

高雄市立鼓山高中 114 學年度第一學期期末考《高一》物理科試題卷

考試範圍：4-4~第 6 章

電腦讀卡代碼：06

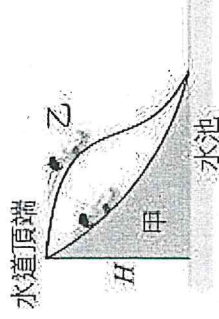
年 班 號 姓名

【注意：若為畫卡作答之考科，經閱卷讀卡發現畫記錯誤，該科扣 5 分，未畫卡者該科以 0 分計。】

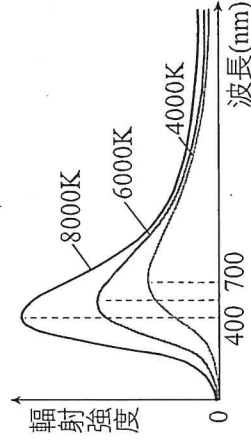
(單選與多選題合計至 100 分為止)

一、單選題 21 題 (每題 4 分)

1. 一物體質量 m 公斤，速率 v 公尺/秒，則該物體具有動能多少焦耳？
(A) mv (B) mv^2 (C) $mv^2/2$ (D) $m^2v^2/2$ (E) $m^2v^2/2$
2. 已知阿花到眼鏡行配眼鏡時，老闆告訴她鏡片玻璃的折射率為 1.5，表示光在玻璃內的速率是多少？(設光速為 c) (A) $1.5c$ (B) $2c/3$ (C) $0.5c$ (D) $3c/4$ (E) $4c/3$
3. 呈上題，阿花愛滑手機，老闆推薦她配戴抗藍光鏡片，如果從愛因斯坦光子理論來看，1 個光子能量 $E=hf=h c/\lambda$ ，因此藍色光的波長、頻率、光子能量，相較於紅光 (A) 波長較短，光子能量較高 (B) 波長較長，光子能量較高 (C) 波長較短，光子能量較低 (D) 波長較長，光子能量較低 (E) 頻率較低，光子能量較高
4. 在水池上有兩個高度同為 H ，但不同形狀的滑水道。甲、乙兩人分別同時自此二水道頂端，由靜止開始下滑，如圖所示。若摩擦力可忽略，下列關於到達水道底端時的敘述，何者正確？



- (A) 同時到達 (B) 甲的速率比乙大 (C) 到達水道底端時，甲和乙的速率相同 (D) 甲和乙的動能相同 (E) 甲和乙的位能相同
5. 恆星表面近似黑體。依據黑體輻射，任何有溫度的物體都會自行放射各種不同波長的電磁波，其輻射強度與波長、表面溫度的關係如圖所示。波長 $400\sim 700$ 奈米屬於可見光，根據以上敘述與下圖，判斷表面溫度愈高的物體，其輻射強度最強波段的電磁波之下列敘述何者正確？

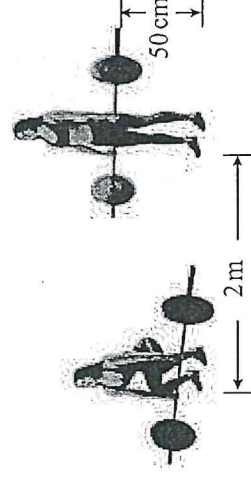


- (A) 其對應波長趨向於短波長 (B) 其對應波長趨向於大波長 (C) 其對應頻率趨向於低頻率 (D) 其對應發光的顏色由紫色端趨向於紅色端 (E) 對應之光子趨向於低能量光子
6. 阿政上合歡山賞雪，當天氣溫為 0°C ，大約相當於絕對溫度 (A) 373K (B) 273K (C) -270K (D) -196K (E) -273K
7. 光的二象性是指光具有下列哪兩種物理特性？ (A) 能量與質量 (B) 反射與折射 (C) 波動性與粒子性 (D) 動能與位能 (E) 干涉與繞射

背面有試題

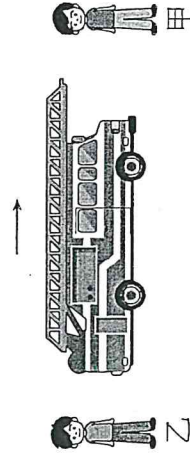
8. 健身教練將質量 20 公斤的槓鈴由地面等速緩慢提至 50 公分的高度，再沿水平面緩慢等速行走 2 公尺，則槓鈴的重力位能總共增加多少焦耳？
(設重力加速度為 10 公尺/秒²)

(A) 0 (B) 10 (C) 100 (D) 200 (E) 10000



9. 波耳的氫原子結構理論中，引入不連續的定態概念，是為了解釋下列何種實驗結果？ (A) 拉塞福 α 粒子實驗 (B) 光電效應實驗 (C) 電子繞射實驗 (D) 氫原子光譜實驗 (E) 光的雙狹縫干涉實驗

