

臺中市私立立人高級中學 113 學年度第 1 學期高二理組物理科第一次定期評量

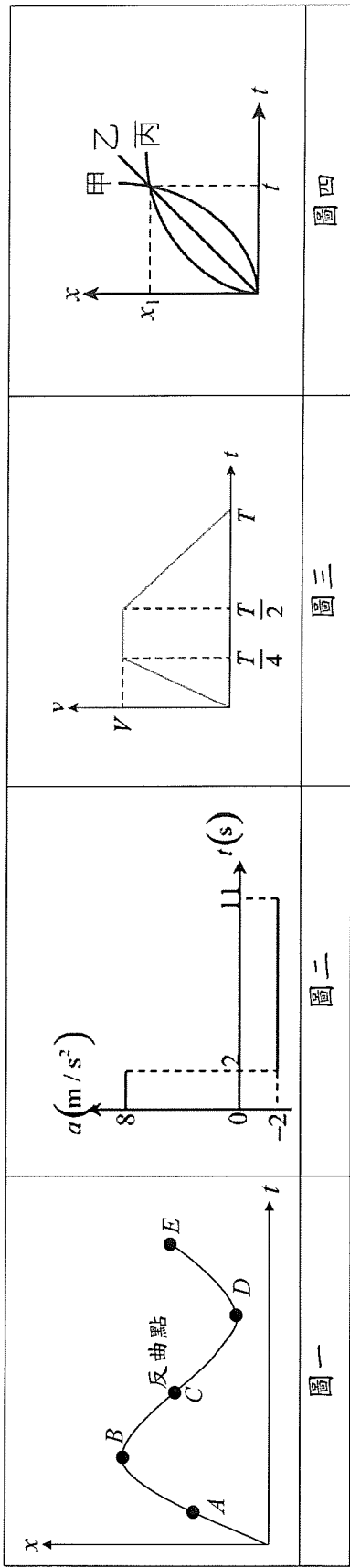
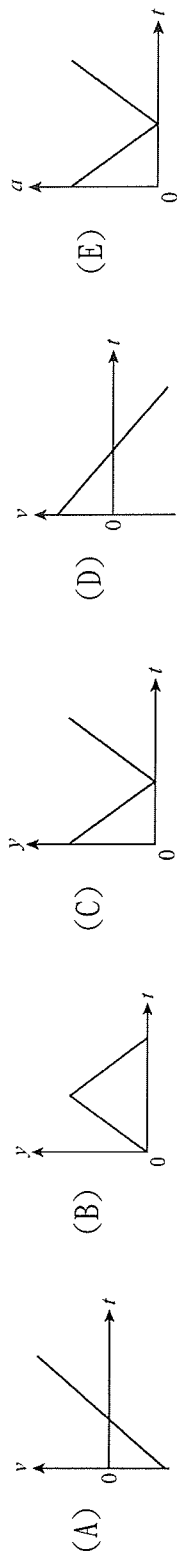
答案卡劃卡說明，請務必劃上座號與填上班級座號，劃記錯誤或未劃卡，一律扣總分 5 分。
 範圍：龍騰版選修物理 I 章節 CH 1-3~3-3 題目中的重力加速度為 $g=10 \text{ m/s}^2$

班級座號：

姓名：

一、單選題，1~25 每題 3 分，共 75 分

- () 下列何者為重力加速度的因次？ (A) ML^2 (B) L^2T^{-1} (C) LT^{-2} (D) LT^2 (E) $M^{-1}L^2T^{-2}$
- () 一質點的運動位置與時間關係為 $x = 36 - 12t + t^2$ (SI 制)，則此質點從 0~12 s 運動過程的平均速率為多少 m/s？ (A) 1 (B) 3 (C) 6 (D) 12 (E) 16
- () 自地表將籃球鉛直上拋，假設地表為原點、鉛直位置為 y ，速度為 v ，加速度為 a ，向上為正，則下列各種函數圖，何者正確？



4. () 一物體作直線運動如圖一，曲線中哪一段表示物體的速度為正值，但加速度為負值？

(A) $A \rightarrow B$ (B) $B \rightarrow C$ (C) $C \rightarrow D$ (D) $D \rightarrow E$ (E) $B \rightarrow D$

