

# 國立武陵高中九十六學年第一次段考高二物理科試題

## 範圍：高二物理(上)第1至3-3章

### 一、單一選擇題(每題4分共40分,依標準方式倒扣)

- ( ) 1. 甲車以  $10 \text{ m/s}$ 、乙車以  $4 \text{ m/s}$  之速率在同一車道中同向前進，若甲車之駕駛員在離乙車後方距離  $d$  處發現乙車，立即踩煞車而使其車獲得  $-2 \text{ m/s}^2$  之定值加速度，為使兩車不致相撞，則  $d$  值至少應大於
- (A) 3 (B) 9 (C) 16 (D) 20 (E) 25 m

- ( ) 2. 直線運動定律實驗得一紙帶紀錄如

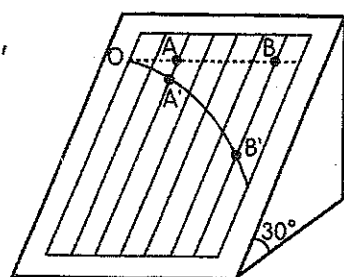
右圖，假定計時器的週期為  $\frac{1}{12}$  秒，

則物體的加速度大約為多少  $\text{cm/s}^2$ ？

- (A) 1.6 (B) 5.6 (C) 10.6 (D) 15.6 (E) 21.6

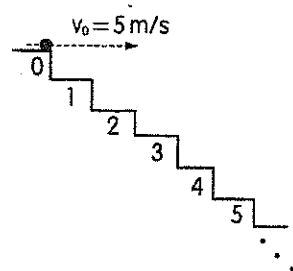
- ( ) 3. 在斜面上覆蓋行距相等的直行紙，一鋼珠自  $O$  點以初速  $v_0$  延  $OB$  方向水平射出，留下的軌跡為如右圖通過  $A'$ 、 $B'$  的曲線。量得  $AA' = 1 \text{ cm}$ ，則  $BB'$  應為

- (A) 3 cm (B) 4 cm (C) 6 cm (D) 9 cm (E) 無法得知



- ( ) 4. 如右圖所示，一石階夠長，每階高  $25 \text{ cm}$ 、寬  $30 \text{ cm}$ ，今將一物以  $5 \text{ m/s}$  之速水平拋出，設重力加速度  $g = 10 \text{ m/s}^2$ ，則其會落至第幾階？

- (A) 13 (B) 14 (C) 15 (D) 20 (E) 21

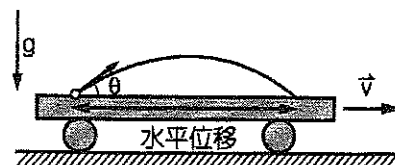


- ( ) 5. 一小球自地面作斜拋運動，初速度  $v_0$ ，仰角  $\theta$ ，其飛行時間超過 3 秒，則第 2 秒末到第 3 秒末的速度變化大小為何？

- (A)  $v_0 \sin \theta$  (B)  $v_0 \sin \theta - g$  (C)  $\frac{g}{2}$  (D)  $\frac{3g}{2}$  (E)  $g$

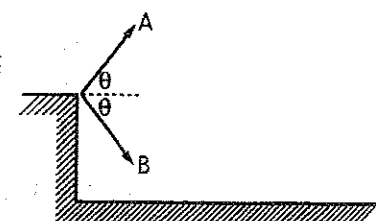
- ( ) 6. 平板車在水平面上以速度  $v$  向右作等速運動，車上有一小球由板車地板上向右上被拋出，如右圖所示。小球相對於板車之初速大小等於車速，方向與車速方向夾  $\theta$  角，且  $\theta = 37^\circ$ 。小球初速、重力加速度及車速三者位在同一平面上。小球被拋出後，因受重力影響，又落回車上。若不計空氣阻力，則車內觀察者所觀測到小球的水平位移是車外觀測者的幾倍？

- (A)  $\frac{3}{8}$  (B)  $\frac{3}{5}$  (C)  $\frac{4}{5}$  (D)  $\frac{4}{9}$  (E) 1