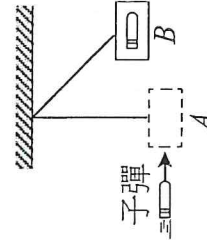
10. 如圖所示，急駛的消防車發出頻率為 f 的笛音。位在不同位置的甲、乙兩人，聽見的笛音頻率分別為 $f_{\text{甲}}$ 及 $f_{\text{乙}}$ ，下列何者正確？



(A) $f_{\text{甲}} > f_{\text{乙}} > f$ (B) $f_{\text{甲}} > f > f_{\text{乙}}$ (C) $f_{\text{乙}} > f_{\text{甲}} > f$ (D) $f_{\text{乙}} > f > f_{\text{甲}}$ (E) $f_{\text{甲}} = f_{\text{乙}} = f$

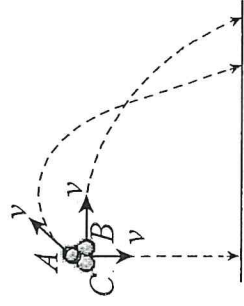
11. 小翔作光電效應的實驗，使用波長 500 奈米的光照射金屬靶會產生光電流，若改用波長 300 奈米的光照射同一金屬靶時，會不會產生光電流？ (A) 會 (B) 不一定 (C) 300 奈米的光能量更低，所以不會產生光電流 (D) 300 奈米波長已屬於不可見光，故不會有光電流 (E) 300 奈米的光能量雖較低，但持續照射一段時間終會產生光電流

12. 如圖所示，若子彈射中木塊，且停留在木塊中，使木塊盪高到最大高度之瞬間，子彈原有的動能將轉變成何種能量形式？



(A) 彈性位能 (B) 重力位能 (C) 熱能及重力位能 (D) 動能 (E) 化學能

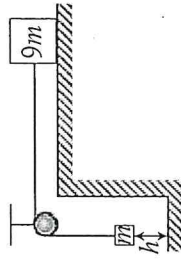
13. A、B、C 質量相等的三個小球，自等高處 A 球以初速 v 作斜向拋射，B 球作水平拋射，C 球鉛直向下拋射，如圖所示。著地時哪一球動能較大？



(A) A (B) B (C) C (D) 一樣大 (E) 無法判斷

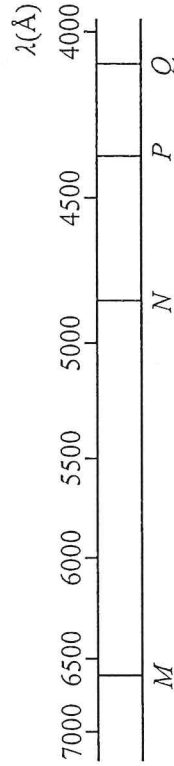
14. 某核反應如右： ${}^1_1\text{H} + {}^{15}_7\text{N} \rightarrow X + {}^4_2\text{He}$ ，則 X 原子核為何？ (A) ${}^{14}_6\text{C}$ (B) ${}^{13}_6\text{C}$ (C) ${}^{12}_6\text{C}$ (D) ${}^{12}_5\text{B}$ (E) ${}^{13}_5\text{B}$

15. 質量為 m 與 $9m$ 的兩木塊，以輕繩連接如圖。今將兩木塊由靜止釋放，忽略所有阻力，則在懸掛的木塊抵達地面的過程中，兩木塊組整體的重力位能變化為多少(負號代表位能減少)? (重力加速度為 g)



(A) mgh (B) $10mgh$ (C) 0 (D) $-mgh$ (E) $-10mgh$

16. 如圖所示電磁波譜，當以入射光 N 照射某金屬板時，不能產生光電效應，則下列措施中有可能使該金屬板產生光電效應者為何?

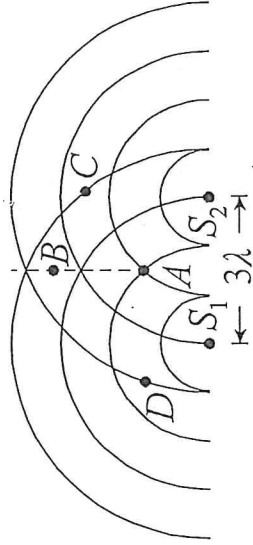


- (A)換用波長較短的電磁波 P 或 Q 照射 (B)換用波長較長的電磁波 M 照射 (C)延長電磁波照射的時間
(D)增大電磁波照射的強度 (E)光電效應是德布羅意所提的物質波的最佳驗證

17. 某人施一水平方向的力以推動質量為 50 公斤的物體，沿水平方向等速前進了 10 公尺，如果地面與物體之間的摩擦力為 5 牛頓，則此人對物體作功若干焦耳? (A)0.5 (B)5 (C)50 (D)250 (E)500

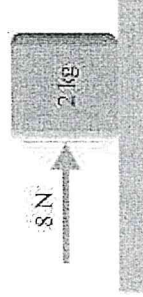
18. 在雙狹縫干涉實驗中狹縫的間距 $d = 3\lambda$ (λ : 波長)，如圖所示為某瞬時之干涉狀態。圖中各線條為波峰，A、B、C、D 四個位置，依次發生哪種類型的干涉?

