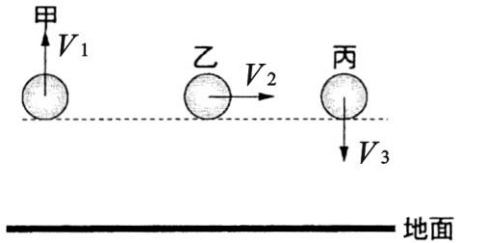


高雄市立陽明國中 102 學年度第 1 學期第 2 次段考三年級理化科試題

一、選擇題：60% (每題 2 分)

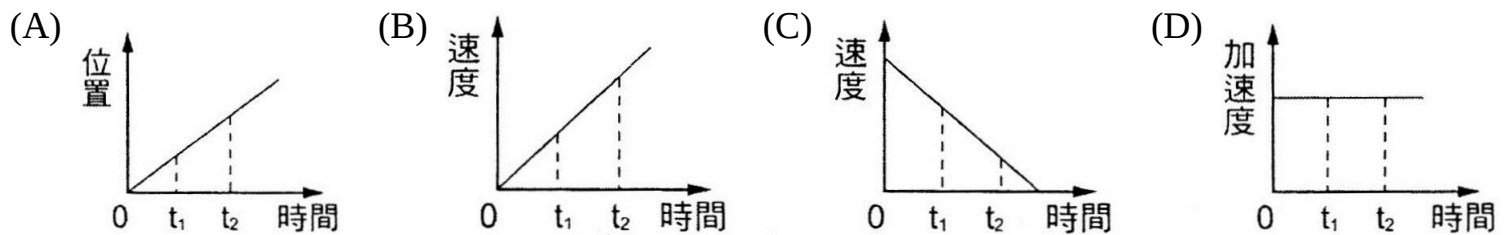
1. 將一蘋果靜置於桌面上，則此蘋果重量之反作用力為何？ (A) 蘋果對地球的吸引力 (B) 桌面受到蘋果向下壓的力 (C) 蘋果與桌面的磨擦力 (D) 桌面對蘋果向上頂的力。
2. 地球質量為月球的 81 倍，設地球吸引月球的力為 F_1 ，月球吸引地球的力為 F_2 ，則兩者的比 $F_1:F_2$ 為： (A) 81:1 (B) 1:81 (C) 1:1 (D) 9:1。
3. 下列哪一種運動與向心力無關？ (A) 月球繞地球 (B) 人原地舉起重物 (C) 車輛轉彎 (D) 太空船環繞月球。

4. 如右圖(一)所示，有一顆球分別以甲（鉛直向上）、乙（水平）、丙（鉛直向下）三種不同的方式，由同一高度、不同速率拋出，若不計空氣阻力，則球落地時，重力對球所作的功，下列何者正確？（設 $V_1 < V_2 < V_3$ ） (A) 甲 < 乙 < 丙 (B) 甲 > 乙 > 丙 (C) 甲 = 乙 = 丙 (D) 甲 = 丙 > 乙。

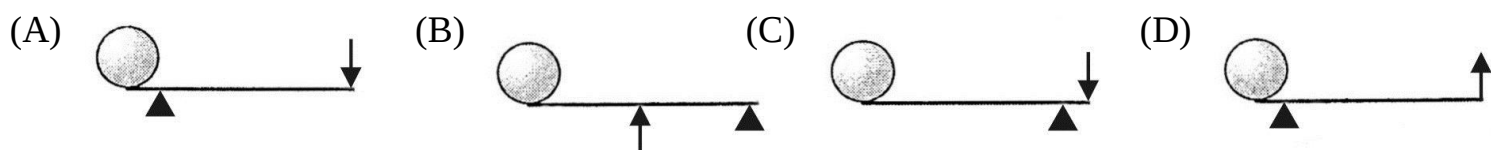


圖(一)

