

平鎮高中 103 學年度 第 1 學期 第 3 次期中 考 高一物理試題

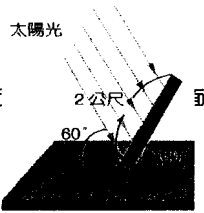
範圍：Ch6.3~ Ch9 試卷張數：共計 1 張 4 頁 作答方式：答案卡 命題教師：張玉函

注意：答案卡基本資料畫記有誤，扣總分 5 分。

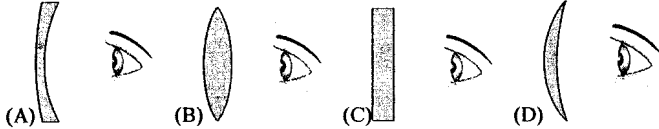
一、單選題：75% (每題 3 分，共 25 題)

1. 水平地面上有一根長 2 公尺之木棒，與地面呈 60° 斜插於地上，如右圖所示呈 60° 入射，則該木棒在地面上的影長為多少？

- (A) 2 公尺 (B) $2\sqrt{2}$ 公尺 (C) $2\sqrt{3}$ 公尺 (D) 3 公尺 (E) 4 公尺



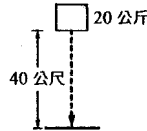
2. 下列四種鏡片，何者可用以矯正近視？



3. 質量為 1.0kg 的質點，由靜止開始，沿著長 2.0m、高 1.0m 的光滑斜面下滑至斜面底，就整個運動過程而言，下列有關「功」的敘述，何者正確？(g=10m/s²)

- (A) 重力垂直於斜面的分力總共作了 10 J 的功 (B) 重力平行於斜面的分力總共作了 10 J 的功
(C) 重力總共作了 20 J 的功 (D) 斜面施於物體的正向力，總共作了 10 J 的功
(E) 斜面施於物體的正向力，總共作了 20 J 的功。

4. 若不考慮空氣阻力的影響，質量為 20 公斤的物體，由距離地面 40 公尺高的地方自由落下，如圖所示，當其動能與位能相等時，物體的位能為多少焦耳？(設重力加速度 $g = 9.8$ 公尺/秒²)



- (A) 3920 (B) 7840 (C) 1960 (D) 980 (E) 490。

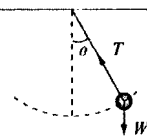
5. 某一瀑布高為 315 公尺，假設水落至底部時的動能全部轉變成熱能，則瀑布底端與頂端的水溫約相差多少 $^\circ\text{C}$ ？(設 $g = 9.8$ 公尺/秒²)

- (A) 0.74 (B) 0.82 (C) 0.89 (D) 0.93 (E) 0.98。

6. 某間教室內的牆上掛有一平面鏡，附圖為其俯視圖。四位學生甲、乙、丙、丁，在教室內排演話劇。當教師站在門口黑點的位置時，四位學生分別位於如圖所示的位置，則教師由鏡中可以看到哪一位學生？

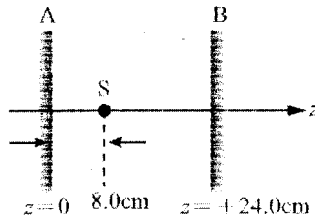
- (A) 甲 (B) 乙 (C) 丙 (D) 丁。

7. 如右圖所示，一單擺左右來回擺動，擺錘受有重力 W 、擺線的張力 T 與空氣阻力 R 。下列有關此三力對擺錘作功的敘述何者正確？



- (A) W 一定作正功， T 一定作負功。 (B) R 一定作負功， T 一定不作功。
(C) W 一定作正功， R 一定作負功。 (D) T 與 W 一定作正功， R 一定作負功。
(E) W 與 R 一定作負功， T 一定不作功。

