

高雄市立鼓山高中 112 學年度第一學期第三次段考《高一》物理科試題卷

考試範圍：4-4-6-2 (全華版)

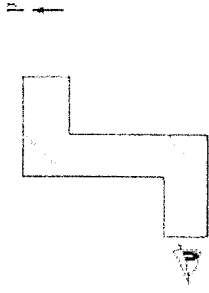
電腦讀卡代碼：06

____年____班____號 姓名____

一、單選題：

1. () 甲：「粒子說」和「波動說」對於光的直進、反射和折射皆可解釋；
乙：「粒子說」預測光在真空中的速率要比在介質中快；
丙：「波動說」是牛頓提出來的；
丁：「粒子說」無法解釋干涉和繞射現象。
上列有關光的「粒子說」和「波動說」的敘述，何者正確？
(A) 乙、丙、丁 (B) 甲、乙、丁 (C) 甲、丙、丁 (D) 甲、乙 (E) 甲、丁

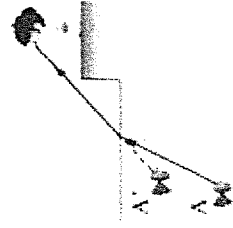
2. () 如圖所示，利用兩相向的平面鏡製作潛望鏡，以此看物體 P，則所看到的像為何？



- (A) 正立、左右不相反 (B) 正立、左右相反 (C) 倒立、左右相反
(D) 倒立、左右不相反 (E) 以上皆非

3. () 小慧手上拿了一把雷射槍站在岸邊，根據光的折射定律，看到水裡一條魚的像在 A' 處，如圖所

示。小慧拿雷射槍射魚，則下列敘述何者正確？



- (A) 因為雷射以直線行進入水而不會折射，所以瞄準所看到的魚 (A' 處) 將無法擊中
(B) 因為雷射只會在水面反射而不會折射進入水裡，所以不可能射中魚
(C) 因為雷射遵循光的折射定律，所以瞄準所看到的魚 (A' 處) 必可射中
(D) 因為雷射不會遵循光的折射定律，所以瞄準所看到的魚 (A' 處) 的下方才可射中
(E) 以上皆非

4. ()觀測極遠處的恆星所發出的星光光譜，發現其主要波長較太陽光的主要波長有增長之現象，其主要原因為何？

- (A)光線經遠距離傳播的必然現象
- (B)在地球觀察恆星，其光線會經大氣折射，使波長變長
- (C)該恆星向接近地球的方向運動
- (D)該恆星向遠離地球的方向運動
- (E)該恆星表面的溫度高於太陽表面的溫度

5. ()單色光源入射雙狹縫（兩相鄰狹縫），發生干涉現象，可以在狹縫後的屏幕上產生明暗相間的條紋，其中暗紋（如圖中的Q點）產生的原因為何？

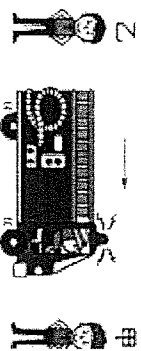


- (A)光線沒有照射到該區域
- (B)來自兩狹縫光波的波谷重疊而成
- (C)來自兩狹縫光波的波峰重疊而成
- (D)兩狹縫的光波重疊相消而成
- (E)以上皆非

6. ()醫學診斷時常需藉助「X光」照片，請問X光的性質為何？

- (A)短波長的電磁波
- (B)長波長的光
- (C)帶正電的粒子
- (D)質量極小而不帶電的粒子
- (E)以上皆非

7. ()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 $f_{\text{乙}}$ ，則下列關係何者正確？



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

8. ()動物跳躍時，會將腿部彎曲然後伸直加速跳起。附表是袋鼠與跳蚤跳躍時的垂直高度。若不計空氣阻力，則袋鼠躍起離地的瞬時速率，約是跳蚤的多少倍？

(A) 1000	(B) 25	(C) 5	(D) 1
跳躍的垂直高度(公尺)			
袋鼠	6.25		
跳蚤	0.01		

9. () 下列關於熱與溫度的敘述，何者正確？

(A) 熱量多的物體與熱量少者接觸，必有熱量轉移 (B) 0°C 的物體不具有熱量

(C) 功可轉變為熱

(D) 兩者具有相同單位

(E) 愈冷溫度愈低，可以低到 -100°C 、 -1000°C 等

10. () 以 10 牛頓的斜向拉力，使一物體沿光滑水平面位移 5 公尺，已知拉力平行水平面的分力量值為 8

牛頓、拉力垂直水平面的分力量值為 6 牛頓，此過程中拉力對物體作功多少焦耳？

(A) 50 (B) 40 (C) 30 (D) 25 (E) 20

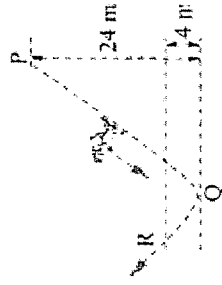
11. () 投手將質量為 0.4 公斤的棒球，以 180 公里/時的速率投出，則該球的動能為多少焦耳？

