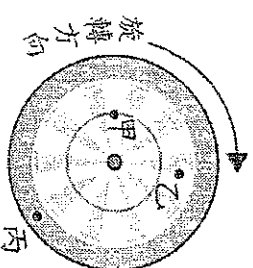


# 武崙國中一0六上 九年級理化科 第二次段考試題

班級：    座號：    姓名：

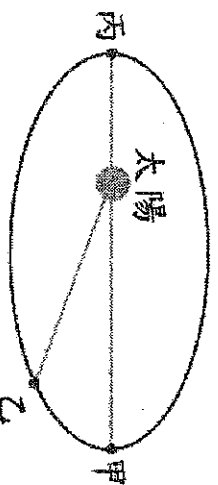
## 一、單選題    每題 3 分，共 93 分

1. 怡君在夜市玩射飛鏢，她將三支飛鏢射在旋轉圓盤上的甲、乙、丙三位置，飛鏢仍持續隨著圓盤中心旋轉，而旋轉過程的某一瞬間如附圖所示，若選項中箭頭僅代表力的方向，則此時三支飛鏢所受的向心力方向為下列何者？

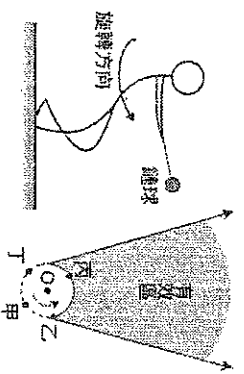


- (A) (B) (C) (D)

2. 地球與火星的質量比約為 10 : 1，若兩者間距離為 R 時，地球作用於火星的萬有引力大小為  $F_1$ ，火星作用於地球的萬有引力大小為  $F_2$ ，則  $F_1 : F_2$  為下列何者？ (A) 1 : 1 (B) 10 : 1 (C) 1 : 100 (D) 100 : 1。
3. 如附圖所示，一顆小行星以橢圓形軌道繞著太陽運行，小行星在甲、乙、丙三個位置時與太陽的距離分別為  $R_m$ 、 $R_z$ 、 $R_{丙}$ ；小行星與太陽之間的萬有引力大小分別為  $F_m$ 、 $F_z$ 、 $F_{丙}$ 。若運行的過程中，太陽與小行星的質量變化忽略不計，且已知  $R_m > R_z > R_{丙}$ ，則下列關係何者正確？  
 (A)  $F_m = F_z = F_{丙}$  (B)  $F_m < F_z < F_{丙}$  (C)  $F_m > F_z > F_{丙}$  (D)  $F_m = F_{丙} \neq F_z$



4. 在鏈球比賽中，小雄以逆時針方向快速旋轉拋擲鏈球，如下圖所示。若他的位置在右圖中之 O 點，則他最適合在鏈球到達圖中甲、乙、丙、丁的哪一個位置時放開鏈球，才能讓鏈球飛得遠，又落在有效區域內？  
 (A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)丁。



5. 電視上介紹美國職籃 NBA 歷史時，聽到記者報導芝加哥公牛隊飛人麥可喬丹的絕招之一，是由罰球線接球後跳高 1 公尺，在空中以他的左腳蹬右腳，再升高 0.5 公尺，最後來一記漂亮的灌籃。上述內容顯然是違反了下列哪一個物理定律？ (A)牛頓第二運動定律 (B)能量守恆定律 (C)萬有引力定律 (D)牛頓第三運動定律。

6. 小偉、小鑿的質量分別為 80 公斤及 60 公斤，兩人站立於無摩擦之地面上互推，試問小偉與小鑿所受到的推力大小比為何？所產生的加速度大小比為何？ (A) 1 : 1 : 1 : 1 (B) 3 : 4 : 1 : 1 (C) 1 : 1 : 4 : 3 (D) 1 : 1 : 3 : 4。

7. 甲物體的質量為 100 公斤，乙物體的質量為 45 公斤，若兩物體相距 1 公尺時，其萬有引力為  $F$ ，則當兩物體相距 2 公尺時，其萬有引力是多少？ (A)  $F$  (B)  $0.5F$  (C)  $0.25F$  (D)  $4F$ 。