- ( ) 7. 如右圖，在同一高度以相同速率  $v_0$  同時分別拋出仰角  $\theta$  的 A 及俯角  $\theta$  的 B，若兩者著地時間相差 4 秒且著地點相距 60 公尺，則  $\theta$  為多少？( $g = 10 \text{ 公尺/秒}^2$ )

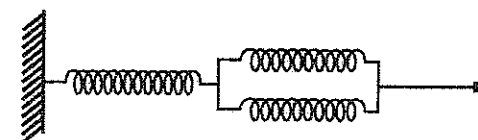
- (A)  $30^\circ$  (B)  $37^\circ$  (C)  $45^\circ$  (D)  $53^\circ$  (E)  $60^\circ$



- ( ) 8. 一條 80 公分長的細繩，在其下端繫上重量大於 20 牛頓的重物會將其扯斷。今若將細繩對摺，並在摺疊處掛上 20 牛頓的重物，而用雙手拉住細繩之兩端，慢慢往左、右兩邊張開，欲使細繩不被扯斷，則細繩之兩端最多可被拉開至相距

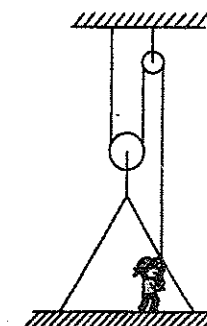
- (A)  $40\sqrt{2}$  (B) 0 (C) 60 (D) 55 (E)  $40\sqrt{3}$  公分

- ( ) 9. 三條完全相同的彈簧，如圖，施  $10 \text{ kgw}$  的拉力，其總伸長量為  $6 \text{ cm}$ ，則每個彈簧的彈力常數為若干  $\text{kgw/cm}$ ？ (A) 1.5 (B) 2.5 (C) 3.0 (D) 3.5 (E) 5.0



- ( ) 10. 一體重  $50 \text{ kgw}$  的人，站在重  $30 \text{ kgw}$ 、置於水平地面的平臺上，若該人施力  $20 \text{ kgw}$ ，將繞過滑輪之繩索垂直向下拉（如右圖所示）。假設滑輪及繩索之摩擦與質量均可略去不計，則在此情況下，平臺施予地面的力應為多大？

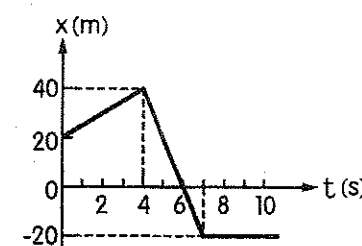
- (A) 15 kgw (B) 20 kgw (C) 25 kgw (D) 30 kgw (E) 40 kgw



### 二、多重選擇題(每題5分共40分,依標準方式計分)

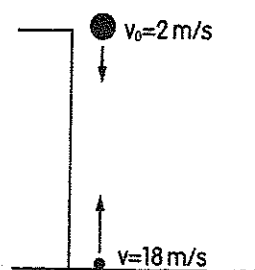
- ( ) 11. 右圖為質點沿一直線運動之位置—時間圖，則

- (A) 前 10 秒內之平均速率為  $8 \text{ m/s}$   
(B) 前 10 秒內之平均速度為  $4 \text{ m/s}$   
(C) 第 1 秒末至第 6 秒末之平均加速度為  $-5 \text{ m/s}^2$   
(D) 第 6 秒末之瞬時速度為 0  
(E) 第 8 秒末之瞬時速度大小為  $20 \text{ m/s}$



- ( ) 12. 一警車接獲搶案通報之後，以最高車速  $40 \text{ 公尺/秒}$  ( $144 \text{ 公里/時}$ )，沿直線道路向東趕往搶案現場。當警車距離搶匪  $250 \text{ 公尺}$  時，搶匪開始駕車從靜止以  $4 \text{ 公尺/秒}^2$  的加速度，沿同一道路向東逃逸。警車保持其最高車速，繼續追逐匪車。若匪車最高車速也是  $40 \text{ 公尺/秒}$ ，則下列敘述哪幾項正確？(應選三項) (A) 搶匪駕車 10 秒後被警車追上 (B) 兩車相距最近距離為  $50 \text{ 公尺}$  (C) 搶匪駕車從靜止經過 10 秒，前進了  $200 \text{ 公尺}$  (D) 搶匪駕車從靜止經過 10 秒，車速為  $40 \text{ 公尺/秒}$  (E) 追逐過程中兩車的距離愈來愈遠