選項 位置	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
A	建設性	建設性	破壞性	建設性	破壞性
B	破壞性	無	無	建設性	破壞性
C	無	破壞性	建設性	破壞性	建設性
D	無	破壞性	建設性	破壞性	建設性



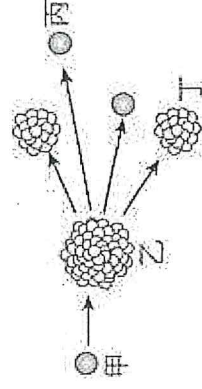
19. 已知某一 eTag 接收來自 RFID 感應器發射之微波訊號，其頻率為 6×10^8 赫，試求其波長為多少米? (真空中光速 $C = 3 \times 10^8 \text{ m/s}$) (A) $3 \times 10^8 \text{ m}$ (B) 5×10^8 (C) 0.5 (D) 5 (E) 15

20. 施 8 牛頓的向右水平力於質量 2 公斤之靜止木塊上，使木塊在光滑水平長桌上向右移動，則 2 秒後木塊的動能為何? (A)8J (B)16J (C)32J (D)64J (E)128J



背面有試題

21. 如圖所示，為我國核能發電廠利用甲撞擊乙，發生原子核的分裂反應的示意圖，請觀察此圖，並判斷下列各項敘述何者錯誤？



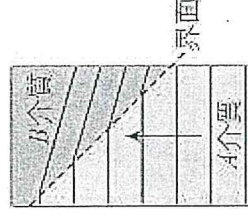
(A) 甲為慢中子 (B) 乙為 $^{235}_{92}\text{U}$ 原子核 (C) 丙為 α 粒子 (D) 丙會再撞擊其他的乙原子核，產生連鎖反應 (E) 現行的核能發電廠以鎳或硼製成控制棒以吸收丙粒子

二、多重選擇題 5 題 (每題 5 分，每個選項 1 分)

22. 下列關於電中性原子 $^{197}_{79}\text{Au}$ 的敘述，何者正確？(應選 2 項) (A) 有 79 個質子 (B) 有 79 個中子 (C) 有 79 個電子 (D) 有 79 個核子 (E) 總質量約為 1 個中子的 79 倍

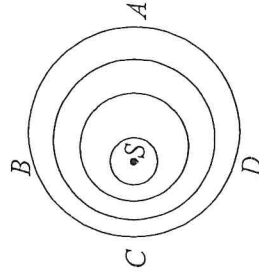
23. 下列哪些屬於電磁波？(應選 3 項) (A) 紅外線 (B) X 射線 (C) 質子束 (D) 超音波 (E) 雷射光

24. 直線波列在 A、B 兩介質交界處傳播，某時刻觀察到的直線波前表現如圖所示，則下列敘述中，哪些是正確的？(應選 3 項)



(A) A、B 兩區中波速 $v_A > v_B$ (B) A、B 兩區中波速 $v_A < v_B$ (C) 波在 A 區的入射角 θ_1 ，進入 B 區的折射角 θ_2 ， $\theta_1 < \theta_2$ (D) 波在 A 區的入射角 θ_1 ，進入 B 區的折射角 θ_2 ， $\theta_1 > \theta_2$ (E) 波動在介質 A 的波長 λ_A 大於在介質 B 的波長 λ_B

25. 如圖所示，無風的情況下，一部救護車 S 作等速直線運動。圖中的圓表示救護車發出的聲波波前。A、B、C、D 處分別站立有一位靜止觀察者，下列各項有關救護車、觀察者的敘述，哪些正確？(應選 2 項)



(A) 波源正在向 A 運動 (B) 波源正在向 C 運動 (C) B 點觀察者測得的波長最短 (D) C 點觀察者收到的頻率最高 (E) A 點觀察者測得聲速最快

26. 如圖所示為電子雙狹縫干涉實驗的示意圖。電子自電子槍發射後通過雙狹縫，當電子數累積到一定的數量後，在狹縫後方的屏幕上即可觀察到明確的干涉條紋。關於此實驗，下列敘述哪些正確？(應選 3 項)



(A) 電子經過雙狹縫時，會發射電磁波，造成干涉條紋 (B) 亮紋代表電子在該處出現的機率較高 (C) 即使電子是一顆一顆發射，累積後仍產生干涉條紋，顯示電子具有波動性 (D) 此實驗證明電子只具有粒子性 (E) 此實驗顯示電子具有波動性

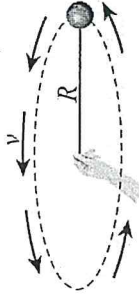
高雄市立鼓山高中 114 學年度第一學期期末考《高二》物理科試題卷

考試範圍：牛頓運動定律、等速率圓周運動、衛星運動

電腦讀卡代碼：06

一、單選題 18 題 (1~10 題，每題 5 分；11~18 題，每題 3 分共 74 分)

