

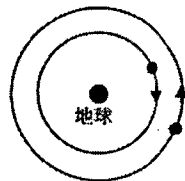
一、單選題：每題 5 分，共 60 分，答錯不倒扣。

1. 甲行星的質量是乙行星的 160 倍，兩衛星分別以半徑為  $R_{\text{甲}}$ 、 $R_{\text{乙}}$  的圓軌道繞行甲、乙兩行星。若  $R_{\text{甲}}/R_{\text{乙}}=4$ ，則兩衛星分別繞行甲、乙兩行星的週期之比值  $T_{\text{甲}}/T_{\text{乙}}$  為何？

(A) 6.25 (B) 2.5 (C) 1.6 (D) 0.4 (E) 0.16。

2. 甲、乙兩衛星分別環繞地球做等速率圓周運動，已知兩者的週期比值為  $T_1/T_2=1/8$ ，則兩者的速率比值  $V_1/V_2$  為：(A) 4 (B) 2 (C) 1 (D)  $1/2$  (E)  $1/4$ 。

3. 如圖 9 所示，甲、乙兩人造衛星以圓形軌道繞地球運轉，假設運行的軌道在同一平面上，且運行的方向相反。甲衛星發現每隔  $8/9$  週期會與乙衛星相遇（即甲、乙兩衛星與地球恰在一直線上且在地球同側），若忽略甲、乙兩衛星間的作用力，則甲、乙兩衛星軌道半徑之比為何？(A) 1:4 (B) 1:2 (C) 1:1 (D) 2:1 (E) 4:1。



4. 承上題，若甲、乙軌道半徑比為 1:16，且運行的方向相同，甲、乙兩衛星與地球恰在一直線上且在地球同側，所需時間為甲衛星週期的多少倍？

(A)  $1/16$  (B)  $15/16$  (C)  $1/64$  (D)  $63/64$  (E)  $16/15$ 。

5. 質量分別為  $m$ 、 $2m$  的甲、乙兩小車，如兩小車間有一壓縮著的彈簧，整個系統放在一無摩擦的水平桌面上。若將彈簧放鬆，使兩車彈開，則甲車的動能增加量為乙車動能增加量的：(A) 四倍 (B) 四分之一倍 (C) 一倍 (D) 二分之一倍 (E) 二倍。

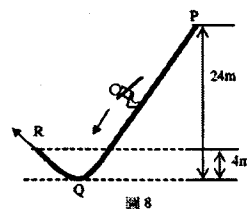
6. 一物體作半徑為 50 cm 的等速圓周運動。若其動能為 100J。則其向心力等於：

(A) 4 (B) 2 (C) 1 (D) 20 (E) 400 N。

7. 假設一船在水中航行時，所受之阻力和速率立方成正比。若欲使船速加倍，則所需功率為原有之：(A) 1 倍 (B) 2 倍 (C) 4 倍 (D) 8 倍 (E) 16 倍。

8. 一物體質量為 2kg，其原來之動能為 16J，由於受外力之作用，其速率加了 4m/s，則外力對此物體所作之功為：(A) 4 (B) 16 (C) 32 (D) 48 (E) 64 J。

9. 如圖 8 所示，一質量為 60kg 的滑雪者，由滑雪道頂端 P 靜止滑下，於滑道末端 R 飛出。滑道最低點 Q 與 P 的垂直距離為 24m，Q 與 R 的垂直距離為 4m。當他於滑道末端 R 飛出時，速度的大小為 18m/s。若過程中他保持姿勢不變，風阻亦可忽略。從 P 到 R 重力所作之功與摩擦所消耗的能量之比值最接近下列何者？(A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4 (E) 5。

