

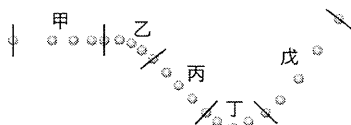
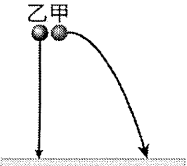
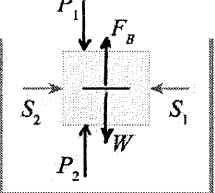
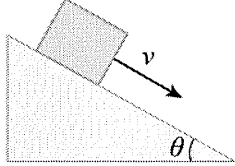
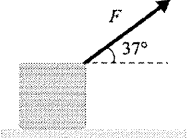
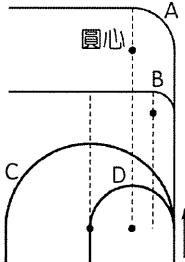
臺中市私立立人高級中學114學年度第1學期高二物理科 第二次定期評量試題

班級座號：_____ 姓名：_____

範圍：選修物理 I - 龍騰版：3-3~5-1

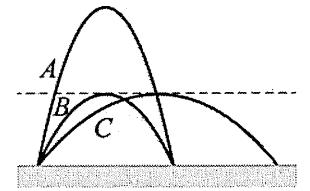
【答案卡上的座號欄務必劃記正確，未劃或錯誤者將扣讀卡分數 5 分】

一、單選題(每題 4 分，共 48 分)

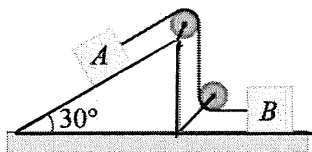
- () 請問下列何者等於 1 牛頓的力？ (A)能使質量為 2 g 之物體的加速度為 0.5 cm/s^2 的力 (B)質量為 1 g 之物體所受的重力 (C)質量為 1 kg 之物體所受的重力 (D)能使質量為 1 kg 之物體的加速度為 9.8 m/s^2 的力 (E)能使質量為 2 kg 之物體的加速度為 0.5 m/s^2 的力
- () 下列有關物體作等速圓周運動的敘述，何者正確？ (A)一定需要向心力來維持圓周運動，向心力的反作用力即為離心力 (B)因為速度的大小固定，因此也是等速度運動的一種 (C)具有切向加速度，使之保持等速率運動 (D)任一時刻的瞬時速度大小必等於一個週期內的平均速率 (E)加速度的大小固定，因此也是等加速度運動
- () 若不計空氣阻力，僅考慮重力作用，有關斜向拋射，下列敘述何者錯誤？ (A)落回相同水平面時，上升時間與下降時間相等 (B)落至同一水平面時之末速度與拋出之初速度值相等 (C)在飛行過程中，物體所受淨力恆為定值 (D)水平方向的速度始終維持定值 (E)物體達軌跡最高點時速度為 0，加速度量值為 g 。
- () 一小球在水平面上移動，每隔 0.01 秒小球的位置如圖所示。每一段運動過程分別以甲、乙、丙、丁和戊標示。試問在哪一段，小球所受的合力為零？
(A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)丁 (E)戊

- () 根據牛頓運動定律，在慣性坐標系中，要判斷物體所受的合力為零，依下列哪一項來判斷才是正確的？ (A)物體是否有接觸其他物體 (B)物體以等速運動或保持靜止不動 (C)物體運動需要力，故若所受的合力為零，必靜止 (D)物體以等速率運動 (E)物體以等加速運動
- () 甲乙兩鐵球同時由相同高度釋出，甲球 10 kg 以水平射出，乙球 5kg 垂直自由下墜，兩球均落到同一水平地面，若不計空氣阻力，下列敘述何者錯誤？ (A)甲球所受重力較大，故先著地 (B)甲球運動的平均速率較快 (C)兩球都以相同的加速度下墜 (D)甲球經過的路徑較長 (E)甲球的平均速度值較乙球大

- () 下列有關牛頓運動定律的敘述，何者正確？ (A)觀察者坐在加速中的火車中，所觀察物體的運動一樣會符合牛頓第一、二運動定律 (B)慣性大的物體，其運動狀態容易改變 (C)在無重力的太空中，牛頓第二運動定律並不適用 (D)摩擦力不適用於牛頓運動定律 (E)當 A 物體受到 B 物體外力的同時，A 物體也會產生反作用力給 B 物體
- () 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)，浮體給水的作用力為 F_C (圖中未標示)，則下列哪一對力是作用力與反作用力？ (A) F_C 與 F_B (B) S_1 與 S_2 (C) P_1 與 P_2 (D) F_A 與 F_B (E) F_B 與 W