5. () 初速度為 0 m/s，由原點出發的運動質點，其 $a-t$ 圖如圖二所示，於圖示範圍內，試求質點距原點的最遠距離？ (A) 16 (B) 80 (C) 32 (D) 88 (E) 79

6. () 一火車自靜止開始沿著直線軌道前進，其速度 v 與時間 t 的關係如上圖三。若全程耗時為 T ，在 $\frac{T}{4} \leq t \leq \frac{T}{2}$ 時段的速率 $v=V$ ，則列車在全程的平均速率為下列何者？ (A) $\frac{V}{3}$ (B) $\frac{V}{2}$ (C) $\frac{5}{8}V$ (D) $\frac{3}{4}V$ (E) $\frac{4}{5}V$

7. () 如圖四為甲、乙、丙三車直線運動的 $x-t$ 圖，下列敘述何者正確？

(A) t 時刻甲的位置最遠 (B) 出發後 t 時間內，三車平均速度大小順序為 $丙 > 乙 > 甲$ (C) t 時刻丙車最快 (D) $0 \sim t$ 時刻之間：甲的平均加速度小於零；乙的平均加速度等於零；丙的平均加速度大於零 (E) 出發後 t 時間內，三車之平均速度相等

8. () 下列有關「等加速直線運動」的敘述，何者正確？ (A) 平均速度必等於瞬時速度 (B) 平均加速度必等於瞬時加速度 (C) 加速度對時間的關係圖為拋物線 (D) 每秒的速度變化成公差為零的等差數列 (E) 每秒的速度變化成等比數列

9. () 一石從高空靜止自由落下，同時另一石自地面鉛直上拋，不計空氣阻力，若兩者同時落地，則前者落下之高度與後者上升最大高度之比为 (A) 8:1 (B) 6:1 (C) 4:1 (D) 1:4 (E) 1:1

10. () 於重力加速度量值為 g 的地表附近，升降機等加速度 g 向上。升降機天花板上黏貼一物體，該物體離升降機之地板距離為 h ；若該物體突然鬆脫，則鬆脫後歷時多久會碰到升降機之天花板？ (A) $\sqrt{\frac{6h}{g}}$

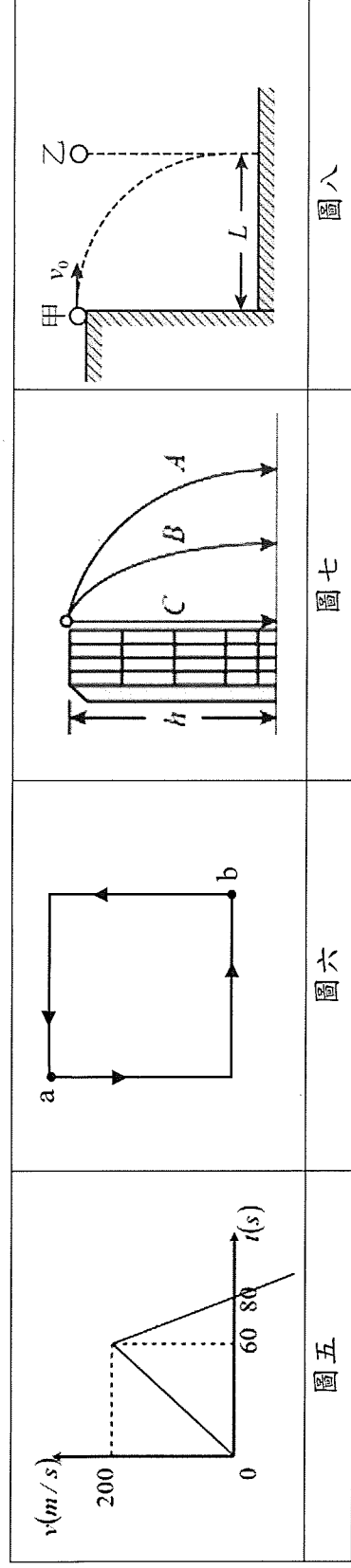
(B) $\sqrt{\frac{3h}{2g}}$ (C) $\sqrt{\frac{3h}{g}}$ (D) $\sqrt{\frac{2h}{g}}$ (E) $\sqrt{\frac{h}{g}}$