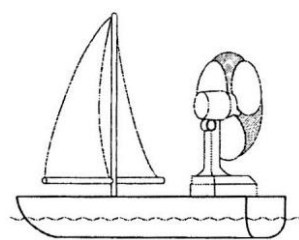
5. 下列有關能量的敘述，何者錯誤？ (A) 能量形式的轉換過程中，通常伴隨熱能的產生 (B) 電風扇的運轉過程，若機蓋的溫度愈高，則表示能量的轉換效率愈高 (C) 燈泡通常是將電能轉換成熱能和光能 (D) 將彈簧壓縮或伸長，皆可儲存彈力位能。
6. 下列有關物體作直線運動的關係圖中，在 t_1 到 t_2 時間內，哪個圖形的動能必定是逐漸變小的？



7. 有關力矩的敘述，下列何者錯誤？ (A) 力矩大小為力與力臂的乘積 (B) 力矩的單位可寫成公斤重·公尺 (C) 力矩有方向性 (D) 力矩的轉動方向有無限多種。
8. 亞基米得說：「給我一個支點和立足點，我就能舉起地球！」如果真有一個支點，則下列哪種槓桿可以達到目的？（▲表示支點，→表示施力，●表示地球）

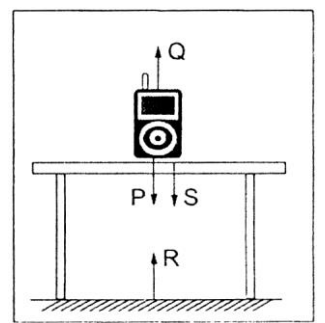


9. 如右圖(二)所示，一船原本向前航行，現在船尾裝一電風扇使其向外吹風，則船速將如何變化？ (A) 增加 (B) 減少 (C) 不變 (D) 不一定。



圖(二)

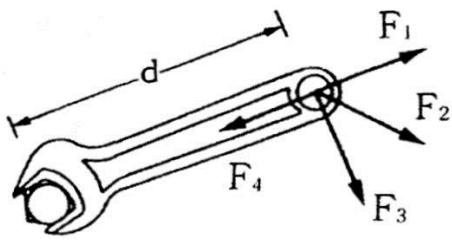
10. 一物體靜置於桌面上，受力情況如右圖(三)所示，其中：P 為物體所受之重力，Q 為桌面支撐物體之力，R 為物體吸引地球之力，S 為物體作用於桌面之力。則可以和 Q 平衡之力及 Q 的反作用力，依序分別為： (A) R、P (B) P、R (C) P、S (D) S、R。



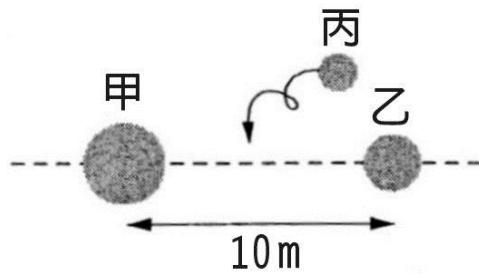
圖(三)

11. 佳佳的書包重 5kgw，他站立原地單手向上施力 8kgw 將書包往上舉，則下列敘述何者正確？ (A) 書包所受的合力大小為 8kgw (B) 書包給宇倫的反作用力大小為 8kgw (C) 地面給書包的反作用為 13kgw (D) 宇倫所受的合力為 3kg。
12. 賽跑選手跑到彎道時，身體會向內傾斜，是要增加哪一種力量來幫助轉彎？ (A) 摩擦力 (B) 離心力 (C) 反作用力 (D) 向心力。
13. 一個質量 5kg 的物體，若所具有的動能為 40 焦耳，則其運動之速率大小為多少 m/s？ (A) 2 (B) 4 (C) 6 (D) 8。

