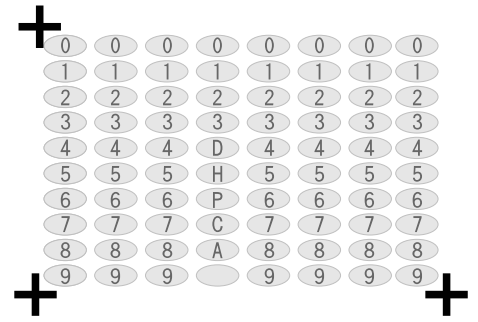


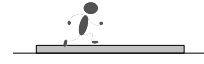
日付: 200 年 月 日

氏名: _____ 学籍番号: _____



1. 次の図のように床の上に板 (質量 M) が置いてあり、その上に人間 (質量 m) が乗っている。床と板の間には摩擦が無いとする。初期に静止した状態から人

が歩き出す。人の速度を v として、板の速度を V とする。



- (a) 板が人間に及ぼす水平方向の力を F_1 として、人間についての運動方程式を書きなさい。
- (b) 人間が板が及ぼす水平方向の力を F_2 として、板についての運動方程式を書きなさい。
- (c) F_1 と F_2 の間にはどのような関係があるか。ニュートンの力学の法則を思い出しながら説明しなさい。
- (d) これまでの説明から、 $MV + mv$ が一定であることを示しなさい。

2. 宇宙空間にあるロケットがエンジンを稼働させ、急に加速したとする。それを、最初にロケットが静止しているように見える座標系から観察する。

- (a) エンジンから噴出したガスの速度が平均で 300m/s であったとする。初期のロケット全体の質量の $1/1001$ のガスを噴出したとすると、ロケットはどれくらいの速度で前進することになるか。
- (b) $1/11$ のガスを噴出した場合はどうか。それを、1秒間に噴出したとしたら、加速度は平均でどれくらいになるか。
- (c) そのとき、宇宙船内にいる人は、どのような力を浮けたと感ずるだろうか。