1. 小明將長度為 R 之細繩的一端繫上一質量 m 小石塊後，施力使小石塊以等速率 v ，在某水平面上作等速圓周運動。則 m 所受的向心力大小何者正確？



(A) $F_c = \frac{mv^2}{R}$ (B) $F_c = \frac{m^2v}{R}$ (C) $F_c = \frac{Gm}{R^2}$ (D) $F_c = \frac{GmM}{R^2}$ (E) $F_c = \frac{mv}{R^2}$

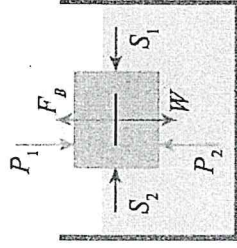
2. 承上題，若小石頭轉一圈的時間為 T 秒，則其繞圓心的角速率 ω 為

(A) $\frac{\pi}{T}$ (B) $\frac{2\pi}{T}$ (C) $\frac{2\pi R}{T}$ (D) $\frac{R^3}{T^2}$ (E) $\frac{R}{v}$

3. 力的單位是牛頓，「牛頓」與下列哪個單位相同？

(A) $kg \cdot \frac{m^2}{s^2}$ (B) $kg^2 \cdot \frac{m}{s^2}$ (C) $kg \cdot \frac{m}{s}$ (D) $kg \cdot \frac{m}{s^2}$ (E) $kg \cdot \frac{m^2}{s^3}$

4. 一個浮在水面上的浮體，其受力的情形如圖所示， F_b 為浮力， W 為重力， S_1 及 S_2 為水對浮體的兩側壓力， P_1 為大氣壓力， P_2 為大氣壓力引起對浮體的上壓力；浮體對地球的吸引力為 F_A (圖中未標示)，則下列哪一對力是作用力與反作用力？



(A) F_A 與 F_b (B) S_1 與 S_2 (C) P_1 與 P_2 (D) F_A 與 W (E) F_b 與 W

5. 有一原長為 20 cm 的彈簧，在比例限度內，施 80 N 的力可將此彈簧拉長成 24 cm。則此彈簧的彈性常數為若干？ (A) 16 N/m (B) 20 N/m (C) 160 N/m (D) 200 N/m (E) 2000 N/m

6. 質量 80 kg 的林同學在上升的升降梯中腳踩磅秤測量體重，發現磅秤的讀數竟然顯示為 120 kgw，則電梯的狀態可能 (A) 正在向上減速 (B) 等速度向上 (C) 等速度下降 (D) 正在加速度向上 (E) 正在加速度向下

7. 如圖所示，光滑水平面上有兩個並排的木塊，其質量各為 2kg、4kg，將水平定力 $F=18N$ 從左邊作用於 2kg 木塊時，則兩物體運動的加速度大小為若干 m/s^2 ？



(A) 2 (B) 3 (C) 4 (D) 6 (E) 8

背面有試題

8. 呈上題，4kg 木塊對 2kg 木塊的作用力為何？

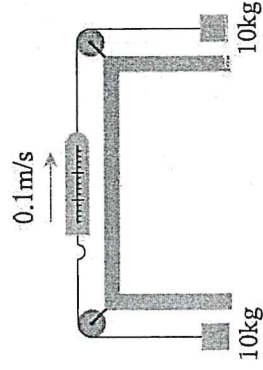
- (A) 6N，向右 (B) 6N，向左 (C) 8N，向右 (D) 8N，向左 (E) 12N，向左

9. 如圖所示，四個不同質量木塊以三條輕繩連接置放於光滑桌面上。今施予水平拉力 F 拉動木塊，則繩子張力大小順序為何？



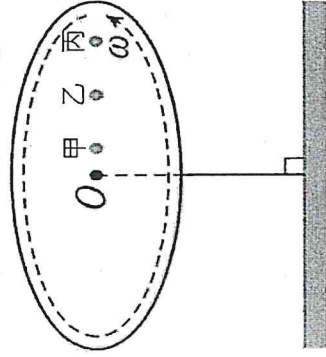
- (A) $T_1 = T_2 = T_3$ (B) $T_1 > T_2 > T_3$ (C) $T_1 > T_2 > T_3$ (D) $T_3 > T_2 > T_1$ (E) $T_3 > T_1 > T_2$

10. 設圖中之彈簧秤及質量系統一起作等速運動，其速率為 0.1 m/s ，重力加速度 $g = 9.8 \text{ m/s}^2$ ，則彈簧秤上指標所顯示之值應為多少 N？



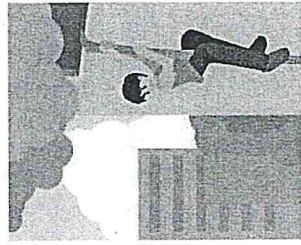
- (A) 196 (B) 98 (C) 19.6 (D) 9.8

11. 有一圓形平面，在中心處連接支架後，鉛直立於地板上，而板面與水平面平行以等角速度 ω 旋轉，如圖所示。平面上有甲、乙、丙三個質量相等的水滴，旋轉時其上的水滴會隨之作等速率圓周運動（水滴相對於板面為靜止）。則甲、乙、丙所受的向心力何者最大？



