

Date of Lab 12/3/14

Date of Submission 12/10/14

Physics Laboratory Report

Title 表題

摩擦

Author 著者	Class 11-I	No. 5	Name 氏名	石田実李
--------------	---------------	----------	------------	------

Co-workers  
共同実験者

yukiko	Hibi
--------	------

Summary

今回、ばねばかり、重さなどをを使って摩擦を測った。  
本片などをおいやらせ摩擦角などを調べた。  
摩擦面の大きさとおもさが摩擦に影響があることが分かった。

Addition/Correction  
追加/修正

- Meet a deadline
- Write logically
- Write clearly
- Write with your own words
- 締切り守って
- 論理的に
- わかりやすく
- 自分のことばで

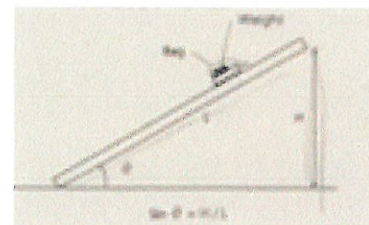
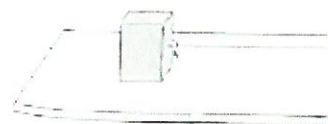
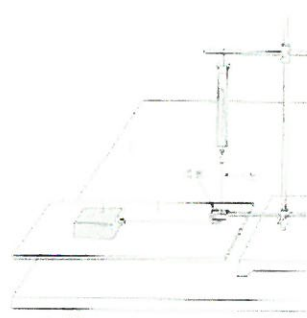
\* Write your report in Japanese or in English \* Use this form as a front cover.  
\* Submit your reports by the seventh day after your lab. You can add to or correct your report; note when you have done this.

**目的：**静止摩擦力（最大静止摩擦力）と動摩擦力を測定する。物体の重さや接触面と摩擦力の関係を調べる。

**器具：**木のパネル、ばねばかり、木片、板、滑車、糸、おもり

## 実験

- 1) ばねばかりの0点調節後、木片の質量、木片にのせる重りの質量を測定。木片の寸法も測定する。—————>
- 2) 装置を組み立てる。滑車の高さを調節して、木片側の糸と板が平行になるようにする。ばねばかりの位置を測定し、ばねばかり側の糸が鉛直になるようにする。↑
- 3) 板をゆっくり引き、木片が滑り出す直前のばねばかりのめもりを読み取る。静かに板を引き、木片が滑っている時のばねばかりのめもりを読み取る。3回行い、平均を求める。
- 4) 木片の上におもりをのせ、同様に実験を行う。おもりの量は様子を見て3種類ぐらい変える。
- 5) 木片の置き方を変え（接触面積を変えて）同様の実験を行う。
- 6) 板を裏返して実施してみる。
- 7) 摩擦角の測定—おもりの影響、接触面積の影響などを調べる
- 8) LとHの長さを測定し、 $\sin \theta = H/L$  から  $\theta$  を算出
- 9)  $\mu = \tan \theta$  で測定した  $\mu$  とばね秤で測定した  $\mu$  を比較する。



