

一、題組（每題4分，共36分。答錯不倒扣。）

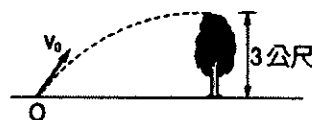
1. 一砲彈以仰角 53° 、初速 400 m/s 由地面射出，若砲身高度及各種摩擦力都不計，請回答下列問題：

- (1) 砲彈在最高點時其速度量值為多少 m/s ? (A) 0 (B) 200 (C) 240 (D) 320 (E) 400。
 (2) 砲彈由出發到回到地面所需時間為多少秒? (A) 40 (B) 80 (C) 32 (D) 64 (E) 48。
 (3) 砲彈飛行過程中，離開地面的最大高度為多少 m ? (A) 320 (B) 640 (C) 2560 (D) 5120 (E) 8000。

2. 某質點之位置向量 $\vec{r}(t) = 2t\hat{i} + (4 - 2t^2)\hat{j}$ (r : 公尺, t : 秒)，試回答下列問題：

- (4) 出發後幾秒時，質點之 x 方向與 y 方向速度量值相等? (A) 4.0 (B) 2.0 (C) 1.5 (D) 1.0 (E) 0.5。
 (5) 2秒內質點的平均速度量值為? 公尺/秒 (A) 6 (B) 3 (C) 2 (D) $\sqrt{5}$ (E) $2\sqrt{5}$ 。

3. 如圖所示，一物自 O 點以 53° 仰角斜向拋出，欲使它恰掠過前方 6 公尺處高度 3 公尺的耶誕樹，若 $g = 10$ 公尺/秒²，試回答下列問題：



- (6) 物自拋出幾秒後恰抵達耶誕樹上方? (A) 1.0 (B) 1.5 (C) 2.5 (D) 3.0 (E) 6.0。
 (7) 拋出之初速 v_0 為多少公尺/秒? (A) 4.0 (B) 5.0 (C) 7.2 (D) 10.0 (E) 12.0。

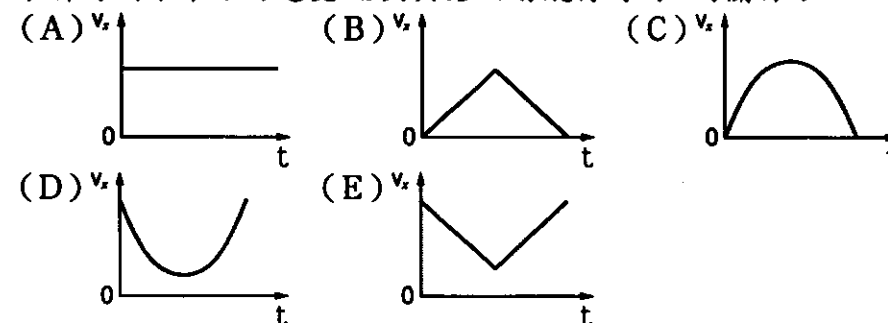
4. 自某高處水平拋出一石，其軌跡方程式為 $y = -\frac{1}{20}x^2$ ，經 4 秒著地，設 $g = 10$ 公尺/秒²，試回答下列問題：

- (8) 拋出瞬間水平速度大小為多少公尺/秒? (A) 48 (B) 40 (C) 25 (D) 20 (E) 10

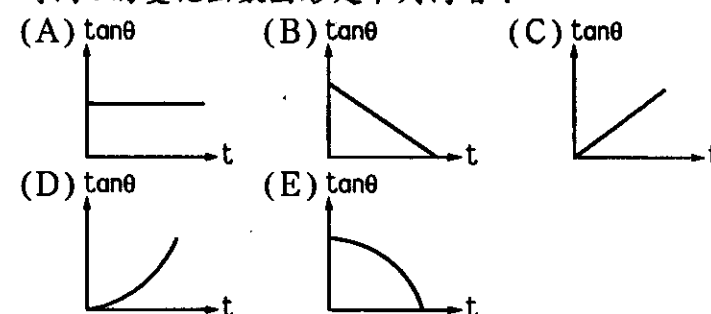
- (9) 落地時速度的垂直分量大小為多少公尺/秒? (A) 48 (B) 40 (C) 36 (D) 25 (E) 10。

二、單一選擇題（每題4分，共28分。答錯不倒扣。）

10. 棒球比賽中，打擊者用力向斜上方揮棒，擊出高飛全壘打。若不考慮空氣阻力，因此棒球在空中飛行時水平方向不受外力作用，則下列圖形何者可以代表棒球的水平方向速度 v_x 與其落地前飛行時間 t 的關係?



