

吸吸吸?利用瓦楞紙探討火車進站時人車的安全距離!

投稿類別：自然科學

篇名:

吸吸吸?

利用瓦楞紙探討火車進站時人車的安全距離!

作者:

林泰民。縣立自強國中。八年三班

葉力瑋。縣立自強國中。八年三班

張沁筠。縣立自強國中。八年一班

指導老師:

徐彥哲老師

郭千睿老師

壹•前言

一、研究動機：

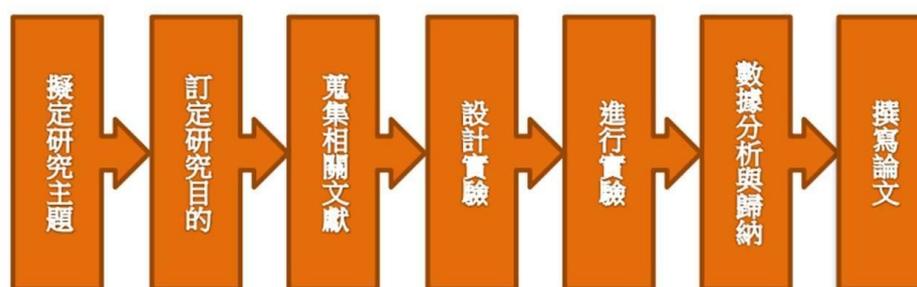
我們發現，生活周遭很多事情跟原本的想像不同，像是使用漏斗吹乒乓球，不是整個被吹走，而是有某種吸力似的，將它穩定在特定的一個點。又或者常常騎腳踏車時，突然一輛快速的汽車行經身旁時，有一股莫名吸力，要將我吸引過去，於是常常會發生腳踏車搖晃現象，這到底是什麼原因呢?於是跑去詢問老師，才知道是白努力定律，因此也想藉此機會，進一步了解有關這個現象的事情。

二、研究目的：

(一) 利用瓦楞紙與牆壁的距離，探討火車進站時，人車間的安全距離。

三、研究方法：

(一) 研究流程



四、實驗設計：

(一) 控制變因: 固定幫浦出氣的位置、每次按壓幫浦出氣時的時間

(二) 操作變因: 改變瓦楞紙與牆壁距離

(三) 應變變因: 瓦楞紙被吸引的距離

貳•正文

一、認識白努力定律及其應用

(一) 一開始老師啟發我們做這個實驗前，先讓我們玩了一個遊戲，就是利用白努力定律—壓力差的概念，使乒乓球怎麼使勁吹都不會掉落!

吸吸吸?利用瓦楞紙探討火車進站時人車的安全距離!



二、利用報紙與牆壁的距離，觀察是否與白努力有關。

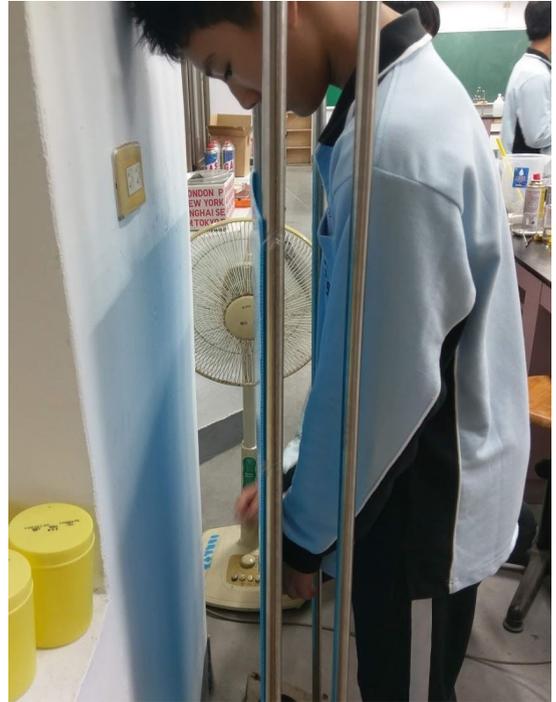
(一) 經過老師的證實，確定是白努力定律後，我們開始著手進行相關實驗。



吸吸吸?利用瓦楞紙探討火車進站時人車的安全距離!

三、切入主題:利用瓦楞紙測量氣流與瓦楞紙之間的安全距離

(一) 我們先利用簡便的方式，約略的測出數值來



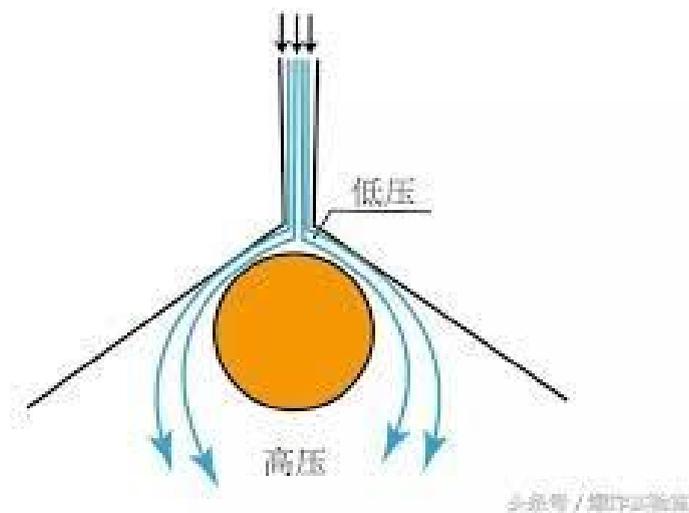
(二) 後來發現，當瓦楞紙與牆壁的距離到了一個定值，就會呈現落差式的數據，我們怕可能是某些控制變因造成的，所以將實驗重新設計，改善很多可能的控制變因，讓它固定不變，藉以降低實驗誤差。