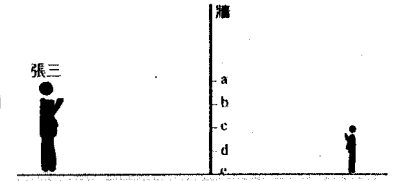
8. 兩平行的平面鏡 A 與 B 相距 24 公分，一點光源 S 位在 A 鏡的前方 8.0 公分處，如附圖所示。試問從點光源 S 所發出的光線，先經 A 面鏡反射一次，再經 B 面鏡反射一次後的成像，其 z 坐標為何？



- (A) $z = -8.0$ cm (B) $z = -32$ cm (C) $z = +32$ cm
(D) $z = +56$ cm (E) $z = +64$ cm。

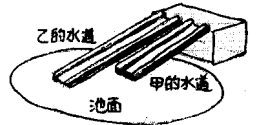
9. 鮭魚回游產卵，遇到水位落差時也能逆游而上。假設落差之間水流連續，且落差上下的水域寬廣，水流近似靜止。若鮭魚最大游速為 2.8 公尺/秒，不計阻力，則能夠逆游而上的最大落差高度為何？(A) 9.8 (B) 2.8 (C) 1.4 (D) 0.8 (E) 0.4 公尺

10. 張三與他的兒子分別站立於一面牆的兩邊，如下圖所示。若要在牆上開一個窗子使兩人彼此都能看到對方的全身，則所需的最小窗子的位置應為下列何者？



- (A) ae (B) ad (C) be (D) bd (E) cd

11. 水上樂園的水池上方，架設有高度均為 4 公尺的兩個斜面滑梯水道。已知 50 公斤的甲沿著長度 6 公尺的水道由靜止下滑，30 公斤的乙沿著長度 8 公尺的水道由靜止下滑，如圖所示。設忽略所有摩擦力，滑至池面時，求甲乙動能的比值為何？(g = 10 公尺/秒²)



- (A) $\frac{5}{4}$ (B) $\frac{3}{5}$ (C) 1 (D) $\frac{5}{3}$ (E) $\frac{4}{5}$

12. 附圖所示為一直尺經過透鏡折射後所看見的影像，則下列敘述何者正確？



- (A) 此透鏡為凹透鏡 (B) 此為放大倒立的實像 (C) 直尺與透鏡的距離必小於透鏡的焦距 (D) 直尺與透鏡的距離必大於透鏡的焦距 (E) 若將透鏡移近直尺，則所見的刻度將會變得更大些。

13. 臺灣某地區全年(包含晚上及陰雨)太陽在其地表照射的平均強度為 250 瓦特/公尺²，設太陽能吸收板將照射光能轉換成電能的效率為 20%，而且吸收的能量不會散逸，若該地區某戶人家的太陽能板面積為 10 平方公尺，則此太陽能板平均一天約可產生幾度電？(1 度電 = 1 千瓦·小時)

14. 氦與鉛的核融合反應過程為：

- (1) 高能的 ${}^4_2\text{He}$ 離子轟擊 ${}^{208}_{82}\text{Pb}$ 靶，氦核與鉛核融合，放出 1 個中子，形成新元素 X
(2) 120 微秒後，X 元素的原子核分裂出 1 個氦原子核，而衰變成另一種新元素 Y
(3) 600 微秒後又再釋放出一個氦原子核，形成另一種新元素 Z
下列有關此核融合反應的敘述，何者錯誤？

(A) 氦核與鉛核融合產生 X 之核反應式為 ${}^4_2\text{He} + {}^{208}_{82}\text{Pb} \rightarrow {}^1_0\text{n} + {}^{212}_{84}\text{X}$

(B) $\text{X} \rightarrow \text{Y}$ 之核反應式為 ${}^{212}_{84}\text{X} \rightarrow {}^4_2\text{He} + {}^{208}_{82}\text{Y}$

(C) $\text{Y} \rightarrow \text{Z}$ 之核反應式為 ${}^{208}_{82}\text{Y} \rightarrow {}^4_2\text{He} + {}^{204}_{80}\text{Z}$