- () 如圖所示，若一質量為 m 的物體以等速 v ，沿一斜角為 θ 的斜面滑下，設 g 為重力加速度，則作用於該物體的合力為何？ (A) $mg \sin \theta$ (B) $mg \cos \theta$ (C) $mg \tan \theta$ (D) mg (E) 0

- () 下列有關物體重量與質量之敘述，何者錯誤？ (A)同一個物體的質量為定值，不隨地點而改變 (B)同一個物體的重量可能隨所在地點而改變 (C)同一物體在山上時的重量會比在平地時的重量來的輕 (D)質量與重量雖然單位不一樣，但其本質是相同的 (E)兩個物體中，質量大的物體在地球上同一地點重量一定比較大
- () 王同學以 300 N 的力拉動一個質量為 60 kg 的皮箱，使其在光滑的水平地面上運動，拉力與水平地面夾角為 37° 仰角，設重力加速度 $g = 10 \text{ m/s}^2$ ，則：皮箱的加速度量值為多少 m/s^2 ？ (A)5 (B)4 (C)3 (D)2 (E)1。

- () 如右圖，火車在 ABCD 四個不同的軌道上以相同之速率行進，則在轉彎時的加速度量值關係為何？ (A) $B > A = D > C$ (B) $B > A > D > C$ (C) $C > D > A > B$ (D) $C > A = D > B$ (E) $A = B = C = D$ 。


二、多重選擇題(每題 4 分，依大考多重選擇題計分方式計分，共 24 分)

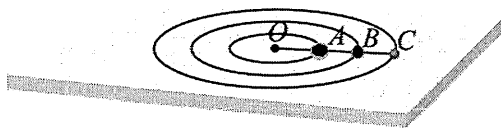
13. () 附圖為 3 個同時同地斜向拋射物體 A、B、C 的軌跡，A 與 B 的水平射程相同，B 與 C 的最大高度相同。則下列敘述哪些正確？(應選 2 項) (A) 若 A 與 B 初速相同時，則 A 與 B 的拋射角一定互餘 (B) A 與 B 的飛行時間相同 (C) B 比 C 的飛行時間來的長 (D) A 與 C 不可能在空中相撞 (E) 到達最高點的瞬間，三球之水平速度均相同



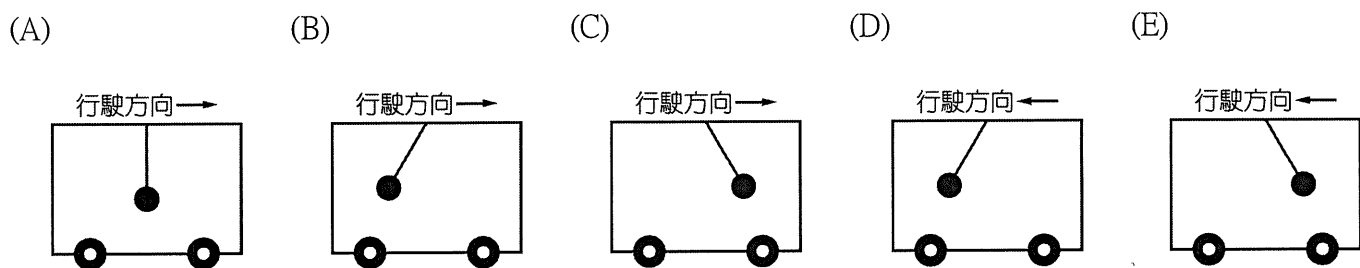
14. () 下列哪些狀況，可以用牛頓第一運動定律來解釋？(應選 2 項)
(A) 拿木棍輕拍衣服可拍去灰塵 (B) 坐在火車上，當火車加速前進時，身體會有傾斜的情況 (C) 用刷子刷去衣服上的髒汙 (D) 雲霄飛車作水平等速圓周運動 (E) 等速前進的車廂，垂直上拋一球，球仍掉回拋者手中。
15. () 如圖所示，質量分別為 4 kg 及 6 kg 的 A、B 兩木塊，以質量可不計之輕繩連接，如圖所示。設斜面和地面皆光滑，若重力加速度 $g = 10 \text{ m/s}^2$ ，且二物體的初速均為零。下列敘述哪些正確？(應選 3 項)



