

## 力学 I 放物運動 演習

名前：

学生証番号：

1. 質量  $0.1g$  の雨粒が  $1.2(m/s)$  で落下している．雨粒に作用する空気抵抗力の大きさは，落下速度に比例すると仮定する．すなわち，空気抵抗力の大きさ = 比例定数  $\times$  落下速度．(1) 雨粒に作用する空気抵抗力を求めよ．(2) 空気抵抗力の比例定数を求めよ．(3) 質量  $0.2g$  の雨粒の落下速度を求めよ．

2. 質量  $100g$  のロケット花火を打ち上げる．上向き推力は時刻  $0s$  で  $2N$  で，以降一定の割合で減り続け， $10s$  後には  $0N$  となる． $10s$  以降は  $0N$  である．ロケット花火には，速度と逆方向に空気抵抗力が作用する．空気抵抗力の大きさは速度の大きさに比例し，比例定数は  $0.8N/(m/s)$  である．ロケットの質量は変化しないと仮定し，ロケット花火の初速度は  $0m/s$  とする．1) 時刻  $t$  ( $0s \leq t \leq 10s$ ) におけるロケット花火の上向き速度を求めよ．2) 時刻  $10s$  におけるロケット花火の上向き速度を求めよ．なお， $e^{-80} \approx 0$  とみなしてよい．