

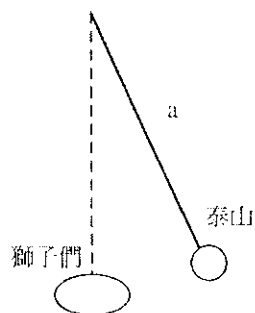
一、單選題（每題 4.5 分，共 85.5 分）

1. 一個兩公斤重的物體，初速度為 10m/s、北偏東 37 度；因為受力作用，10 秒後的速度變為 15m/s、東偏南 53 度，請問此物體受到的總衝量大小為何？

(A) 10 (B)  $2\sqrt{409}$  (C) 15 (D)  $4\sqrt{15}$  (E) 50 kg • m/s

2. 泰山看到兩頭獅子在打架，於是他抓著長為 a 的藤蔓自靜止往下一盪，打算去阻止他們，請問他經過多久可以到達最低點阻止他們？

(A)  $2\pi\sqrt{\frac{g}{a}}$  (B)  $\pi\sqrt{\frac{g}{a}}$  (C)  $\frac{\pi}{2}\sqrt{\frac{g}{a}}$  (D)  $\pi\sqrt{\frac{a}{g}}$  (E)  $\frac{\pi}{2}\sqrt{\frac{a}{g}}$



3~5 題為題組，已知某物體的位置-時間關係為： $x = 2\sin(\frac{\pi}{6}t + \frac{\pi}{2})$ 公尺

3. 3 秒時物體的加速度大小

(A) 0 (B)  $\pi/3$  (C) 1/3 (D)  $\pi/18$  (E)  $\pi/36$  m/s<sup>2</sup>

4. 物體從位置 1m 移動至-1m 至少需經過幾秒

(A) 1.5 (B) 2 (C)  $\pi/2$  (D) 3 (E)  $\pi$  s

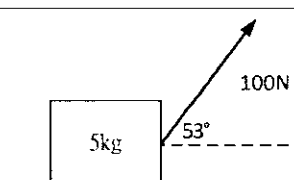
5. 當物體位於-1.2m 處時，瞬時速度大小為何

(A)  $\pi/6$  (B)  $\pi/3$  (C)  $\pi^2$  (D)  $2\pi/15$  (E)  $4\pi/15$  m/s

6. 雖然光一般狀況下呈現出波動的性質，還是具有動量只是太小不易察覺。今天我們以一道光束以 37 度的人射角打向鏡子，鏡子反射了所有的光線。已知每秒打在鏡子上的光線具有  $10^{-6}$ kg • m/s 的動量，請問這個鏡子因為此光線而受到的衝擊力大小為何？

(A)  $1.6 \times 10^{-5}$  (B)  $4.8 \times 10^{-5}$  (C)  $1.6 \times 10^{-6}$  (D)  $4.8 \times 10^{-6}$  (E)  $6.4 \times 10^{-6}$  N

7~8 題為題組，如右圖，一五公斤重的物體靜置於地板上，並開始受到一個向右上方的固定拉力，其大小為 100 牛頓。(g=10m/s<sup>2</sup>)



7. 請問在 5 秒內此拉力給予物體的衝量大小為何？

(A) 100 (B) 300 (C) 400 (D) 500 (E) 0 kg•m/s

8. 5 秒末物體的末速度大小為何？

(A)  $30\sqrt{5}$  (B) 60 (C) 100 (D)  $100\sqrt{3}$  (E) 150 m/s

9. 阿寶將一物體繫在兩彈簧之間，兩彈簧的彈性係數分別為  $8\pi^2$ 、 $4\pi^2$ N/m，阿寶將物體往右拉了 0.5 公尺後放手，請問物體經過多久後會回到平衡點？

(A) 0.25 (B) 1 (C) 2 (D)  $0.5\pi$  (E)  $\pi$  s

10. 維尼搭上了有名的愛情摩天輪，愛情摩天輪的包廂都是透明的，人家可以往地上看到自己的影子，而這個摩天輪每 40 分鐘轉一圈、半徑為 60 公尺。當時陽光自頭頂直直照射著，請問維尼的影子移動速度最快為多少？

