

高雄市正義中學高中部 112 學年度第二學期第一次期中考物理科試題卷

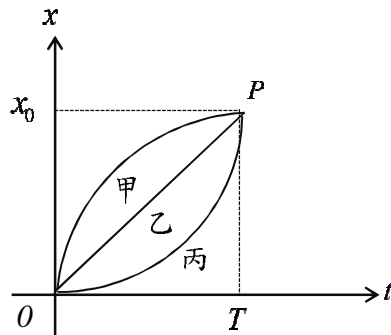
【高二 自然組】

命題教師：洪為仁

◆ 請將答案直接書寫在試題卷上(非劃卡科目使用)

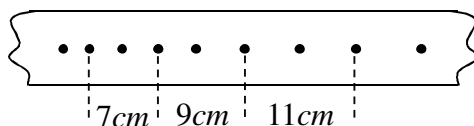
一、多重選擇題(每題 5 分，共 40 分)

1. () 如右圖，甲、乙、丙三人沿一直線跑道上追逐之位置和時間之關係($x-t$ 圖)，試問下列描述三人跑的快慢情形何者為正確？



- (A) 甲、乙、丙三人同時抵達 P 處
- (B) 甲先慢後快，乙等速前進，丙先快後慢
- (C) 三人在過程中都一直往前，沒有後退過
- (D) 三人在由出發到 T 時刻的平均速率都一樣為 $\frac{x_0}{T}$
- (E) T 時刻以前，丙均落後。

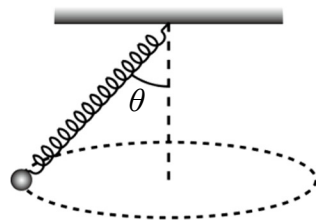
2. () 利用高速閃燈、照相機及照片測定滑車運動實驗中，測得閃光燈頻率為 20 次/秒，滑車由靜止出發，紙帶的其中一段數據如右圖，試問下列敘述何者正確？



- (A) 圖中標明 9cm 的那一段，滑車平均速度為 0.9 m/s
 - (B) 滑車的加速度為 2 cm/s^2
 - (C) 滑車自靜止出發點，行駛完 0.16 m 需要 1 秒
 - (D) 圖中標明 9cm 與 11cm 交界處，滑車瞬時速度為 1 m/s
 - (E) 圖中標明 9cm 與 11cm 交界處，滑車離靜止出發點 0.36 m 。
3. () 某物的「位置對時間」的關係數學式為 $x = At^2 - Bt$ ，則：
- (A) 其速度為定值
 - (B) 其速度為時間的一次函數
 - (C) 其速度與時間成正比
 - (D) 其加速度為定值
 - (E) 其加速度為時間的一次函數。
4. () 由地面鉛直向上拋射一物體，經 4 秒後落回地面，則： $(g = 9.8\text{ m/s}^2)$
- (A) 初速度 19.6 m/s
 - (B) 最大高度 9.6 m
 - (C) 拋出後第 1 秒末與第 3 秒末的高度相同
 - (D) 拋出後 3 秒內的平均速度大小 4.9 m/s
 - (E) 同(D) 平均速率 7.2 m/s (不計空氣阻力)。

5. () 兩溜冰者分別沿半徑比為 1:2 之兩圓周作等速率滑行，兩人運動週期相同，則：
- (A) 角速度比為 1:1 (B) 切線速度比為 1:2
 (C) 法線加速度比為 1:2 (D) 切線加速度比為 2:1
 (E) 頻率比為 1:1。

6. () 有一彈簧長 10cm，將一端固定而在另一端懸一物($m=2kg$) 時伸長 3cm，若以通過固定端的鉛直線為軸，使該物體旋轉如右圖，再測得彈簧長為 15cm，則：(設 $g=10m/s^2$)

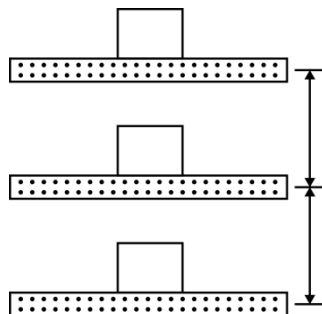


- (A) 擺角 $\theta=53^\circ$
 (B) 彈簧之彈力為 100N
 (C) 圓周運動之速率為 $\sqrt{\frac{8}{5}}m/s$ (D) 週期為 $\frac{3\sqrt{10}\pi}{50}$ 秒
 (E) 物體之向心加速度為 $\frac{40}{3}m/s^2$ 。

7. () 一質點作簡諧運動，以平衡點為原點，向右為正。此質點位置與時間的關係為 $x=10\sin(\frac{\pi}{4}+4t)$ ， x 的單位為公分， t 的單位為秒，則：

- (A) 振動週期為 $\frac{\pi}{4}$ 秒 (B) 最大加速度為 $80cm/s^2$
 (C) $t=\frac{\pi}{4}$ 秒時的瞬時速度為 $-20\sqrt{2}cm/s$
 (D) 此質點自 $x=5$ 公分移至 $x=+5$ 公分最少需時 $\frac{\pi}{12}$ 秒
 (E) 此質點因作圓周運動，故均受到一向心力的作用