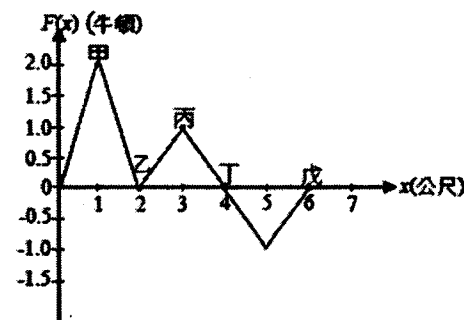


10. 飛機於長程水平飛行時，其用來平衡重力的上升力可近似為  $F_L = \alpha \rho v^2$ ， $v$  為飛行速率， $\rho$  為空氣密度， $\alpha$  為相關的常數。若飛機此時所受的空氣阻力可假設為  $F_R = \beta \rho v$ ， $\beta$  為常數。已知空氣密度  $\rho$  會隨著飛行高度的增加而變小。假設某一高空航線的空氣密度為另一低空的  $1/2$ 。僅考慮上述主要效應，並忽略浮力。若同一飛機維持固定的高度，水平飛行相同的航程，則在該高空與低空航線因阻力所消耗的功率之比為何？

(A)  $\frac{1}{2\sqrt{2}}$  (B)  $\frac{1}{2}$  (C)  $\frac{1}{\sqrt{2}}$  (D) 1 (E) 2。

11. 一質點在一直線上運動，圖 3 為此質點所受的外力與位置的關係，質點的起始位置為  $x=0$ ，起始速度沿著  $+x$  方向，則此質點在  $x=?$  何處的速率最大？

(A) 1m (B) 2m (C) 3m (D) 4m (E) 5m。



12. 承上題，若質點的初速為 2m/s，質量為 2kg，當  $x=?$  時，質點速率與在  $x=2m$  時相同？(A) 1m (B) 3m (C) 4m (D) 5m (E) 6m。

二、多選題：每題 5 分，共 20 分，答錯 1 個答案，倒扣 1/5 題分，未答不倒扣。扣至該題 0 分爲止。

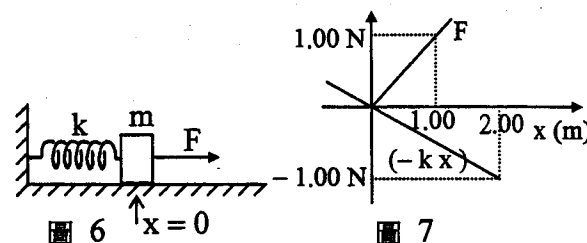
13. 假設有一星球其密度爲地球的 2 倍，其半徑爲地球的 2 倍，下列敘述何者正確？  
 (A) 該星球質量爲地球的 8 倍 (B) 該星球表面之重力加速度爲地球的 4 倍  
 (C) 同一物體在該星球表面所受之重力爲在地表的 16 倍  
 (D) 同一單擺在該星球表面上小角度擺動的頻率爲地球的 1/2 倍  
 (E) 自該星球表面上以相同初速及仰角拋射之質點，其水平射程爲地球的 1/4 倍。

14. 以下有關功之敘述，何者爲正確？

- (A) 人造衛星繞地球一週，萬有引力對衛星所作之功爲 0  
 (B) 手持重物，但手未運動，則手對重物所作之功爲 0  
 (C) 以手沿一粗糙表面推一重物以等速前進，則手對重物所作之功爲 0  
 (D) 單擺運動中，繩之張力對擺錘所作之功爲 0  
 (E) 鉛直掛物於彈簧下端，物體達平衡而靜止以後，彈力對物體所作之功爲 0。

15. 如圖 6 所示，在無摩擦之水平地面上，有一彈簧-物體系統，彈簧之力常數爲  $k$ ，物體  $m$  離開平衡位置之位移以  $x$  表示。若物體受到如圖 7 所示之水平施力  $F$  與彈簧力  $-kx$  作用，由平衡位置移動至  $x=1.00\text{m}$  處，則下列關於此運動過程之敘述，何者正確？

- (A) 施力  $F$  對物體所作之功爲  $0.250\text{J}$   
 (B) 彈簧力對物體所作之功爲  $-0.250\text{J}$   
 (C) 施力  $F$  與彈簧力之合力對物體所作之功爲零  
 (D) 物體的動能增加  $0.250\text{J}$   
 (E) 物體的速率愈來愈慢。