11. () 將一物體的鉛直上拋，於拋出點上方同一點 A，物體兩次經過 A 的時間為 t_1 、 t_2 ($t_1 < t_2$)，忽略阻力下，則物體於空中運動的時間為何？

(A) $\frac{t_1+t_2}{2}$ (B) $t_1 - t_2$ (C) $\frac{t_2-t_1}{2}$ (D) $t_1 + t_2$ (E) $\frac{t_1 \cdot t_2}{t_1+t_2}$

12. () 離地高 2000 m 等速 200 m/s 飛行的飛機投一炸彈，此炸彈於多少秒後著地？

(A) 10 (B) 15 (C) 20 (D) 25 (E) 30 秒



13. () 垂直向上發射之火箭其運動之 $v-t$ 圖如圖五，則此火箭 (A) 歷時 120 s 墜毀 (B) 60 秒末速度向下 (C) 80 秒末回到地上 (D) 上升之最大高度為 6000 m (E) 80 秒燃料用盡

14. () 如圖六所示，一人沿每邊長度為 3 m 之正四邊形路線，以一定的速率 1 m/s 自 a 點出發，當此人到達 b 點瞬間，其平均速度的量值為多少 m/s? (A) $\frac{\sqrt{3}}{3}$ (B) $\frac{\sqrt{2}}{2}$ (C) $\frac{3}{2}$ (D) 2 (E) 1

15. () 承上題，其平均加速度的量值為多少 m/s^2 ? (A) 1 (B) 2 (C) $\frac{1}{2}$ (D) $\frac{\sqrt{2}}{2}$ (E) $\frac{\sqrt{2}}{6}$

16. () 上圖七，有三個學生於立人樓上做籃球拋射實驗，宇陣與鉉愷將球水平丟出，賈董使球由靜止自由落下，忽略空氣阻力，軌跡分別為 A、B、C，如圖七所示，則下列敘述何者錯誤？

(A) 三球由離手至落地所需時間長短順序為 $t_A > t_B > t_C$

(B) 三球水平方向的速度大小順序為 $V_{A,x} > V_{B,x} > V_{C,x}$

(C) 三球鉛直方向的速度大小順序為 $V_{A,y} = V_{B,y} = V_{C,y}$

(D) 三球落地前的瞬間速率大小順序為 $V_A > V_B > V_C$

(E) 三球飛行過程中加速度均相同

17. () 如圖八所示，甲、乙兩球在等高處，水平相距 L ，乙由靜止自由落下同時，甲球以初速 v_0 水平射出，假設兩球均未落地，則乙球自由落下後多少 s 與甲球相遇（重力加速度量值為 g ）？

(A) $\sqrt{\frac{L}{g}}$ (B) $\frac{L}{v_0}$ (C) $\frac{\sqrt{2L}}{g}$ (D) $\frac{L}{2v_0}$ (E) $\frac{v_0}{g}$

18. () 甲、乙兩球自同一高度以水平方向的初速拋出，最後落在相同高度的水平地面上，。已知甲的初速為乙的 2 倍。若不計空氣阻力，則兩球飛行過程中，甲的那些物理量量值必為乙的 2 倍？