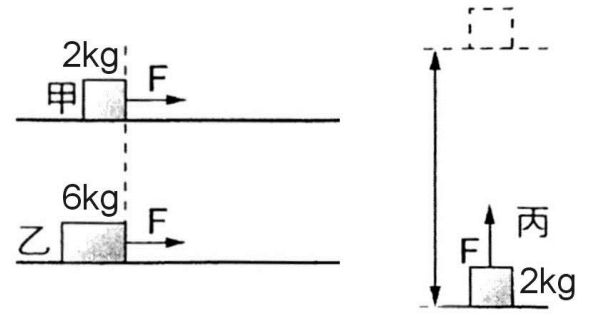
14. 甲、乙、丙三個工人，分別將同重量的水泥扛到五樓，甲耗時 2 分 13 秒，乙耗時 3 分 05 秒，丙耗時 2 分 30 秒，則三人何者對水泥作功的功率最大？ (A) 甲 (B) 乙 (C) 丙 (D) 一樣大。



圖(四)



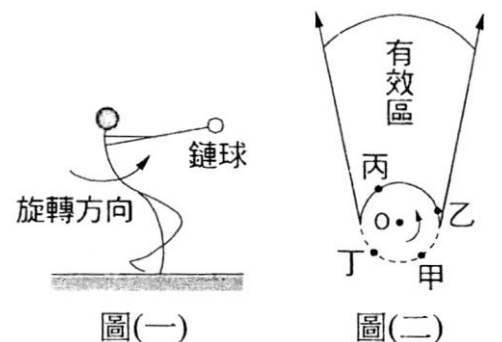
圖(五)



圖(六)

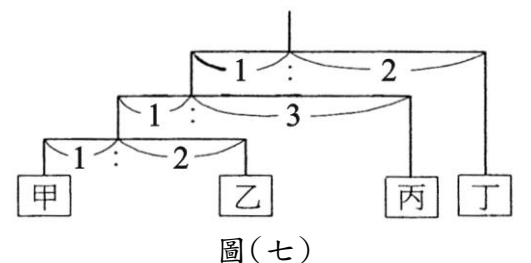
15. 如上圖(四)所示，扳手上各力的大小均相同，各力皆單獨施於扳手上，比較各力所產生的力矩，何者產生的力矩最大？ (A) F_1 (B) F_2 (C) F_3 (D) F_4 。
16. 甲、乙兩人同時互推，其甲推乙之力為 5kgw ，乙推甲之力為 3kgw ，則兩人所受之力： (A) 甲、乙均為 0kgw (B) 甲、乙均為 2kgw (C) 甲乙均為 8kgw (D) 甲為 3kgw ，乙為 5kgw 。
17. 如上圖(五)所示，若質量 9kg 的甲球與質量 4kg 的乙球相距 10m ，今欲將質量 1kg 的丙球置放於甲、乙兩球之間，使甲、丙、乙三球成為一直線且甲球對丙球的萬有引力恰等於乙球對丙球的萬有引力，則丙球的正確置放位置應與甲球相距多少 m ？ (A) 5 (B) 6 (C) 7 (D) 8。
18. 如上圖(六)所示，甲、乙、丙三木塊質量分別為 2kg 、 6kg 、 2kg ，且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 30N 的外力 F ，甲、乙兩木塊受力方向向右，受力期間均水平向右移動 3 秒，丙受力向上，受力期間垂直向上移動了 3 秒，若施力作功之大小分別為 W_1 、 W_2 、 W_3 ，則三者之大小關係為？ ($g=10\text{m/s}^2$) (不考慮空氣阻力) (A) $W_1=W_2=W_3$ (B) $W_1>W_2>W_3$ (C) $W_1>W_3>W_2$ (D) $W_1>W_2=W_3$ 。
19. 承上題，若三者之動能分別為 E_1 、 E_2 、 E_3 ，則三者之大小關係為？ (A) $E_1=E_2=E_3$ (B) $E_1>E_2>E_3$ (C) $E_1>E_3>E_2$ (D) $E_1>E_2=E_3$ 。
20. 一保齡球選手，擲出一個旋轉的曲球，則球所受的合力及合力矩為何？ (A) 合力、合力矩均為零 (B) 合力為零、合力矩不為零 (C) 合力不為零；合力矩為零 (D) 合力、合力矩均不為零。
21. 質量分別為 60kg 及 30kg 的大人和小孩，站在無摩擦力的平面上互推，則兩人受力期間加速度大小分別為 a_1 (大人) 及 a_2 (小孩)，則 $a_1:a_2$ 為：？ (A) 1:2 (B) 2:1 (C) 1:1 (D) 視推力大小而定。