(A) 125 (B) 250 (C) 500 (D) 750 (E) 1000

12. () 如圖所示，一質量為 120 公斤的滑雪者，由滑雪道頂端 P 靜止滑下，於滑道末端 R 飛出。滑道最低

點 Q 與 P 的垂直距離為 24 公尺，Q 與 R 的垂直距離為 4 公尺。若過程中他保持姿勢不變，風阻與軌

道摩擦力亦可忽略。由 P 出發到 R 的過程，滑雪者的重力位能變化多少焦耳？ ($g = 10$ 公尺/秒²)



(A) 增加 3000 (B) 增加 6000 (C) 減少 12000 (D) 減少 6000 (E) 減少 24000

13. () 將一球鉛直上拋，可上升的最大高度為 H；今將拋射的初速率增加為 4 倍後，則上升的最大高度

為 H 的多少倍？ (A) 1 (B) 2 (C) 4 (D) 8 (E) 16

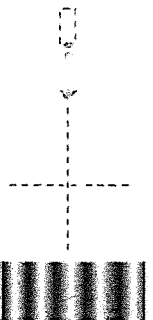
14. () 在日常生活中，有許多能量轉換的型式，例如電磁爐是電能轉換為熱能的例子。下列選項中的

對應，何者正確？

	化學能轉換為熱能	電能轉換為光能	熱能轉換為力學能
(A)	電鍋	電視機	吹風機
(B)	汽車	電冰箱	電池
(C)	吹風機	電池	瓦斯爐
(D)	電池	日光燈	電扇
(E)	瓦斯爐	桌燈	汽車

(A) A (B) B (C) C (D) D (E) E

15. ()核能的產生係來自核反應時減少的質量轉換所致。已知核能電廠的核反應器內不斷地進行核反應，使核燃料減少了5克的質量，發電機組將核反應所產生能量的20%轉換為電能。則依上所述，發電機組可產生多少度的電能？（1度電能=1千瓦小時）
(A) 5.0×10^6 (B) 2.5×10^7 (C) 2.5×10^{10} (D) 9×10^{13} (E) 9×10^{16}
16. ()在核反應式： ${}^x_2\text{U} + {}^1_0\text{n} \rightarrow {}^{138}_{56}\text{Ba} + {}^{92}_y\text{Kr} + 3{}^1_0\text{n}$ 中，式中的係數 $x+y+9$ 之值為何？
(A) 231 (B) 260 (C) 271 (D) 280 (E) 300
17. ()下列有關 α 、 β 、 γ 射線的敘述，何者正確？
(A) α 射線的本質是電子 (B) β 射線的本質是電磁波
(C) γ 射線的運動會受到電力與磁力影響 (D) γ 射線運動的速度大於光速
(E) 穿透能力： $\gamma > \beta > \alpha$
18. ()2003年全世界物理學家評選出「十大最美物理實驗」，排名第一的為1959年物理學家利用楊氏雙狹縫干涉實驗裝置進行電子干涉的實驗，從輻射源射出的電子束經兩個靠近的狹縫後在顯微鏡的螢光屏上出現明暗條紋，該實驗說明哪一個敘述？



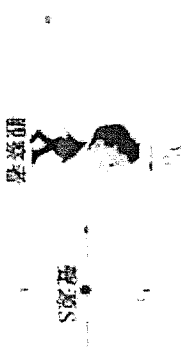
- (A) 光具有波動性 (B) 光具有波、粒二象性
(C) 微觀粒子說明了牛頓粒子說的正確性 (D) 微觀粒子也是一種電磁波
(E) 微觀粒子也具有波動性
19. ()下列對光電效應實驗結果的敘述，何者正確？
(A) 當入射光能量增加時，所產生之光電子的能量也增加
(B) 光電流的大小與入射光之強度無關
(C) 入射光頻率低於底限頻率，也可以產生光電子
(D) 入射光強度很小時，即使頻率高於底限頻率，也無法產生光電子
(E) 當入射光頻率增加，光電子的數目也跟著增加
20. ()一能量為36電子伏特的光子與能量為16電子伏特的另一光子，其波長比為何？
(A) 4 : 9 (B) 9 : 4 (C) 2 : 3 (D) 3 : 2 (E) 1 : 1