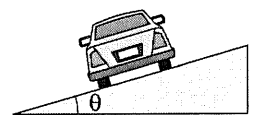
- (A) 因為 A 的質量小於 B 的質量，故系統維持靜止不動 (B) A 的加速度量值為 2 m/s^2 (C) B 的加速度量值為 4 m/s^2 (D) 輕繩的張力量值為 12 N (E) B 所受的合力量值為 12 N
16. () 將質量分別為 $3m$ 、 $2m$ 、 m 的小球 A、B、C 繫於繩上，三段繩長度 OA、AB、BC 均為 R，如圖所示。今以 O 點為圓心作等速圓周運動，且 A 之角速度為 ω ，設 OA、AB、BC 繩子的張力分別為 T_1 、 T_2 、 T_3 ，則下列敘述哪些正確？(應選 3 項)



- (A) A、B、C 的角速度比 1:2:3 (B) A、B、C 的速率比 1:2:3 (C) A、B、C 的加速度比 1:2:3 (D) A、B、C 的向心力比 1:2:3 (E) T_1 、 T_2 、 T_3 的張力比 10:7:3
17. () 下列各圖中，行駛中的車內有一個以細繩懸掛的小球靜止於車廂中的狀況，哪些圖形代表車子有向右的加速度？(應選 2 項)



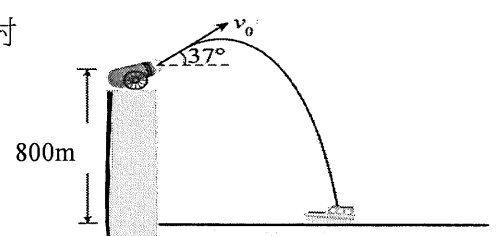
18. () 為了舒緩公路上的車流量，我們常可看到公路旁有許多高架橋。已知一高架橋為一圓弧形彎道，為了安全，最高限速為 48 km/h 。如圖（未依實際比例繪製），若此高架橋路面與水平面的傾斜角為 θ ，且 $\tan \theta = 0.1$ 、重力加速度 $g = 10 \text{ m/s}^2$ ，忽略一切阻力與摩擦力時，則下列敘述哪些正確？(應選 3 項)



- (A) 汽車之正向力量值為重量的 0.1 倍 (B) 汽車之向心力量值為重量的 0.1 倍 (C) 汽車之向心加速度量值為 2 m/s^2 (D) 圓弧形彎道半徑為 225 m (E) 若速度超過最高限速時，則需要摩擦力沿著斜面向下來輔助。

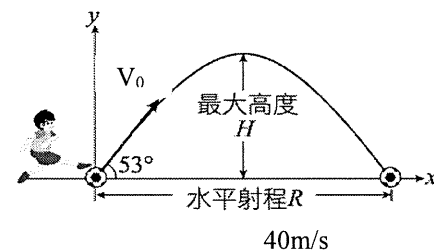
三、圖形分析單選題(每題 2 分，共 18 分)

19. () 如圖所示，砲彈自岸邊海平面上方高度 800 m 處，以初速 100 m/s 、仰角 37° 射出，恰好擊中停泊在海面上的敵艦，不計空氣阻力， $g = 10 \text{ m/s}^2$ ，則：砲彈砲彈的水平射程為多少公尺？

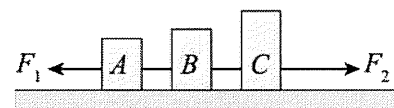


- (A) 1600 (B) 160 (C) 320 (D) 640 (E) 6400 公尺

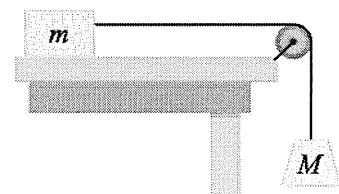
20. () 一個足球高手自水平地面以 50 m/s 的初速沿著與水平面夾 53° 的方向踢出一足球，設重力加速度 $g = 10 \text{ m/s}^2$ ，則該足球的最大高度 H 為多少公尺？
 (A) 100 (B) 80 (C) 60 (D) 40 (E) 20 公尺



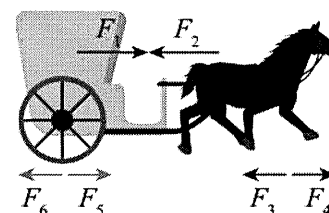
21. () 如圖所示，將質量各為 1 kg 、 2 kg 、 3 kg 的 A 、 B 、 C 三物體以細繩相連，置於光滑水平面上，兩端分別施以 $F_1 = 25 \text{ N}$ 與 $F_2 = 55 \text{ N}$ 之水平拉力，則： AB 間繩的張力為多少 N ？ (A) 30 (B) 35 (C) 40 (D) 45 (E) 50 N