(A)  $\pi/20$  (B)  $\pi/10$  (C)  $6\pi$  (D)  $12\pi$  (E)  $24\pi$  m/s

11. 在電影「功夫」中，火雲邪神拿著手槍朝自己腦袋開槍，接著用另一隻手的食指與中指接下子彈(如圖)。已知子彈 10 公克、射出速度 480m/s，而手指與子彈之間的靜摩擦力為 0.5，火雲邪神只花了 0.001 秒就停下子彈。忽略重力的微小影響，請問他兩指之間內夾的力量最小多少？



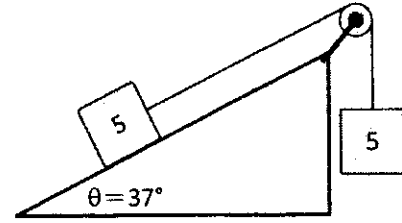
(A) 240 (B) 480 (C) 1200 (D) 2400 (E) 4800 N

12. 有一隻圓形平板鍋上的螞蟻，鐵鍋擺放在光滑平面上，螞蟻決定繞著鐵鍋邊緣順時鐘走 1/4 圈。螞蟻的質量為 m、熱鍋的質量為 50m、熱鍋的半徑為 R，請問當螞蟻在熱鍋上行走 1/4 圈後，熱鍋對地的位移大小為多少？

(A)  $\frac{\sqrt{2}R}{49}$  (B)  $\frac{\sqrt{2}R}{50}$  (C)  $\frac{\sqrt{2}R}{51}$  (D)  $\frac{R}{49}$  (E)  $\frac{R}{50}$

13. 如右圖所示，兩個質量同為 5kg 的木塊繫在一條繩子上，並以一個定滑輪嫁接在右上方。忽略所有的摩擦力，請問這兩個木塊的質心加速度為何？

- (A)  $\frac{2\sqrt{5}}{5}$  (B)  $\frac{4}{5}$  (C)  $\frac{4\sqrt{2}}{5}$  (D)  $\frac{4\sqrt{5}}{5}$  (E) 0  $\text{m/s}^2$



14. 光滑平面上有一台靜止巴士，車子質量 400 公斤，車頭站了一個 100 公斤的大胖。大胖想去車尾拿東西，於是相對於車子 4m/s 的速度跑了 5 秒再停下來。請問巴士對地的位移大小為多少？

- (A) 0.5 (B) 1 (C) 2 (D) 4 (E) 5 m

15. 一顆炸彈靜止在地上突然引爆，爆炸後分為三塊，第一塊質量 3 公斤，速度大小 20m/s 飛往北方，第二塊質量 2 公斤，速度大小 40m/s 飛往西方，請問第三塊碎片動量大小為多少？

- (A) 5 (B) 50 (C) 100 (D) 120 (E) 140  $\text{kg}\cdot\text{m/s}$

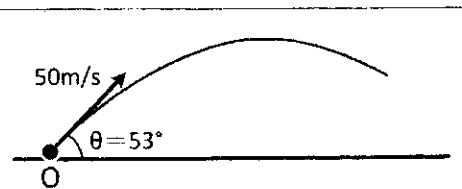
16. 兩個質量相同的磁鐵放置在光滑水平面上呈一直線，且 NS 極相面對。起初左側的磁鐵速度為 5m/s 向右靠近另一個磁鐵，而右側磁鐵靜止。過了一秒鐘後，左側磁鐵因為磁力速度變為 8m/s 向右，請問此時右側磁鐵的速度大小為何？

- (A) 2 (B) 3 (C) 5 (D) 8 (E) 13  $\text{m/s}$

17~18 題為題組

如右圖，一砲彈以 50m/s 的初速仰角 53 度發射，在最高點的時候爆炸為兩塊碎片，兩塊碎片質量 1:2。

( $g=10\text{m/s}^2$ )



