

2006年度 京都大学 後期理系 第5問

問題 $H > 0$, $R > 0$ とする。空間内において、原点 O と点 $P(R, 0, H)$ を結ぶ線分を、 z 軸のまわりに回転させてできる容器がある。この容器に水を満たし、原点から水面までの高さが h のとき単位時間あたりの排水量が、 \sqrt{h} となるように、水を排出する。すなわち、時刻 t までに排出された水の総量を $V(t)$ とおくと、 $\frac{dV}{dt} = \sqrt{h}$ が成り立つ。このときすべての水を排出するのに要する時間を求めよ。

N_kyoto2006C_05.pbm