8. () 一平板上置一質量為 m 之物體，平板上下作振幅為 R 的 SHM，如右圖所示，到達最高點時，物體恰欲脫離平板，試問下列敘述何者正確？



- (A) 物體振動之週期為 $2\pi\sqrt{\frac{R}{g}}$
 (B) 物體在最低點時之加速度為 $g \uparrow$
 (C) 最低點時，平板對物體之施力為 $3mg \uparrow$
 (D) 最高點時，平板對物體之施力為 $mg \uparrow$
 (E) 物體最大速率為 \sqrt{gR} 。

二、填充題(每格 2 分，共 50 分)

1. 仁哥以精密磅秤測量某物的質量 5 次，測量記錄如下表所示：

次數	1	2	3	4	5	平均值
質量(g)	19.85	19.90	19.80	19.87	19.83	19.85

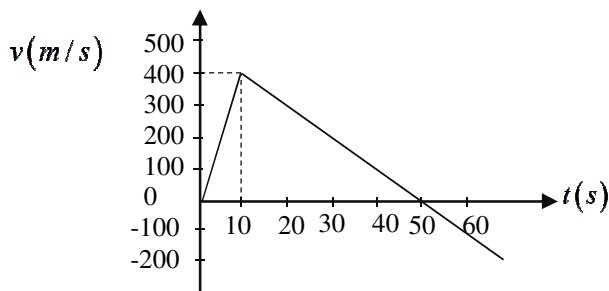
(A) 若標準差為 $s = \sqrt{\frac{(19.85-19.85)^2 + \dots + (19.83-19.85)^2}{5-1}} = 0.038078... g$,

則試問不確定度 $\mu_A =$ _____ ① _____

(B) 根據表格，求最佳估計值為何 _____ ② _____

(C) 某物質量的測量結果應以下列何者表示最恰當？ _____ ③ _____

2. 一火箭在地面上點火後，沿鉛直方向加速上升，燃料用盡後落回地面，其 $v-t$ 圖如下圖所示，則：

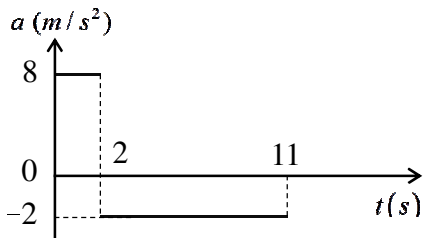


(A) 火箭在 _____ ④ _____ 秒末到達最高點

(B) 火箭在 _____ ⑤ _____ 秒末落地

(C) 火箭上升過程時的平均加速度量值為 _____ ⑥ _____ m/s^2

3. 初速度為 $2m/s$ ，由原點出發的運動質點，其 $a-t$ 圖如右圖所示，於圖示範圍內，試求質點：



(A) 距原點的最遠距離 _____ ⑦ _____

(B) 前 5s 內的平均加速度 _____ ⑧ _____

4. 火車以等加速度行駛。其前端通過車站某一點時，速率為 u ，後端通過速率為 v 。則距火車前端四分之一車長通過該點時速率 y 應為 _____ ⑨ _____

5. 一火車自甲站由靜止以 $+a$ 的加速度直線前進，一段時間後改以 $-b$ 的加速度減速行駛，全程共花 t 秒而恰停乙站，則甲乙兩站距離為 _____ ⑩ _____

6. 颱風時，某物體被吹落，由樓頂進行自由落體。忽略空氣阻力，在著地前 2 秒內所行的距離為全程的 $\frac{9}{25}$ ，則此樓高度為 _____ ⑪ _____ 公尺。 $(g = 10m/s^2)$

7. 一斜面傾角為 30° ，某物自中點以 $5m/s$ 初速沿斜面上滑，經 3 秒後抵達斜面底，則：

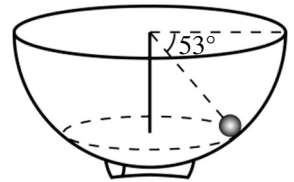
(1) 斜面長為 _____ ⑫ _____ m 。

(2) 此物可達的最高點與地面相距 _____ ⑬ _____ m 。

8. 電梯以 $2m/s^2$ 之向上加速度上升，當其向上之速度為 $8m/s$ 時，一鬆脫之螺絲釘從電梯內 $2m$ 高之天花板落下，掉至地板上需時 _____ ⑭ _____ 秒

