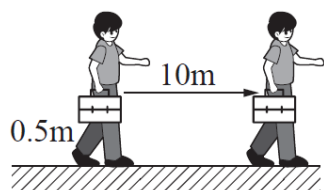
考試範圍：都卜勒效應～第 6 章

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. 當觀察遠方天體時，若該天體朝著地球運動，根據都卜勒效應，則此天體表面發射的光譜波長會偏向下列何者？ (A)偏向紅光 (B)不變 (C)偏向藍光 (D)還要根據距離才能判斷 (E)無規則變化。
- () 2. 公路上一輛疾駛而過的救護車上警報器發出頻率為 1600 Hz 的聲音。當此車以 20 m/s 的速率正對著站立在路旁的某人接近時，此人所聽到聲音的頻率為 1700 Hz，則此人所觀測到聲音的波長為若干公尺？（假設聲速為 340 m/s） (A)0.1 (B)0.2 (C) $\frac{17}{80}$ (D)0.5 (E)1.0 公尺。
- () 3. 一傘兵跳傘，正以等速度降落，在此過程中傘兵的動能和重力位能作何變化？ (A)動能漸增，位能漸少 (B)動能不變，位能減少 (C)動能及位能之總和不變 (D)動能漸少，位能漸少 (E)動能漸少，位能漸增。
- () 4. 有甲、乙兩台車，已知甲車的質量為乙車的 2 倍；而乙車的速度為甲車的 4 倍，則甲車的動能為乙車的幾倍？ (A) $\frac{1}{6}$ (B) $\frac{2}{9}$ (C) $\frac{1}{3}$ (D) $\frac{3}{2}$ (E) $\frac{1}{8}$ 。
- () 5. 某人將質量為 2 公斤的手提箱由地面等速提至高度為 0.5 公尺後，沿水平面以等加速度 $a=0.5 \text{ m/s}^2$ 行走 10 公尺。設行走時手提箱維持在離地 0.5 公尺的高度，則此人對手提箱總共作了多少焦耳的功？（重力加速度為 10 公尺／秒²） (A)0 (B)1 (C)10 (D)20 (E)200。

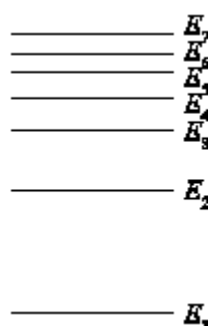


- () 6. 在地表附近，不計空氣阻力，此時物體在地表附近的運動會遵守力學能守恆，將一球由地面以動能 100 焦耳斜向拋出，當小球達最大高度 h 時，其動能為 50 焦耳。若小球質量為 2 公斤，則當小球高度達 $\frac{1}{2}h$ ，其動能為多少焦耳？ (A)0 (B)25 (C)75 (D)90 (E)100。
- () 7. 水平桌面上有一質量 2 公斤的木塊，以速度 v 滑出，滑行 5 公尺的距離後停止不動。在這個過程中，若摩擦力為 5 牛頓，則速度 v 的量值為下列何者？ (A)0.5 (B)1.0 (C)3.0 (D)4.0 (E)5.0 公尺／秒。
- () 8. 若焦耳熱功當量實驗裝置的兩個重錘質量各為 100 公斤，由距地面高度 1 公尺處等速落下且量熱器內的水質量為 500 公克，經過 20 次下降後，若忽略水和量熱器間熱量交換，則下降 20 次水溫約上升若干 $^{\circ}\text{C}$ ？（重力加速度 $g=10$ 公尺／秒 2 ） (A)12 (B)15 (C)17 (D)19 (E)24 $^{\circ}\text{C}$ 。
- () 9. 下面有關各種能量相互轉換的敘述中，何者錯誤？
(A)光合作用將光能轉換成化學能
(B)電燈將電能轉換成光能
(C)飛機噴射引擎將電能轉換成力學能
(D)瓦斯爐將化學能轉換成熱能
(E)核能電廠中的反應爐將核能轉換成熱能。
- () 10. 若氫氣與氮氣可視為理想氣體，當兩者，壓力比為 1：3，絕對溫度比為 3：2，則分子平均動能比為何？ (A)4：1 (B)1：4 (C)2：1 (D)1：2 (E)3：2。
- () 11. 核能電廠的核反應器內由於不斷地進行核反應，結果核燃料減少了 1 克的質量。假設減少的質量全部轉換成電能，則可產生多少度的電能？（已知光速 $c=3\times 10^8$ 公尺／秒，1 度電能 = 1 千瓦·小時） (A) 8.3×10^4 (B) 2.5×10^7 (C) 2.5×10^{10} (D) 9×10^{13} (E) 9×10^{16} 。

