|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 關卡名稱 | 材料  大隱國小-大眾科學日推動小組 | 闖關方法 | 原理 | 組別 |
| 空氣砲 | 垃圾桶、寶特瓶、膠帶、塑膠袋 | 將寶特瓶放在桌上，拍打空氣砲(垃圾桶)，讓寶特瓶倒下即過關。 | 密度壓縮升高壓力產生氣流 | 陳振華  吳宸宇  黃春發  廖嘉佑 |
| 吹不散的戀人 | 木棒、棉線、鋁罐 | 把兩個空鋁罐用棉線吊起，相隔約3~5公分。在兩鋁罐中間用力吹氣，吹到兩個鋁罐相碰發出聲音就過關。 | 柏努力定律 | 張政勳  葉城安  劉楷蘅  黃俊凱 |
| 夾夾樂 | 課本 | 將兩本課本相夾，從一本課本書背處拿起，另一本課本會掉下。讓兩課本每隔數頁相夾，頁數從多到少，直到課本不再掉下為止。 | 摩擦力與摩擦面積關係 | 趙子宜  林勻筑  楊雅玲 |
| 冒泡的瓶子 | 玻璃瓶、泡泡水、小臉盆、小水桶 | 在玻璃瓶口沾上肥皂水形成薄膜，雙手搓熱後，包握玻璃瓶身，讓瓶口的泡泡漲大至破掉即過關。 | 氣體遇熱膨脹 | 陳宥臻  邱若婷  陳鈺閔 |
| 散步的鋁罐 | 氣球、鋁罐 | 將鋁罐放在平滑桌面上。將氣球摩擦後，靠近鋁罐(不可接觸)，鋁罐會緩緩移動。 | 靜電作用 | 蘇安琪  蘇慧梅  陳晏芸 |
| 吸管幫浦 | 吸管、水盆、竹筷、熱熔膠 | 將吸管幫浦放入水盆，左右轉動吸管幫浦(不用轉很快)，就可以看到水不斷的被抽出來。 | 離心力 | 吳嘉怡  毛巧勻  邱若媛  林千綺  李丞玄 |
| 吹不落地的乒乓球 | 乒乓球、小漏斗 | 乒乓球裝入漏斗，用嘴對漏斗長管吹氣，將漏斗倒過來，將乒乓球不落地方式從起點運送到終點即過關。 | 柏努力定律 | 吳鎮宇  張冠傑  蕭晉承  游城育 |
| 不動如山 | 紙、硬幣、玻璃瓶(開口比硬幣大) | 將紙蓋在玻璃瓶口，硬幣置於其上，快速抽動紙張，若硬幣掉入玻璃瓶即過關。 | 慣性定律 | 吳郁婕  周妤珊  李臻  陳怡蓁  林冠綺 |
| 一飛衝天 | 乒乓球、寶特瓶、水盆、水 | 將寶特瓶底部切開，拿掉寶特瓶瓶蓋，瓶口朝下放入乒乓球，從上方倒水，寶特瓶不會漏水，乒乓球也不會浮起。接著將寶特瓶浸入水盆中，乒乓球就會從水中衝出。 | 浮力與壓力 | 張子恩  張竣琳  李彥宇  楊承祐 |
| 飛行翼 | 長紙條 | 將長紙條貼在下唇下方，對紙條吹氣，紙條會向上飄起。 | 柏努力定律與升力 | 連岑恩  陳筱芸  李元勛 |

空氣砲 負責學生: 陳振華、吳宸宇、黃春發、廖嘉佑

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **關卡名稱** | **空氣砲** | **活動時間** | **3060秒** | **設計者** | **王宏榆** |
| **實驗材料** | **大寶特瓶(6L或更大的大型垃圾桶)**、**小寶特瓶(600cc or 2000cc )**、**塑膠袋(可以完全蓋住大寶特瓶)**、**膠帶(瓶子不大也可以用橡皮筋代替)** | | | | |
| **實驗原理** | 藉由拍打塑膠袋來提升大寶特瓶中空氣壓力，使內部空氣擠壓後噴出，藉此來吹倒小寶特瓶。  給小朋友的舉例：氣球吹大後放開會有氣噴出來。(此例不太好) | | | | |
| **闖關方法**  **(歩驟)** | 方法：  將大寶特瓶的底部以美工刀切開後，罩上塑膠袋，將塑膠袋拉緊(跟鼓一樣)後以橡皮筋或膠帶固定，即可完成。  玩法：  瓶口對準目標寶特瓶後，用力拍打(以不破壞空氣砲本體為優先)塑膠袋，內部產生的氣流會吹倒寶特瓶。  可以多少幾個不一樣大小的寶特瓶，從小的容易倒，到比較大的比較不容易倒。 | | | | |