8. 以萬有引力定律判斷，下列哪一組物體間的萬有引力最小？  
 (A)  $(2m) \cdots R \cdots (2m)$  (B)  $(m) \cdots R \cdots (m)$  (C)  $(2m) \cdots R \cdots (m)$  (D)  $(3m) \cdots R \cdots (m)$

9. 將甲、乙兩砝碼以細線相連並跨過定滑輪，使兩砝碼距離地面相同高度，如圖(一)所示。當由靜止自由釋放後，甲砝碼下降，乙砝碼上升，如圖(二)。假設細線及定滑輪的重量不計，且細線與定滑輪間無摩擦力，在砝碼運動的過程中，下列推論何者最適當？

(A) 甲的動能增加，乙的重力位能增加 (B) 甲的動能減少，乙的重力位能增加 (C) 甲的動能增加，乙的重力位能減少 (D) 甲的動能減少，乙的重力位能減少。

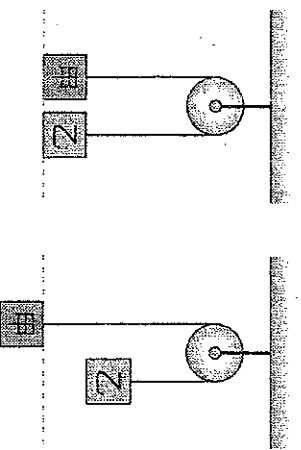
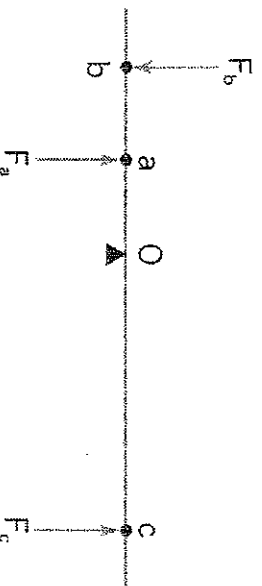


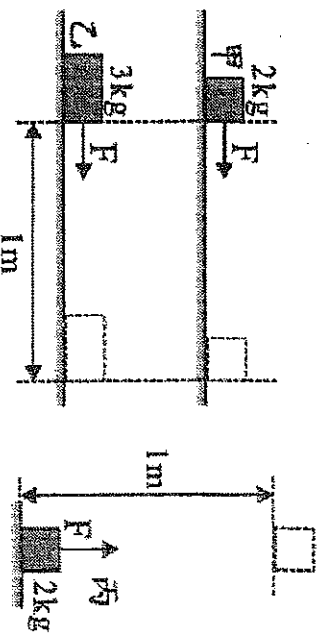
圖 (一) 圖 (二)

10. 一根重量可忽略不計的橫桿以 O 點為支點，在桿上的 a、b、c 三處分別受到  $F_a$ 、 $F_b$ 、 $F_c$  三個方向與橫桿垂直的力作用，且 a、b、c 三處到 O 點的距離比為 1 : 2 : 3，如下圖所示。若不考慮橫桿與支點間的摩擦力，當橫桿所受到的合力矩為零時，則  $F_a : F_b : F_c$  可能為下列何者？  
 (A) 5 : 1 : 1 (B) 1 : 1 : 5 (C) 3 : 1 : 1 (D) 1 : 1 : 3。



11. 甲、乙、丙三木塊質量分別為 2kg、3kg、2kg，均靜置於無摩擦力的水平桌面上。今分別對甲、乙、丙三木塊施以大小均為  $F$  的外力，甲、乙兩木塊受外力方向向右，受外力期間均水平向右移動 1m，丙木塊受外力方向鉛直向上，受外力期間向上移動 1m，如附圖所示。若此移動過程中，外力  $F$  對甲、乙、丙三木塊作功的大小分別為  $W_{甲}$ 、 $W_{乙}$ 、 $W_{丙}$ ，則下列何者正確？

(A)  $W_{甲} < W_{乙} < W_{丙}$  (B)  $W_{甲} < W_{丙} < W_{乙}$  (C)  $W_{甲} = W_{乙} < W_{丙}$  (D)  $W_{甲} = W_{乙} = W_{丙}$



