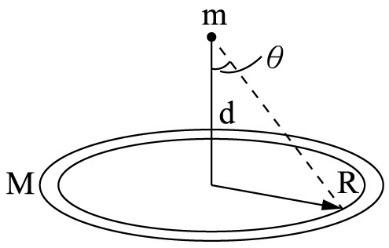
**台北市立松山高級中學104學年度第二學期第二次期中考高二物理科試卷**

基礎物理二(B)7-1~8-2　 2 年 班 座號 姓名

1. **單一選擇題：(每題4分，共52分；只有一個正確或最適當的選項；答錯不倒扣)**

1~3為題組:

如圖(一)所示，均勻的細圓環半徑為*R*，質量為*M*，中心軸上距環中心*d*處，有質量*m*的質點，試回答下列問題：

1. *M*及*m*系統在環中心處建立的重力場強度為何?   
   (A)0 (B) (C) (D) (E)。
2. 若*d=R*，則*m*受環的萬有引力為何?   
   (A) (B) (C) (D) (E)。

圖(一)

1. 若將m自d<<R處由靜止釋放，則m質點運動週期為何?  
   (A) (B) (C) (D) (E)。

4~6為題組:

甲、乙兩行星質量分別為*M*甲、*M*乙，半徑分別為*R*甲、*R*乙，各有一衛星質量分別為*m*甲、*m*乙，繞甲、乙兩行星作**軌道半徑均為*r***的圓周運動。若、、，試回答下列問題：

1. 甲、乙兩行星表面的重力場強度比值為何?  
   (A) (B) (C)1 (D)4 (E)8。
2. 甲、乙兩行星之衛星所受萬有引力比值為何?  
   (A) (B) (C)1 (D)3 (E)12。
3. 甲、乙兩行星之衛星繞行週期比值為何?  
   (A) (B) (C)2 (D)4 (E)。

2*R*

*R*

*R*

*R*

1. 質量*m、*半徑*R*的均質小球擺在密度相同、半徑2*R*的均質大球外側，如圖(二)，若沿兩球連心線上將大球中半徑為R的內切球體(圖中虛線部分)挖除，則小球所受萬有引力量值為何?   
   (A) (B) (C) (D) (E)。

圖(二)

1. 如圖(三)所示，當一圓周的四分之一均勻分布質量*M*時，圓心重力場強度為4m/s2。若此圓周的四分之三均勻分布質量6*M*，如圖(四)所示，則圓心的重力場強度為多少m/s2?　  
   (A)4 (B) 4 (C)8　 (D) 8　 (E) 12。

6*M*

*M*

圖(四)

圖(三)



1. 如圖(五)，地球與某個外側行星以圓軌道繞日同向運行時，「會衝」（指兩星球距離最近時）的週期為年。地球的軌道半徑為*R*，則地球與此行星的最近距離為何?  
   (A)2*R* (B)3*R* (C)4*R* (D)5*R* (E)6*R*。

圖(五)

1. 一衛星繞行星作圓周運動，週期為T，軌道半徑為行星半徑的2倍，則該行星的平均密度為何?  
   (A) (B) (C) (D) (E)。
2. 一均勻繩子放置如圖(六)，繩質量*m*、全長，其中長在水平光滑桌面上，其餘長懸吊於桌邊下垂。今欲將繩子拉回桌面長，至少需作功多少?  
   (A) (B) (C) (D) (E)。

圖(六)

1. 一物質量2kg自50m高自由落下，著地前瞬間速度為30m/s，設g=10m/s2，則下降過程中合力對物體作功多少J?  
   (A)－1000 (B)－900 (C)－100 (D)900 (E)1000。
2. 一質量4kg之小球，原以5 m/s向東運動，受一力F＝4t＋2（F：N；t：s），向西持續作用5s，則此外力作功多少J?  
   (A)‐300 (B)‐150 (C) 0 (D)150 (E)300。
3. **多重選擇題：(每題4分，共32分；正確選項可能1~5個；答錯倒扣1/5 題分)**
4. 關於克卜勒行星運動定律，下列敘述何者正確?  
   (A)各行星繞太陽作橢圓軌道的運行，太陽在橢圓的一個焦點上  
   (B)同一行星與太陽的連線在相同時間掃過相同面積  
   (C)行星只受萬有引力作用，故第二定律為動量守恆的結果  
   (D)各行星繞太陽運行之平均軌道半徑的平方與公轉週期的三次方成正比  
   (E)各行星繞太陽的面積速率均相等。

15~16為題組:

圖(七)為地球自轉示意圖，虛線為自轉軸。試回答下列問題：

圖(七)

1. 以下何者為繞地球運行的人造衛星可能軌道?(A) (B) (C) (D) (E)
2. 以下何者為繞地球運行的同步衛星可能軌道?  
   (A) (B) (C) (D) (E)
3. 如圖(八)所示為一人造衛星繞地球運轉之橢圓形軌道，S　為地球位置，其中，則下列敘述何者正確?   
   (A)衛星在A點及D點的速率比為2:1   
   (B)衛星在A點及B點的加速度量值比為9:1   
   (C)衛星在A點及D點的角動量量值比為1:1   
   (D)衛星由D點沿軌道行至C點，萬有引力作功為零  
   (E)衛星由D點沿軌道行至A點所需時間與由C點沿軌道行至B點所需時間相同。