17. 較小的碎片在發射後六秒落地，請問此時另一塊碎片距離地面高度多少？

- (A) 0 (B) 20 (C) 40 (D) 90 (E) 120 m

18. 呈上題，請問在第八秒時，質心的加速度為何？

- (A) 5 (B) 10 (C) 20 (D)  $\frac{10}{3}$  (E)  $\frac{20}{3}$   $\text{m/s}^2$

19. 一物體受到一定力作用，請問以下何者方向與其他不一定相同？

- (A) 動量變化 (B) 末速度 (C) 速度變化 (D) 衝量 (E) 加速度

二、多選題（每題 5 分，共 15 分）

20. 下列有關動量、衝量的敘述哪些正確？

- (A) 物體受到的衝量方向必與速度變化方向相同  
(B) 物體的動量大小與衝量大小應相同  
(C) 若物體受到定力作用，衝量大小與時間成正比  
(D) 衝量大小與動量變化相同，方向相反  
(E) 合力方向必與動量方向平行

21. 下列有關簡諧運動的敘述，何者正確？

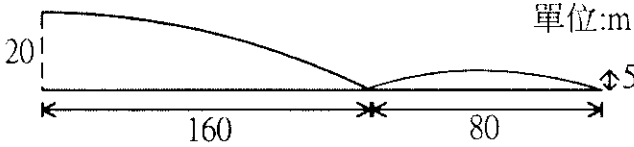
- (A) 物體若受到彈簧彈力作用，必做簡諧運動  
(B) 圓周運動是簡諧運動的其中一種特例  
(C) 做簡諧運動的物體，其受到的合力大小必與位移成正比  
(D) 速率越快時，物體的加速度大小就越小  
(E) 在平衡點時因為受力為零，速度與加速度均為零

22. 根據物理的因次來判斷，請問下列哪些選項有可能是動摩擦係數  $\mu$  的答案？(m, M 為質量、g 為重力加速度、t 為時間)

- (A)  $\frac{(m+M)}{M}$  (B)  $\frac{mM}{m(m+M)}$  (C)  $\frac{mg}{m+M}$  (D)  $\frac{(M-m)g}{M}$  (E)  $\frac{mM}{Mg}$

三、手寫題（共 20 分）

1. 黃美庭在 20 公尺高的平台，奮力投出一質量 100 公克的棒球，其初速水平，掉落至地上後反彈再落下，接觸地板的時間

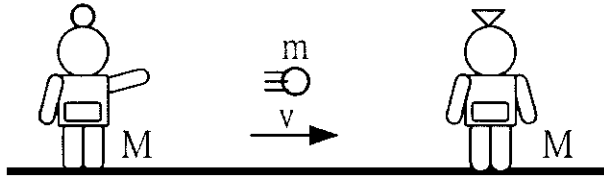


為 0.1 秒，且地板非光滑，其軌跡如右圖所示。 $(g=10\text{m/s}^2)$

- (1) 求反彈過程中棒球的鉛直動量變化量（4 分）
- (2) 碰撞過程中棒球受到的合力大小與方向（6 分）

貼心提示：地板有摩擦力喔>\_<

2. 小波(左)跟丁丁(右)在光滑平面上玩丟球遊戲，小波和丁丁的質量都是  $M$ ，而球的質量為  $m$ 。原本球在小波的手上，她朝丁丁以對地  $v$  的速度丟過去，丁丁再以對地  $v$  的速度丟回來再被接住，這就是一次來回的傳球。（此題請忽略重力影響）



- (1) 一次來回的傳球後，小波的速度大小為多少（5 分）
- (2)  $n$  次的來回傳球後，丁丁的速度大小為多少（5 分）

手寫題目作答區

班級\_\_\_\_\_座號\_\_\_\_\_姓名\_\_\_\_\_

1.

2.