(A) 加速度量值 (B) 飛行時間 (C) 所受重力 (D) 水平射程 (E) 位移

19. () 原地起跳時，先屈腿下蹲，然後突然蹬地。離地後繼續上升，在此過程中上升過程中上升的最大距離稱為「最大鉛直高度」。現有下列數據：

	跳蚤	帝雉	人
最大鉛直高度(m)	0.05	0.2	0.8
在空中滯留時間	t_1	t_2	t_3

請問 $t_1 : t_2 : t_3 = ?$

(A) 1:4:16 (B) 1:4:9 (C) 1:16:36 (D) 1:2:4 (E) 1:8:18

題組一(回答 19~22 題)：

冠圻自海拔高 120 m 的海邊山崖，以 10 m/s 的初速鉛直上拋一塊小石頭 ($g = 10 m/s^2$)，試回答下列問題：

20. () 石頭幾秒後掉落到海面？ (A) 3 (B) 4 (C) 6 (D) 8 (E) 10

21. () 石頭上升的最高處距原拋出為多少 m？ (A) 5 (B) 10 (C) 15 (D) 20 (E) 25

22. () 石頭落海瞬間速度的量值為多少 m/s？ (A) 20 (B) 30 (C) 40 (D) 50 (E) 60

23. () 石頭幾秒時，升至最高點？ (A) 5 (B) 4 (C) 3 (D) 2 (E) 1

題組二(回答 23~25 題)：

若匪車在警車前 16 m，匪車以等加速度 $2 m/s^2$ 由靜止向前，警車以等速度 v_0 前進追逐匪車。試回答下列問題：

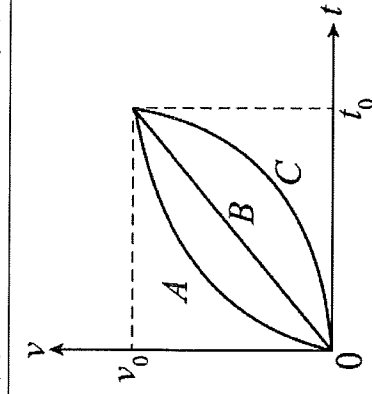
24. () v_0 至少需多大，警車才能追上匪車？ (A) 2 (B) 4 (C) 6 (D) 8 (E) 10

25. () 若 $v_0 = 6 m/s$ ，求二車最接近的距離為多少 m？ (A) 12 (B) 7 (C) 9 (D) 3 (E) 2

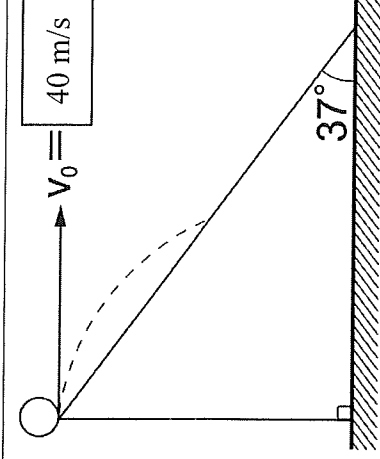
二、多選題，26~31 每題 2.5 分(依照學測計分，錯一個選項扣 1 分，扣至該題歸零，共 15 分)

26. () 於塔頂 A、B、C 三石子，A 由靜止自由落下，B、C 分別以 v_2 、 v_3 之水平初速度拋出，使三者同時開始運動。下列敘述那些是對的？(應選 3 項) (A) 三者之加速度相同 (B) 落下 t 秒後三者之速度值相同 (C) 落下 t 後三者平均速度相同 (D) 在同樣的一段時距內，三者之速度變化量相同 (E) 三者同時落地。

27. () 下列有關「速度」和「加速度」的比較，哪些正確？(應選 2 項) (A)物體速度為零的瞬間，加速度亦為零 (B)加速度的方向和速度的方向必相同 (C)加速度的方向和速度變化的方向相同 (D)速度愈大，則加速度愈大 (E)物體作等速度運動時，加速度為零
28. () 一石塊垂直上拋後自由落下，如果不計空氣阻力，則下列敘述哪些正確？(應選 2 項) (A)石塊往上飛行時和向下掉落時的加速度都是一樣大小，且方向相同 (B)石塊往上飛行時和向下掉落時的加速度都是一樣大小，但方向相反 (C)石塊往上飛行到最高點時，其速度和加速度皆為零 (D)石塊往上飛行到最高點時，其速度和加速度不為零 (E)石塊往上飛行到最高點時，其速度為零，但加速度不為零
29. () 在離地 60 m 高的位置，將 A 石以初速 5 m/s 向下拋出，同時在 A 石正下方地面處以 25 m/s 速度向上拋出 B 石，則下列敘述哪些是正確的？(應選 3 項)
- (A)拋出 3 s 後，兩石在空中相遇
(B)兩石在空中相遇時，A 石速度為 25 m/s，方向向下
(C)兩石在空中相遇時，兩石離地的高度為 30 m
(D)兩石在空中相遇時，B 石的速度為 25 m/s，方向向下
(E)兩石相遇前，A 相對 B 作等速向上運動
30. () 如下圖五為 A、B、C 三車在同一直線上由同一地點出發的 $v-t$ 圖，則下列敘述哪些正確？(應選 2 項)
- (A) t_0 時刻三車相遇 (B) t_0 時刻三車速度相等 (C) 三車之平均速度相等 (D) t_0 時刻 A 車瞬時加速度最大 (E) 出發後 t_0 時間內三車之平均加速度相等
31. () 如附圖六，一石子自傾角 37° 之斜面頂端，以初速 40 m/s 水平拋出，若不計空氣阻力，則下列敘述何者正確？(應選 3 項) (A)石子擊中斜面前瞬間，速度的鉛直分量為 60 m/s；↓ (B)石子擊中斜面的位置與拋出點的水平距離為 300 m (C)石子擊中斜面的位置與拋出點的距離為 240 m (D)石子擊中斜面時鉛直落下的高度為 180 m (E)石子拋出後經過 6 s 擊中斜面



