

2020 流体

[1] (1) (a) 体積

(b) (1) 定常

(2) 非粘性

(3) 渦なし

(2) (a) (1) 速度(点)圧(力)

(2) 全圧(静圧+動圧)

$$(b) P_s = \frac{1}{2} \rho V_0^2 + P_0$$

$$(c) V_1 = V_0$$

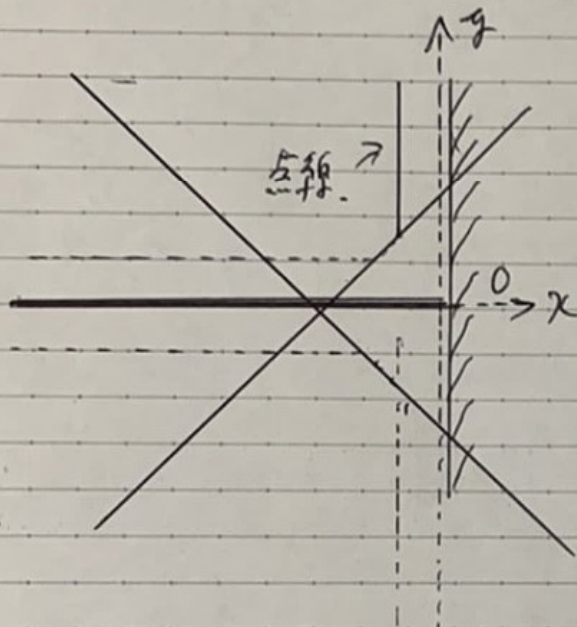


図 A

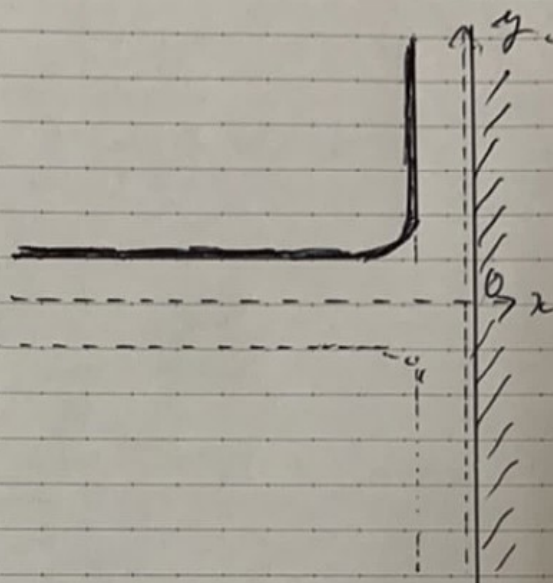
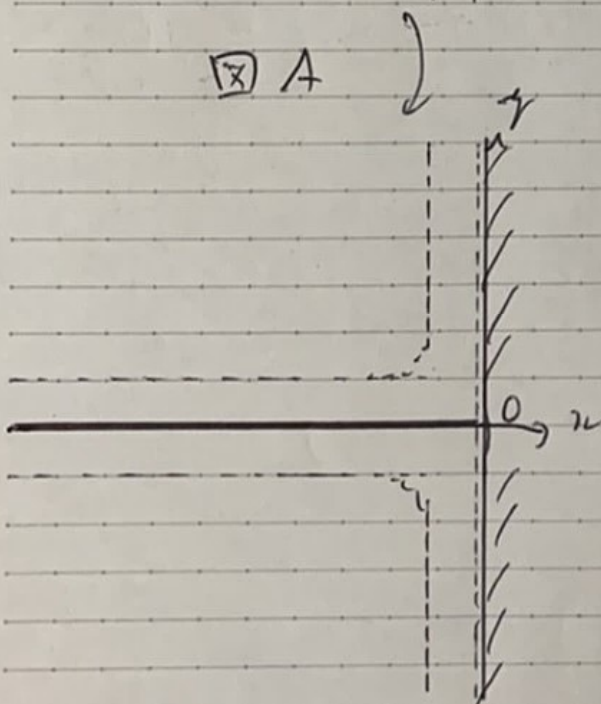


図 B



(2) (1) ω を求めよ

$$(2) u_0 = \frac{\Omega a^3}{r}$$

(3) 平面極座標系に於ける運動方程式は

$$\frac{\partial u_r}{\partial r} + \frac{u_r}{r} + \frac{1}{r} \frac{\partial u_\theta}{\partial \theta} = 0 \quad \dots \quad (1)$$

(i) $0 \leq r \leq a$ において $u_r = 0$, $u_\theta = \Omega' r^2$ より

$$\frac{\partial u_r}{\partial r} = 0 \quad \frac{\partial u_\theta}{\partial \theta} = 0$$

従って (1) が成立

(ii) $r > a$ において $u_r = 0$, $u_\theta = \frac{\Omega' a^3}{r}$ より $\frac{\partial u_r}{\partial r} = 0$, $\frac{\partial u_\theta}{\partial \theta} = 0$

従って (1) が成立

$$(4) \omega_z = 3\Omega' r \quad (0 \leq r \leq a)$$

$$\omega_z = 0 \quad (r > a)$$

$$(5) \Gamma = 2\pi\Omega' r^3 \quad (0 \leq r \leq a)$$

$$\Gamma = 2\pi\Omega' a^3 \quad (r > a)$$