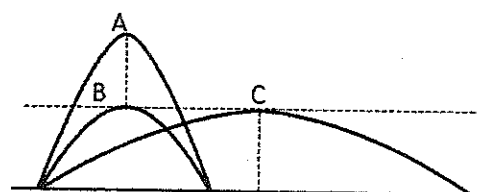
- ( ) 13. 在 40 m 高的位置，將一顆保齡球以初速 2 m/s 向下丟出，同時在保齡球的正下方地面處則以 18 m/s 速度向上拋出一顆高爾夫球，如右圖所示，請問下列敘述哪些是正確的？(取  $g = 10 \text{ m/s}^2$ )



- (A) 拋出後 2 秒時，兩球在空中相遇  
(B) 兩球在空中相遇前，保齡球的加速度比高爾夫球大  
(C) 兩球在空中相遇時，高爾夫球的高度為 16 m  
(D) 兩球在空中相遇時，高爾夫球的速度為 0 m/s  
(E) 對於高爾夫球而言，保齡球在作等速度運動
- ( ) 14. 甲、乙兩顆質量相同的小石子，自同一高度以水平方向的初速拋出，落在平坦的地面上。已知甲的初速為乙的 2 倍，若不計空氣阻力，則下列敘述何者正確？

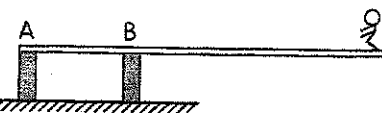
- (A) 甲的射程較大  
(B) 落地時，甲的速度為乙的 2 倍  
(C) 落地時，甲的速度的俯角比乙大  
(D) 兩者在空中的飛行時間相等  
(E) 落地時，甲的速度的鉛直分量較大

- ( ) 15. 右圖為 A、B、C 三小球在同一鉛直面同時拋出的軌跡



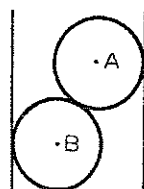
- (A) A 球在空中停留的時間最久  
(B) A、B 兩球的水平初速相同  
(C) B、C 兩球落地時間相同  
(D) B、C 兩球著地速率以 B 球較大  
(E) 達最高點瞬間，三球之法線加速度相同

- ( ) 16. 一跳水選手站在跳板末端，跳板固定在 A、B 兩地樁上；若選手體重為 60 kg，跳板全長為 3 m 而重量不計，兩地樁間隔為 50 cm，如右圖所示，則下列敘述哪些正確？



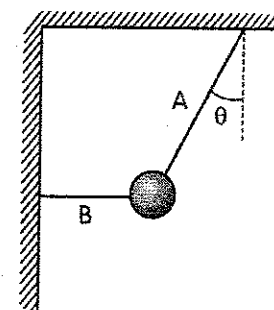
- (A) A 地樁施予跳板向上的力  
(B) B 地樁施予跳板向下的力  
(C) B 地樁施予跳板上的力比 A 地樁大  
(D) B 地樁施予跳板的力為 360 kgw  
(E) A 地樁施予跳板的力為 320 kgw

- ( ) 17. 如右圖所示，A、B 兩圓柱體均重 W，置於底邊為 3r (r 為 A、B 兩圓柱體之半徑) 之方形容器中，且所有接觸面皆光滑，則下列何者正確？



- (A) 容器底面作用於 B 之力為 2W  
(B) A、B 之間相互作用力必在兩者圓心的連線上  
(C) 容器兩側對圓柱所施之力必定大小相等，方向相反  
(D) A、B 間之作用力為  $\frac{2\sqrt{3}}{3} W$   
(E) 容器側壁對圓柱 A 之作用力為  $\frac{\sqrt{3}}{3} W$

