

3 $y = x^2$ で表される放物線を y 軸回りに回転させて同じ形の容器を 2 つ作る．これらの容器 A, B を図に示すように，上下に配置する．容器 A の底には小さな穴があいており，底から流出した水が容器 B にたまる．時刻 $t = 0$ のとき，容器 A の水の深さは H であり，容器 B は空であった．容器 A の水の体積の減少の割合は，毎秒 kh_a (k は定数， h_a は容器 A の水の深さ) であるものと仮定する．水が容器 A から容器 B に到達するまでの時間は無視する．次の問に答えよ．

- (1) t 秒後の容器 A の水の深さ h_a を求め， t と h_a の関係を図示せよ．
- (2) t 秒後の容器 B の水の深さ h_b を求め， t と h_b の関係を図示せよ．
- (3) 容器 A と容器 B の水面の面積の和が最大になるときの時刻 t を求めよ．