22. 在鏈球比賽中，胖虎以逆時鐘方向快速旋轉拋擲鏈球，如附圖(一)所示。若他的位置在附圖(二)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。



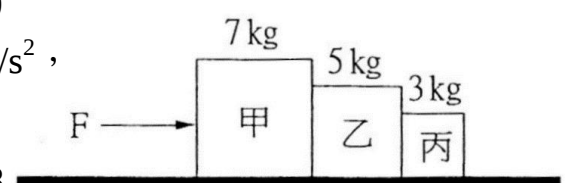
23. 下列哪一種情況下，手對書本所作的功為零？(甲)手持書本不動；(乙)手持書本等速在水平面上行走；(丙)手將書本向上拋；(丁)手持書本爬樓梯。 (A) 丙丁 (B) 甲乙 (C) 乙丁 (D) 甲丙。
24. 質量 5kg 的物體，自距地面 20公尺 高處自由落下，當其位能與動能相等時，物體距地面的高度為： (A) 5公尺 (B) 10公尺 (C) 15公尺 (D) 20公尺 。

25. 三支槓桿組合如右圖(七)所示 (桿及繩重不計)，當達靜力平衡時，甲乙丙丁四物體之質量比為何？ (A) 4:2:2:1 (B) 3:2:3:2 (C) 2:1:1:2 (D) 2:1:2:3。



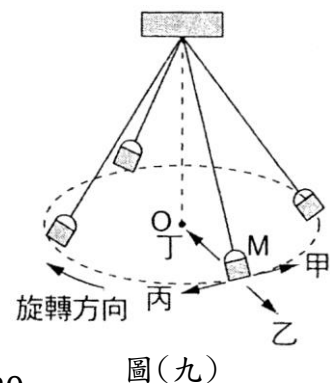
圖(七)

26. 將甲、乙、丙三木塊靜止放置在光滑地面上，木塊的質量如右圖(八)所示，施力 F 於甲木塊上，並使用甲、乙、丙三木塊產生加速度 4m/s^2 ，此時「甲木塊對乙木塊」的作用力為 F_1 ，而「乙木塊對甲木塊」的作用力為 F_2 ，則 $F_1:F_2$ 為？ (A) 1:1 (B) 5:7 (C) 7:5 (D) 7:8



圖(八)

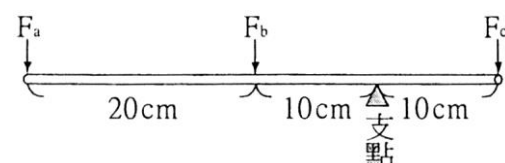
27. 小明在遊樂園中搭乘輻射鞦韆，鞦韆繞著 O 點作平行地面的等速圓周運動，如右圖(九)所示。則當鞦韆在 M 處時，鞦韆所受向心力的方向應為下列哪一個方向？
(A) 甲 (B) 乙 (C) 丙 (D) 丁。



28. 小華背著 10kgw 的書包在 10 秒內，沿著樓梯衝上 12 公尺高的教室。假設小華的體重為 50kgw，且 $g=10\text{m/s}^2$ ，則小華克服重力所作的功為多少焦耳？ (A) 1200 (B) 7200 (C) 6000 (D) 0。

29. 承上題，小華克服重力作功的功率為多少瓦特？ (A) 0 (B) 120 (C) 600 (D) 720。

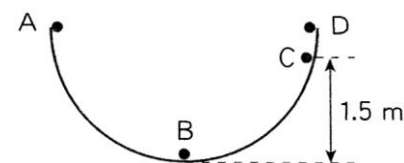
30. 如右圖(十)所示， F_a 、 F_b 、 F_c 三力同時垂直向下作用於細桿，且此細桿達到力矩平衡。假設細桿的重量不計，且細桿與支點的摩擦力可忽略不計，則此三力大小之間的關係，下列何者正確？
(A) $3F_a + F_b = F_c$
(B) $3F_a = F_b + F_c$ (C) $2F_a + F_b = F_c$ (D) $2F_a = F_b + F_c$ 。



