

中二 STEM 課堂 07

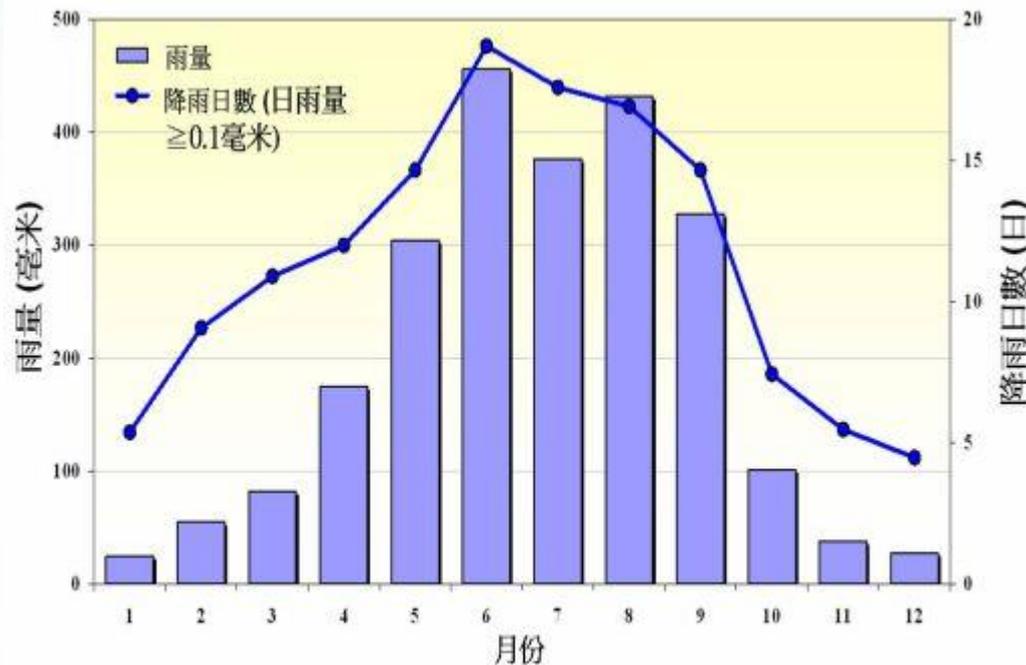
TWGHs Sun Hoi Directors' College

1. 自然災害 – 暴雨

- 天文台發出的黃色、紅色及黑色暴雨警告信號是跟據甚麼因素決定？
- 當香港廣泛地區已錄得或預料每小時的雨量超過**30**毫米就發出黃色警告；超過**50**毫米就發出紅色警告；超過**70**毫米就發出黑色警告。

1. 自然災害－暴雨

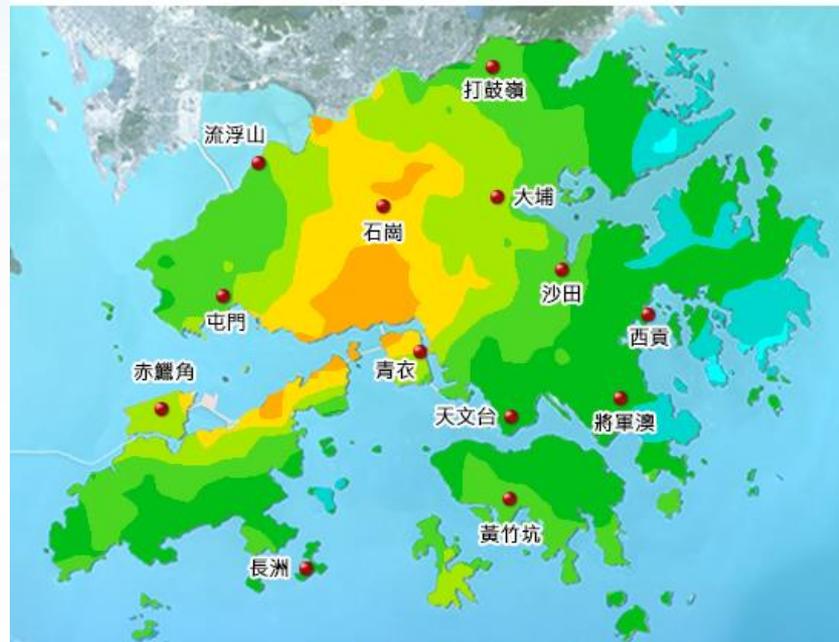
- 香港雨季一般在四月至九月
- 可能造成交通混亂、水淹、山泥傾瀉，甚至人命傷亡。