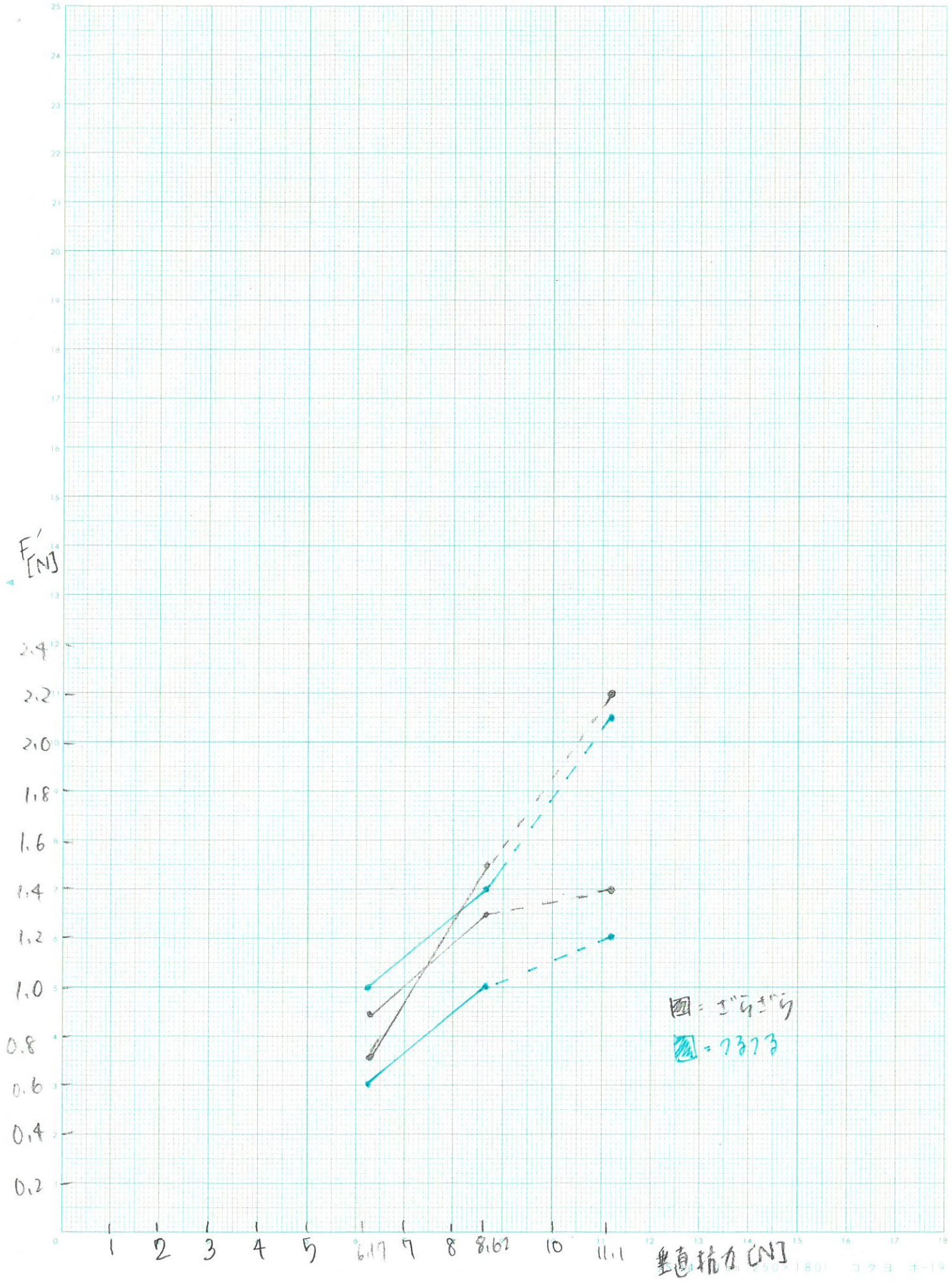
**考察：**実験の結果、静止摩擦力が動摩擦を上回った。これから動摩擦力の大きさ  $F = \mu N$ 、静摩擦の大きさ  $F = \mu N$  である。  $\mu = \tan \theta$  を元に求めた静止摩擦係数と測定した静止摩擦係数  $\mu$  とは若干の誤差がある。静止摩擦係数の値は、同じ種類の斜面、同じ接触面積の実験ではあまり変わらなかった。つまり、接触面積と摩擦は関係ないと言える。また、板の種類がざらざらの時の摩擦力の方がつるつるの時を上回っている。静止摩擦力は垂直抗力と比例している。

**結論：**物体の重さと接触面積は摩擦力に関係ない。接触しあう面の種類のみが摩擦力に影響をおかす。また、  $\mu = \tan \theta$ 、  $\mu = u$  であるとも分かる。

**感想：**今回のラブはいままででのラブの中で、とても分かりやすく、表も作りやすかったと思った。この実験で摩擦のことについて、より深く理解できたと思う。また、このようなラブを行いたい！

18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	実験
		7 3 3			11 5 11 5			7 3 3			11 5 11 5			7 3 3			11 5 11 5	板の種類
					0.64												2.28	接触面積 [cm <sup>2</sup> ]
0.63	0.88	1.13	0.63	0.88	1.13	0.63	0.88	1.13	0.63	0.88	1.13	0.63	0.88	1.13	0.63	0.88	1.13	おもり [x10 <sup>3</sup> kg]
6.77	8.62	11.1	6.77	8.62	11.1	6.77	8.62	11.1	6.77	8.62	11.1	6.77	8.62	11.1	6.77	8.62	11.1	垂直抗力 [N]
						0.8	1.2	1.3	1.0	1.5	1.8	1.2	1.5	2.3	0.9	1.5	2.4	最大静止摩擦 F <sub>0</sub> [N]
						0.6	1.0	1.2	0.9	1.3	1.4	1.0	1.3	2.1	0.7	1.3	2.2	動摩擦 F [N]
						0.13	0.14	0.12	0.16	0.17	0.16	0.19	0.17	0.21	0.15	0.17	0.22	静止摩擦係数 $\mu = F_0/N$
						0.10	0.12	0.11	0.15	0.15	0.13	0.16	0.15	0.19	0.17	0.15	0.20	動摩擦係数 $\mu' = F/N$
<u>15.3</u>	<u>14.7</u>	<u>13.0</u>	<u>22.6</u>	<u>21.3</u>	<u>13.6</u>													H/L
62.5	62.5	62.5	62.5	62.5	62.5													θ
0.24	0.24	0.21	0.36	0.34	0.22													θ
13.5	11.9	19.8	18.8	12.4														静止摩擦係数 $\mu = \tan \theta$

# 動摩擦



# 静摩擦