圖九



圖十

三、素養題，填寫以下空格。共 10 分

現行國內測速執法，大多利用固定桿或活動式的測速槍舉發超速違規。但許多超速的駕駛人在接近測速器時，會刻意將車速降低至速限以下，一旦通過偵測區便又回復超速行駛。為改進這種缺點，臺灣在 2018 年開始引進「區間測速」的方法。蘇花改已全線通車，隧道內的部分路段採「區間測速」，行車最高速限調整至 100 km/h。目前的科技，可以在長隧道內每隔一段區間建置一個具有自動化設備的偵測點，以兩固定點間車子行進過程偵測是否超速。有一輛汽車駛入一長直隧道內，隧道內某段區間的兩偵測點間距離為 5 km，該車之車尾通過第一個偵測點時的速率為 72 km/h，汽車以等加速運動行駛 40 s 後速率達到 108 km/h，接著以等速率行駛 80 s，然後以等減速運動行駛。為使汽車在兩偵測點間之「區間測速」不超過最高速限 100 km/h，請回答下列問題？

(1)「區間測速」是測車子的哪一種物理量？(3 分)

(A)瞬時速度 (B)瞬時速率 (C)平均速度 (D)平均速率 (E)平均加速度

(2)請問若用 100 km/h 等速行駛通過該隧道需要多少秒？(3 分)

(3)為使汽車在「區間測速」不超過最高速限 100 km/h，車尾通過第二個偵測點時的最高速率為多少 km/h？(4 分)

臺中市私立立人高級中學 113 學年度 第 1 學期

高二理組物理科 第一次定期評量

班級：_____座號：_____姓名：_____

現行國內測速執法，大多利用固定桿或活動式的測速槍舉發超速違規。但許多超速的駕駛人在接近測速器時，會刻意將車速降低至速限以下，一旦通過偵測區便又回復超速行駛。為改進這種缺點，臺灣在 2018 年開始引進「區間測速」的方法。蘇花改已全線通車，隧道內的部分路段採「區間測速」，行車最高速限調整至 100 km/h。目前的科技，可以在長隧道內每隔一段區間建置一個具有自動化設備的偵測點，以兩固定點間車子行進過程偵測是否超速。有一輛汽車駛入一長直隧道內，隧道內某段區間的兩偵測點間距離為 5 km，該車之車尾通過第一個偵測點時的速率為 72 km/h，汽車以等加速運動行駛 40 s 後速率達到 108 km/h，接著以等速率行駛 80 s，然後以等減速運動行駛。為使汽車在兩偵測點間之「區間測速」不超過最高速限 100 km/h，請回答下列問題？

(1)「區間測速」是測車子的哪一種物理量？

(A)瞬時速度 (B)瞬時速率 (C)平均速度 (D)平均速率 (E)平均加速度 (3 分)

(2)請問若用 100 km/h 等速行駛通過該隧道需要多少秒？(3 分)

(3)為使汽車在「區間測速」不超過最高速限 100 km/h，車尾通過第二個偵測點時的最高速率為多少 km/h？(4 分)

(1)3 分	(2)3 分	(3)4 分

臺中市私立立人高級中學 113 學年度第 1 學期 高二物理科 第一次定期評量

1	2	3	4	5
C	C	D	A	B
6	7	8	9	10
C	E	B	C	E
11	12	13	14	15
D	C	A	B	E
16	17	18	19	20
A	B	D	D	C
21	22	23	24	25
A	D	E	D	B
26	27	28	29	30
ADE	CE	AE	BCE	BE
31				
ADE				

手寫

(1)2 分	(2)2 分	(3)3 分
平均速率	180 秒	84 km/hr