



中二 STEM 課堂 03
運用風杯風速儀量度風速

TWGHs Sun Hoi Directors' College

目錄

- 1. 風速的單位 (約15 分鐘)
- 2. 求取圓周 (約10 分鐘)
- 3. 分組實驗 (約10 分鐘)
- 4. 分析結果 (約5 分鐘)
- 5. 分組測試 (約15 分鐘)
- 6. 風速單位換算 (約10 分鐘)
- 7. 分析結果 (約10 分鐘)
- 8. 總結及反思 (約5 分鐘)

1. 風速的單位

- 已完成自製風杯風速儀
- 可量度每分鐘的轉動週數
- 只可比較風速高低，但...



1. 風速的單位

- 常見單位：
公里每小時
- 單位轉換？

信號的意義

- 1** 有一熱帶氣旋集結於香港約**800**公里的範圍內，可能影響本港。
- 3** 香港近海平面處現正或預料會普遍吹**強風**，持續風力達每小時**41**至**62**公里，陣風更可能超過每小時**110**公里，且風勢可能持續。
- 8** 香港近海平面處現正或預料會普遍受**烈風或暴風**從信號所示方向吹襲，持續風力達每小時**63**至**117**公里，陣風更可能超過每小時**180**公里，且風勢可能持續。
- 9** **烈風或暴風**的風力現正或預料會顯著**加強**。
- 10** 風力現正或預料會達到**颶風**程度，持續風力達每小時**118**公里或以上，陣風更可能超過每小時**220**公里。

1. 風速的單位



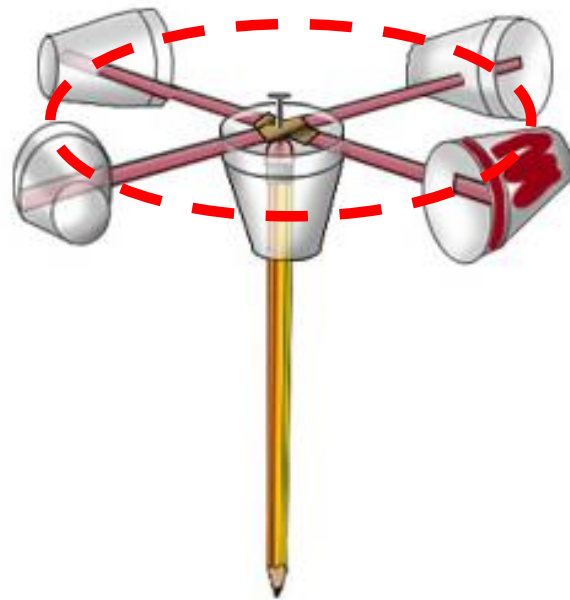
1. 風速的單位

- 網上自製風杯風速儀教學的轉換表可靠嗎?
- 為甚麼不可靠?

Revolutions in 10 seconds	Wind Speed in Kilometers per Hour (kph)
2 - 4	2
5 - 7	3
8 - 9	5
10 - 12	6
13 - 15	8
16 - 18	10
19 - 21	11
22 - 23	13
24 - 26	14
27 - 29	16
30 - 32	18
33 - 35	19

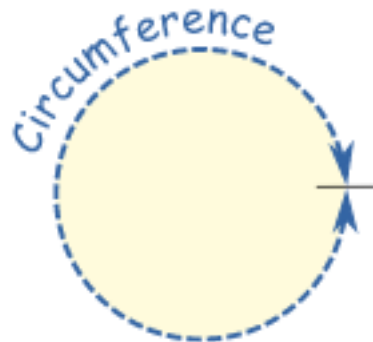
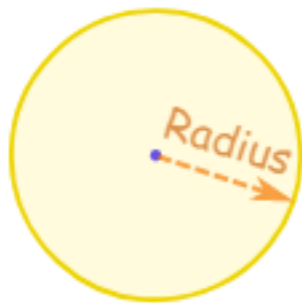
1. 風速的單位

- 速率 = $\frac{\text{移動距離}}{\text{所需時間}}$
- 風杯的移動距離?
- 求取圓周!