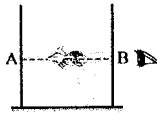
(D) 元素 Z 原子核之中子數為 171

(E) 元素 Y 原子核之中子數為 116。

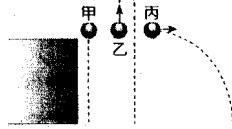
15. 將一顆球由地面斜向拋出，在不計阻力的情況下，下列敘述何者正確？

- (A) 上升過程中，力學能漸增；而下降過程中，力學能漸減
(B) 上升過程中，力學能漸減；而下降過程中，力學能漸增
(C) 上升過程中，力學能不變；而下降過程中，力學能漸減
(D) 上升與下降過程，力學能恆保持不變
(E) 上升與下降過程，力學能持續減少。

16. 大華透過玻璃製的水族箱，觀看在水中悠游的金魚。在某瞬間，大華的視線與金魚在同一條水平線 AB 上，則大華在水族箱外看到金魚位置，與金魚在水族箱內實際位置比較，下列敘述何者正確？
- (A) 因光線折射的關係，大華看見為金魚的虛像，且較實際位置更遠離大華
 (B) 因光線折射的關係，大華看見為金魚的虛像，且較實際位置更接近大華
 (C) 因光線折射的關係，大華看見為金魚的實像，且較實際位置更接近大華
 (D) 因光線折射的關係，大華看見為金魚的實像，且較實際位置更遠離大華
 (E) 因光線反射的關係，大華看見為金魚的虛像，且較實際位置更接近大華。



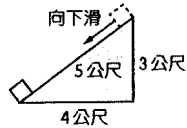
17. 若不計空氣阻力與摩擦力的影響，同一顆排球以甲、乙、丙三種不同的方式被拋出，甲：將球自由釋放。乙：將球以 v 的速度鉛直上拋。



丙：將球以 v 的速度水平拋出。下列敘述何者正確？

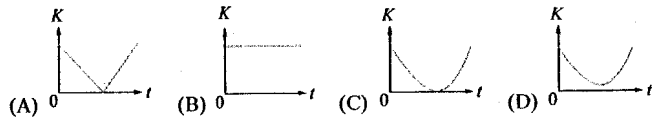
- (A) 甲、乙、丙三球，重力所作的功都相同 (B) 甲、乙、丙三球，力學能都相同
 (C) 甲、乙、丙三球，落地的速度都相同 (D) 落地時，作功能力最大的是丙球。
18. 某人將質量為 2 公斤的手提箱，由地面等速提升 0.5 公尺後，沿水平面緩慢行走 10 公尺。設此人行走時，手提箱維持在離地 0.5 公尺的高度，則此人對提箱共作功多少焦耳？ ($g = 9.8$ 公尺/秒²)
- (A) 0 (B) 1 (C) 9.8 (D) 196 (E) 205.8。

19. 在一固定的光滑斜面上，斜面長為 5 公尺、高為 3 公尺，質量為 2 公斤的鐵塊自斜面頂端滑至底端，如圖所示。若 $g = 10 \text{ m/s}^2$ ，重力位能將如何變化？
- (A) 釋出 60 焦耳 (B) 釋出 30 焦耳 (C) 獲得 100 焦耳
 (D) 獲得 60 焦耳 (E) 獲得 30 焦耳。



20. 根據愛因斯坦的光量子理論，請估計一顆紅光光子與紫光光子的能量比為何？ (已知紅光波長為 7000 埃，紫光波長為 4000 埃) (A) 7 : 4 (B) 4 : 7 (C) 49 : 16 (D) 16 : 49 (E) 1 : 1。
21. 一個氫原子由 $n = 1$ 的狀態被激發到 $n = 3$ 的狀態。當原子回到 $n = 1$ 的狀態過程中，可能放出幾條不同的原子光譜？
- (A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4 (E) 6。

