

常用對數的應用

(1) 噪音(分貝)

db: 分貝, I_0 : 最小強度 $10^{-12} \text{ (W/m}^2\text{)}$

$$db = 10 \cdot \log\left(\frac{I}{I_0}\right)$$

設一部車起步噪音 60 db, 100 部車同時起步 多少分貝?

$$60 = 10 \cdot \log\left(\frac{I}{10^{-12}}\right) \quad \log 10^6 = \log\left(\frac{I}{10^{-12}}\right)$$

$$I = 10^{-6} \text{ (W/m}^2\text{)} \quad 10^{-6} \cdot 10^2 = 10^{-4} \text{ W/m}^2$$

$$db = 10 \cdot \log\left(\frac{10^{-4}}{10^{-12}}\right) = 10 \cdot \log 10^8 = 80 \text{ 分貝}$$

(2) pH 值

$$[H^+], \quad pH = -\log [H^+]$$

$$\text{某溶液 } [H^+] = 1 \times 10^{-6} \text{ M} \quad pH = \underline{6}$$

$$-\log 10^{-6} = 6$$

$$[H^+] = 2 \times 10^{-6} \text{ M} \quad pH = \underline{5.699}$$

$$-\log(2 \times 10^{-6}) = -[\log 2 + \log 10^{-6}] = -\log 2 + 6 = 5.699$$

(3) 地震: $M = \log(A) + 2.56 \log(B) - 5.12$

M: 地震規模, A: 最大振幅 B: 震央距

(4) 星等(星星亮度)

$$\text{星等} = 2.5 \log\left(\frac{\text{織女星亮度}}{\text{星星亮度}}\right)$$