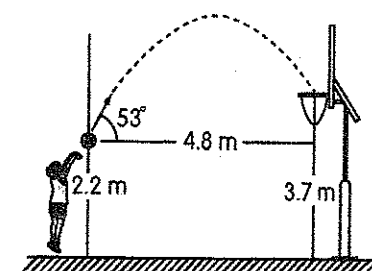
- ( ) 18. 如右圖，一顆質量為 m 的小球用 A、B 兩條質輕不計的細繩固定於天花板與牆面上而保持靜力平衡，其中 A 繩與鉛直線的夾角為  $\theta$ 。請問下列敘述何者正確？



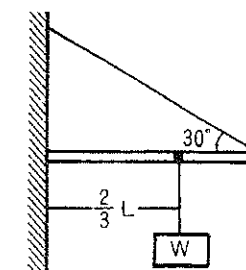
- (A) 小球只受 A、B 兩繩的拉力而保持靜力平衡  
(B) 若  $\theta$  角增加，則 A 繩上的張力會減少  
(C) 若  $\theta$  角增加，則 B 繩上的張力會增加  
(D) A 繩的張力一定大於 B 繩的張力  
(E) 若將 B 繩剪斷瞬間，小球速度為零，因此所受外力和為零

### 三、計算題(每題10分共20分,作答時需作圖及詳列方程式)

1. 姚明某次投籃，已知籃框至球的水平距離為 4.8 m，而籃框高度為 3.7 m，如右圖所示。若姚明以仰角  $53^\circ$  從頭頂將球投出，此時球距地高度為 2.2 m，希望能空心投入籃框內，則姚明投球的速度大小應為何？(設重力加速度為  $g = 9.8 \text{ m/s}^2$ )



2. 如右圖所示，一木棒長 L (重量可忽略不計)，在距牆  $\frac{2}{3}L$  處懸一重 W 之物體，一端以一樞紐固定於牆上，另一端用細繩與水平成  $30^\circ$  夾角懸於牆上使其平衡，

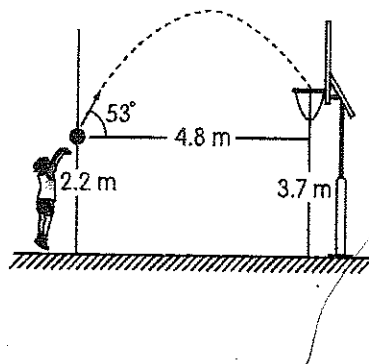


- (a) 求繩子的張力大小(5分)  
(b) 牆上樞紐作用於棒之作用力大小(5分)

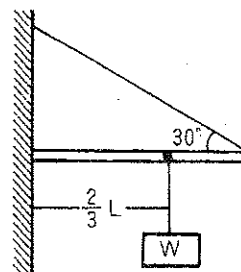
國立武陵高中九十六學年第一次段考高二物理科 答案卷

二年 班 座號: 姓名:

1.



2.



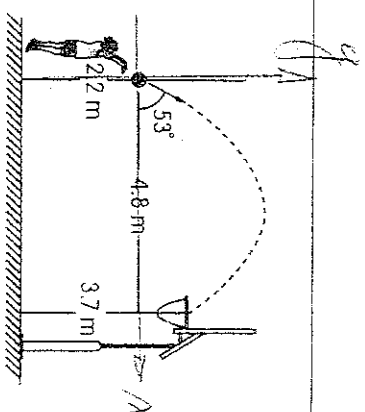
二年 班 座號: 姓名:

1. 斜拋出矢為平拋原矢

$$\begin{cases} x = V_0 \cos 53^\circ t = 4.8 \\ y = V_0 \sin 53^\circ t - \frac{1}{2} g t^2 = 1.5 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} V_0 = 8 \\ t = 1 \end{cases}$$

Ans: 8 m/s



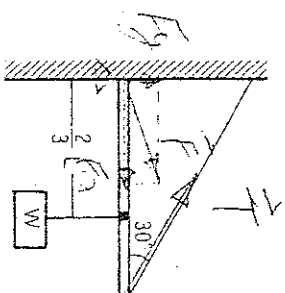
2.