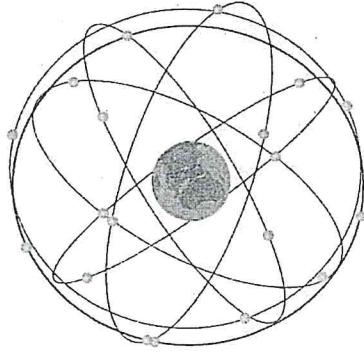
- (A) 甲 (B) 乙 (C) 丙 (D) 資料不足，無法計算

12. 某人質量為 60 kg ，不幸遇到火災，但他臨危不亂，將一條繩子緊緊綁在陽台的窗戶後，沿繩子下滑來逃生。已知繩子最大只能承受 40 kgw 之重量，若欲繩子不斷裂以安全逃生，此人下滑之最小加速度量值為何？（重力加速度 $g = 10 \text{ m/s}^2$ ）



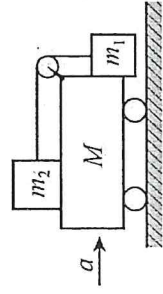
- (A) 1 m/s^2 (B) 2 m/s^2 (C) 3 m/s^2 (D) 4 m/s^2 (E) 5 m/s^2

13. 福衛八號首顆光學遙測衛星「齊柏林衛星」(FS-8A)，以台灣航空攝影導演齊柏林命名，由獵鷹9號Block 5運載火箭從美國加州范登堡空軍基地發射，於台灣時間2025年11月29日凌晨02:44發射成功，並順利進入軌道，任務軌道高度是離地561公里。全球衛星定位系統GPS的設備，利用在太空中的二十八個人造衛星，這些衛星分布在六個夾角各為 60° 的相鄰環地軌道面上，所有軌道近似正圓，距離地球表面20000公里，不斷發射無線電波由地面控制站來接收。下列關於「齊柏林衛星」與GPS衛星相比，下列何者正確？



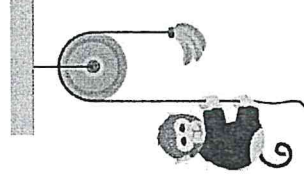
- (A) 「齊柏林衛星」繞地球軌道週期較大 (B) 「齊柏林衛星」受地球重力較小 (C) 「齊柏林衛星」繞地球的加速度較大 (D) 「齊柏林衛星」繞地球的速率較小 (E) 「齊柏林衛星」繞地球角速率較小

14. 如圖所示，設所有摩擦力不計，整個系統以等加速度 a 在水平面上向右運動，若 m 恰能靜止於車上，則 a 為何？



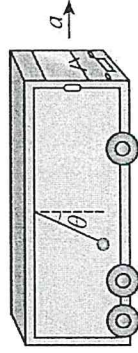
- (A) $\frac{m_2}{M+m_1}g$ (B) $\frac{m_2}{m_1+m_2}g$ (C) $\frac{m_2}{m_1}g$ (D) $\frac{m_1}{m_2}g$ (E) $\frac{M}{m_1+m_2}g$

15. 如圖所示，質量為5 kg的猴子與質量為8 kg的香蕉分別掛在定滑輪之兩側，在 $t=0$ 時兩者均靜止且高度相等，滑輪及繩索質量不計，其互相之摩擦及所受空氣阻力也可忽略。當猴子以某一加速度往上爬時，恰可使香蕉靜止不動。設重力加速度 $g=10\text{m/s}^2$ ，下列關於此狀況的描述，猴子的加速度為？



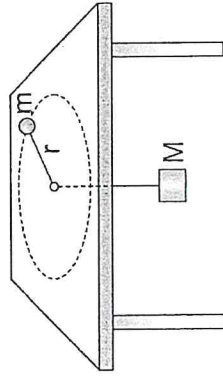
- (A) 0.5 m/s^2 向上 (B) 2 m/s^2 向上 (C) 2 m/s^2 向下 (D) 6 m/s^2 向下 (E) 6 m/s^2 向上

16. 如圖，一個重量為8 kgw的單擺懸掛在車輛的天花板上，車輛以等加速度前進，使得擺錘與鉛直線維持 37° ，重力加速度量值為 $g=10\text{m/s}^2$ ，該車輛的加速度為 a 公尺/秒²，則 a 為若干 m/s^2 ？



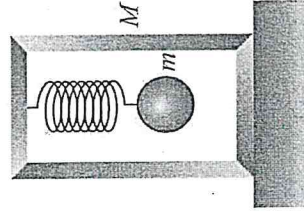
- (A) 2 (B) 4 (C) 6 (D) 7.5 (E) 10

17. 如附圖所示，繩質量不計，繫住質量為 $m=2\text{kg}$ 的物體後，穿過光滑桌子中央的小孔，繩另一端繫住另一個質量 M 的物體。當 m 以 $v=5\text{m/s}$ 的速率在光滑桌面作等速圓周運動，此時 M 恰好靜止，而 m 繞轉的半徑為 $r=1\text{m}$ ，則 M 的質量應為多少公斤？($g=10\text{m/s}^2$) (A)1.2 (B)3.6 (C)5 (D)10 (E)12