1981-2010 年天文台錄得之雨量及降雨日數的月平均值

1. 雨量量度

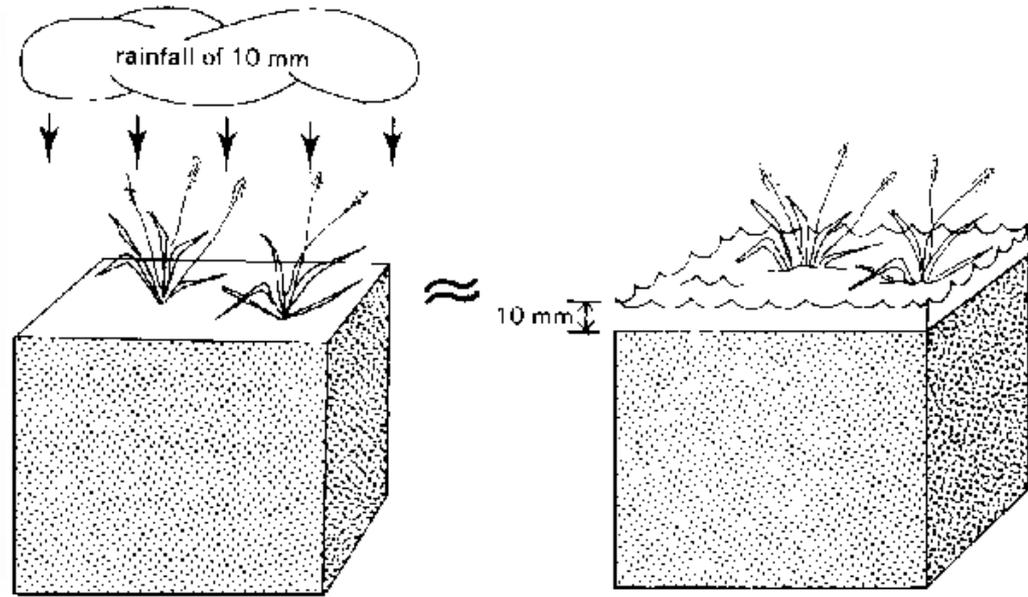
2021年5月4日的總雨量 (基於雨量計及雷達數據)



- 天文台量度雨量
- 單位為毫米
- 雨量王國 一點解
雨量單位係毫米(~3 min)
<https://www.youtube.com/watch?v=G85fdPo0xPk>

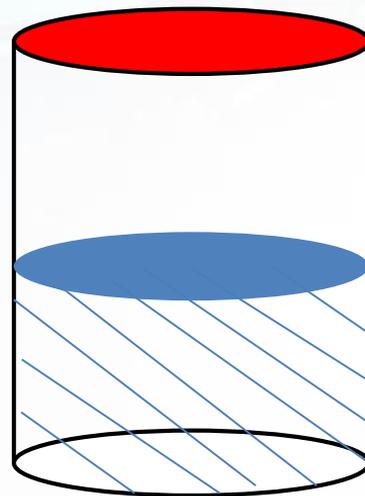
1. 雨量量度

- (每天/每小時...)10毫米雨量表示雨水在該時段內在地面累積了10毫米(即1厘米)。
 - 假設雨水在該時段內沒有流走。
 - 假設雨水在附近範圍均勻落下。



