

運動の法則

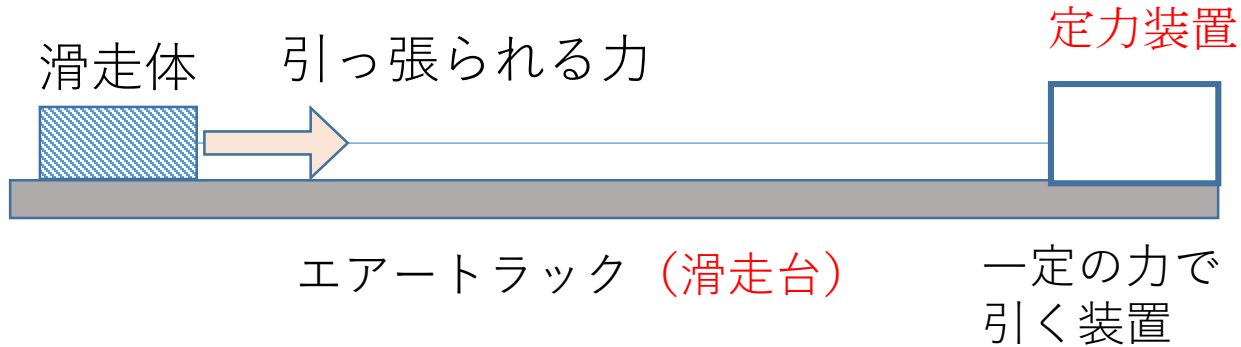
4.2 エアートラックを用いた速度・加速度の測定2

予習項目

物理学実験指針の該当ページをよく読みなさい。

- (1) 位置、速度、加速度の定義とこれらの関係を調べ、ノートに書け。
- (2) 問1~3の解答をノートに描け。

物体(滑走体)を一定の力で引き続けると、どのような運動をするだろうか？



滑走台は、台の表面にある多数の穴から空気を噴出する装置で、台の上に載せた軽い物体は浮き上がる。この滑走台に滑走体を載せて、一定の力 f で滑走体を引っ張ると、滑走体は次のニュートンの第2法則(運動方程式)に従った運動を行う。

$$F = ma$$

ここで、 F は物体に作用する正味の力の大きさ(運動できる方向に作用する力の大きさの和)、 m は質量、 a は加速度の大きさを示す。

滑走体が浮いているのであれば、滑走台との間の摩擦は働かない。また、滑走体への空気抵抗が無視できる場合、滑走体に作用している力は定力装置の引く力 f だけと考えて良い。では、次の場合、どのようなグラフが書けるだろうか？

問1 滑走体を一定の力で引く。滑走体の運動(位置、速度、加速度)はどう時間変化するだろうか？

問2 滑走体を2倍の大きさの力で引いた。滑走体の運動はどう変化するだろうか？

問3 滑走体の質量を2倍に変化させた。滑走体の運動はどう変化するだろうか？