12. 力的單位為 N(牛頓)，長度的單位為 m(公尺)，時間的單位為 s(秒)，由單位的組合即可推知該物理量的物理意義。功的定義為作用力乘以物體沿作用力方向的位移，功率的定義為單位時間內所作的功，由此可知下列何者為功率的單位？ (A) N · s (B) N · m · s (C)  $\frac{N \cdot m}{s}$  (D)  $\frac{N \cdot s}{m}$

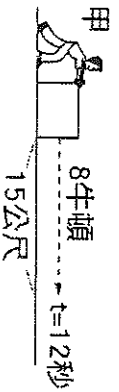
13. 若施 10 牛頓的水平力推動放置於光滑水平桌面的靜止物體，物體受到此力作用的期間，沿著施力方向移動了 2 公尺，則此力對該物體做功為多少焦耳？ (A) 5 (B) 10 (C) 20 (D) 100。

14. 下列何者不是功率的單位？ (A) 瓦特 (B) 馬力 (C) 焦耳 (D) 瓩。

15. 甲、乙、丙三個工人，分別將同重量的水泥扛到五樓，甲耗時 2 分 13 秒，乙耗時 3 分 05 秒，丙耗時 2 分 30 秒，則三人何者對水泥做功的功率最大？ (A) 甲 (B) 乙 (C) 丙 (D) 一樣大。

16. 如附圖所示，甲乙兩人皆施力 8 牛頓，推動相同質量的物體往前移動 15 公尺，若甲需要 12 秒才完成，乙需要 30 秒才完成，則甲、乙兩人做功的功率分別是多少瓦特？

- (A) 120 ; 120 (B) 10 ; 4 (C) 120 ; 10 (D) 10 ; 10。

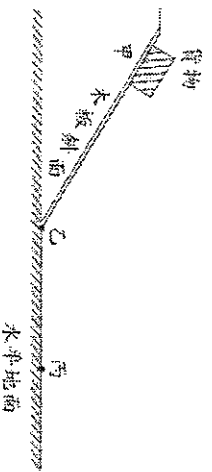


17. 甲、乙兩個金屬球的質量分別為 10 kg、5 kg，將甲、乙移至相同高度，並且同時由靜止釋放，讓它們作自由落體運動，經過 2 秒鐘，兩者均尚未落地，此瞬間甲、乙的動能分別為  $K_m$ 、 $K_z$ ，甲、乙相對於水平地面的重力位能分別為  $U_m$ 、 $U_z$ ，若忽略空氣阻力，則下列關係式何者正確？

- (A)  $K_m = K_z$ ,  $U_m = U_z$  (B)  $K_m > K_z$ ,  $U_m > U_z$  (C)  $K_m > K_z$ ,  $U_m = U_z$  (D)  $K_m > K_z$ ,  $U_m < U_z$ 。

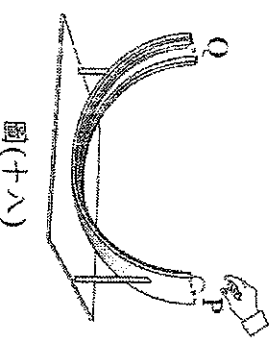
18. 如下圖，甲、乙為均勻材質木板上的兩點，丙為水平地面上的一點，阿福將貨物置於甲點，使其沿斜面自由滑下。由於摩擦力的作用，該貨物最後停止於丙點。當此貨物在水平地面上由乙到丙之間滑動時，下列能量變化情形何者正確？

- (A) 貨物動能增加，重力位能減少 (B) 貨物動能增加，重力位能不變 (C) 貨物動能減少，重力位能不變 (D) 貨物動能減少，重力位能減少。



19. 如圖(十八)所示，一半圓形軌道固定在水平桌面上，將一小球，由半圓形軌道 P 點處自由釋放，滑行到 Q 點，P、Q 兩點位在同一水平面上。有關此球從 P 點到 Q 點過程的敘述，下列何者正確？

- (A) 動能逐漸變大 (B) 重力位能逐漸變小 (C) 前半程動能變大，後半程動能變小 (D) 前半程重力位能變大，後半程重力位能變小

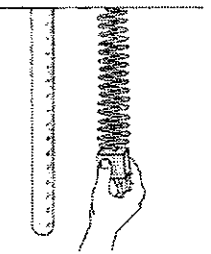


圖(十八)