1. 雨量量度

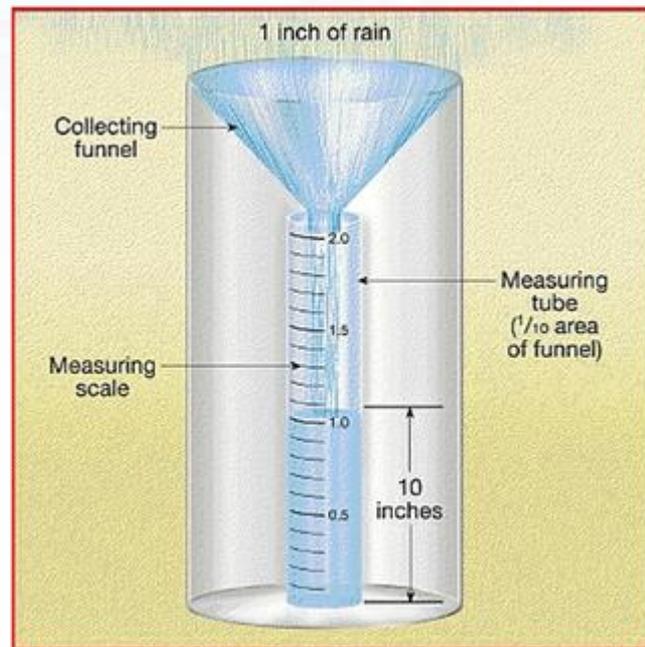
$$\text{雨量} = \frac{\text{總雨量}}{\text{開口面積}}$$



- 
- 天文台怎樣知道每小時的雨量? 是使用雨量器。
 - <https://www.youtube.com/watch?v=3EsDWwlrP88>
 - 參考影片：「天氣觀測網上課程」：儀器篇 - 雨量器

2. 量雨計設計

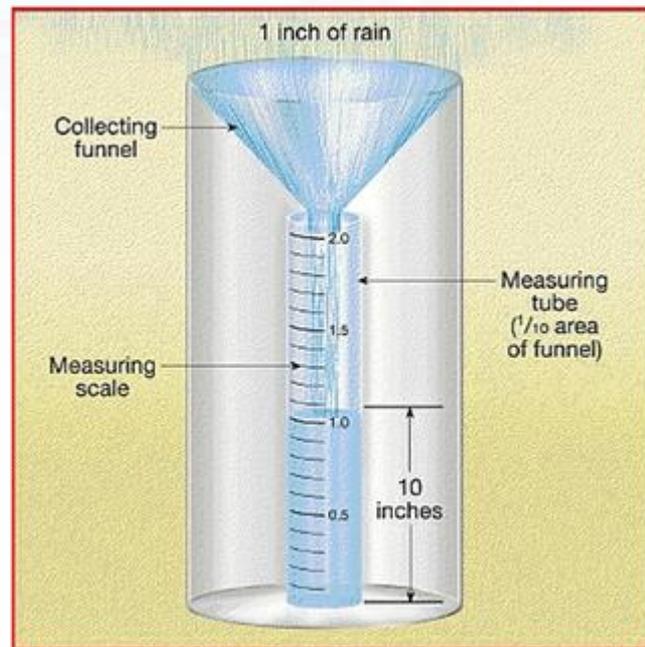
- 普通量雨計的基本結構
 1. 一個漏斗
 2. 一個標有刻度的量筒
(或其他量水容器)



2. 量雨計設計

1. 漏斗的功用

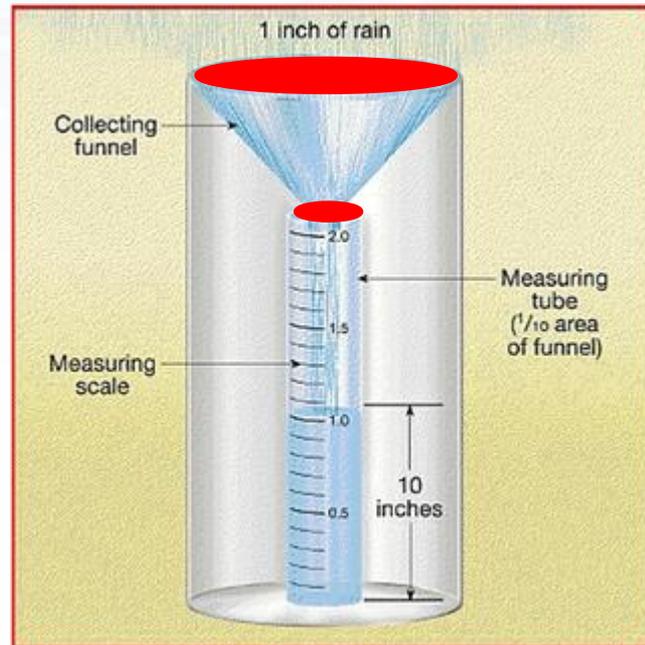
- 增加集水面積(範圍)
- 由於底部開口狹窄，
可減少收集的雨水蒸發
(會造成量度誤差)



