

来週 7 月 19 日にテストをします。今まで配ったプリントを復習しておいて下さい。

問 1 時刻  $t=0$  のときに静止していた質量  $m_0$  の雨滴が重力により落下している。

空気抵抗は無視する。雨滴は周囲の静止した水滴を取り込むとする。

取り込む雨滴の質量は単位時間当たり  $M$  とする。

- (1) 時刻  $t$  の時、雨滴の質量  $m$  を  $m_0, M, t$  で表せ。
- (2) 時刻  $t$  の時、雨滴の落下速度を  $v(t)$  とする。運動量  $p(t)$  を書け。
- (3) 雨滴の運動方程式を書け。
- (4) 時刻  $t$  の時の落下速度  $v(t)$  を求めよ。

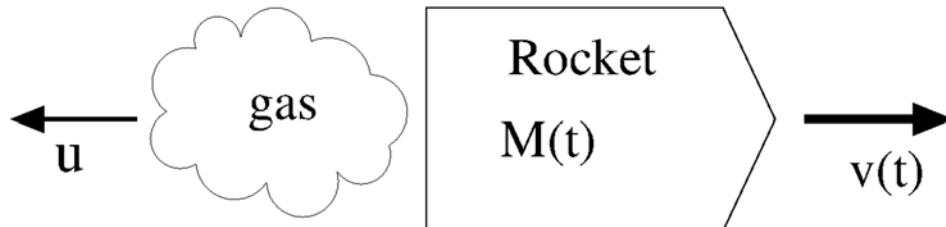
問 2 [弾丸問題] なめらかな床の上に質量  $M$  のパラフィンの塊を置く。

そこに質量  $m$  の弾丸を速さ  $v_0$  で打ち込む。弾丸はパラフィンの中を減速しながら進む。

$t$  秒後の弾丸の位置を求めよ。

問 3 [ロケット問題] 下に示すようにロケットがガスを噴射しながら進んでいる。

時刻  $t$  でのロケットの速さを求めよ。



$M(t)$  : ロケットの質量  $M(0)=M_0$  とする。

$v(t)$  : ロケットの速度  $v(0)=v_0$  とする。

$k$  : ガスの噴出率  $k = \frac{dM}{dt}$

$u$  : ロケットに対する噴出ガスの速さ