16. 甲、乙兩粒質量相同的小石子，自同一高度以水平方向的初速拋出，落在平坦的地面上。已知甲的初速爲乙的 2 倍。若不計空氣阻力，則下列敘述何者正確？

- (A) 兩者在空中的飛行時間相等 (B) 落地時，甲的動能較大  
 (C) 落地時，兩者的加速度相等 (D) 落地時，甲的速度的鉛直分量較大  
 (E) 拋出至落地過程，重力對甲的平均功率較大。

三、非選擇題：共 20 分，依各題配分。計算過程、單位須註明清楚，否則不予計分。

1. 日常生活中常利用斜面使重物自高處滑落地面。今有質量爲  $m$  的物體自傾斜角爲  $\theta$  的固定斜面，以初速  $v_0$  沿斜面下滑  $L$  的距離到達水平地面後，又繼續滑行  $d$  的距離後停止下來，如圖 10 所示。假設物體可平順的由斜面滑入水平地面，且已知物體與斜面間及物體與水平地面間的動摩擦係數皆爲  $\mu$ ，重力加速度爲  $g$ ，試回答下列問題（答案以  $m$ 、 $g$ 、 $L$ 、 $v_0$ 、 $\theta$ 、 $\mu$  表示）。

- (a) 當物體沿斜面下滑距離  $L$  至斜面底部時，摩擦力對物體所作的功爲何？  
 (b) 物體在水平地面滑行的距離  $d$  爲何？  
 (c) 物體抵達水平地面開始滑行到停止下來所花的時間爲何？

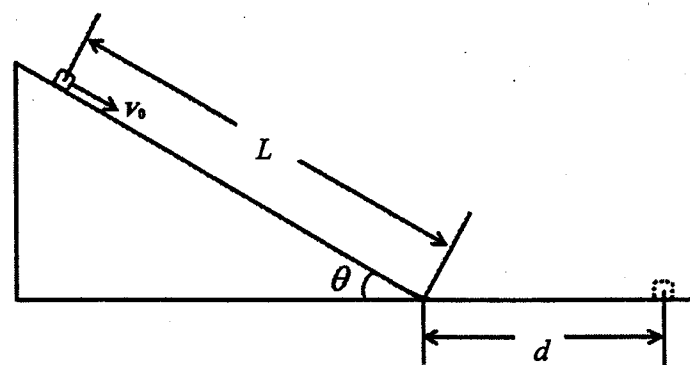


圖 10

2. 一質量  $2\text{kg}$  物體初速  $1\text{m/s}$  向北，受作用力  $F=t+2$  作用，向南， $F$  單位：牛頓， $t$  單位：秒，則(a)請畫出  $F-t$  圖。

- (b)  $F$  在 4 秒內對物體所作之功爲何？ $t=4$  之瞬時功率爲何？  
 (c) 承上題，若此力爲向東，(b)小題之答案爲何？

|                 |         |
|-----------------|---------|
| 班級： 2 年 班 號 姓名： | 物理非選題答案 |
|-----------------|---------|