22. 將足球用力向斜上踢，足球會向空中飛出，若不考慮空氣阻力，則下列哪一個圖可以代表球的動能 K ，與球落地前飛行時間 t 的關係？



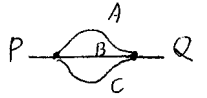
23. 臺灣現有三座核能電廠、六部機組，每年的總發電量約 3.998×10^{11} 度，假設核反應中沒有能量的損失，請問產生此能量時，需消耗多少公斤的質量？ (1 度電 = 1 千瓦·小時)
- (A) 8 (B) 16 (C) 20 (D) 24 (E) 28。

24. 下列何者可指出德布羅依物質波的存在？
- (A) 雷射光的雙狹縫干涉圖案 (B) 光電效應的現象 (C) 普朗克的量子假設
 (D) 單一能量的電子束射入金屬晶體薄膜時的繞射現象 (E) X 射線的晶體繞射現象。

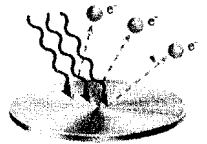
25. 目前認為宇宙正在膨脹中的證據，為下列何者？
- (A) 測量遠方星體的光譜，與已知元素光譜的對比，觀察到紅移現象 (B) 測量遠方星體的光譜，與已知元素光譜的對比，觀察到藍移現象 (C) 測量到遙遠的宇宙中，有黑洞存在 (D) 測量遠方星體與萬有引力的關係。

二、多選題：25% (每題 5 分，共 5 題) 倒扣至該題分為止

26. 在十七世紀時，牛頓提出光的微粒說，認為光是由極輕的微小粒子所構成，由此可以解釋光線直進、反射等現象，但下列哪些光學現象，無法用牛頓的微粒說成功解釋？
- (A) 針孔成像實驗，其像上下顛倒、左右相反
 (B) 肥皂泡在空中飄浮時，呈現絢麗的色彩
 (C) 物體在燈光照射下，其背光處有明顯的影子
 (D) 在道路轉彎處豎立凸面鏡，可以擴大駕駛人的視野
 (E) 光從空氣入射至玻璃中，其速率變慢，且行進路徑偏向法線。



27. 如圖，在同一鉛直面內有下列三條無摩擦軌道：B 為水平直線形，A 為凸出曲線形，C 為凹入曲線形，各軌道的兩端點均為 P 和 Q。設一小鋼球，進入 P 點時速度方向呈水平，量值為 v_0 ，則下列敘述何者正確？
- (A) 不論經過何軌道，鋼球均可到達 Q 端 (B) 不論經過何軌道，到達 Q 端時，鋼球速率均仍為 v_0
 (C) 鋼球在 A 軌道上的速率，始終不比 v_0 大 (D) 鋼球在 C 軌道上的速率，始終不比 v_0 小
 (E) 剛球運動至軌道中點時的力學能為 $A > B > C$ 。



28. 若以綠光照射某一金屬表面，如右圖所示，恰可產生光電效應，則下列哪些光照射此金屬表面時無法產生光電效應？
- (A) 紅光 (B) 藍光 (C) 黃光 (D) 紫光 (E) 橙光。

29. 水平地面上有一球落地反彈又落地，週而復始。前後兩次反彈又落地的過程之最大高度比為 1 : 0.81。忽略空氣阻力，則下列有關前後兩次反彈又落地過程的敘述，哪幾項正確？
- (A) 最大動能的比例為 1 : 0.81 (B) 最大速度量值的比例為 1 : 0.81
 (C) 最大力學能的比例為 1 : 0.9 (D) 「最大位能 - 最小位能」的比例為 1 : 0.81。
 (E) 最大動能的比例為 1 : 0.9

30. 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。

題號	答案	
1	A	
2	A	
3	B	
4	A	
5	A	
6		
7	B	
8	D	
9	E	
10	D	
11	D	
12	C	
13	B	
14	C	E
15	D	
16	B	
17	A	
18	C	
19	A	
20	B	
21	C	
22	D	
23	B	
24	D	
25	A	
26	BE	
27	BCD	
28	ACE	
29	AD	
30	ADE	