21. () 令光電子離開一金屬表面，最少需要能量為 6.63×10^{-19} 焦耳。若要使該金屬放出電子，則照射光的波長須短於多少公尺？（普朗克常數 $h = 6.63 \times 10^{-34}$ 焦耳·秒）
(A) 3×10^{-7} (B) 6×10^{-7} (C) 3×10^{-9} (D) 6×10^{-9} (E) 6×10^{-11}
22. () 一個FM調頻廣播電臺，其所發出的電磁波頻率為100 M赫茲，已知從電臺天線發出的電磁波功率為 6×10^{10} 瓦特，則每秒有多少個光子從天線發射出去？
(A) 10^3 (B) 10^{10} (C) 10^{30} (D) 10^{36} (E) 10^{40}
23. () 關於光的「波粒二象性」，下列敘述何者錯誤？
(A) 光照射金屬會放射光電子，此顯現光具有粒子性
(B) 楊氏雙狹縫干涉顯示光具有波動性
(C) 我們可以在任何時刻同時觀察到光的波動性和粒子性
(D) 此理論不同於古典物理學對光的解釋
(E) 以上皆非
24. () 下列哪一個實驗可以最精確的判斷某一混合氣體中是否有氦氣存在？
(A) 觀察氣體壓力隨溫度的變化
(B) 觀察氣體的光譜
(C) 用肉眼辨識氣體的顏色
(D) 測量常溫常壓下氣體的密度
(E) 測量常溫常壓下氣體的折射率
25. () 一原子具有3.0電子伏特的基態，能量最低的激發態是5.4電子伏特。當原子自基態躍遷至激發態時，所吸收的光子能量最少為多少電子伏特？ (A) 1.2 (B) 2.4 (C) 3.0 (D) 4.2 (E) 7

二、多重選擇題：

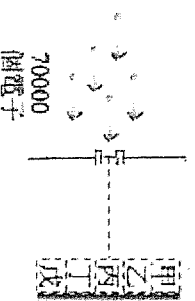
26. () 下列各種現象中，哪些與光的干涉無關？
(A) 肥皂泡薄膜上的彩紋 (B) 雨後天空的彩虹
(C) 陽光經三稜鏡所呈的彩色 (D) 光碟片上的彩色現象
(E) 以上皆非

27. ()如圖所示，已知聲音的速率 $v = 340$ 公尺/秒、頻率為 f ，則當觀察者以 $v_0 = 10$ 公尺/秒的速率朝向靜止的聲源前進時



- (A) 觀察者所測的波速量值為 350 公尺/秒
 (B) 觀察者所測得的波長小於聲波實際的波長
 (C) 觀察者每單位時間所接收到的波數等於聲源每單位時間所發出的波數
 (D) 觀察者所聽到的聲音頻率大於聲源發出的聲音頻率 f
 (E) 觀察者遠離聲源，則所測到的波速變小

28. ()德國科學家詹頌準備一個雙狹縫與一個螢光屏電子偵測器，並在屏上劃分五個區域，如圖所示。現將 70000 個電子一次一個射向狹縫，經過漫長的時間後，偵測螢光屏上擊中各區的電子數目，如表所示，則



區域	甲	乙	丙	丁	戊
擊中數目	21621	1586	23745	1414	21634

- (A) 擊中甲、丙、戊區的電子數目較多，相當於光雙狹縫干涉的暗區
 (B) 擊中甲、丙、戊區的電子數目較多，相當於光雙狹縫干涉的亮區
 (C) 此實驗結果可用古典物理學解釋
 (D) 此實驗呈現了電子的波動性
 (E) 此實驗呈現了光子的粒子性
29. ()拉塞福行星模型無法解釋哪些現象，終致被波耳氫原子模型取代？
- (A) 電子可在特定軌道繞原子核運行 (B) 電子繞原子核運行不會輻射電磁波
 (C) 電子以庫侖力當向心力作圓周運動 (D) 電子躍遷只存在特定能階之間
 (E) 電子躍遷產生原子光譜為不連續光譜
30. ()在下列氫原子的躍遷中，哪些會產生吸收譜線？
- (A) $n = 2$ 至 $n = 3$ (B) $n = 8$ 至 $n = 2$ (C) $n = 8$ 至 $n = 5$ (D) $n = 4$ 至 $n = 6$ (E) $n = 2$ 至 $n = 7$

高雄市立鼓山高中 112 學年度第一學期期末考《高二》物理科試題卷

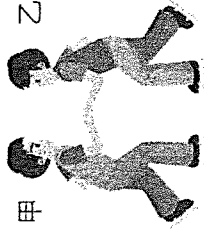
考試範圍：牛頓第二與第三運動定律、等速率圓周運動、萬有引力

電腦讀卡代碼：06

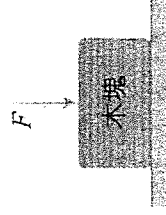
等速率圓周運動向心力公式 $F_c = \frac{mv^2}{R}$

一、單選題 13 題 (每題 5 分 共 65 分)

1. 甲的質量為 60 kg，乙的質量為 40 kg，兩人在溜冰場的水平冰面上，溜冰鞋與冰面之摩擦力不計，開始時都是靜止的。甲以 240 N 的平均力朝右作用在乙身上後，兩者分開，則施力期間甲的平均加速度量值為若干 m/s^2 ? (A) 2 (B) 4 (C) 5 (D) 6 (E) 8

