

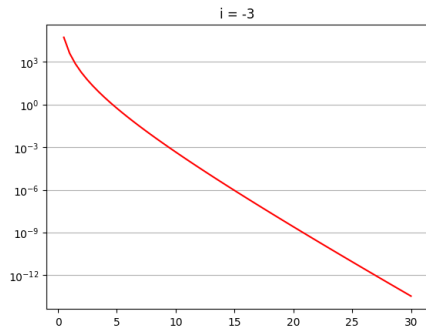
HW4

B10209040 陳彥倫

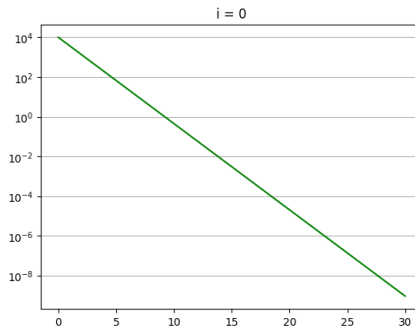
1. Radar

(1)

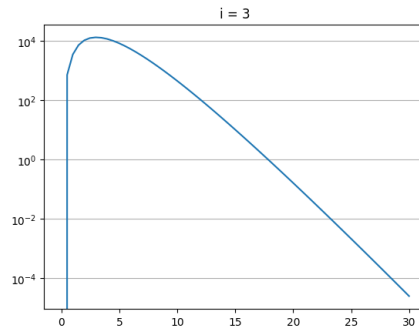
Plot results:



(a) $i = -3$



(b) $i = 0$



(c) $i = 3$

(2)

$$Z \equiv \sum_V D^6 = \int_0^\infty D^6 n(D) dD = \int_0^\infty D^6 \cdot N_0 \cdot D^i \cdot \exp(-\lambda D^j) dD$$

若 $i = -3$ 時，將上述式子積分可得解析解：

$$Z = -10^4 (D^3 + 3D^2 + 6D + 6) e^{-D} \Big|_0^\infty = 6 \times 10^4$$

若 $i = 0$:

$$Z = -10^4(D^6 + 6D^5 + 30D^4 + 120D^3 + 360D^2 + 720D + 720)e^{-D} \Big|_0^\infty = 7.2 \times 10^6$$

若 $i = 3$:

$$Z = -10^4(D^9 + 9D^8 + 72D^7 + 504D^6 + \dots + 362880D + 362880)e^{-D} \Big|_0^\infty = 3.6288 \times 10^9$$

(3)

Approach:

為求水滴從雲底墜落至地表所花時間，利用終端速度與顆粒半徑大小等關係式

$\frac{dZ}{dt} = -u(R) + W$ 計算。然而在只有在雲中水滴會受到上升氣流之影響，因此將此處 $W = 0$ 代入。半徑的遞迴計算以Mason equation求得。

Discussion:

由結果可以看出初始半徑較小的粒子到達地面所花費的時間較長，成長之半徑大小的比例亦較大。落至地面之最終半徑大小較預期的為小，可能與單位的設定與公式計算有關。