2. 量雨計設計

2. 量水容器

- 漏斗口徑(集水範圍)與量水容器口徑相異(甚至量水容器不是均勻圓柱形)
- 須重新標上刻度(或按比例換算雨量數值)



3. 自製量雨計

- 每組一套材料：
- 一個膠樽
- 10 顆彈珠



3. 自製量雨計

切割成樽身和樽口兩個部分



3. 自製量雨計

用直尺輔助，在膠樽的樽身上畫上刻度，並標示刻度的數值(長度量度以cm(或mm)為單位)



3. 自製量雨計

把彈珠/石子
放進膠樽



3. 自製量雨計

把膠樽的樽口部分倒置，放在樽身開口上，並用膠紙固定



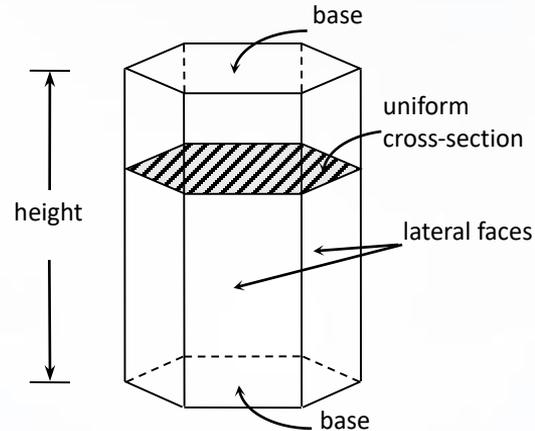
3. 自製量雨計

把水倒進膠樽內，
令水位達到刻度
為0的位置。



3. 自製量雨計

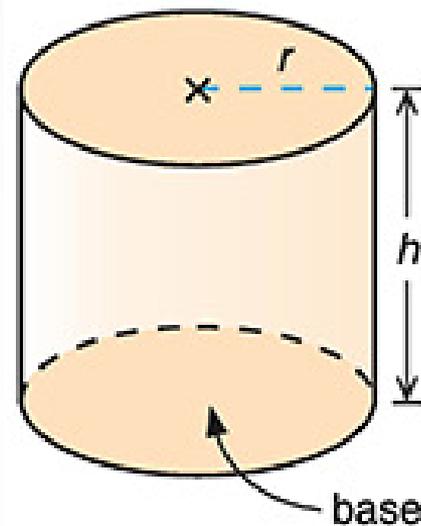
Volume of prism = Area of base \times Height
棱柱體體積 = 底面積 \times 高度



3. 自製量雨計

$$\begin{array}{l} \text{Volume of prism} \\ \text{棱柱體體積} \end{array} = \begin{array}{l} \text{Area of base} \times \text{Height} \\ \text{底面積} \times \text{高度} \end{array}$$

$$\begin{array}{l} \text{Volume of cylinder} \\ \text{圓柱體體積} \end{array} = \begin{array}{l} \text{Area of base} \times \text{Height} \\ \text{底面積} \times \text{高度} \end{array}$$
$$= \pi r^2 h$$