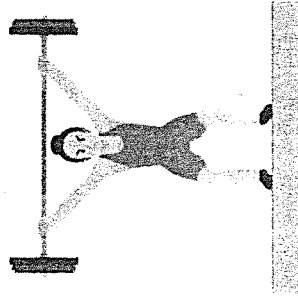


2. 如圖所示，有人施力 F 於一放置在桌面上的木塊。設 W 代表木塊所受之地球引力， N 代表桌面作用於木塊之力。下列敘述何者正確？



- (A) F 和 W 互為作用力與反作用力 (B) F 和 N 互為作用力與反作用力 (C) W 和 N 互為作用力與反作用力 (D) F 、 W 和 N 三者同時互為作用力與反作用力 (E) F 、 W 和 N 三者中沒有任何作用力與反作用力的關係
3. 下列何者等於 1.0N 的力？ (A) 質量為 1.0g 之物體所受的重力 (B) 能使質量為 1.0kg 之物體的加速度為 $9.8m/s^2$ 的力 (C) 能使質量為 1.0kg 之物體的加速度為 $1.0m/s^2$ 的力 (D) 能使質量為 1.0g 之物體的加速度為 $1.0cm/s^2$ 的力 (E) 質量為 1.0kg 之物體所受的重力

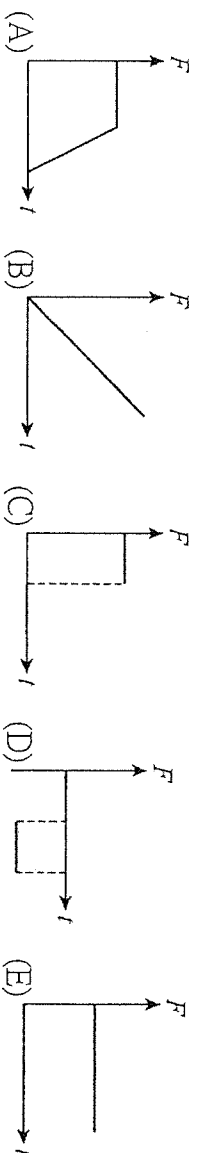
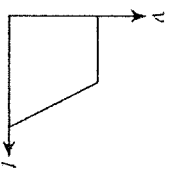
4. 在舉重比賽中，舉重選手將總質量 150 kg 的槓鈴成功舉起，若在舉起槓鈴過程中的某瞬間，槓鈴的加速度為 $2 m/s^2$ 。設重力加速度 $g=10m/s^2$ ，則此時舉重選手施予槓鈴的力為何？



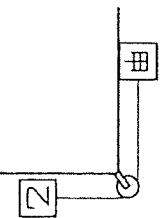
- (A) 量值為 1000 N，方向向上 (B) 量值為 1200 N，方向向上 (C) 量值為 1800 N，方向向上 (D) 量值為 1000 N，方向向下 (E) 量值為 1200 N，方向向上

5. 一艘探勘潛艇失去推進動力，只能利用進水、排水以控制潛艇的下潛或上浮。在上浮過程中，為了避免上升速度過快，導致人體難以承受壓力驟變，工作人員於是進行潛艇減速。已知該水域水體靜止，且潛艇在進水或排水後的總質量皆可視為 m ，所受浮力的量值為 F_B 、垂直阻力的量值為 F_R ，而重力加速度的量值為 g ，則在潛艇沿垂直方向減速上升的過程中，下列關係何者正確？ (A) $F_B + F_R = mg$ (B) $F_B - F_R = mg$ (C) $F_B - F_R < mg$ (D) $F_B + F_R < mg$ (E) $F_B - F_R > mg$

6. 質量為 2kg 的物體，沿直線移動，其速度對時間的關係如圖所示，下列何者可表示此物體受力的情形？

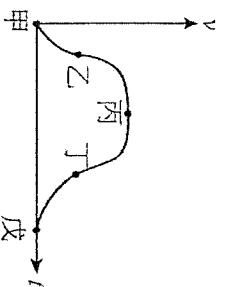


7. 如圖所示，在一光滑水平桌面上，有一物甲以細繩連結至一物乙，中間經一定滑輪，阻力不計，重力加速度值為 10m/s^2 ，若甲物 $= 4\text{kg}$ ，若乙物 $= 1\text{kg}$ ，則甲物的加速度量值為多少 m/s^2 ？



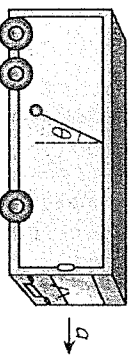
- (A) 0.25 (B) 0.2 (C) 2 (D) 4 (E) 8

8. 小米進入電梯後站在一磅秤上，如圖所示為電梯由 1 樓到 9 樓間其速度與時間關係，則磅秤讀數於圖中各點何者最大？



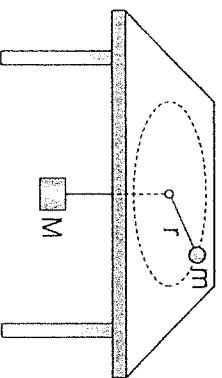
- (A) 甲 (B) 乙 (C) 丙 (D) 丁 (E) 戊

9. 如圖，一個重量為 8kgw 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，繩子張力為 T 牛頓，則 $(a, T)=?$

