

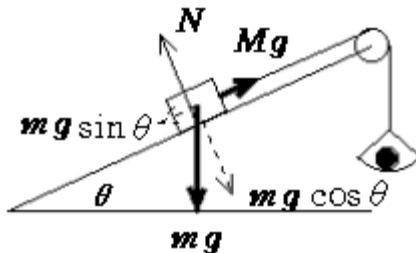
生徒実験：力の分解とつりあい

【 1 】 目的

力の分解と、力のつりあいについて、斜面の実験を通じて理解を深める。

【 2 】 原理

水平から角度 θ 傾いた滑らかな斜面に質量 m の台車があり、図のように他端に質量 M のおもりをつるした糸で引いて静止させる。力はつり合っているので、糸の張力はおもりにはたらく重力 Mg に等しい。台車にはたらく重力 mg の斜面方向の成分は糸の張力とつり合い、斜面に垂直な方向の成分は垂直抗力 N とつり合うので、それぞれ次式が成り立つ。



$$mg \sin \theta = Mg \cdots \cdots ① \quad mg \cos \theta = N \cdots \cdots ②$$

この実験では、傾きの角度 θ を変えながら、式①より $m \sin \theta = M$ の関係を確かめる。

【 3 】 作業

- ① 台車の質量 m 、皿の質量、分銅の質量を電子天秤で測定する。分銅の質量は種類別にまとめて測って、個数で割り、平均値を求める。
- ② 斜面の上に台車と傾斜角度測定器をのせる。糸の一端を台車に、他端を皿にとりつけ、滑車にかける。
- ③ 斜面の傾きを 20° から 60° まで変えながら、力がつり合うように分銅を加減し、皿と合わせたおもりの質量 M を記録する。
※台車を斜面上で軽く走らせ、上にも下にも同じように動くときをつり合いと判断する。

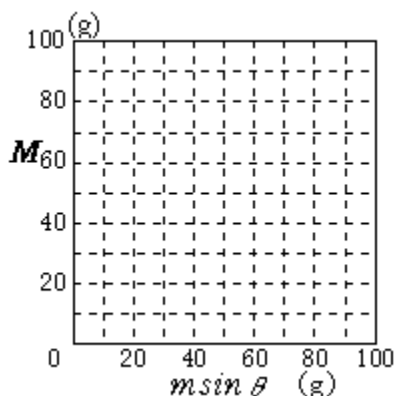
【 4 】 測定結果のまとめ

台車の質量 m g 皿の質量 g

分銅 (大) g 分銅 (小) g 分銅の質量は平均値

理論値 ↓ 測定値 ↓

傾斜角 θ	理論値 $m \sin \theta$	測定値 皿と分銅の質量 M
20°	g	g
30°	g	g
40°	g	g
50°	g	g
60°	g	g



★わかったこと・感想

年 組 番：氏名