設木棒與牆接觸點為軸

$$\text{由 } \sum \tau = 0$$

$$\Rightarrow T \cdot L \sin 30^\circ = W \cdot \frac{2}{3} L$$

$$\Rightarrow T = \frac{4}{3} W$$



$$\text{② } \begin{cases} \sum F_x = 0 \\ \sum F_y = 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} T \cos 30^\circ = F_x \\ T \sin 30^\circ + F_y = W \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} F_x = \frac{2\sqrt{3}}{3} W \\ F_y = \frac{1}{3} W \end{cases}$$

$$|\vec{F}| = \sqrt{F_x^2 + F_y^2} = \frac{\sqrt{13}}{3} W$$

Ans: ① 繩子拉力  $\frac{4}{3} W$   
② 牆對木棒施力大小  $\frac{\sqrt{13}}{3} W$

武陵高中

電腦閱卷答案卡

7 年 班 號 姓名:

科目:

年級	1	2	3							
班別	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
座號	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

劃記說明:

1. 請用 2B 鉛筆劃記。
2. 畫線要粗黑，清晰，不可出格，擦試要清潔，若畫線過輕或污損不清，不為機器所接受，考生自行負責。
3. 劃卡範例：正確 → 不正確 →

□ 缺考記錄(本欄由監試人員劃記，考生勿自行劃記)

↓ 注意題號，不要塗錯

1	A	B	C	D	E	26	A	B	C	D	E	51	A	B	C	D	E	76	A	B	C	D	E
2	A	B	C	D	E	27	A	B	C	D	E	52	A	B	C	D	E	77	A	B	C	D	E
3	A	B	C	D	E	28	A	B	C	D	E	53	A	B	C	D	E	78	A	B	C	D	E
4	A	B	C	D	E	29	A	B	C	D	E	54	A	B	C	D	E	79	A	B	C	D	E
5	A	B	C	D	E	30	A	B	C	D	E	55	A	B	C	D	E	80	A	B	C	D	E
6	A	B	C	D	E	31	A	B	C	D	E	56	A	B	C	D	E	81	A	B	C	D	E
7	A	B	C	D	E	32	A	B	C	D	E	57	A	B	C	D	E	82	A	B	C	D	E
8	A	B	C	D	E	33	A	B	C	D	E	58	A	B	C	D	E	83	A	B	C	D	E
9	A	B	C	D	E	34	A	B	C	D	E	59	A	B	C	D	E	84	A	B	C	D	E
10	A	B	C	D	E	35	A	B	C	D	E	60	A	B	C	D	E	85	A	B	C	D	E
11	A	B	C	D	E	36	A	B	C	D	E	61	A	B	C	D	E	86	A	B	C	D	E
12	A	B	C	D	E	37	A	B	C	D	E	62	A	B	C	D	E	87	A	B	C	D	E
13	A	B	C	D	E	38	A	B	C	D	E	63	A	B	C	D	E	88	A	B	C	D	E
14	A	B	C	D	E	39	A	B	C	D	E	64	A	B	C	D	E	89	A	B	C	D	E
15	A	B	C	D	E	40	A	B	C	D	E	65	A	B	C	D	E	90	A	B	C	D	E
16	A	B	C	D	E	41	A	B	C	D	E	66	A	B	C	D	E	91	A	B	C	D	E
17	A	B	C	D	E	42	A	B	C	D	E	67	A	B	C	D	E	92	A	B	C	D	E
18	A	B	C	D	E	43	A	B	C	D	E	68	A	B	C	D	E	93	A	B	C	D	E
19	A	B	C	D	E	44	A	B	C	D	E	69	A	B	C	D	E	94	A	B	C	D	E
20	A	B	C	D	E	45	A	B	C	D	E	70	A	B	C	D	E	95	A	B	C	D	E
21	A	B	C	D	E	46	A	B	C	D	E	71	A	B	C	D	E	96	A	B	C	D	E
22	A	B	C	D	E	47	A	B	C	D	E	72	A	B	C	D	E	97	A	B	C	D	E
23	A	B	C	D	E	48	A	B	C	D	E	73	A	B	C	D	E	98	A	B	C	D	E
24	A	B	C	D	E	49	A	B	C	D	E	74	A	B	C	D	E	99	A	B	C	D	E
25	A	B	C	D	E	50	A	B	C	D	E	75	A	B	C	D	E	100	A	B	C	D	E