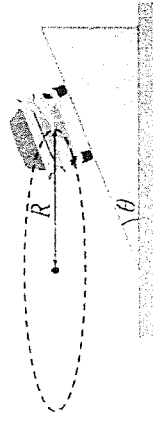


- (A) $(6, 120)$ (B) $(6, 100)$ (C) $(7.5, 120)$ (D) $(7.5, 100)$ (E) $(5, 150)$

10. 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 $v=6\text{m/s}$ 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) 7.2 (D) 10 (E) 12



11. 如圖所示，某公路上有一圓弧形彎道，忽略摩擦阻力時，速率 72 km/h 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 ，則圖中的圓弧半徑 R 為多少 m ？



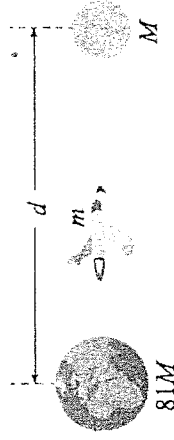
- (A) 40 (B) 60 (C) 80 (D) 100 (E) 120

12. 如圖所示，將密度相同且皆均勻分布的大、小兩實心球彼此緊靠。已知小球的質量為 m ，則大、小兩球間的重力為



- (A) $\frac{Gm^2}{R^2}$ (B) $\frac{2Gm^2}{3R^2}$ (C) $\frac{5Gm^2}{27R^2}$ (D) $\frac{4Gm^2}{9R^2}$ (E) $\frac{8Gm^2}{9R^2}$

13. 如圖所示，一艘質量為 m 的太空船，在地球與月球的連心線上航行，已知地球與月球的質量分別為 $81M$ 與 M ，且兩球心間的距離為 d 。若不計其他天體的影響時，則在二者連線間，距地球的距離為何，太空船所受總重力為零？

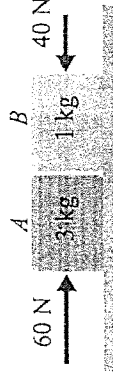


- (A) $8d/9$ (B) $5d/9$ (C) $d/3$ (D) $2d/9$ (E) $d/9$

二、多重選擇題 5 題 每題 5 分 共 25 分（每個選項 1 分）

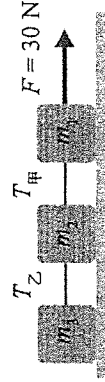
14. 已知「重力」公式為 $F = \frac{Gm_1m_2}{r^2}$ ，若其中 r 代表兩物體間的距離。則關於此式的敘述，下列哪些正確？ (A) 首先由英國卡文迪西所提出 (B) G 稱為重力常數 (C) 此式適用於質點對質點間的引力計算 (D) 此式適用於兩均勻圓球體間的引力計算 (E) 式中 G 值首先由牛頓經實驗測得

15. 如圖，在光滑的水平地面上，同時施 60 N 向右及 40 N 向左的兩力於質量分別為 3 kg 和 1 kg 的 A、B 兩木塊上，下列敘述哪些正確？



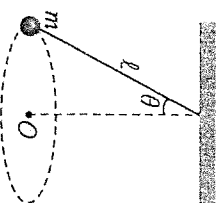
- (A) 木塊 A 的加速度量值為 20 m/s^2 (B) 木塊 B 的加速度量值為 5 m/s^2 (C) 木塊 A 所受合力量值為 15 N (D) 木塊 B 所受合力量值為 15 N (E) 木塊 A 受到木塊 B 的作用力為 15 N

16. m_1 、 m_2 、 m_3 三個物體以細線連接置於光滑水平桌面上，並以 30 N 向右的力，拉動此系統，若 $m_1 = 3 \text{ kg}$ 、 $m_2 = 2 \text{ kg}$ 、 $m_3 = 1 \text{ kg}$ ，則下列敘述哪些正確？



- (A) m_1 的加速度量值為 5 m/s^2 (B) m_1 的加速度量值為 10 m/s^2 (C) 細線張力 $T_{\#}$ 的量值為 10 N (D) 細線張力 T_Z 的量值為 5 N (E) m_2 所受的合力量值 $= T_{\#}$ 的量值

17. 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

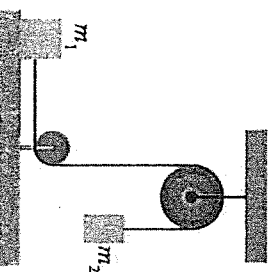
18. 小明將長度為 R 之細繩的一端繫上一小石塊後，施力使小石塊以等速率 v ，在某水平面上作等速圓周運動。
下列關於小石塊運動的敘述，哪些正確？



(A)為變速運動，但速度量值為定值，恆等於 v (B)為等加速運動，因加速度量值為定值，恆等於 v^2/R (C)
為變加速運動，但加速度量值為定值，恆等於 v^2/R (D)加速度的方向隨時間改變，但都指向圓心 (E)速度
的方向隨時間改變，但都指向法向方向

三、問答與計算題 18 分(每個答案 3 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)

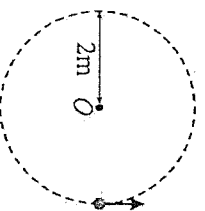
1. 如圖所示的滑輪系統，設地面光滑，且繩與滑輪質量不計。已知 $m_1 = 2\text{kg}$ ， $m_2 = 3\text{kg}$ ，重力加速度 $g =$
 10m/s^2 ，則