桃園市立平鎮高級中學 107學年第2學期 第01次段考二年級第二類組基礎物理 II [20190326202011101328] 全體考生 試題分析表

| 題號 | 題型   | 題分  | 標準答案 | 全體  |     |     |     |     | 249 |    |    |    |    | 高分組 |   |    |    |    | 67 |    |   |        |       | 低分組   |   |   |   |  | 67 |  |  |  |  | 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 | A      | B     | C     | D | E | 未 |  |    |  |  |  |  |       |      |      |
| 1  | 單選題  | 4.5 | B    | 52  | 111 | 28  | 36  | 22  | 0   | 8  | 48 | 5  | 4  | 2   | 0 | 16 | 20 | 10 | 11 | 10 | 0 | 44.58% | 0.507 | 0.418 |   |   |   |  |    |  |  |  |  |       |      |      |
| 2  | 單選題  | 4.5 | E    | 38  | 13  | 37  | 53  | 107 | 1   | 8  | 1  | 7  | 8  | 43  | 0 | 16 | 7  | 10 | 18 | 16 | 0 | 42.97% | 0.440 | 0.403 |   |   |   |  |    |  |  |  |  |       |      |      |
| 3  | 單選題  | 4.5 | A    | 147 | 19  | 5   | 69  | 8   | 1   | 48 | 4  | 0  | 14 | 1   | 0 | 33 | 4  | 3  | 23 | 4  | 0 | 59.04% | 0.604 | 0.224 |   |   |   |  |    |  |  |  |  |       |      |      |
| 4  | 單選題  | 4.5 | B    | 17  | 126 | 26  | 69  | 11  | 0   | 4  | 47 | 6  | 8  | 2   | 0 | 6  | 21 | 11 | 25 | 4  | 0 | 50.60% | 0.507 | 0.388 |   |   |   |  |    |  |  |  |  |       |      |      |
| 5  | 單選題  | 4.5 | E    | 19  | 23  | 26  | 49  | 131 | 1   | 4  | 3  | 4  | 9  | 47  | 0 | 5  | 13 | 9  | 25 | 14 | 1 | 52.61% | 0.455 | 0.493 |   |   |   |  |    |  |  |  |  |       |      |      |
| 6  | 單選題  | 4.5 | C    | 36  | 35  | 140 | 23  | 12  | 3   | 8  | 3  | 48 | 4  | 4   | 0 | 10 | 16 | 26 | 12 | 3  | 0 | 56.22% | 0.552 | 0.328 |   |   |   |  |    |  |  |  |  |       |      |      |
| 7  | 單選題  | 4.5 | D    | 6   | 83  | 14  | 145 | 1   | 0   | 1  | 14 | 2  | 50 | 0   | 0 | 5  | 31 | 11 | 20 | 0  | 0 | 58.23% | 0.522 | 0.448 |   |   |   |  |    |  |  |  |  |       |      |      |
| 8  | 單選題  | 4.5 | A    | 28  | 119 | 84  | 8   | 8   | 2   | 17 | 29 | 17 | 0  | 3   | 1 | 3  | 34 | 23 | 5  | 2  | 0 | 11.24% | 0.149 | 0.209 |   |   |   |  |    |  |  |  |  |       |      |      |
| 9  | 單選題  | 4.5 | A    | 65  | 44  | 64  | 53  | 21  | 2   | 26 | 12 | 10 | 15 | 3   | 1 | 7  | 15 | 21 | 18 | 6  | 0 | 26.10% | 0.246 | 0.284 |   |   |   |  |    |  |  |  |  |       |      |      |
| 10 | 單選題  | 4.5 | A    | 129 | 23  | 65  | 22  | 9   | 1   | 48 | 2  | 13 | 3  | 1   | 0 | 13 | 12 | 27 | 12 | 3  | 0 | 51.81% | 0.455 | 0.522 |   |   |   |  |    |  |  |  |  |       |      |      |
