

土壌コロイドの特性評価 (10 点)

パート A. コロイド粒子の運動 (1.6 点)

A.1 (0.8pt)

$$v_0 =$$

$$\tau =$$

A.2 (0.8pt)

$$v(t) =$$

考慮する必要がある t_i の範囲を指定する不等式：

パート B. 実効的な運動方程式 (1.8 点)

B.1 (1.0pt)

(C, δ, t のみ使用)

$$\langle \Delta x(t) \rangle =$$

$$\langle \Delta x(t)^2 \rangle =$$

B.2 (0.8pt)

$$\alpha =$$

$$\beta =$$

パート C. 電気泳動 (2.7 ポイント)

C.1 (0.5pt)

($v, \delta, n(x_0), \frac{dn}{dx}(x_0)$ のみ使用)

$$N_+(x_0) =$$

C.2 (0.7pt)

($C, \delta, n(x_0), \frac{dn}{dx}(x_0)$ のみ使用)

$$J_D(x_0) =$$

(C, δ のみ使用)

$$D =$$

(D, t のみ使用)

$$\langle \Delta x(t)^2 \rangle =$$

C.3 (0.5pt)

($n(x), T, Q, E, k$ のみ使用)

$$\frac{dn}{dx}(x) =$$

C.4 (0.5pt)

$$\langle v(t) \rangle =$$

$$u =$$

C.5 (0.5pt)

(k, γ, T のみ使用)

$$D =$$

パート D. 平均二乗変位 (2.4 点)**D.1 (1.0pt)**

$$N_A =$$

D.2 (0.8pt)

(u, D, t のみ使用)

一般の t に対して：

$$\langle \Delta x(t)^2 \rangle =$$

t が小さな場合：

$$\langle \Delta x(t)^2 \rangle \propto$$

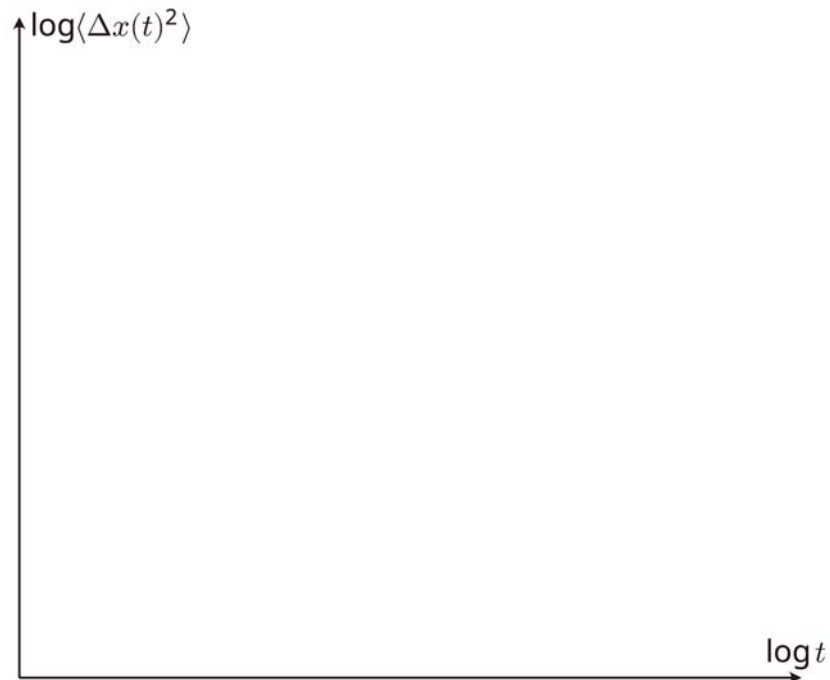
t が大きな場合：

$$\langle \Delta x(t)^2 \rangle \propto$$

特性時間 t_* ：

$$t_* =$$

t に対する $\langle \Delta x(t)^2 \rangle$ の両対数プロット：
(グラフ中に t_* のおおよその位置も示せ)



D.3 (0.6pt)

(D, u_0, δ_0, t のみ使用)

t が小さい場合：

$$\langle \Delta x(t)^2 \rangle =$$

t が中程度の場合：

$$\langle \Delta x(t)^2 \rangle =$$

t が大きな場合：

$$\langle \Delta x(t)^2 \rangle =$$

パート E. 水の浄化 (1.5 ポイント)**E.1** (1.5pt)

$$c =$$