吹不散的戀人 負責學生: 張政勳、葉城安、劉楷蘅、黃俊凱

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **關卡名稱** | **吹不散的戀人** | **活動時間** | **12分鐘** | **設計者** | **張郁婕** |
| **實驗材料** | **一根木棒或竹筷子、棉線、空鋁罐2個** | | | | |
| **實驗原理** | 柏努力定律：空氣流動的速度越快，壓力就越小。  生活中實例：等火車時必須站在黃線後面。 | | | | |
| **闖關方法**  **(歩驟)** | 把兩個空鋁罐用棉線吊起，相隔約35公分。在兩鋁罐中間用力吹氣，吹到兩個鋁罐相碰發出聲音就過關。 | | | | |

夾夾樂 負責學生:趙子宜、林勻筑、楊雅玲

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **關卡名稱** | **夾夾樂** | **活動時間** | **3060秒** | **設計者** | **廖敏芯** |
| **實驗材料** | **兩本課本** | | | | |
| **實驗原理** | 利用摩擦力與摩擦面積的正比關係，增加兩物之間的接觸面積使摩擦力增加，使得兩物更不易分開掉落。  給小朋友的舉例：鞋底會有許多不同紋路便是增加摩擦力使得我們不容易滑倒。 | | | | |
| **闖關方法**  **(歩驟)** | 方法：  先將兩本課本相夾，從一本課本的書背處拿起，另一本課本會掉下。  如果改成兩本書每隔幾頁就相夾，則從書背拿起時另一本書不會掉落。  玩法：  可以限時間或是課本有幾次可以掉落的次數，要在時間內使兩本書不分開即過關。 | | | | |

冒泡的瓶子 負責學生:陳宥臻、邱若婷、陳鈺閔

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **關卡名稱** | **冒泡的瓶子** | **活動時間** | **12分鐘** | **設計者** | **黃昱瑜** |
| **實驗材料** | **玻璃瓶、泡泡水、小臉盆、小水桶** | | | | |
| **實驗原理** | 氣體遇熱膨脹(好似上體育課時，乒乓球如果不小心打太用力凹進去，又沒有破掉時，老師會要我們去泡熱水，泡一泡，凹凹的地方就凸出來變成原本球體了。  這就是熱脹冷縮的一個小例子，恰好與此實驗的原理一樣! | | | | |
| **闖關方法**  **(歩驟)** | 1. 準備材料。 2. 將瓶口抹上泡泡水(有一層彩色的薄膜) 。 3. 手搓熱。 4. 握住瓶身一段時間。 5. 瓶口的泡泡膜會漸漸地凸起至破掉(啵 的一聲) 。 6. 表示成功過關。 | | | | |

散步的鋁罐 負責學生: 蘇安琪、蘇慧梅、陳晏芸

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **關卡名稱** | **散步的鋁罐** | **活動時間** | **12分鐘** | **設計者** | **吳宜茜** |
| **實驗材料** | **洗淨的空鋁罐**、**摩擦後的氣球** | | | | |
| **實驗原理** | 靜電作用  所有的東西都是由小小的顆粒叫做「原子」組合而成。原子的外圍有更小的帶電粒子叫做「電子」分佈在原子外面。當氣球摩擦衣服或頭髮時，有些「電子」就會從頭髮或衣服，跳到氣球上，所以摩擦的那一面，就帶有多餘的「電子」。我們稱為「帶負電」。當拿著摩擦過的氣球（帶負電）靠近鋁罐時，自然會吸引不是帶負電的物品，讓物品靠近摩擦過的氣球，所以鋁罐就會跟著摩擦過的氣球往前進了。 | | | | |
| **闖關方法**  **(歩驟)** | 1. 準備一個乾淨的鋁罐和已充氣氣球。然後將鋁罐放在平面上。  2. 將氣球摩擦衣服或頭髮後，再靠近空鋁罐(但不接觸鋁罐)，鋁罐會因為靜電作用而緩緩移動。  玩法：藉由鋁罐移動距離，可以競賽看誰的鋁罐跑得遠，或是到指定點為過關。 | | | | |