- (1)分別畫出下圖中， m 與 m_2 受力之力圖。
- (2)列式求出 m_1 與 m_2 之加速度大小為何？
- (3)求繩張力為何？

2. 某質點質量 5 kg ，繞 O 點作等速圓周運動，如圖所示。已知圓周半徑為 2 m ，轉速為每分鐘 300 轉。求
質點運動之：

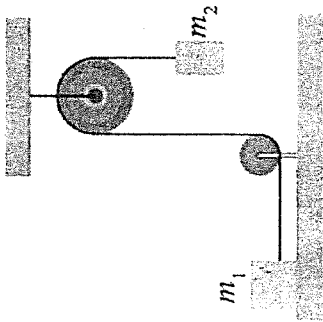
- (1)週期
- (2)角速度的量值
- (3)向心力的量值



高雄市立鼓山高中 112 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：_____

(本大項合併選擇題之分數後超過 100 分者以 100 分計)

題號	答案
1-(1) (3 分)	
1-(2) (3 分)	列式求出 m_1 與 m_2 之加速度大小為何？
1-(3) (3 分)	求繩張力為何？
2-(1) (3 分)	週期
2-(2) (3 分)	角速度的量值
2-(3) (3 分)	向心力的量值

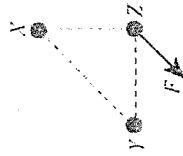
高雄市立鼓山高中 112 學年度第一學期期末考《高三》物理科試題卷

考試範圍：光的繞射、靜電學-庫侖定律與電場強度、基礎物理電磁學

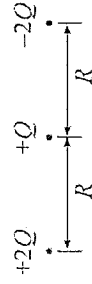
電腦讀卡代碼：06

一、單選題 18 題 (每題 3 分 共 54 分)

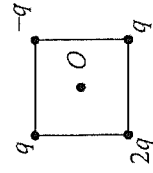
1. 電場強度的單位為 (A) $N \cdot m$ (B) N/C (C) J/C (D) $A \cdot s$ (E) $W \cdot s$
2. 三個點電荷 X 、 Y 、 Z 位於等腰直角三角形的三個頂點如圖所示， Z 所受 X 、 Y 的庫侖靜電力之合力為 F 。若 X 帶正電，則 Y 的電荷為？ (A) 正電 (B) 負電 (C) 不帶電 (D) 無法確定



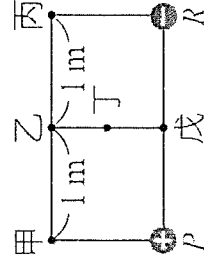
3. 三個點電荷排列成一直線，若 Q 為電量 ($Q > 0$)， R 為點電荷間的距離，且所有電荷皆固定不動，則位於左端的電荷所受到靜電力的合力方向為何？ (A) $\leftarrow$ (B) $\rightarrow$ (C) $\uparrow$ (D) $\downarrow$ (E) 不受力



4. 承上題，位於左端的電荷所受到靜電力的合力量值為何？ (A) $\frac{kQ^2}{R^2}$ (B) $\frac{2kQ^2}{R^2}$ (C) $\frac{kQ^2}{2R^2}$ (D) $\frac{4kQ^2}{R^2}$ (E) $\frac{kQ^2}{4R^2}$
5. 邊長為 d 的正四邊形，其四個頂點各置點電荷 $-q$ 、 q 、 $2q$ 及 q ($q > 0$)，則正四邊形中點 O 處電場方向為何？ (A) $\swarrow$ (B) $\nearrow$ (C) $\searrow$ (D) $\swarrow$ (E) $\downarrow$



6. 承上題，若將 $+4C$ 電荷擺在 O 點時，發現受靜電力 $20N$ ，則點電荷 $-q$ 、 q 、 $2q$ 及 q ，在 O 點建立的電場大小為 (答案的電場單位為 SI 制標準單位) (A) 80 (B) 16 (C) 12.5 (D) 10 (E) 5
7. 下附圖中兩個正方形的邊長均為 $1m$ ，圖中 P 點處有 $2\mu C$ ，在 R 點處有 $-2\mu C$ 之電荷，則乙點的電場方向為？ (A) $\rightarrow$ (B) $\leftarrow$ (C) $\searrow$ (D) $\uparrow$ (E) $\downarrow$

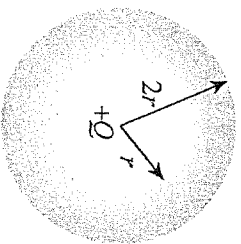


8. 呈上題，甲、乙、丙、丁、戊五點中，何處電場的量值最大？ (A) 甲 (B) 乙 (C) 丙 (D) 丁 (E) 戊
9. 中空金屬塊的表面之電量增加，則靜電平衡時內部電場強度 (A) 視金屬塊形狀而作不同的變化 (B) 加強 (C) 減弱 (D) 不變 (E) 增加再減弱