2. 求取圓周

- 圓心 centre
- 半徑 radius
- 直徑 diameter
- 圓周 circumference



2. 求取圓周

1. 取一個圓柱形物件作量度對像，
找方法求取直徑(紀錄在工作紙L4)。



2. 求取圓周

2. 以軟繩包圍1圈，剪出該段軟繩。
3. 以直尺量度該段軟繩長度。
此為汽水罐的圓周。
紀錄在工作紙L4。



2. 求取圓周

4. 再分別以軟繩包圍5、10、15圈，剪出該段軟繩。
5. 以直尺量度該段軟繩長度。
6. 由此找出汽水罐的圓周。
分別在工作紙L4紀錄圓周。

3. 分組實驗

分組活動

(約10分鐘)

4. 分析結果

$$\text{圓周} = \pi \times \text{直徑}$$

- π 為圓周率，數值為3.1415...

4. 分析結果

- 分別以環繞1、5、10、15圈量度圓周，那個較可靠？
- 為甚麼？



分組測試

- 以小型電風扇/電風筒不同風力測試 (弱，中，強)
- 紀錄**電子風速儀**在相應風速所得數據 **(a)**
- 每組輪流測試**自製風杯風速儀**
- 在工作紙L5紀錄 **(b)** (每30秒轉動圈數)

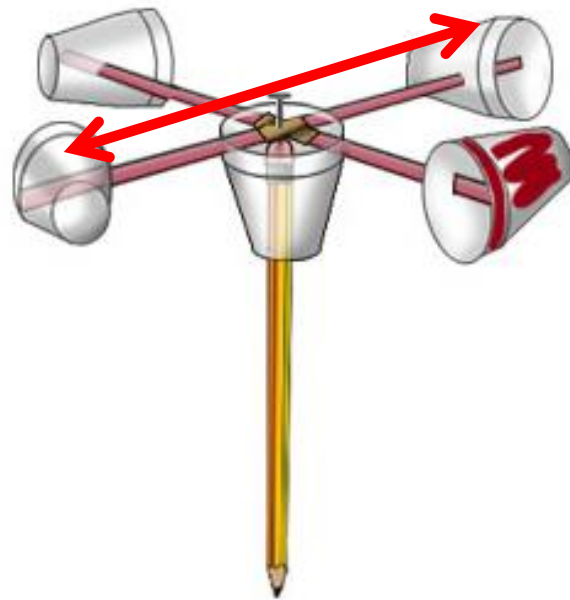
6. 風速單位換算

$$\text{圓周} = \pi \times \text{直徑}$$

- π 為圓周率，數值約為3.14

6. 風速單位換算

- 找出風杯風速儀的轉動直徑
- 由兩端杯的中心量度
- 由此求取轉動圓周



6. 風速單位換算

- 每30秒的轉動週數 × 圓周=移動距離 (轉換為km)
(即(b)的數據)
- 風速 = $\frac{\text{移動距離}}{\text{時間}}$ (時間:30秒為 $\frac{1}{120}$ 小時)
- 請在工作紙L5完成計算，並在表格紀錄結果(c)

6. 風速單位換算

計算步驟：

風杯風速儀的轉動直徑 = _____ cm

圓周 = $\pi \times$ _____ = _____ cm = _____ km

時間 = 30 秒 = $\frac{1}{120}$ 小時

$$\text{風速} = \frac{\text{移動距離}}{\text{時間}} = \frac{\text{每 30 秒的轉動週數} \times \text{圓周}}{\frac{1}{120} \text{ 小時}} = \text{每 30 秒的轉動週數} \times \text{圓周} \times 120$$

風速 = 每 30 秒的轉動週數 \times 圓周 \times 120 (km/h)

弱風力：

風速 =

中風力：

風速 =

強風力：

風速 =

7. 分析結果

- 比較兩組所得數據

以電子風速儀量度的風速 (a)

VS

以自製風杯風速儀量度的風速 (c)

- 兩組數據相同嗎?

7. 分析結果

- 可以從儀器設計找出導致誤差的原因?

分組討論(5分)

- 工作紙L5
- (optional) 每組1分鐘
向全班展示及匯報



8. 總結及反思

- 可否自製電子風速儀?
- 先了解電路板 / 微型電腦(下一個專題)
- 學生反思 - 工作紙L3