11. 物體作水平拋射運動時，它的速度方向與水平方向的夾角 θ 之正切值 $\tan \theta$ 隨時間 t 的變化函數圖形是下列何者?



12. 原本等速度向北運動的物體，若突然受到一向東的定力作用，則下列敘述中，何者是正確的推論?

- (A) 物體向北的速度分量會漸小
 (B) 物體向東的速度漸大
 (C) 物體任一瞬間的瞬時速度的大小將不變
 (D) 物體的運動方向由北方轉向東方
 (E) 物體運動的方向變成在東北方，且方向不變。

13. 一名登山者來到一懸崖邊，遇一水平寬4.0公尺的大裂縫，裂縫的另一邊有一平地，低於登山者1.25公尺，若登山者沿著水平方向跳出，其速度 v_0 至少需為多少公尺/秒，方能安全跳到對面的平地？(A)8 (B)12 (C)16 (D)32 (E)64。

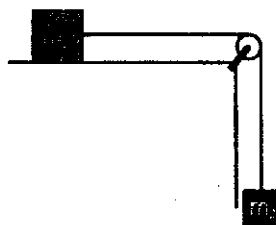
14. 如圖所示，甲、乙兩木塊置於光滑的水平面上，以繩連接。若甲、乙兩木塊的質量分別為 m_1 及 m_2 ，繩子的質量為 M ，而在甲木塊



上施一水平方向之力 F ，則a、b兩點的張力差為

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

15. 如圖所示， $m_1=3\text{ kg}$ 、 $m_2=4\text{ kg}$ ，若忽略滑輪、細線質量與所有摩擦力且桌面光滑，則細線的張力為若干N？($g=9.8\text{ m/s}^2$) (A)16.8 (B)17.6 (C)18.8 (D)19.6 (E)20.4。



16. 沿斜角為 30° 之無摩擦斜面將 10 kg 之物體以 2.0 m/s^2 之加速度往上推，若重力加速度為 10 m/s^2 ，則推力為多少N？(A)95 (B)70 (C)40 (D)20 (E)10。

18. 甲、乙兩球起先位於相同高度，質量為1公斤的甲球被靜止釋放，作鉛直下落的運動。同時，質量2公斤的乙球，以1公尺/秒的初速度水平射出。若不考慮空氣阻力作用，則下列的物理量中，哪些對甲、乙兩球而言是相同的？

- (A)兩球所受的重力
(B)在同一時間速度的鉛直分量
(C)在同一高度時的速度大小
(D)從出發到著地的飛行時間
(E)出發後1秒內位移的鉛直分量。

19. 一人立於甲船上，以細繩拉乙船，拉力為 100 N ，此人與甲船之質量共為 200 kg ，乙船之質量為 50 kg 。若兩船原為靜止，且相距 125 m ，若不計水之阻力，則下列敘述中，哪些是正確的？

- (A)甲船不動
(B)乙船之加速度為 2 m/s^2
(C)人施力後經10秒兩船相遇
(D)兩船受力大小相等，皆為 100 N
(E)相遇時兩船速度大小相等。

三、多重選擇題 (每題8分，共24分。答錯一選項倒扣1.6分，至該題0分為止)

17. 水平面上，相同初速且拋射仰角互為餘角的兩次斜拋，當落回原水平面，整個拋射過程下列物理量哪些相同？
(A)達最高點之時間
(B)最大高度
(C)水平射程
(D)達最高點之速度
(E)飛行期間之加速度。

