**彰化縣成功國小 108學年度 第二學期 自然與生活科技第一次評量卷**

**六年\_\_\_\_班 座號：\_\_\_\_\_ 姓名：\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**一、選擇題**：每題2分、共24分

1. ①一圈
2. ③半圈
3. ①3齒
4. ③小樂：將彈簧秤的上端和下端倒過來使用
5. ④既可以省力，又可以使施力與物體移動方向不同
6. ④不正確，將握柄拆掉後會更費力
7. ①2個
8. ①
9. ①2倍
10. ④以輪帶軸
11. ②大約 100 公斤
12. ②費力的以軸帶輪工具

**二、題組**：每題1分、共30分

1. 下列是腳踏車的構造，請依題意回答問題：  
   (１)下列分別是利用哪種輪軸的原理呢？請用線連起來：  
     
   (２)呈第(１)題，腳踏車的哪一個構造是省力的？哪一個構造是費力的？（選填①或②）  
   答：省力的是（①）、費力的是（②）。
2. (１)下列是生活中利用槓桿原理設計的工具。請分別將甲.支點、乙.施力點、丙.抗力點的代號填入□中。如果是屬於省力的狀況，請在工具名稱後方（　）裡寫省力，屬於費力請在工具名稱後方（　）裡寫費力。  
     
   (２)根據第(１)題工具省力和費力的原理，請舉例一種生活中曾運用的工具實例？  
   答：　　　掃把、斜口鉗……　　。
3. (１) (２)請看下圖將符合題意的代號填入空格中，並回答問題。  
     
   ①施力臂是　ㄆ　　到　ㄇ　。  
   ②抗力臂是　ㄆ　　到　ㄅ 。  
   ③施力臂　＝　　抗力臂。（選填＞、＝或＜）

(３)動手操作動滑輪，並將實驗結果記錄在下表中。  
  
(４)請看下圖將符合題意的代號填入空格中，並回答問題。  
  
①施力臂是 ㄉ　到　ㄋ 　。  
②抗力臂是　ㄉ 到　　**ㄊ** 。  
③施力臂　＞　抗力臂。（選填＞、＝或＜）  
(５)由以上實驗可知，（動滑輪）比較省力；（定滑輪）可以改變施力的方向。（填定滑輪或動滑輪）

1. 小龍和小美騎著同一款的變速腳踏車，當在上坡時他發現阿美可以很輕鬆的爬坡，而他卻是要花很大的力氣才能爬上坡。他覺得同一款的腳踏車，怎麼會騎起來的感覺差這麼多。後來小美告訴他，透過不同的齒輪組合，就可以達到不同的騎乘效果，如果大小齒輪的齒數愈相近，腳踩起來會比較省力，但是速度不快；如果小齒輪與大齒輪的齒數相差愈大，腳踩起來會愈費力，但是速度會增快許多。  
   請依題意回答下列問題:  
   (１)當小龍騎著這輛變速腳踏車爬坡時，他應該要怎麼組合大小齒輪，騎上坡時才能像小美一樣**輕鬆**呢？請在（　）裡打ˇ：  
   (　　)①大齒輪50齒、小齒輪20齒。  
   ( ˇ )②大齒輪50齒、小齒輪40齒。  
   (２)某天小龍上學要遲到了，他應該要怎麼組合變速腳踏車的大小齒輪，才可以用**最快速度**騎到學校呢？請在（　）裡打ˇ，不可以的打╳：  
   (　ˇ　)①大齒輪50齒、小齒輪20齒。  
   (　　)②大齒輪50齒、小齒輪40齒。

**三、連連看**：每題1分、共2分

1. 下面為兩種利用不同方式連接的齒輪組，分別轉動大齒輪或小齒輪時，另一個齒輪的轉動情形為何？請畫線連起來：  
   

**四、是的打ˇ．不是的打╳**：每題1分、共14分

1. 阿美列出了許多有關輪軸的敘述，哪些是正確的？請在（　）裡打ˇ，錯誤的打╳：  
   (ˇ)(１)輪轉一圈時，軸也會轉一圈。  
   (**╳**)(２)輪轉一圈時，軸會轉不只一圈。  
   (ˇ)(３)以輪帶軸轉動時，較省力。  
   (ˇ)(４)以軸帶輪轉動時，較費力。  
   (ˇ)(５)利用螺絲起子轉動螺絲釘，是以輪帶軸的應用。
2. 定滑輪有哪些特色？請在（　）裡打ˇ，沒有的打╳：  
   (**╳**)(１)省力。  
   (ˇ)(２)不省力，也不費力。  
   (**╳**)(３)施力方向與物體移動的方向相同。  
   (ˇ)(４)施力方向與物體移動的方向不同。
3. 生活中有時候會利用動滑輪的特性幫忙做事，下列哪些是屬於動滑輪的特性呢？請在（　）裡打ˇ，不是的打╳：  
   (ˇ)(１)省力。  
   (**╳**)(２)施力臂等於抗力臂。  
   (ˇ)(３)施力方向與物體移動的方向相同。
4. 志宏想了解水是否能夠傳送動力，於是他將兩個注射筒往外拉，使筒內充滿水，再用塑膠管把它們連接起來。當志宏將ㄅ注射筒的活塞往左壓時，ㄆ注射筒的活塞會呈現什麼情形？請在□中打ˇ，錯誤的打╳：  
   