| 11 | 單選題  | 4.5 | E    | 13  | 22  | 16  | 102 | 95  | 1   | 1  | 0  | 2  | 19 | 45  | 0 | 4  | 15 | 4  | 34 | 10 | 0 | 38.15% | 0.410 | 0.522 |   |   |   |  |    |  |  |  |  |       |      |      |
| 12 | 單選題  | 4.5 | C    | 36  | 52  | 132 | 18  | 10  | 1   | 9  | 11 | 42 | 2  | 3   | 0 | 15 | 13 | 29 | 7  | 3  | 0 | 53.01% | 0.530 | 0.194 |   |   |   |  |    |  |  |  |  |       |      |      |
| 13 | 單選題  | 4.5 | A    | 70  | 40  | 53  | 47  | 39  | 0   | 29 | 8  | 13 | 12 | 5   | 0 | 15 | 10 | 15 | 18 | 9  | 0 | 28.11% | 0.328 | 0.209 |   |   |   |  |    |  |  |  |  |       |      |      |
| 14 | 單選題  | 4.5 | D    | 16  | 19  | 33  | 118 | 62  | 1   | 3  | 6  | 7  | 33 | 18  | 0 | 7  | 5  | 13 | 27 | 15 | 0 | 47.39% | 0.448 | 0.090 |   |   |   |  |    |  |  |  |  |       |      |      |
| 15 | 單選題  | 4.5 | C    | 2   | 6   | 220 | 9   | 10  | 2   | 2  | 0  | 65 | 0  | 0   | 0 | 0  | 3  | 53 | 5  | 5  | 1 | 88.35% | 0.881 | 0.179 |   |   |   |  |    |  |  |  |  |       |      |      |
| 16 | 單選題  | 4.5 | B    | 12  | 165 | 10  | 50  | 11  | 1   | 2  | 54 | 0  | 8  | 3   | 0 | 2  | 37 | 5  | 21 | 2  | 0 | 66.27% | 0.679 | 0.254 |   |   |   |  |    |  |  |  |  |       |      |      |
| 17 | 單選題  | 4.5 | D    | 55  | 34  | 44  | 62  | 53  | 1   | 17 | 3  | 5  | 29 | 13  | 0 | 18 | 12 | 17 | 6  | 14 | 0 | 24.90% | 0.261 | 0.343 |   |   |   |  |    |  |  |  |  |       |      |      |
| 18 | 單選題  | 4.5 | E    | 19  | 72  | 27  | 66  | 61  | 4   | 1  | 25 | 3  | 11 | 26  | 1 | 8  | 12 | 13 | 20 | 13 | 1 | 24.50% | 0.291 | 0.194 |   |   |   |  |    |  |  |  |  |       |      |      |
| 19 | 單選題  | 4.5 | B    | 9   | 171 | 12  | 22  | 34  | 1   | 2  | 60 | 2  | 1  | 2   | 0 | 3  | 25 | 4  | 12 | 23 | 0 | 68.67% | 0.634 | 0.522 |   |   |   |  |    |  |  |  |  |       |      |      |
| 20 | 多重選五 | 5   | AC   | 196 | 87  | 194 | 35  | 124 | 0   | 64 | 11 | 59 | 4  | 23  | 0 | 42 | 36 | 48 | 17 | 44 | 0 | 24.90% | 0.291 | 0.373 |   |   |   |  |    |  |  |  |  |       |      |      |
| 21 | 多重選五 | 5   | CD   | 136 | 124 | 129 | 183 | 29  | 2   | 31 | 24 | 44 | 58 | 1   | 1 | 38 | 42 | 30 | 43 | 17 | 1 | 14.86% | 0.164 | 0.209 |   |   |   |  |    |  |  |  |  |       |      |      |
| 22 | 多重選五 | 5   | AB   | 106 | 119 | 149 | 145 | 84  | 9   | 35 | 43 | 29 | 29 | 14  | 2 | 24 | 25 | 49 | 47 | 23 | 5 | 18.47% | 0.201 | 0.313 |   |   |   |  |    |  |  |  |  |       |      |      |

選填題或五選項以上各題以 ( )或A) 表示作答正確, 2)或B) 表示作答錯誤

選填題或五選項以上各題以 1(或A) 表示作答正確, 2(或B) 表示作答錯誤