吸管幫浦 負責學生: 吳嘉怡、毛巧勻、邱若媛、林千綺、李丞玄

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **關卡名稱** | **吸管幫浦** | **活動時間** | **12分鐘** | **設計者** | **蕭日君** |
| **實驗材料** | **水、水盆、吸管、竹筷、熱熔膠(可用白膠、橡皮筋、膠帶代替)** | | | | |
| **實驗原理** | 物體在作圓周運動時，真實存在的是「向心力（centripetal force）」，為指向圓心的力。如果沒有向心力，物體會保持慣性運動，不會轉彎（不會圓周運動）。例如月球繞地球運動，向心力是重力，如果沒有重力，月球就不會進行圓周運動。繩子綁石頭旋轉，繩子提供了向心力，繩子一斷掉，石頭就飛出去。  　　例如車子轉彎時乘客會被拋出去、脫水機能將衣服脫水等等。首先，當車子轉彎時，乘客是因為保持向前運動的慣性，才會被拋出運動方向不一樣的車子。其次，脫水機能將衣服的水分脫掉，並非脫水機「產生了離心力」將水分脫掉，而是衣服隨著脫水機旋轉，水分則因為保持慣性運動，與進行圓周運動的衣服脫離了。  　　生活實例:車子轉彎、脫水機。 | | | | |
| **闖關方法**  **(歩驟)** | 準備一支筷子及三支吸管，將吸管剪取適當長度，利用熱熔膠固定成影片所述樣子(約16秒的地方)，將其放入水中並左右旋轉，可看到水從吸管兩側跑出來即可。(可將水染色，增加辨識)  注意事項: 1.熱熔膠不要用太多，以免吸管口堵住。 2.橫向的吸管可以用竹籤或竹筷代替。 | | | | |

吹不落地的乒乓球 負責學生: 吳鎮宇、張冠傑、蕭晉承、游城育

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **關卡名稱** | **吹不落地的乒乓球** | **活動時間** | **30秒** | **設計者** | **游子誼** |
| **實驗材料** | **乒乓球**、**小漏斗** | | | | |
| **實驗原理** | 柏努力定理(流體的位置高低能量、速度能量與壓力能量的和保持不變)  此活動是柏努力定理的應用，流體(氣體與液體)在保持相同高度位置時，流速與壓力之間的關係剛好相反，流體流速增加時，壓力會下降。  當吹氣時，乒乓球上方的氣體流速大，所以壓力低；而乒乓球下方的空氣壓力較大，所以把乒乓球困住掉不下來。 | | | | |
| **闖關方法**  **(歩驟)** | 1. 乒乓球裝入小漏斗。  2. 深呼吸一大口氣，用嘴對漏斗長管吹氣。  3. 迅速把漏斗倒過來。  4. 將乒乓球不落地的方式從起點到運送到終點及過關！ (距離自訂) 。 | | | | |

不動如山 負責學生: 吳郁婕、周妤珊、李臻、陳怡蓁、林冠綺

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **關卡名稱** | **不動如山** | **活動時間** | **約30秒** | **設計者** | **邱煒勛** |
| **實驗材料** | **一張紙、一枚硬幣、一個瓶子(瓶口要大於硬幣)** | | | | |
| **實驗原理** | 1. 當硬幣放在紙上，硬幣周圍所有的力會產生平衡，所以使硬幣不會掉下去。 2. 當拉出紙張的速度夠快，硬幣會因為動摩擦力小，不足以克服其慣性力，使硬幣不隨紙張移動，停留原處而朝下掉入瓶子。 3. 當拉出紙張的速度不夠快時，硬幣會因為和紙張之間的較大摩擦力影響，導致硬幣會跟著紙張移動而不會掉下去。 | | | | |
| **闖關方法**  **(歩驟)** | 1. 將紙張放在瓶子上方，然後在紙張上放上硬幣。 2. 拉出紙張，當拉的速度夠快時，硬幣會掉落瓶子中。 | | | | |

一飛衝天 負責學生: 張子恩、張竣琳、李彥宇、楊承祐

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **關卡名稱** | **一飛衝天** | **活動時間** | **30秒** | **設計者** | **邱榮志** |
| **實驗材料** | **切開底部的寶特瓶、乒乓球、水盆、水** | | | | |
| **實驗原理** | 1.因為大氣壓力加上水的壓力大於大氣壓力，所以兵乓球不會往上浮。  2.但將瓶口浸入水中後，就像在閉密容器受到水的浮力，兵乓球就會快速扶起來。 | | | | |
| **闖關方法**  **(歩驟)** | 1.拿掉瓶蓋，使瓶口朝下，然後放入乒乓球，之後倒水直到淹過球體。 2.將寶特瓶下端浸入水中，乒乓球從水中衝出。 | | | | |

飛行翼 負責學生:連岑恩、陳筱芸、李元勛

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **關卡名稱** | **飛行翼** | **活動時間** | **30秒** | **設計者** | **郭知靄** |
| **實驗材料** | **長紙條** | | | | |
| **實驗原理** | 1. 本實驗原理為柏努力定理中能量守恆之應用，當流體速度增加時，壓力將會減少。 2. 實驗中在紙條上方吹氣使氣流流速增加，故紙條上方壓力減少而使紙條下方壓力較大的氣流產生浮力使紙條漂浮。 | | | | |
| **闖關方法**  **(歩驟)** | 1. 將長紙條緊貼在嘴唇下方。 2. 朝紙條吹氣，紙條飛起即可過關。 | | | | |