

認識「聲音三要素」

聲音三要素	感官聽覺	顯示器圖案說明
響度	聲音的大小	波浪大小(振幅-分貝)
音調	聲音的高低	波浪密集(頻率-赫茲)
音色	聲音的特色	波浪的形狀(波形)

赫茲(Hz)---頻率的單位

- 赫茲 (符號 : Hz) 是頻率的單位 , 表示每一秒物體振動的次數
- 人類耳朵聽覺範圍20Hz~20000Hz

分貝（響度的單位）

- 是指聲音的大小，常用dB表示。

實用的物理工具APP



PHYPHOX



phyphox

physical phone experiments



量測一個單音調隨時間得頻率變化。



聲納

透過回音及聲速測量距離。



聲調產生器

產生一個特定頻率的聲調。



聲譜

顯示聲音訊號的頻譜。



聲音振幅

得到聲音的振幅大小。



聲頻自相關

測量單音調的頻率。



都卜勒效應

偵測因都卜勒效應所造成的小頻率偏移。

計時器



光學碼表

根據手機接受到的光以測量時間。



動作碼表

取得兩運動事件間的時間。



聲學碼表

求得兩個聲學事件間的時間。



臨近碼表

透過臨近感應器測量時間。



https://www.youtube.com/watch?v=R_lhNVg--Bo

任務一



利用量杯調整玻璃瓶內的水位高低，從瓶口處利用吸管(打氣筒)朝約45度方向平行吹氣

任務:能否吹奏出Do、Re、Mi、Fa、Sol...的音階呢?

音階對照

唱名 對應	C	D	E	F	G	A	B
唱名	do	re	mi	fa	sol	la	ti

任務二



運用手機/平板的
Phyphox app，校正音調
不同玻璃瓶的水位高低。

任務:調整由低音到高音的玻璃瓶水位

任務三

改由竹筴敲擊瓶身的方式，觀察/聆聽音調高低的變化。



任務:小組討論造成音調高低變化的原因

線上同步教學重點

- 在家遠距的同學請準備以下材料~
粗吸管、免洗筷、棉花(或餐巾紙+橡皮筋)、行動裝置安裝phyphox APP



線上同步教學重點

- **任務一**：吹奏出高音跟低音。
- **任務二之一**：吹奏出Do、Re、Mi、Fa、Sol、La、Si的音階。
- **任務二之二**：運用phyphox APP檢視吹奏出的音階。
- **任務三**：將各音階的發生位置，標註在吸管上。





想想看，我們還可以如何“有智慧”的使用平板/手機呢？