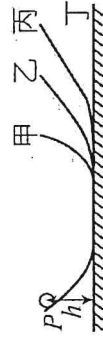
18. 如圖所示，質量為 M 的框架放在水平地面上，一輕質彈簧上端固定在框架上，下端掛一個質量為 m 的小球，小球上下振動時，框架始終沒有跳起，當框架對地面的正向力為零的瞬間，小球加速度的大小為何？

- (A) g (B) $\frac{M-m}{m}g$ (C) 0 (D) $\frac{M+m}{m}g$ (E) $\frac{M}{M-m}g$



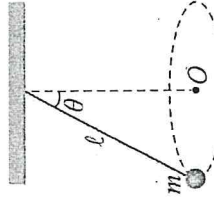
二、多重選擇題 2 題 每題 5 分 共 10 分 (每個選項 1 分)

19. 如圖所示為伽利略設計的雙斜面實驗示意圖，左邊的坡道斜度是固定的，將一小球分別在甲、乙、丙、丁四個固定於地面的坡道，由高度為 h 的 P 點靜止放下。若所有軌道均為光滑且忽略空氣阻力作用，則下列敘述哪些正確？



- (A) 球最後可以到達的高度為 $\text{甲} > \text{乙} > \text{丙}$ (B) 球最後可以到達的高度為 $\text{甲} = \text{乙} = \text{丙}$ (C) 球最後可以到達的長度為 $\text{甲} < \text{乙} < \text{丙}$ (D) 球最後可以到達的長度為 $\text{甲} = \text{乙} = \text{丙}$ (E) 利用丁坡道的想像實驗，可推論出動者恆動的慣性概念

20. 如圖所示，一錐擺（亦稱錐動擺或圓錐擺）的擺線長為 ℓ ，擺錘質量為 m ，一端固定於天花板上。若摩擦力、空氣阻力與繩子的質量可忽略不計，擺線與鉛直線的夾角為 θ ，擺線的張力設為 F 且擺錘在水平面上以 O 點為圓心作等速圓周運動，重力加速度為 g ，則下列敘述哪些正確？

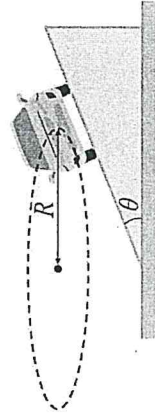
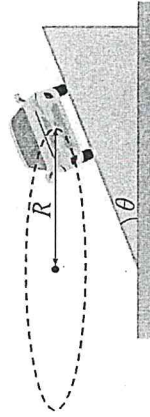


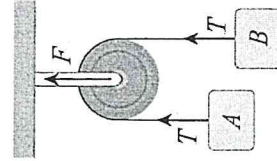
- (A) 擺錘作圓周運動所需的向心力量值為 $F \cos \theta$ (B) 擺錘在鉛直線的方向所受合力為零 (C) 擺錘所受合力的方向沿擺線的方向 (D) 擺錘所受合力的方向指向 O 點 (E) 擺錘作圓周運動的半徑為 ℓ

高雄市立鼓山高中 114 學年度第一學期期末考《高二》物理科非選題答案卷

班級：五年_____ 班 座號：_____ 姓名：_____

三、問答與計算題 24 分(每個答案 4 分，計算題須寫計算過程，否則不予計分，答案未寫單位扣 1 分；本卷與選擇題合計至 100 分為止)

題目 1	如下圖所示，某公路上有一圓弧形彎道，忽略車子與公路摩擦力時，速率 72 km/h(即 20 m/s) 時恰可過彎，若路面與水平面之傾斜角為 θ，且 $\tan\theta = 0.5$，重力加速度為 10 m/s^2，回答下列問題： 		
問題	(1)忽略摩擦力時，請畫出小車受之力圖，並說明是甚麼力。	(2)承題(1)，請說明小車作等速率圓周運動之向心力由哪一個力所提供？(不須計算其大小)	(3)求本題圖中的轉彎半徑 R 為多少 m ？
作答			

題目 2	如圖是由一質量及摩擦力均可忽略的定滑輪，以及一跨過滑輪、質量可忽略且無延展性的繩子，其兩端各懸掛質量為 6 kg、4 kg 之 A、B 兩物體，組成了阿特午機 (Atwood machine)。若重力加速度 10 m/s^2，回答下列問題： 		
問題	(1) A 、 B 的加速度量值＝？	(2) 繩子張力 T 的量值＝？	(3) 圖中直桿對滑輪支持力 F 的量值＝？
作答			

高雄市立鼓山高中 114 學年度第一學期期末考《高三》物理科試題卷

考試範圍：3-3~4-2 (龍騰版)