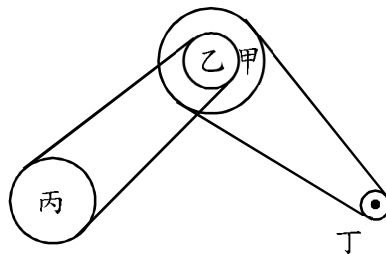
$(g = 10m/s^2)$

9. 某質量為 m 的物體作半徑 R 、週期 T 的等速圓周運動，試問在 $\frac{1}{3}$ 個週期的時間之內，則：
- (A) 瞬時速度的大小為 _____ ⑮ _____ $5m/s$
- (B) 平均速度的大小為 _____ ⑯ _____ $5m/s$
10. 一質量為 m 之物體自地以 v_0 之初速 60° 的仰角拋出，則運動過程中最小曲率半徑 R_1 與最大曲率半徑 R_2 之比值 $\frac{R_1}{R_2}$ 為 _____ ⑰ _____
11. 自然長度為 20cm 之彈簧，一端懸掛 50g 之物體，以另一端為中心在光滑水平桌面作圓周運動，當頻率為 4 次/秒時，彈簧長 24cm ；若頻率為 6 次/秒時，彈簧長為多少 _____ ⑱ _____ cm
12. 如右圖所示，內壁光滑且半徑為 5m 之半球形碗內，有一質量為 2kg 之鋼球，在水平面上作等速圓周運動，則： $(g = 10\text{m/s}^2)$
- (1) 球所受正向力量值為 _____ ⑲ _____ N
- (2) 球所受向心加速度量值為 _____ ⑳ _____ 5m/s^2
13. 有一彈簧彈力常數 $k = 50\text{N/m}$ ，一端固定，另一端繫質量為 $m = 2\text{kg}$ 的物體，使物體作振幅為 20cm 的水平面簡諧運動，不計摩擦力下，則物體
- (A) 振盪週期為 _____ ㉑ _____ 秒
- (B) 最大加速率為 _____ ㉒ _____ m/s^2
- (D) 由平衡點向端點方向移動 10cm 需時 _____ ㉓ _____ 秒
- (E) 物體在距離平衡點 12cm 處的運動速率為 _____ ㉔ _____ m/s 。
14. 一單擺其擺動週期為 T ，置於一鉛直等加速度的電梯中，其週期變為 $1.5T$ ，則該電梯之加速度大小是地表重力加速度的 _____ ㉕ _____ 倍



三、手寫題(共 10 分)

1. 如下圖表示飛輪傳動系統，各輪的轉軸均固定且相互平行。甲、乙兩輪同軸且無相對轉動。已知甲、乙、丙、丁四輪的半徑比為 $5:2:3:1$ ，若傳動帶各輪在各輪轉中不打滑，則丙及丁輪角速度之比值為 _____，又乙、丁輪轉動角速度之比值為 _____，又丙與丁輪上傳動帶的速率比值為 _____。



高雄市正義中學高中部 112 學年度第二學期第一次期中考物理科答案卷

【高二 自然組】

命題教師：洪為仁

高二年_____班 座號：_____ 姓名：_____

一、多重選擇選題(每題 5 分，共 40 分)

①	②	③	④	⑤
ACDE	ABD	BD	ACD	ABCE
⑥	⑦	⑧		
ACDE	CD	ABE		

二、填充題(每格 2 分，共 50 分)

①	②	③	④	⑤
0.017 g	19.850 g	19.850 ± 0.017 g	50	50 + 20√5
⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
0	101m	2	$\sqrt{\frac{v^2 + 3u^2}{4}}$	$\frac{ab}{2(a+b)}$
⑪	⑫	⑬	⑭	⑮
500 m	15	5	$\frac{\sqrt{3}}{3}$	$\frac{2\pi R}{T}$
⑯	⑰	⑱	⑲	⑳
$\frac{3\sqrt{3}R}{T}$	$\frac{1}{8}$	32	25N	$7.5 \frac{m}{s^2}$
㉑	㉒	㉓	㉔	㉕
0.4π	5m/s ²	$\frac{\pi}{30}$	0.8m/s	$\frac{5}{9}$

三、手寫題(10分)

第一題 (請詳細寫作解題過程，沒有解題過程一律不給分)

甲乙：角同 $\Rightarrow \omega_{甲} = \omega_{乙}$

甲丁：線同 $\Rightarrow v_{甲} = v_{丁}$

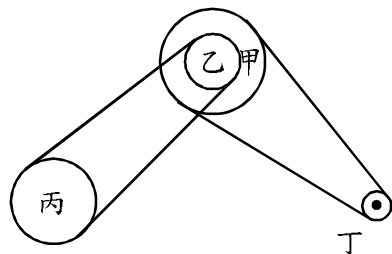
$$\Rightarrow R_{甲}\omega_{甲} = R_{丁}\omega_{丁}$$

$$\Rightarrow \omega_{甲} : \omega_{丁} = 1 : 5$$

乙丙：線同 $\Rightarrow v_{乙} = v_{丙}$

$$\Rightarrow R_{乙}\omega_{乙} = R_{丙}\omega_{丙}$$

$$\Rightarrow \omega_{乙} : \omega_{丙} = 3 : 2$$



甲 : 乙 : 丙 : 丁

R 5 : 2 : 3 : 1

ω 1 : 1 : $\frac{2}{3}$: 5 = 3 : 3 : 2 : 15

v 15 : 6 : 6 : 15

答： $\frac{2}{15}$ 、 $\frac{1}{5}$ 、 $\frac{2}{5}$