

作品名稱:

「半瓶水響叮噠」——液體裝入容器中聲音之探討

➤ 研究動機

同學們體育課後，為了補充運動所流失的水分，紛紛至飲水機裝水，此時可聽見水從高處落下時所發出的清脆聲響，因此我們進一步思考為何會發生此現象，而進行此項實驗探討其中的奧秘

➤ 研究設備及器材

名稱	說明
水 (水龍頭)	探討不同流速的水 是否影響實驗結果
水管 (塑膠)	穩定水流流速 並使水流至容器時保持垂直
容器 (塑膠)	探討不同底面積的容器 是否影響實驗結果
燒杯 (500ml)	固定某一時間流出的水量 方便測得實驗所需流速
計時器	測量水的流速
電腦	分析錄音檔，描繪聲音頻譜 並記錄峰值大小
麥克風	使收音較清楚
分析音檔程式 (AudacityPortable)	分析錄音檔，描繪頻譜



左:容器一  
中:容器三  
右:容器二

➤ 研究過程及方法

1. 固定以容量 500 毫升的燒杯測量該次實驗所需流速

- 控制水龍頭開關的大小，並測量開關大小不同時水位到達刻度 500 毫升所需的時間，即得該次實驗流速
- 過程中利用水管來維持水流的穩定，減少實驗的變因

2. 以錄音之方式記錄深度相同但底面積不同之兩容器所發出之聲響，並觀察兩者間的異同
3. 以錄音之方式記錄深度不同但底面積相同之兩容器所發出之聲響，並觀察兩者間的異同
  - 進行第 2 個以及第 3 個步驟時將水龍頭保持開啟，因開開關關可能使實驗流速有些許不同，進而影響實驗結果
4. 利用程式分析錄音檔，記錄特定峰值大小，進而觀察不同變因造成實驗結果的相異處

### 研究結果

根據我們實驗所得的數據，我們發現：

1. 流速將會影響所測聲音頻率的大小
2. 改變容器對數據的影響不太大
3. 大部分的頻率 100、600、900、1200 都有峰值
4. 流速較慢時，頻率區間三較難測出峰值

### 討論

未來若有機會再次探討此現象，應多收集不同數據(例如:實驗流速大小)，並且多方假設不同變因所造成的現象差異(例如:在水落至水面的當下，紀錄聲音的頻率與該水面是否產生不同之現象)

還有，其實這次的觀測多少會有誤差，因為我們較難排除一般環境中的噪音，以致結果有些偏差。所以之後有機會的話希望能將這些控制變因修正。

### 結論

1. 流速將會影響所測聲音頻率的大小
2. 改變容器對數據並沒有明顯的影響
3. 流速越大，頻率越穩定