電腦讀卡代碼：06

年 班 號 姓名

一、單選題：(第 1~14 題，答錯不倒扣)

1. 物體放在單一凸透鏡的兩倍焦距上，則成像為何？

- (A) 等大的倒立實像 (B) 縮小的倒立實像 (C) 放大的倒立實像 (D) 無法成像 (E) 縮小的正立虛像。

2. 物體放在單一凹透鏡的兩倍焦距上，則成像為何？

- (A) 等大的倒立實像 (B) 縮小的倒立實像 (C) 放大的倒立實像 (D) 無法成像 (E) 縮小的正立虛像。

3. 何者為透鏡成像公式？(其中 p ：物距、 q ：像距、 f ：焦距)

- (A) $p + \frac{1}{q} = \frac{1}{f}$ (B) $\frac{1}{p} + \frac{1}{q} = \frac{1}{f}$ (C) $\frac{1}{p} + q = \frac{1}{f}$ (D) $\frac{1}{p} + \frac{1}{q} = f$ (E) $\frac{1}{pf} + \frac{1}{qf} = 1$

4. 何者為透鏡的放大率 m 公式？(其中 p ：物距、 q ：像距) (A) $|pq|$ (B) $\left|\frac{p}{q}\right|$ (C) $\left|\frac{q}{p}\right|$ (D) $\sqrt{|pq|}$ (E) $\sqrt{p^2 + q^2}$

5. 光學顯微鏡的物鏡與目鏡各由什麼鏡組成？

- (A) 凹面鏡、凹面鏡 (B) 凸透鏡、凹透鏡 (C) 凹透鏡、凸透鏡 (D) 凸透鏡、凸透鏡 (E) 凹透鏡、凹透鏡。

6. 數位相機拍照時將物體置於鏡頭前何處，可在感光元件上形成縮小的倒立實像

- (A) 1 倍焦距內 (B) 1 倍焦距上 (C) 1 倍焦距~2 倍焦距間 (D) 2 倍焦距上 (E) 2 倍焦距外

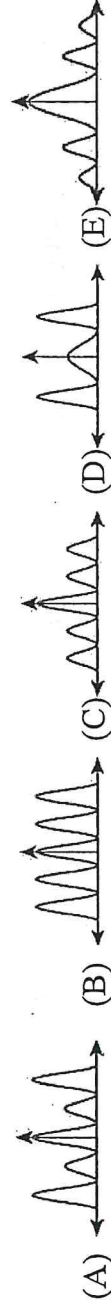
7. 近視及遠視各用何種鏡矯正？

- (A) 凹面鏡、凹面鏡 (B) 凸透鏡、凹透鏡 (C) 凹透鏡、凸透鏡 (D) 凸透鏡、凸透鏡 (E) 凹透鏡、凹透鏡。

8. 光的雙狹縫干涉條紋的寬度 Δy 公式為何？(其中 λ ：波長、 L ：狹縫到屏幕的距離、 d ：狹縫間距)

- (A) λLd (B) $\frac{\lambda}{Ld}$ (C) $\frac{d\lambda}{L}$ (D) $\frac{L\lambda}{d}$ (E) $\frac{Ld}{\lambda}$

9. 下面哪一個圖形，可以表示單頻雷射光照射理想雙狹縫的干涉強度與位置關係圖？



10. 以白光為光源做雙狹縫干涉實驗時，其干涉條紋為何

- (A) 中央白色，兩旁彩色 (B) 中央彩色，兩旁白色 (C) 全部白色 (D) 全部彩色 (E) 全部黑色。

11. 一物體高度 10 cm，置於焦距為 20 cm 的凸透鏡前主軸上，距透鏡 15 cm，試利用成像公式，求得像長和成像性質？

- (A) 像長 20 cm 的正立放大實像 (B) 像長 20 cm 的倒立放大實像
(C) 像長 40 cm 的倒立放大實像 (D) 像長 40 cm 的正立放大虛像
(E) 以上皆非。

12. 物體與紙屏相距 100 cm，在其間置一凸透鏡，可生一清晰的實像於紙屏上，今將凸透鏡向紙屏移近 50 cm，再一次生清晰實像於紙屏上（但兩次成像的大小不同），則第一次的物距為_____cm

- (A) 15 (B) 20 (C) 25 (D) 30 (E) 40

13. 將兩強度相等，波長分別為 480 nm 的藍光及 600 nm 的橙光，平行混合後垂直照射到一間距為 0.04 cm 的雙狹縫，在狹縫正後方 2.0 m 處有一光屏，則以中央亮紋為基準，兩單色光干涉亮紋第一次重疊發生在距離中央亮紋中線_____cm 處 (A) 0.3 (B) 0.6 (C) 1.2 (D) 2.4 (E) 4.8