圖(八)

A

B

S

O

D

C

1. 關於物體的運動，下列敘述何者正確？　  
   (A)如果一物體的動量改變，則其動能亦必同時隨之改變　  
   (B)動量相等的兩物體，它們的動能也必定相等　  
   (C)以手沿一粗糙表面推一重物繞一圈回到原點，則手對重物所作之功為零　  
   (D)單擺自端點擺至最低點過程中，繩之張力對擺錘不作功。　  
   (E)錐動擺運動過程中，繩之張力對擺錘不作功。
2. 一雙星系統，遠離其他大質量的星體，兩星球彼此相互保持一定的距離在圓形軌道上運轉，若其質量比3：1，則關於此兩星球下列敘述何者正確?  
   (A)軌道半徑比為1：3 (B)週期比為1：1 (C)切線速率比為3：1   
   (D)動量大小比為1：1 (E)向心力大小比為9：1。
3. 關於「靜力平衡」的實驗，下列敘述何者正確?  
   (A)實驗時須保持力桌桌面水平  
   (B)跨過滑輪繫在銅環上的細線必須與力桌桌面保持平行  
   (C)「三力平衡」實驗中，應使銅環與中央插栓接觸而成平衡  
   (D)「四力平衡」實驗中，作用於圓盤上的四力必交於一點  
   (E)圓盤上各力平衡時，只有對力桌中心的力矩和為零，對盤上其他各點則否。
4. 關於「牛頓第二運動定律」的實驗，下列敘述何者正確?  
   (A)無論軌道是否光滑，實驗開始前應調整軌道至水平，使滑車作水平運動  
   (B)欲觀察F固定時，m與a的關係，應固定掛鉤上砝碼，依次改變滑車上砝碼  
   (C)欲觀察m固定時，F與a的關係，應固定滑車上砝碼，依次改變掛鉤上砝碼  
   (D)欲觀察F固定時，m與a的關係，應畫m－a關係圖  
   (E)紙帶後段打點痕跡呈等間距可能是因掛勾砝碼已著地。
5. **計算題：(共16分，請務必將計算過程或理由寫清楚，答案請標示單位)**
6. 如圖(九)，一物質量4公斤，放在傾斜370的固定光滑斜面之底端，今施一水平推力將物等速推至斜面上1.2公尺的高度。設g=10m/s2，求：  
   (1)推力大小為何?(2分)  
   (2)正向力大小為何? (2分)  
   (3)推力所作的功為何? (1分)  
   (4)重力所作的功為何? (1分)  
   (5)正向力作功為何? (1分)  
   (6)合力所作的功為何? (1分)

圖(九)

37∘

1.2m

1. 如圖(十)，一物體質量3kg自地面以初速50m/s、仰角53∘斜向拋出。設g=10m/s2，不計空氣阻力，考慮重力對該物作功的功率，則:  
   (1)物體升至最高點時，瞬時功率為何?(2分)  
   (2)物體於落地前瞬間，瞬時功率為何? (2分)  
   (3)物體於下降過程平均功率為何? (2分)  
   (4)物體自發射至落地，平均功率為何? (2分)

圖(十)

53∘

**台北市立松山高級中學104學年度第二學期第二次期中考高二物理科試卷**

基礎物理二(B)7-1~8-2　 2 年 班 座號 姓名

**三、計算題：(請務必將計算過程或理由寫清楚，並用藍色或黑色原子筆書寫，不得用鉛筆書寫，  
答案填寫於題號下的空格內，並請標示單位)**

22.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 題號 | (1) | (2) | (3) | (4) | (5) | (6) |
| 答案 |  |  |  |  |  |  |

計算過程:

37∘

1.2m

23.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 題號 | (1) | (2) | (3) | (4) |
| 答案 |  |  |  |  |

計算過程:

53∘

**台北市立松山高級中學104學年度第二學期第二次期中考高二物理科試卷**

基礎物理二(B)7-1~8-2　 2 年 班 座號 姓名

**一、單一選擇題：(每題4分，共52分；答錯不倒扣)**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1. B | 2. E | 3. C | 4. A | 5. E |
| 6. A | 7. D | 8. C | 9. B | 10. E |
| 11. D | 12. D | 13. D |  |  |

**二、多重選擇題：(每題4分，共32分；答錯倒扣1/5 題分)**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 14. AB | 15. ABDE | 16. A | 17. BCD |
| 18. DE | 19. ABD | 20. AB | 21. BE |

**三、計算題：(共16分，答案請標示單位)**

22.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 題號 | (1) | (2) | (3) | (4) | (5) | (6) |
| 答案 | 30N | 50N | 48J | －48J | 0 | 0 |

23.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 題號 | (1) | (2) | (3) | (4) |
| 答案 | 0 | 1200W | 600W | 0 |