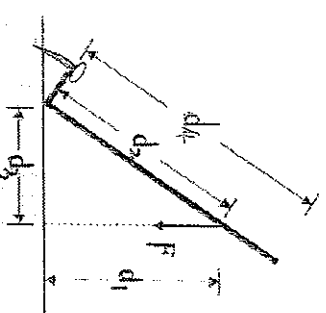
20. 依豎搬家時，將 50 公斤的物體，沿高 4 公尺、長 8 公尺的樓梯，由一樓抬至二樓，且費時 40 秒，則依豎對此物體做功的平均功率為多少瓦特？(重力加速度為  $10 \text{ m/s}^2$ )

- (A) 50 (B) 25 (C) 20 (D) 75。

21. 關於動能的敘述，下列何者錯誤？ (A)投擲同一顆棒球時，球的速率越快，棒球的動能越大 (B)相同的質量下，物體的動能與速率成反比 (C)同樣的速率下，大卡車的動能大於機車的動能 (D)相同的速率下，物體的動能與質量成正比。
22. 某物體質量為 2 公斤，當其具有速率 3 m/s 時，物體的動能為多少焦耳？  
(A) 2 (B) 3 (C) 4 (D) 9。
23. 如附圖所示，有一條彈簧一端固定在牆壁上，另一端掛上一木塊。試問下列何種情形下，當手放開時，木塊可以產生最大的速率？(假設彈簧拉長或壓縮時，皆不超過彈性限度)  
(A)彈簧壓縮 5 公分 (B)彈簧拉長 4 公分 (C)彈簧壓縮 3 公分 (D)彈簧拉長 7 公分。

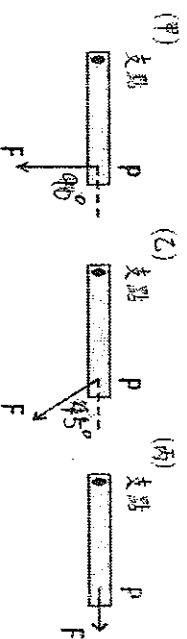


24. 小偉手持 5 公斤的銅球，使其自 10 公尺高處自由落下，若空氣阻力與摩擦力忽略不計，則銅球落地瞬間的速率為多少 m/s？ (A) 7 (B) 35 (C) 28 (D) 14。
25. 水力發電的歷史由來已久，試問水力發電是利用哪種形式的能量轉換，使發電機運轉？  
(A)光能轉換為電能 (B)動能轉換為位能 (C)位能轉換為動能 (D)動能轉換為光能。
26. 安琪利用起釘器將釘子拔起，其施力 F 的大小、方向如右圖所示，則她施力的力矩大小為下列何者？



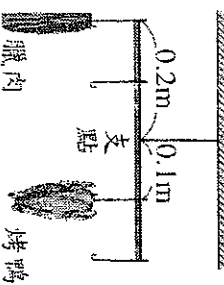
- (A)  $F \times d_1$  (B)  $F \times d_2$  (C)  $F \times d_3$  (D)  $F \times d_4$ 。

27. 施力 F 與作用於木尺上之 P 點，若僅改變施力 F 的方向，不改變施力的大小，如下列甲、乙、丙圖所示，則其形成的力矩大小關係何者正確？  
(A)甲 > 乙 > 丙 (B)甲 > 丙 > 乙 (C)丙 > 甲 > 乙 (D)丙 > 乙 > 甲。



28. 如附圖所示，在一個槓桿兩側分別以細繩吊掛臘肉與烤鴨，吊掛後槓桿仍保持水平平衡。此時臘肉使槓桿產生  $0.2\text{kgw} \cdot \text{m}$  的逆時鐘力矩，若槓桿、細繩的質量與支點處的摩擦力皆忽略不計，則下列敘述何者正確？