14. 在 17 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，其速率變快，且行進路徑偏向法線。

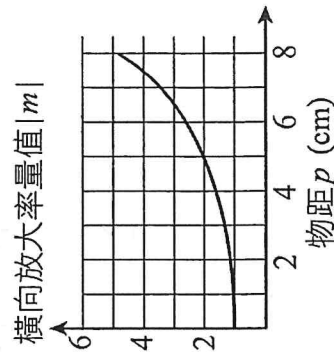
二、進階題：(第 15~22 題，皆為單選題，答錯不倒扣)

15. 使用一焦距為 24 cm 的凸透鏡，向下俯視水面下方 24 cm 處的物體，欲得到放大 6 倍的虛像，則透鏡離水面的距離為多少 cm？（水的折射率為 $\frac{4}{3}$ ） (A) 2 (B) 5 (C) 10 (D) 20 (E) 52

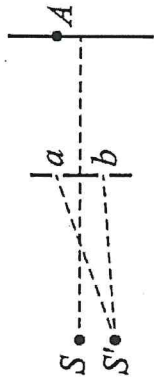
16. 有一凸透鏡與一屏相距 12 cm，有一物體經此透鏡所成之實像正落於屏上，如果將透鏡離物體移遠 2 cm，屏應向物體移近 2 cm，始又可生實像於屏上，則此透鏡之焦距為多少 cm？ (A) 4 (B) 6 (C) 8 (D) 10 (E) 12

17. 某物體沿著一個薄透鏡的中心軸移動，與此同時，對物體的橫向放大率量值持續地加以測量。附圖提供了物距 $p = 0 \sim 8$ cm 時，橫向放大率量值 $|m|$ 相對於物距 p 的曲線圖。試問當物體與透鏡相距 14 cm 的時候，成像的橫向放大率量值是多少？

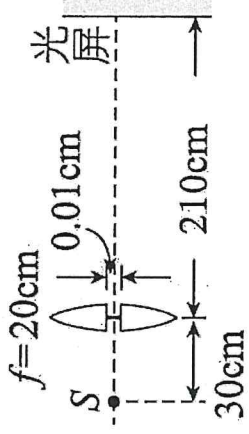
- (A) $\frac{2}{5}$ (B) $\frac{5}{2}$ (C) 25 (D) 2 (E) 5



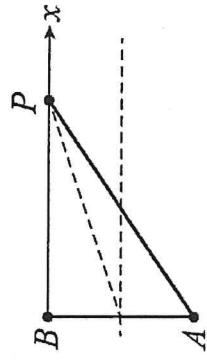
18. 雙狹縫干涉實驗 (如圖所示), S 為光源到兩狹縫等距, 今若將 S 下移至 S' 處, 使得光源與兩狹縫 a 、 b 的光程差變為 $\frac{\lambda}{2}$, 則原本為第一亮帶中心的 A 點將變為何帶中心? (A) 中央亮帶 (B) 第一暗帶 (C) 第一亮帶 (D) 第二暗帶 (E) 第二亮帶



19. 如圖所示, 焦距為 20 cm 之凸透鏡自主軸分成兩半後相距 1.0×10^{-2} cm, 其間以不透光之物體遮住。在透鏡前 30 cm 處置一點光源 S (光波波長為 $6000 \text{ \AA}$), 則距透鏡 210 cm 處之光屏上所成的干涉條紋中, 第一亮帶距中央軸線為多少 m? (A) 1.0×10^{-3} (B) 2.0×10^{-3} (C) 3.0×10^{-3} (D) 4.0×10^{-3} (E) 5.0×10^{-3}



20. 如圖中, A 、 B 皆為發出波長 λ 的同相點光源, 相距 5λ , $\overrightarrow{Bx} \perp \overrightarrow{AB}$, 則沿 $\overrightarrow{Bx}$ 線上發生完全相消干涉最遠的點 P , 與 A 相距多遠?

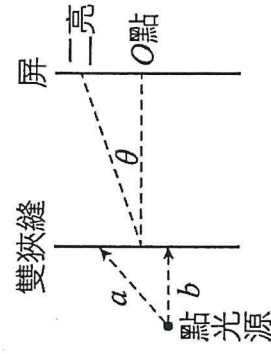


(A) 8.75λ (B) 24.75λ (C) 25.25λ (D) 30.5λ (E) 31.5λ

21. 承上題, 沿 $\overrightarrow{Bx}$ 線上發生完全相消干涉最近的點 Q , 與 A 相距多遠?

(A) 5.03λ (B) 6.25λ (C) 7.25λ (D) 10.5λ (E) 11.5λ

22. 將一點光源波長為 $5000 \text{ \AA}$ 之單色光照射一雙狹縫, 雙狹縫相距 0.02 cm, 點光源發出的光至兩狹縫之光程差 $a - b = 2500 \text{ \AA}$ (如圖所示), 則此光在距狹縫 80 cm 屏上之第二亮帶中線 (中央線上方), 對雙狹縫中點所張的角度 θ 約為多少 rad?



(A) 6×10^{-3} (B) 6×10^{-4} (C) 6×10^{-5} (D) 3.75×10^{-3} (E) 3.75×10^{-4}