3. 自製量雨計

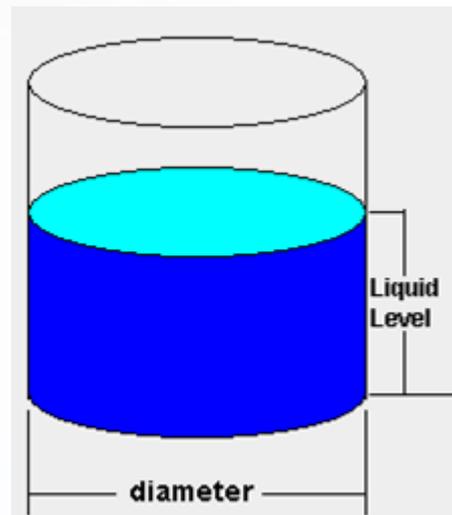
- 假設以直徑為9 cm圓柱形容器收集水

- 每h cm雨量，
容器內應收

$$\pi \left(\frac{9}{2}\right)^2 \times (h) \text{ cm}^3$$

體積的水。

- 在工作紙L10求取
5 mm(0.5 cm)雨量的
集水體積。



3. 自製量雨計

製作時間

4. 總結及反思

- 測試: 於下雨的日子量度某小時的雨量，與天文台數據比對。
- 總結 – 設計的限制/改良
- 學生反思 – 工作紙L07

東華三院辛亥年總理中學
中二級 STEM 2023-2024 工作紙 L7.1

姓名: _____

組別: _____

分數: _____

班別(班號): _____ ()

日期: _____

自製雨量計

雨量記錄

上午____時__分至____午__時__分，在這時段下著微雨 / 中雨 / 大雨 / 無雨。

收集到的雨量：

刻度：_____

集水體積：_____

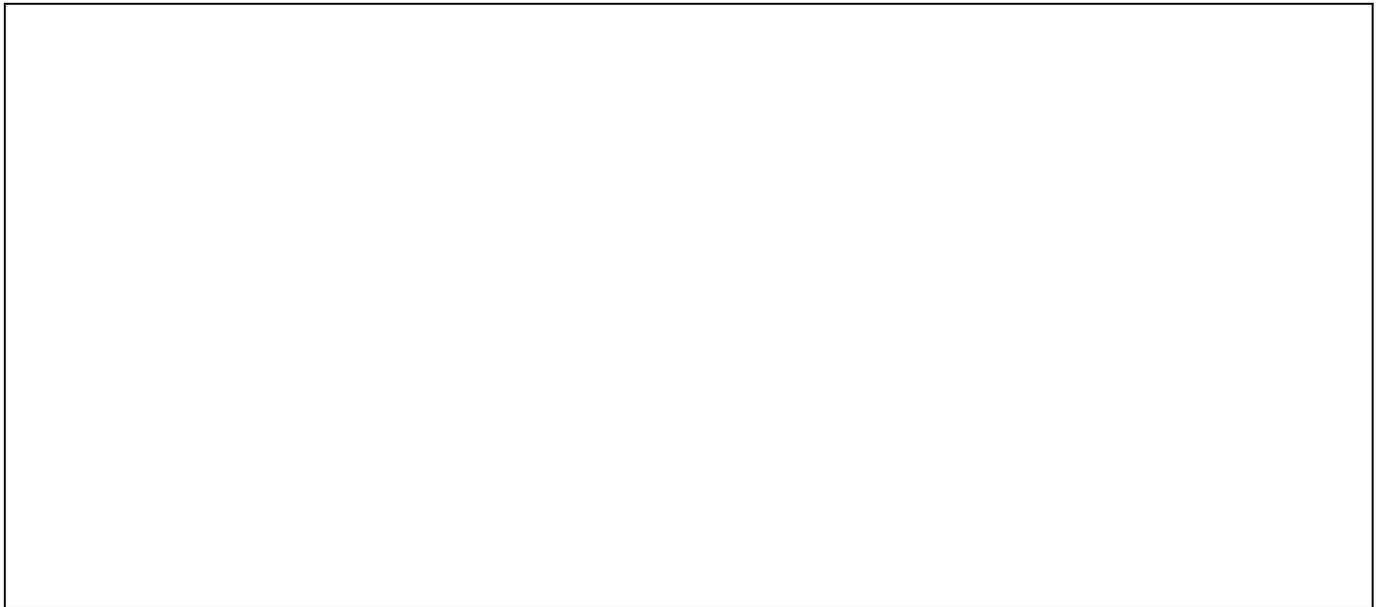
1. 每組水樽內的水位有甚麼變化？

2. 每組的膠樽大小相同嗎？大小不同又如何影響結果？

3. 還有甚麼因素會影響雨量器的準確？

4. 在製作過程中遇上甚麼困難？你和組員如何克服？

5. 你會如何改良雨量計？(例如：如何穩定水樽不被吹倒?)以繪圖輔助描述該項改良。



評估：

	技能	解決問題能力	協作能力
學生自評	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3
教師評估	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3
學生反思			