四、計算題（每格5分，共20分）（請列式計算，否則不計分）

1. 從高處將一物以20 m/s水平拋出，若不計空氣阻力，

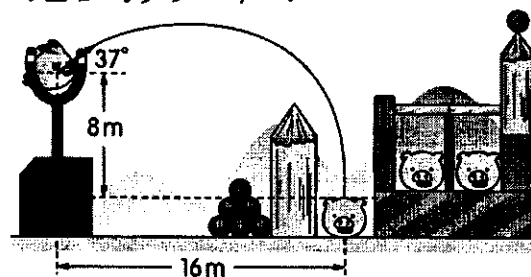
(A)物體拋出幾秒後，水平位移恰為鉛直位移的2倍？

(B)物體拋出幾秒後，切向加速度大小恰為法向加速度的2倍？

2. 《憤怒鳥》（Angry Birds）是芬蘭公司 Rovio Mobile 推出的一款益智遊戲，在遊戲中玩家控制一架彈弓發射小鳥來打擊建築物與小豬，以摧毀每關中所有小豬為最終目的。如圖所示（未依比例繪製），依照設計數據，當 Angry Bird 以某一初速 v 、仰角 37° 射出時，恰可擊中與其高度差 8 m、水平距離 16 m 之小豬，設重力加速度 $g=10 \text{ m/s}^2$ 。

(A)憤怒鳥幾秒後打中小豬？

(B)憤怒鳥初速 v 的量值為多少 m/s ？



答案卷（請列式計算，否則不計分。連同答案卡一併繳回）

二年 班 座號： 姓名：

1.

2.

桃園市立平鎮高級中學 109學年第1學期
第03次段考二年級第三類組物質物理 I [20210118203031101323]
全體考生 試題分析表

全體人數: 93 高分組人數: 25 低分組人數: 25

列印日期: 2021/1/18

題號	題型	配分	標準答案	全體					高分組					低分組					全體 答對率	難易 指數	鑑別 指數
				A	B	C	D	E	未	A	B	C	D	E	未	A	B	C	D	E	未
01	單選題	5.00	C	31	6	36	13	7	0	5	1	17	1	1	0	12	4	4	4	1	0
02	單選題	5.00	D	8	13	22	44	6	0	2	1	2	19	1	0	4	8	9	1	3	0
03	單選題	5.00	D	10	7	21	46	9	0	0	0	4	20	1	0	5	5	8	2	5	0
04	單選題	5.00	E	3	20	10	55	5	0	0	4	2	19	0	0	2	9	3	11	0	0
05	單選題	5.00	E	6	11	22	12	41	1	0	0	4	2	18	1	2	5	10	4	4	0
06	單選題	5.00	A	37	26	22	8	1	0	18	2	3	2	0	0	2	12	8	4	0	0
07	單選題	5.00	D	12	12	23	37	9	0	3	1	2	18	1	0	3	7	9	3	3	0
08	單選題	5.00	E	6	23	19	17	28	0	0	6	2	4	13	0	2	7	8	7	1	0
09	單選題	5.00	B	7	53	14	6	13	0	1	24	0	0	0	0	5	5	6	3	6	0
10	單選題	5.00	A	61	2	14	14	2	0	25	0	0	0	0	0	5	2	8	9	1	0
11	單選題	5.00	C	10	12	23	32	16	0	1	0	8	13	3	0	4	7	3	7	4	0
12	單選題	5.00	B	19	22	15	5	33	0	1	13	2	1	9	0	8	2	6	0	9	0
13	單選題	5.00	A	45	10	19	16	3	0	22	0	1	2	0	0	3	7	12	3	0	0
14	單選題	5.00	C	9	21	24	31	8	0	0	4	11	6	4	0	5	8	3	8	1	0
15	單選題	5.00	A	14	12	16	42	7	2	7	4	3	9	2	0	4	5	5	9	0	2
16	單選題	5.00	B	5	29	26	23	9	1	0	16	3	5	0	1	1	2	15	5	2	0
17	多重選五	10.00	CE	39	16	55	67	65	1	8	2	14	14	25	0	11	6	14	17	12	1
18	多重選五	10.00	BDE	63	66	26	64	55	1	11	24	5	21	21	0	18	12	12	14	11	1
19	多重選五	10.00	BCD	29	67	40	71	25	1	1	22	12	22	4	0	11	14	11	14	10	1