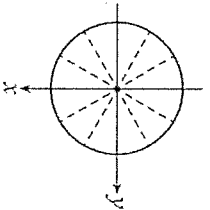
背面有題

10. 如圖所示，某不帶電的空心金屬厚球殼，其內、外半徑分別為 r 與 $2r$ ，在球心處置有一點電荷 $+Q$ ，則電荷分佈平衡後，距球心 $1.5r$ 處之電場量值為何？

(A) kQ/r^2 (B) $2kQ/3r^2$ (C) $4kQ/(9r^2)$ (D) $kQ/(4r^2)$ (E) 0



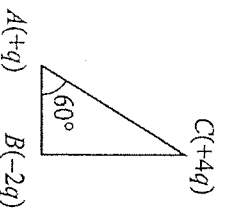
11. 如圖所示，在一半徑為 r 之圓上，每隔 30° 固定放置一帶電荷 q 之質點，則在圓心 O 點的電場為何？



(A) 0 (B) $\frac{4kq}{r^2}$ (C) $\frac{6kq}{r^2}$ (D) $\frac{\sqrt{2}kq}{r^2}$ (E) $\frac{\sqrt{3}kq}{r^2}$

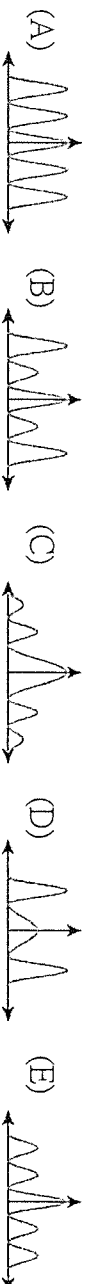
12. 三個固定的電荷 A 、 B 、 C 排列如圖所示，其帶電量及電性分別為 $+q$ 、 $-2q$ 、 $+4q$ ，若 A 、 B 之間的靜電力量值為 F ，則

A 、 C 之間的靜電力量值為多少 F ？ (A) $2F$ (B) $\frac{1}{2}F$ (C) $4F$ (D) $\frac{1}{4}F$ (E) F



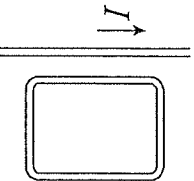
13. 欲作單狹縫繞射實驗，則使用哪種色光所得亮紋寬度最大？ (A) 紅 (B) 橙 (C) 黃 (D) 綠 (E) 藍

14. 下面哪一個圖形，可以表示單頻雷射光照射單狹縫的繞射強度與位置關係圖？



15. 小米使用的 5000Å 波長的單色光，操作「單狹縫繞射」實驗。已知他所用的單狹縫寬度為 0.1 mm ，在光屏上測量到中央亮帶的寬度為 0.4 cm ，則推斷第二亮帶中點到中央線的距離應為多少 cm ？ (A) 0.4 (B) 0.5 (C) 0.6 (D) 0.7 (E) 0.8

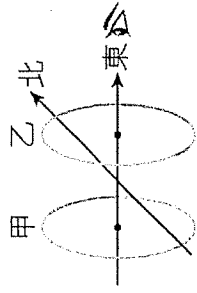
16. 如圖所示，載流直導線與迴路線圈處於同一平面，下列各項敘述何者正確？



(A) 固定直導線，將線圈等速向右拉，則線圈內不會有感應電流 (B) 固定直導線，將線圈加速向右拉，則線圈內有逆時針方向的感應電流 (C) 固定直導線及線圈，逐漸加大直導線內之電流，則線圈內有順時針方向的感應電流 (D) 固定直導線及線圈，將直導線內之電流突然反向，則線圈內的感應電流也突然反向 (E) 固定線圈，將直導線沿電流方向移動，則線圈內不會有感應電流

17. 下列有關「電磁波」的相關敘述，何者正確？ (A) α 射線是一種高能量的電磁波 (B)微波爐中使用的微波，其頻率比 X 射線還高 (C)電磁波需要介質才能傳播 (D)紅外線與 γ 射線在真空中傳播的速率相同 (E)我們曬太陽時會覺得熱，主要是陽光中紫外線的作用

18. 鉛直豎立且大小相同的甲、乙載流圓形線圈，電流大小相同，圓心的連線為東西方向，若在圓心連線中央處放置一磁針，發現磁針 N 極方向為北偏東，若以圖形中視線方向觀察，甲、乙兩線圈的電流方向可能為何？（不考慮地球磁場的影響）



(A)甲、乙皆為順時針 (B)甲為順時針，乙為逆時針 (C)甲、乙皆為逆時針 (D)甲為逆時針，乙為順時針 (E)條件不足無法判斷

二、多重選擇題 5 題（每題 5 分 共 25 分，每個選項 1 分）

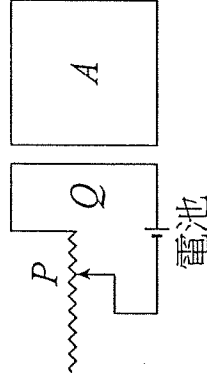
19. 下列關於電場的敘述，哪些正確？（應選 2 項） (A)電場是純量，但有正負之分 (B)帶負電的點電荷產生的電場方向，由電荷朝外發散 (C)電場的定義為單位正電荷在該處所受的靜電力 (D)帶電質點在空間中所受靜電力的方向即為電場方向 (E)電場的 SI 單位為 N/C