- () 12. ${}_{92}^{235}\text{U} + {}_0^1\text{n} \rightarrow {}_x^{141}\text{Ba} + {}_{36}^y\text{Kr} + 3{}_0^1\text{n} + \text{能量}$ ，式中 $x+y$ 為下列何值？ (A) 145 (B) 148
(C) 149 (D) 151 (E) 154
- () 13. 一原子經過下列何種變化可以產生同位素？ (A) α 衰變 (B) 兩次 β 衰變後再加一次 α 衰變
(C) β 衰變 (D) 核分裂 (E) 核融合。
- () 14. 「物質波」的概念是由哪一位科學家所提出？ (A) 普朗克 (B) 愛因斯坦 (C) 赫茲 (D)
德布羅意 (E) 馬克士威。
- () 15. 下列現象或實驗，何者顯示粒子的波動性？ (A) 某些波須經由介質傳播，例如水波
(B) 光電效應 (C) 黑體輻射實驗 (D) 電子雙狹縫干涉實驗 (E) 楊氏的雙狹縫干涉實驗。
- () 16. 下列有關波粒二象性的敘述，何者正確？ (A) 聲波靠物質傳播，所以是物質波的一種
(B) 光與物質兼具波動與粒子雙重性質 (C) 電子雙狹縫干涉實驗證明電子的粒子性 (D)
速率相同而質量愈大的物體，其波動性愈明顯 (E) 光子無靜止質量，所以物質波波長接近無限大。
- () 17. 下列有關於「光電效應」的敘述，何者正確？ (A) 以光照射金屬，使金屬表面帶正電的
質子離開金屬的現象，稱為光電效應 (B) 光電效應最早的紀錄，是湯姆森嘗試以實驗證
實馬克士威的電磁波理論時所發現的現象 (C) 最早對光電效應進行一系列實驗及探究的
是雷納 (D) 光電效應可以由古典物理完美解釋 (E) 愛因斯坦以實驗證實了密立坎對光
電效應的解釋。
- () 18. 下表為一些金屬的功函數。今用能量 6.2eV 的單色光分別照射各金屬片，從事光電效應
的實驗。則下列哪些金屬可以產生光電效應？ (A) 鈉、鎂、銅都會產生光電子 (B) 只
有鈉、鎂會產生光電子 (C) 只有鈉、銅會產生光電子 (D) 只有鎂、銅會產生光電子
(E) 只有鈉會產生光電子。

金屬名稱	功函數 (eV)
鈉	2.25
鎂	3.68
銅	4.70

- () 19. 根據光量子論，可吸收紅外線光子的太陽能電池，吸收太陽光的一個紫外線光子比吸收一個紅外線光子產生的電子數目為下列何者？ (A)多 (B)少 (C)相等 (D)視電子本身而定 (E)視吸收強度而定。
- () 20. 下列有關「光電現象」的敘述，何者正確？ (A)入射光之頻率高於底限頻率時，縱然光強度微弱亦可立即產生光電子 (B)無論光頻率多少，光強度愈強，愈容易產生光電子 (C)光電子的動能與光的強度成正比 (D)每個光子能量被一個電子吸收後，完全變成電子的動能 (E)入射光波長愈長，光電子的最大動能愈大。
- () 21. 氫原子內之電子，從 $n=5$ 的能階降到 $n=1$ 的過程中，最多可發出幾種光譜線？ (A)10 (B)6 (C)3 (D)2 (E)1。
- () 22. 原子能階如右圖所示，此原子不會放射出何種能量之光子？ (A)1.0 (B)2.0 (C)3.5 (D)5.0 (E)6.0 eV。
- () 23.