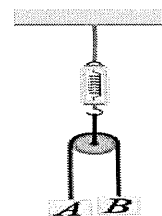
22. () 如圖所示，質量分別為 $m = 3 \text{ kg}$ 與 $M = 7 \text{ kg}$ 的二物體以細線跨過定滑輪連接。設所有的摩擦力和細線之質量均甚小，可忽略不計，二物體初速均為零，則請問此時繩子的張力為多少牛頓？(已知重力加速度 $g = 10 \text{ m/s}^2$)
 (A) 7 (B) 14 (C) 21 (D) 30 (E) 70



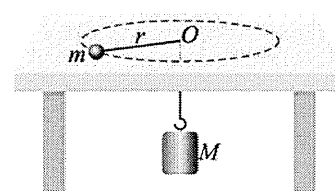
23. () 如圖所示，馬拉著馬車在水平路面上向右加速前進。圖中各力分別表示為： F_1 ：馬拉車的力； F_2 ：車拉馬的力； F_3 ：馬腳將地面向後推的水平力； F_4 ：地面將馬腳向前推的水平力； F_5 ：車輪對地面的摩擦力； F_6 ：地面對車輪的摩擦力。試問下列敘述何者錯誤？
 (A) F_1 與 F_2 互為作用力與反作用力 (B) $F_4 > F_2$ ，合力 $F_4 - F_2$ 使馬由靜止開始向前運動 (C) 對馬與車的系統而言，馬拉車與車拉馬之力可抵消 (D) $F_4 > F_6$ ，合力 $F_4 - F_6$ 使馬與車由靜止開始向前運動 (E) $F_6 > F_2$ ，兩力均為阻止物體運動的力。



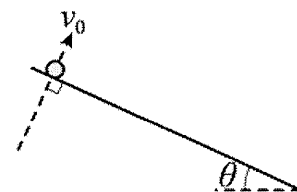
24. () 如圖所示，將彈簧秤上端繫於天花板上，下端的掛鉤則繫上質量不計之輕滑輪，並以輕繩跨接於滑輪，兩端分別掛載質量為 3 kg 與 2 kg 的 A 、 B 兩物。設重力加速度 $g = 10 \text{ m/s}^2$ ，當滑輪位置不動時，下列敘述何者錯誤？(A) A 的加速度為 2 m/s^2 向下 (B) B 的加速度為 2 m/s^2 向上 (C) A 所受的張力為 24 N (D) B 所受的張力為 36 N (E) 彈簧秤的讀數為 48 N



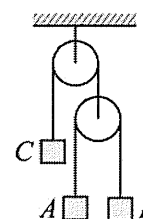
25. () 質量 $m = 2 \text{ kg}$ 的小鋼球置於無摩擦的水平桌面上，以細繩繫之，繩跨過桌子中央小洞而與質量 $M = 8 \text{ kg}$ 的砝碼連接。今使小鋼球在桌面上作半徑 $r = 40 \text{ cm}$ 的等速圓周運動，且砝碼不升也不降，如圖所示。設重力加速度 $g = 10 \text{ m/s}^2$ ，且忽略所有阻力與細繩質量，則下列關於小鋼球作圓周運動的敘述，下列敘述何者錯誤？
 (A) 作圓周運動所需的向心力由繩子的張力提供，其量值為 80 N (B) 向心加速度的量值為 40 m/s^2 (C) 角速度的量值為 10 rad/s (D) 速率為 5 m/s (E) 週期為 $\frac{\pi}{5} \text{ s}$



26. () 如圖所示，一球由斜角 $\theta = 37^\circ$ 的長斜面以初速 $v_0 = 60 \text{ m/s}$ 拋出，方向與斜面垂直，斜面夠長且最後落回斜面。若重力加速度量值為 $g = 10 \text{ m/s}^2$ ，則球飛行從出發到落回斜面全程的平均速度量值為何？ (A) 45 (B) 80 (C) 48 (D) 36 (E) 60 m/s



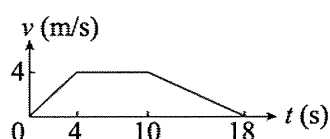
27. () 如圖所示，設 A 、 B 之質量分別為 15 kg 及 5 kg ，所有滑輪及繩子的重量均不計，也不考慮任何阻力，若欲使物體 C 保持不動，則 C 的質量為多少公斤？
 (A) 5 (B) 10 (C) 15 (D) 20 (E) 25 公斤