圖(十)

二、綜合題：40% (每格 2 分)

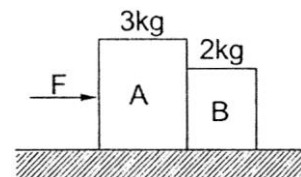
1. 一半徑 2 公尺的半圓形軌道，將一個 0.1kg 的小球從 A 點釋放，使小球沿著軌道下滑，如右圖(十一)。若忽略所有的摩擦力與小球半徑，則： $(g=10\text{m/s}^2)$



圖(十一)

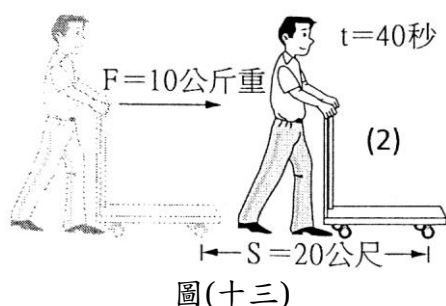
- (1) 小球滑到軌道最低點的 B 的速率為 ① m/s。
(2) 小球滑到 C 點的力學能為 ② 焦耳。
(3) 小球滑到與 A 等高之 D 點時的速率為 ③ m/s。

2. 如右圖(十二)，A、B 兩物體靜置於光滑的水平面上，今施一水平力 F ，使系統產生 4m/s^2 的加速度，若 A 與地面之摩擦力為 6N，B 與地面之摩擦力為 4N，試回答下列問題：

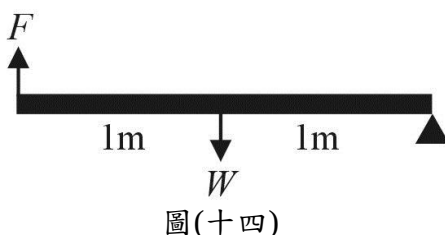


圖(十二)

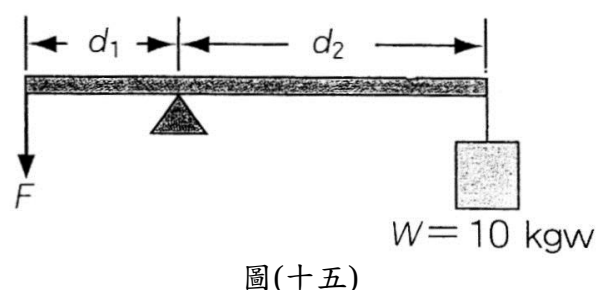
- (1) 水平力 F 的大小為 ④ 牛頓。
(2) A 作用於 B 的力 F_{AB} 大小為 ⑤ 牛頓。
(3) F 持續作用 5 秒後，作功為 ⑥ 焦耳。
3. 有一物體在地球表面上的重量為 54 公斤重，若地球半徑為 R ，今將該物體移至離地面 $R/2$ 處的高空，則該物體之重量將變為 ⑦ 公斤重。



圖(十三)

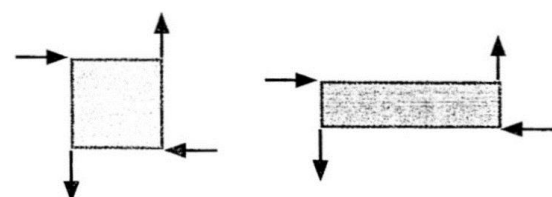


圖(十四)



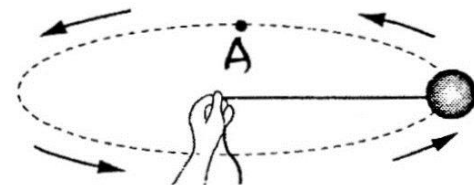
圖(十五)