上圖為氫原子能階圖， $E_1 \sim E_7$ 分別表示氫原子由基態至第 6 受激態的能量，且氫原子目前能量處於基態，請問若要使氫原子剛好輻射出 6 種不同頻率的光，試問入射光其頻率

應為多少？ (A) $\frac{E_7-E_1}{h}$ (B) $\frac{E_6-E_3}{h}$ (C) $\frac{E_5-E_2}{h}$ (D) $\frac{E_4-E_1}{h}$ (E) $\frac{E_7-E_4}{h}$ 。

- () 24. 已知氫原子的電子從量子數 $n=2$ 能階躍遷至 $n=1$ 能階時，發射能量為 10.2 eV 的電磁波；從 $n=4$ 能階躍遷至 $n=1$ 能階時，發射能量為 12.75 eV 的電磁波。試問電子從 $n=4$ 能階躍遷至 $n=2$ 能階時，所發射的電磁波的能量為多少 eV？（普朗克常數 $h=6.6 \times 10^{-34}$ J·s） (A) 22.95 (B) 12.75 (C) 10.2 (D) 7.75 (E) 2.55。

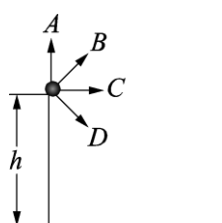
- () 25. 醫院放射科入口處的門板或牆壁上，會張貼如附圖所示的圖案，此為國際通用的一個標誌，下列有關此標誌意義之敘述，何者正確？ (A)此地區使用電風扇通風 (B)此地區有緊急逃生設備 (C)此地區有放射源 (D)此地區為毒性化學物操作場所 (E)此地區禁止進入。



二、多選題：(每題 5 分，共 25 分，按學測標準計分)

- () 26. 下列有關都卜勒效應的現象，哪些敘述是正確的？（應選 2 項） (A)當波源靠近靜止的觀察者時，觀察者測到的頻率會增加 (B)當波源靠近靜止的觀察者時，觀察者測到的波長會減小 (C)當波源靠近靜止的觀察者時，波速會增加 (D)當波源遠離靜止的觀察者時，波速會減小 (E)當波源遠離靜止的觀察者時，觀察者測到的波長會減小。

- () 27.



四顆完全相同的球在同一高度處，以相同的速率 v 沿不同的方向 A 、 B 、 C 、 D 拋出，如上圖所示，忽略空氣阻力，則下列敘述，哪些正確？ (A)著地時， D 球的動能最大 (B)著地時，四顆球的速率皆相同 (C)從拋出到著地，重力做功皆相同 (D)落地時，四顆球的力學能皆相同 (E)著地時， A 球的速率比 D 球小。

- () 28. 關於原子核的 α 、 β 、 γ 衰變，下列敘述何者正確？（應選 2 項） (A) γ 射線在電場、磁場中均不偏向 (B) α 射線係氦的原子核，因而發生 α 衰變時，原子核的原子序減少 2，質量數減少 4 (C) β 射線為質子，故發生 β 衰變時，原子序減少 1 (D) γ 射線即中子，所以 γ 衰變時，原子序不變，而質量數減少 1 (E) α 、 β 射線在電場中偏轉方向不同，但在磁場中偏轉方向會相同。

() 29. 「光電效應」實驗中，四位學生分別以不同入射光來照射同一金屬表面，如下表。已知用強度為 4 單位的綠光照射時，金屬恰可產生光電子，則哪幾位學生的操作條件可使金屬產生光電子？

學生	入射光強度	入射光
A	3 單位	綠光
B	2 單位	藍光
C	5 單位	紅光
D	7 單位	紅光

。

() 30. 當前物理學家對光波及光子的看法，下列何者正確？（應選 3 項） (A)光僅有波動的特性 (B)光僅有粒子的特性 (C)光具有波粒二象性的特性 (D)光子論認為光束是由一顆顆的光子所組成 (E)波動說認為光是一種電磁波。

~~~~~