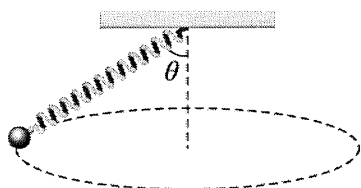
背面仍有試題，請翻面

四、計算題(請將算式作答於答案卷上，並完整寫出相關算式)

1. 小五郎住家的 1 樓守衛室發生案件，質量 80 kg 的小五郎搭電梯由住家搭電梯下到 1 樓大廳，準備發揮沉睡功力來解決案件，設重力加速度為 10 m/s^2 ，電梯的速率 v 隨時間 t 而變，如圖所示。當電梯由靜止啟動後可分為三個階段：最初的 4 s 加速行進；接著有 6 s 以 4 m/s 等速行進；最後 8 s 減速直到停止於 1 樓大廳。若小五郎乘坐的電梯地板恰好為大型體重計，且該棟建築均為挑高樓層，每層樓高度為 4 公尺高，請回答下列問題：



- (1) 根據題意，小五郎的住家應該是位於第 (1) 樓。(請列出算式並說明)(2 分)
- (2) 體重計顯示的最大視重應該是在(A)0~4 秒，(B)4~10 秒，(C)10~18 秒 (2) (填選項即可)(1 分)
- (3) 此時的最大視重為 (3) 牛頓(2 分)
2. 一條原長為 40 cm 之彈簧，在其下端懸掛質量為 1 kg 之鐵球時，待彈簧平衡後測得其長度為 50 cm 。若以此裝置做錐動擺使用，使該鐵球作等速圓周運動，設重力加速度 $g=10\text{ m/s}^2$ ，則當彈簧長度為 60 cm 時，請依上列的敘述回答下列問題：



- (1) 請問彈簧的力常數 k 為多少 N/m ？(請列出算式，並注意單位) (1) (1 分)
- (2) 當鐵球作等速率圓周運動時，此時鐵球共受到幾個作用力？ (2) 個作用力，需要將鐵球受到的力畫在答案卷上提供的圖上(1 分)
- (3) 此時小球的加速度大小為 (3) m/s^2 (1 分)
- (4) 鐵球繞行的週期為 (4) 秒(2 分)

計算過程與答案請寫在答案紙上

試題結束！請再次檢查劃卡是否正確！

臺中市私立立人高級中學 114 學年度第 1 學期 高二物理科 第二次定期評量答案卷

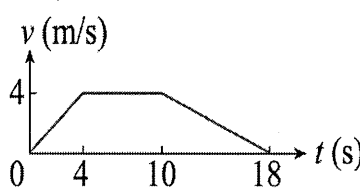
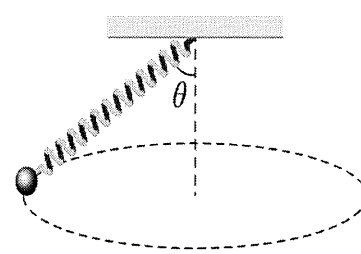
範圍：選修物理 I-龍騰版：3-3~5-1

(班級座號姓名未寫扣 3 分)班級座號：

姓名：

四、計算題(計算完成後，請將正確答案填入下方格子中)

得分：

1.答案(5 分)			2.答案(5 分)			
計算區(請將每小題最終計算答案填入上欄) (1)  (2)請直接填入選項即可 (3)			計算區(請將每小題最終計算答案填入上欄) (1) (2)(請在圖上畫出作用力)  (3) (4)			
(1)	(2)	(3)視重	(1)	(2)	(3)加速度	(4)週期
第_____樓		_____牛頓	_____N/m	_____個力	_____ m/s ²	_____ 秒

臺中市私立立人高級中學 114 學年度第 1 學期 高二物理科 第二次定評答案(參考)

一、單選題

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.
E	D	E	C	B	A	E	A	E	D	B	A

二、多重選擇題

13.	14.	15.	16.	17.	18.
AD	AE	BDE	BCE	BD	BDE

三、圖形分析單選題

19.	20.	21.	22.	23.	24.	25.	26.	27.
A	B	A	C	E	D	D	A	C

四、計算題

1				2			
(1)	13 樓	C	840 N	$k=100 \text{ N/m}$	2 個力	$10\sqrt{3} \text{ m/s}^2$	$2\pi\sqrt{3} \text{ 秒}$