可不依題號作答，但須標名題號，計算過程、單位須註明清楚，否則不予計分。

桃園市立平鎮高級中學 106學年第2學期 第02次段考二年級第二類組基礎物理 II [20180518202021101327] 全體考生 試題分析表

| 題號                                      | 題型   | 題分 | 標準答案 | 全體  |     | 245 |     |     |   | 高分組 |    |    |    | 66 |   |    |    | 低分組 |    |    |   | 66      |       |       |  | 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 |         |       |       |  |       |      |      |
| 1                                       | 送分題  | 5  | .    | 13  | 39  | 38  | 133 | 21  | 2 | 2   | 4  | 9  | 42 | 7  | 2 | 6  | 20 | 9   | 25 | 7  | 0 | 100.00% | 1.000 | 0.000 |  |       |      |      |
| 2                                       | 單選題  | 5  | B    | 50  | 98  | 19  | 49  | 29  | 0 | 6   | 48 | 2  | 7  | 3  | 0 | 15 | 12 | 9   | 18 | 12 | 0 | 40.00%  | 0.455 | 0.545 |  |       |      |      |
| 3                                       | 單選題  | 5  | A    | 116 | 45  | 10  | 29  | 44  | 1 | 42  | 5  | 0  | 4  | 15 | 0 | 16 | 16 | 6   | 15 | 13 | 0 | 47.35%  | 0.439 | 0.394 |  |       |      |      |
| 4                                       | 送分題  | 5  | .    | 13  | 41  | 76  | 72  | 42  | 1 | 1   | 7  | 22 | 21 | 14 | 1 | 5  | 14 | 22  | 15 | 10 | 0 | 100.00% | 1.000 | 0.000 |  |       |      |      |
| 5                                       | 單選題  | 5  | E    | 15  | 14  | 73  | 66  | 77  | 0 | 5   | 2  | 22 | 12 | 25 | 0 | 8  | 6  | 18  | 23 | 11 | 0 | 31.43%  | 0.273 | 0.212 |  |       |      |      |
| 6                                       | 單選題  | 5  | E    | 40  | 46  | 19  | 51  | 85  | 4 | 11  | 11 | 2  | 7  | 35 | 0 | 14 | 15 | 7   | 16 | 13 | 1 | 34.69%  | 0.364 | 0.333 |  |       |      |      |
| 7                                       | 單選題  | 5  | E    | 1   | 17  | 47  | 89  | 91  | 0 | 0   | 3  | 8  | 13 | 42 | 0 | 0  | 4  | 20  | 39 | 3  | 0 | 37.14%  | 0.341 | 0.591 |  |       |      |      |
| 8                                       | 單選題  | 5  | D    | 5   | 27  | 20  | 161 | 32  | 0 | 1   | 4  | 1  | 57 | 3  | 0 | 3  | 10 | 10  | 27 | 16 | 0 | 65.71%  | 0.636 | 0.455 |  |       |      |      |
| 9                                       | 單選題  | 5  | E    | 43  | 53  | 69  | 28  | 51  | 1 | 6   | 13 | 14 | 6  | 27 | 0 | 13 | 16 | 25  | 8  | 4  | 0 | 20.82%  | 0.235 | 0.348 |  |       |      |      |
| 10                                      | 單選題  | 5  | D    | 32  | 88  | 86  | 13  | 26  | 0 | 7   | 22 | 28 | 5  | 4  | 0 | 12 | 22 | 20  | 3  | 9  | 0 | 5.31%   | 0.061 | 0.030 |  |       |      |      |
| 11                                      | 單選題  | 5  | D    | 36  | 28  | 14  | 160 | 7   | 0 | 7   | 3  | 1  | 55 | 0  | 0 | 24 | 12 | 7   | 20 | 3  | 0 | 65.31%  | 0.568 | 0.530 |  |       |      |      |
| 12                                      | 單選題  | 5  | E    | 29  | 16  | 44  | 22  | 134 | 2 | 3   | 0  | 8  | 3  | 52 | 0 | 12 | 6  | 24  | 13 | 13 | 0 | 54.69%  | 0.492 | 0.591 |  |       |      |      |
| 13                                      | 多重選五 | 5  | BE   | 44  | 182 | 57  | 120 | 181 | 0 | 3   | 61 | 8  | 23 | 56 | 0 | 24 | 38 | 18  | 43 | 39 | 0 | 29.39%  | 0.295 | 0.379 |  |       |      |      |
| 14                                      | 多重選五 | 5  | ABDE | 211 | 210 | 42  | 198 | 172 | 0 | 61  | 61 | 7  | 58 | 49 | 0 | 51 | 51 | 18  | 45 | 40 | 0 | 37.14%  | 0.348 | 0.364 |  |       |      |      |
| 15                                      | 多重選五 | 5  | BD   | 91  | 164 | 93  | 136 | 133 | 3 | 17  | 54 | 12 | 50 | 27 | 0 | 35 | 38 | 39  | 29 | 39 | 2 | 17.14%  | 0.197 | 0.364 |  |       |      |      |
| 16                                      | 多重選五 | 5  | ABC  | 176 | 181 | 197 | 71  | 62  | 1 | 57  | 50 | 58 | 10 | 11 | 0 | 37 | 41 | 49  | 30 | 31 | 0 | 32.24%  | 0.303 | 0.364 |  |       |      |      |
| 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 |      |    |      |     |     |     |     |     |   |     |    |    |    |    |   |    |    |     |    |    |   |         |       |       |  |       |      |      |