

## 2000年度「力の科学」試験問題

(教官名) 新田英雄 (実施日) 2000年7月25日(火) 3限

(問題に与えられていない物理量などを導入する場合、その定義を明記すること。)

1. Newtonの運動の3法則を説明せよ。
2. 質量  $m_1, m_2$  である2質点が力を及ぼしあっている。外力は加わっていない。Newtonの運動の3法則から、この2物体間に運動量保存則が成り立つことを示せ。
3. 次の各問いに答えよ
  - (a) 地上から真上に向かって初速度  $v_0$  でボールを投げた時、その最高点の高さを求めよ。
  - (b) 摩擦の無い平らな床の上に静止していた質量  $m$  の物体に、一定の力  $F$  を距離  $L$  だけ加え続けた。このとき物体の速さはいくらになるか。運動は1次元運動とする。
  - (c) 質量  $M$ 、速度  $V$  の物体が、質量  $m$ 、速度  $-v$  の物体と衝突し、衝突後は一塊となって運動した。その速度を求めよ。運動は1次元運動とする。
4. 質量  $m$  の雨粒が、重力と、速度に比例する大きさ  $\mu v$  の空気抵抗を受けて落下している。時刻  $t = 0$  のときの速度を  $v(0) = 0$  とする
  - (a) 終速度を求めよ。
  - (b) 時刻  $t$  における落下速度  $v(t)$  を求めよ。また、そのグラフを描け。

(以上)