參●結論

一、認識白努力定律及其應用

- (一) **流體力學**是力學的一門分支，是研究流體（包含氣體、液體及電漿）現象、以及相關力學行為的科學。分為空氣力學及水力學等。**白努力原理**是屬於流體力學的一部分，其中白努力原理，簡單說明就是流體流速愈快，壓力就愈小，反之，流體流速變慢，壓力就變大。
- (二) 所以由第一個實驗可以知道，照一般觀點來看，乒乓球應該是要被吹走的，不過因為乒乓球流速改變，造成乒乓球外圍氣壓高低差，使乒乓球被外面的高氣壓往內擠，讓它不會被吹走，牢牢擠在漏斗內。



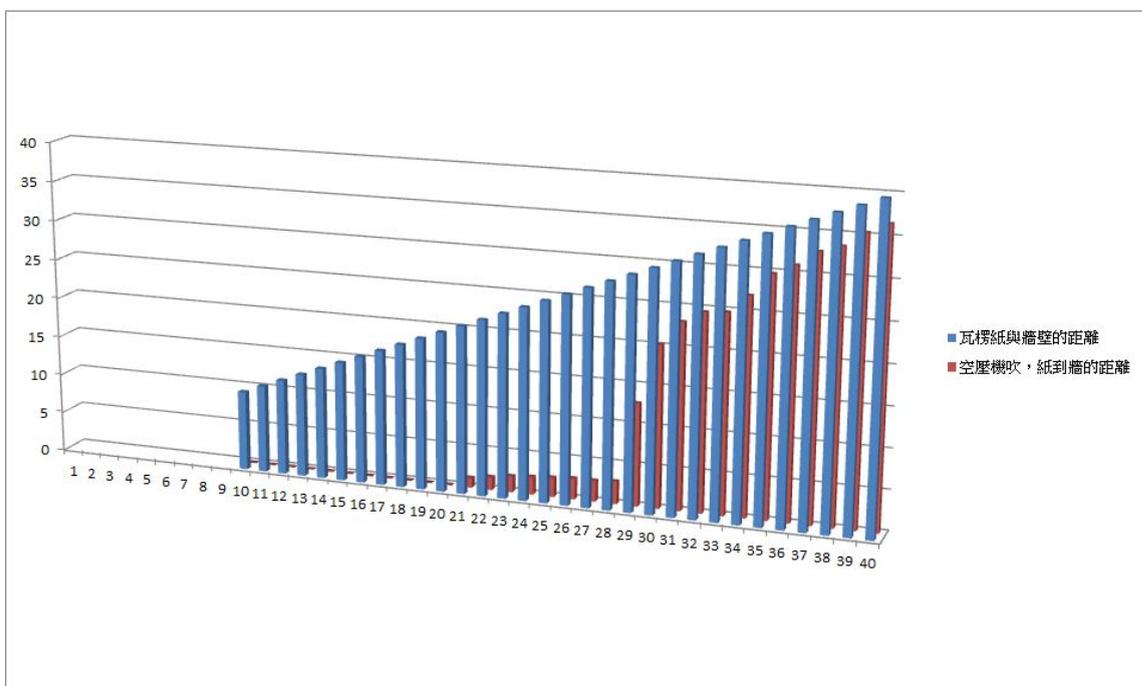
二、利用報紙與牆壁的距離，觀察是否與白努力有關。

- (一) 接著，我們使用報紙，觀察是否真的與白努力定律有關，一開始我們以為報紙會往外吹，老師藉由公式輔助引導我們看這一切的原因，雖然看不懂，不過至少知道空氣流速快的地方，壓力變小，物體就會被空氣流速慢、壓力大的地方「推」過來了。

三、瓦楞紙與牆壁的實驗:

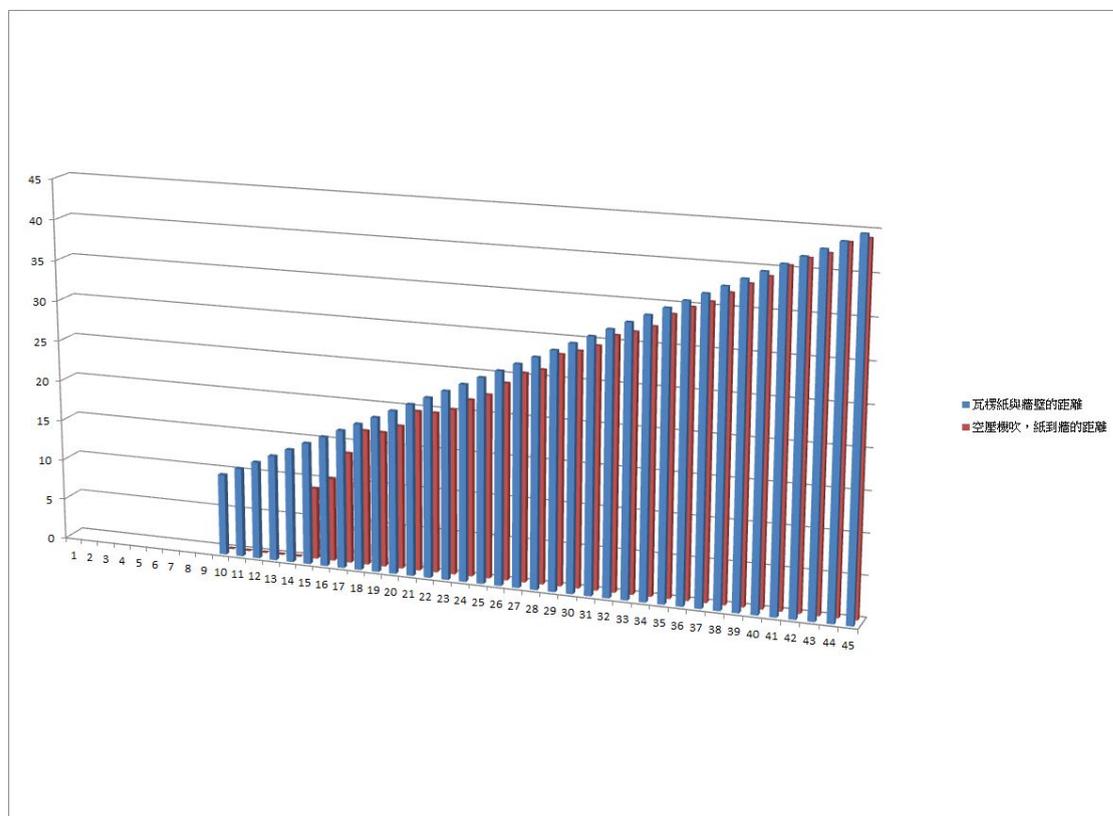
- (一) 這是暑假時抽出前兩個禮拜的實驗測出的，因為天氣炎熱，在悶悶的教室裡，感到疲累，做事態度變得慵懶以致耗費較長時間測出實驗數據，也有很多可能的變因包含在裡面。

吸吸吸?利用瓦楞紙探討火車進站時人車的安全距離!



(二) 後來經過老師開導及重新思考，我們把空壓機的出風口的點、角度和關上門窗……等等變因控制住，並且盡量快速地做完所有距離，讓變因只剩下「距離」一個而已，比較能得出結論。

(三) 由實驗數據得知，瓦楞紙距離牆壁愈近，受到氣流變化的影響比較大；如果離牆壁位置越遠，瓦楞紙被氣流吸引而影響的力量就會較小。



肆•引註資料

一、維基百科流體動力學:

<https://zh.wikipedia.org/wiki/%E6%B5%81%E9%AB%94%E5%8B%95%E5%8A%9B%E5%AD%B8>

二、教你一招，用空氣控制桌球，居然怎麼吹都吹不走！

<https://kknews.cc/news/bqrr5mn.html>

三、「伯努利原理」：不得不說的候車安全線

<https://kknews.cc/society/lprzlog.html>

四、火車進站勿靠近!

<http://new.ctv.com.tw/Article/%E7%81%AB%E8%BB%8A%E9%80%B2%E7%AB%99%E5%8B%BF%E9%9D%A0%E8%BF%91-%E4%BD%8E%E5%A3%93%E5%90%B8%E5%8A%9B-%E6%81%90%E8%87%B4%E5%91%BD-%E4%B8%AD%E8%A6%96%E6%96%B0%E8%81%9E-20170803>

五、影／媽媽一個不注意...嬰兒車竟被進站火車「吸走」撞爛

<https://www.setn.com/News.aspx?NewsID=303514>

六、為什麼地鐵站要設置安全線？ | 十萬個為什麼

<https://kknews.cc/news/5anvek6.html>

七、漢西車務段：你知道為啥人家喊破嗓子，也非讓你站在那白線裡面！

<https://kknews.cc/news/aao9aon.html>

八、基礎課 | 流體力學伯努利原理

<https://kknews.cc/zh-tw/news/86484m4.html>

九、火車站站台邊上為何有白色安全線？

<https://kknews.cc/zh-tw/society/j55yly.html>

十、為什麼要站在火車站安全線後面候車？

<https://kknews.cc/society/22xb3az.html>

十一、氣體的流動—伯努力定律

<https://www.shs.edu.tw/works/essay/2017/11/2017111504444897.pdf>