20. 下列關於電場與電力線的敘述哪些正確？（應選 3 項） (A)單一帶靜電實心導體內部必無電場 (B)由帶靜電體形成之電力線必為封閉曲線 (C)電場中電力線愈密集處電場愈強 (D)帶電質點在電場中必沿電力線方向運動 (E)導體上的電荷分佈平衡後，電力線必與導體表面處垂直

21. 下列關於電磁波的敘述，哪些正確？（應選 3 項） (A)人類可以看見的可見光，波長大約介於 3800 埃~7700 埃之間 (B)可見光光譜占整個電磁波波譜很大的比例 (C)能量愈大的電磁波，在真空中行進的速率愈快 (D)檢查骨骼是使用 X 射線，其光子能量大於紫外光光子 (E)無線電波的波長較紫外線波長為長

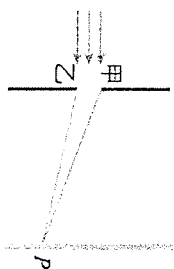
22. 下列有關「電流磁效應」的敘述，哪些正確？（應選 2 項） (A)首先發現此現象的是安培 (B)首先建立起電流與感應磁場間數學關係式的是厄斯特 (C)決定電流所產生的磁場方向時，可以安培左手定則來判斷 (D)電磁鐵是利用電流磁效應而設計的 (E)馬達（電動機）是利用電流磁效應而設計的。

23. 如圖所示，當 P 滑頭往左滑動，A 迴線中之感應電流、磁力線等如何改變？（應選 2 項） (A)感應電流沿順時針流動 (B)感應電流沿逆時針流動 (C)無電流產生 (D)磁力線數量增大 (E)磁力線數量減少

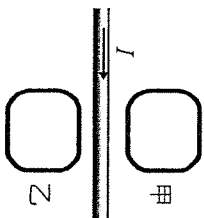


三、計算與問答題 (本大項合併選擇題之分數後超過 100 分者以 100 分計)

1. 以波長為 λ 的平行光，垂直入射單狹縫作繞射實驗。單狹縫的上端為甲，下端為乙，如示意圖所示。若圖中屏幕距狹縫極遠，屏幕上 P 點為第一暗紋，請說明為什麼「甲、乙二點到 P 點的光程差為 λ 」。



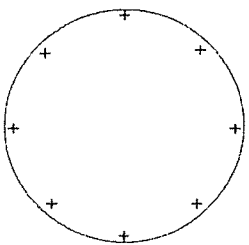
2. 如圖所示，一長直導線通以穩定的電流，在導線上下兩側各有金屬線圈甲和乙。當導線上電流隨時間而增加時，下列關於甲、乙線圈上感應電流，請回答下列問題：



線圈	感應電流方向	請說明原因
甲	☐ 順時針 ☐ 逆時針	
乙	☐ 順時針 ☐ 逆時針	

3. 請畫出以下帶電體電力線分佈圖(要標示箭頭方向)：

(1) 均勻帶電導體球



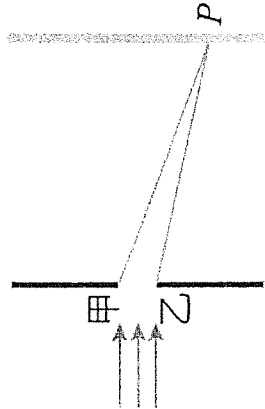
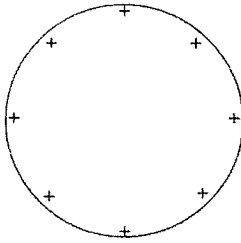
(2) 帶等量異性電的點電荷



高雄市立鼓山高中 112 學年度第一學期期末考《高三》物理科非選題答案卷

班級：六年 班 座號： 姓名：

(本大項合併選擇題之分數後超過 100 分者以 100 分計)

題號	答案									
1 (5 分)										
2 (10 分)	<table><tr><th>線圈</th><th>感應電流方向 (2 分)</th><th>請說明原因 (3 分)</th></tr><tr><td>甲</td><td> ☐ 順時針 ☐ 逆時針 </td><td></td></tr><tr><td>乙</td><td> ☐ 順時針 ☐ 逆時針 </td><td></td></tr></table>	線圈	感應電流方向 (2 分)	請說明原因 (3 分)	甲	☐ 順時針 ☐ 逆時針		乙	☐ 順時針 ☐ 逆時針	
線圈	感應電流方向 (2 分)	請說明原因 (3 分)								
甲	☐ 順時針 ☐ 逆時針									
乙	☐ 順時針 ☐ 逆時針									
3-(1) (5 分)	(1) 均勻帶電導體球 									
3-(2) (5 分)	(2) 帶等量異性電的點電荷 $\oplus$ +Q $\ominus$ -Q									