**╳**

ˇ

1. **配合題**：每題1分、共6分
2. 下圖是腳踏車的結構，請將適當的代號填入（　）裡：  
     
   (１)腳踩動腳踏板甲時，（ 乙　）會受到輪軸的作用而轉動。  
   (２)大齒輪轉動時，藉由（ 丙 　）可以讓小齒輪也跟著轉動。  
   (３)呈第(２)題，小齒輪轉動後，會帶動（戊 ）跟著轉動。

2. 滑輪家族吃完年夜飯後，三個許久不見的家族成員聚在一起聊天。  
  
請問這三位分別代表哪一種滑輪？請將符合題意的代號填在□中：  


**六、看圖回答問題**：每題1分、共9分

1. 下列是輪軸的側面圖，請依據圖片回答問題：  
     
   (１)「以輪帶軸」是圖（①），「以軸帶輪」是圖（②）。（選填①或②）  
   (２)「以輪帶軸」時，施力臂的長度（　＞　）抗力臂的長度；「以軸帶輪」時，施力臂的長度（　＜　）抗力臂的長度。（選填＞、＜、＝）  
   (３)圖①的工作方式較（省力）；圖②的工作方式較（費力）。（選填省力、費力）
2. 下圖是兩個彼此扣住的齒輪，請回答下列問題：  
     
   (１)當大齒輪順時針轉動，小齒輪轉動的方向為（逆時針）時針方向。  
   (２)假設大齒輪有50齒，小齒輪有25齒，當大齒輪轉1圈時，小齒輪會轉（ 2 ）圈。  
   (３)假設大齒輪有45齒，小齒輪有15齒，當小齒輪轉1齒時，大齒輪會轉（　1　　）齒。

**六、科學閱讀**：每題3分、共15分

1. 騎腳踏車是正夯的全民運動，不過仍有不少人不太了解變速腳踏車的變速技巧，常常都是一檔騎到底，白白浪費力氣，若能善加利用檔位變速，便能夠更加省力，還能達到避免運動傷害的效果。我們常見的變速腳踏車，前齒輪的大小和齒數大多是固定的，後齒輪會有數個大小、齒數不同的齒輪可以變換，當後齒輪的齒數愈少時，前齒輪轉動　1　圈，後齒輪轉動的圈數會愈多，則腳踏車的車速愈快。當後齒輪的齒數及半徑愈小，則愈費力，反之，後齒輪的齒數和半徑愈大時，則車速愈慢，不過會愈省力。

（）(１)腳踏車是藉由哪一種媒介來傳送動力？　齒輪和鏈條的組合　流體　輪胎　螺絲。

（）(２)腳踏車的動力傳送為何？　前齒輪→腳踏板→鏈條→後車輪→後齒輪→整輛腳踏車　腳踏板→前齒輪→鏈條→後齒輪→後車輪→整輛腳踏車　前齒輪→腳踏板→後齒輪→鏈條→後車輪→整輛腳踏車　腳踏板→後車輪→鏈條→後齒輪→前齒輪→整輛腳踏車。

（）(３)下列敘述何者**錯誤**？　善加利用變速腳踏車的檔位變速，可以減少運動傷害　當變速腳踏車後齒輪的齒數愈少，車速愈快　當變速腳踏車後齒輪的齒數愈多，車速愈快　當變速腳踏車後齒輪的半徑愈大，車速愈慢。

1. 閱讀以下文章後，回答問題。

　　古代的敘拉古是個夾在地中海沿岸的兩個強國間的小國家，是希臘科學家阿基米得的故鄉。有次年輕的敘拉古國王因為外交緣故惹惱了羅馬人，羅馬大舉進軍敘拉古，準備興師問罪，國王嚇得急忙向阿基米得求救。

　　阿基米得提出了槓桿原理而聲名大噪，他曾說過一句名言：「給我一個支點和夠長的棍子，我就可以舉起整個地球。」已年過半百的阿基米得建議國王在城牆上建造一種運用槓桿原理所製造出來的發石機，就像一個特大的弩弓，搖柄連接牛筋，牛筋連接弓弦，弓弦上再擺放大石頭，只要將搖柄用力扳動，連接的牛筋就會拉緊弓弦，帶動載石的裝置，猛然放開時，石頭就被高高的拋出城外，打中羅馬士兵，被巨石擊中的羅馬人哀鴻遍野，傷痕累累，連滾帶爬的逃命。此時城牆上的弓箭手紛紛射出弓箭，萬箭齊發，令城外的羅馬人死傷慘重，也讓敘拉古躲過一次滅國的危機。

　　阿基米得發明的新兵器便是利用槓桿原理中，力臂和重量成反比的原理，運用科學來打贏一場原本不可能贏的仗。

（）(１)誰提出了槓桿原理？　敘拉古　艾希羅　羅馬人　阿基米得。

（）(２)發石機是利用哪一個原理製造出來的？　槓桿原理　弓弦原理　牛筋原理　重力加速度原理。