

[] 内はヒントや注意 .

§4.4

(B)

1. 質量 m , 重力加速度 g , 空気抵抗の比例係数 k とおくと $\frac{m}{k} \log \frac{kv_0 + mg}{mg}$.
[速度 v の満たす微分方程式は $mv' = -mg - kv$.]

2. ∞ . [質量を m とおくと、速度 v の満たす微分方程式は $mv' = -av - bv^2$.]

3. $(2 + \sqrt{2})t_0$. [容器の底面積を S , 小さな穴の面積を a , 流出速度と水面の高さの平方根との間の比例係数を k とおくと、単位当たりの流出量は、 $Sx' = -ka\sqrt{x}$.]

4. $\pm \left[a \log \frac{a + \sqrt{a^2 - x^2}}{x} - \sqrt{a^2 - x^2} \right] + C$. (\pm は、 Q の動く方向を向い

て、 P が右にあれば $-$, 左にあれば $+$.) [$x^2 + (y'x)^2 = a^2$ より、 $y' = \pm \frac{\sqrt{a^2 - x^2}}{x}$,

また $\int \frac{dt}{\cos t} = \log \frac{1 + \sin t}{\cos t}$.]