4. 如上圖(十三)所示，小培用 10 公斤重的水平力推車，該車在水平方向移動 20 公尺，費時 40 秒，請回答下列問題： $(1\text{kgw}=9.8\text{N})$
(1) 此人作功多少？ 答： ⑧ 焦耳。
(2) 此人作功的功率為何？ 答： ⑨ 瓦。
5. 如上圖(十四)所示，一均勻材質、截面積相同的鐵棒平放於地面上，鐵棒長度 2 公尺，鐵棒的重量 W 為 60 公斤重（鐵棒的重量可視為集中在鐵棒中心點），現向上施力 F 在鐵棒的一端，則至少需施力多少公斤重，才能將鐵棒的一端抬離地面？ ⑩ 公斤重。
6. 如上圖(十五)所示，槓桿的右端掛一重量為 10 公斤重的物體 W ，在槓桿的左端向下施力 F 恰可平衡，已知 $d_2 = 2d_1$ ，若不計桿重，則施力 $F =$ ⑪ 公斤重。
7. 右圖(十六)為一質量均勻且靜止不動的正方形面板及長方形面板，當其四端均分別受相等大小的 F 力作用時（以紅色箭頭表示），其運動狀況可能有：(A) 會轉動；(B) 不轉動；(C) 會移動；(D) 不移動。則：
(1) 正方形板的運動狀況為 ⑫。
(2) 長方形板的運動狀況為 ⑬。



圖(十六)

8.如右圖(十七)所示，將細繩的一端綁上內裝少量水的保特瓶，手持細繩另一端，使保特瓶在頭頂上作水平面之等速率圓周運動，試回答下列問題。



圖(十七)

(1)若半徑固定(繩長固定)，要使其轉動更為快速，則手的施力應該要：

(A)不變 (B)變大 (C)變小。

答：⑭。

(2)若轉動到 A 處，繩子突然斷裂，則瓶子會朝何方飛出：(A)← (B)→ (C)↓ (D)↑ 答：⑮。

9.如右圖(十八)，有一顆子彈，質量 200g，以 200m/s 的速率飛向一個靜止的木塊，若木塊的質量為 4.8kg，當子彈打中木塊時，共有 96% 的能量損耗，且子彈卡在木塊內，則：



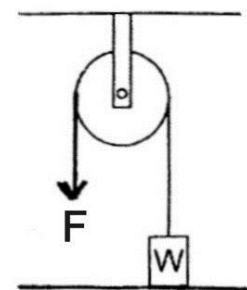
圖(十八)

(1)子彈卡在木塊裡面之後，木塊的速率變為⑯ m/s。

(2)木塊之右邊有一斜面，若不考慮任何的摩擦力，則子彈打中木塊後，可爬升的最大高度為⑰ 公尺。

(設斜面固定不動； $g = 10\text{m/s}^2$)

10.如右圖(十九)，施一定力 F 使 W 之重物向上運動，若 $F = 30\text{N}$ ， W 之質量為 2kg，且 F 持續作用 4 秒，試回答下列之問題：($g = 10\text{m/s}^2$)



圖(十九)

(1)若不考慮任何摩擦阻力，則 F 共作功⑱ 焦耳。

(2)承上，此時(4 秒時)重物之位能為⑲ 焦耳。

(3)承(1)，若 4 秒後停止施力，則重物最高可上升至離地⑳ 公尺處。

三年 班 座號： 姓名：

高雄市立陽明國中 102 學年度第 1 學期第 2 次段考三年級理化科答案卷

訂正後分數	訂正教師簽名	閱卷分數

一、選擇題：60% (每題 2 分)

1.		2.		3.		4.		5.		6.		7.		8.		9.		10.	
11.		12.		13.		14.		15.		16.		17.		18.		19.		20.	
21.		22.		23.		24.		25.		26.		27.		28.		29.		30.	

二、綜合題：40% (每格 2 分)

①		②		③		④		⑤	
⑥		⑦		⑧		⑨		⑩	
⑪		⑫		⑬		⑭		⑮	
⑯		⑰		⑱		⑲		⑳	