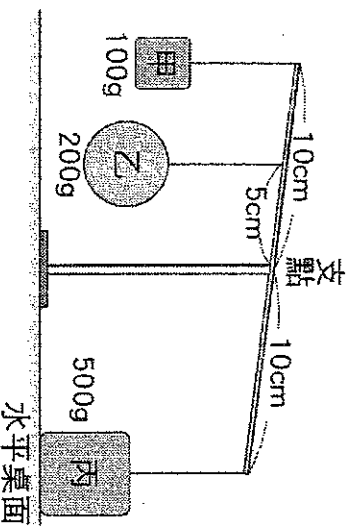
- (A)臘肉的質量為 2kg (B)烤鴨產生的順時鐘力矩為  $0.2\text{kgw} \cdot \text{m}$  (C)烤鴨的質量為 4kg (D)烤鴨產生的順時鐘力矩為  $0.4\text{kgw} \cdot \text{m}$ 。



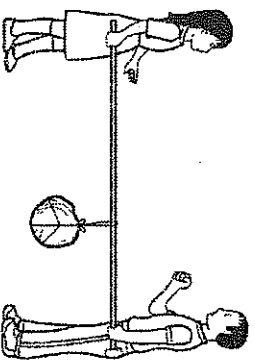
29. 天平秤物的原理包含下列何者？甲.天平兩端所受的重力相等；乙.天平兩端的力臂等長；丙.天平兩端的力矩相等 (A)甲乙 (B)乙丙 (C)甲丙 (D)甲乙丙。

30. 一橫桿置於水平桌面，橫桿兩臂長皆為 10cm，橫桿上由左至右分別以細繩吊掛甲、乙、丙三個重物，重物的質量與吊掛位置如附圖所示。待靜止後，丙重物觸及桌面。若支點處的摩擦力忽略不計，今欲使此橫桿呈現水平平衡，且只移動其中一個重物的位置，則下列何種方式最可能達成此一目的？

(A)甲向右移 (B)乙向左移 (C)乙向右移 (D)丙向左移。



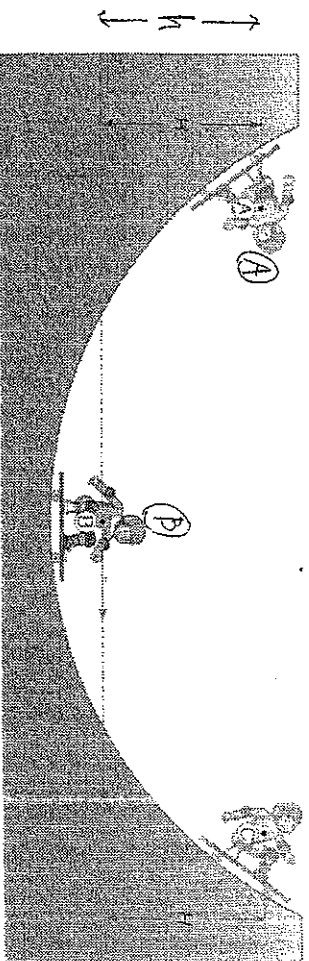
31. 附圖為兄妹兩人合提一 60 公斤重的重物，重物在距兄 1.2 公尺、距妹 1.8 公尺處達靜力平衡。設棒重可忽略，則妹的上提力為多少公斤重？ (A) 10 (B) 24 (C) 30 (D) 50。



## 二、非選題 共 7 分

1. 古希臘哲學家阿基米德 (Archimedes, 西元前 287~前 212 年) 曾發下豪語：「給我一個支點，我可以舉起整個地球。」請以真實情況搭配物理學理論分析，他說話有道理嗎？為什麼？【本題 4 分】

2. 質量  $m$  公斤的滑板選手，從高度  $h$  的斜面，由靜止滑下 (A→B)，則到達最低點的速度為  $v = \sqrt{2gh}$ ，試證明之。【本題 3 分】  
 【提示】：最高點的重力位能 = 最低點的動能



武崙國中一0六上 九年級理化科 第二次段考答案卷

班級：                      座號：                      姓名：

二、非選題 共 7 分

1. 古希臘哲學家阿基米德 (Archimedes；西元前 287~前 212 年) 曾發下豪語：「給我一個支點，我可以舉起整個地球。」請以真實情況搭配物理學理論分析，他說的話有道理嗎？為什麼？《本題 4 分》

2. 質量  $m$  公斤的滑板選手，從高度  $h$  的斜面，由靜止滑下 (A $\rightarrow$ B)，則到達最低點的速度為  $v = \sqrt{2gh}$ ，試證明之。《本題 3 分》

【提示】：最高點的重力位能 = 最低點的動能

