

14 . 弾性エネルギーの測定

目的

簡易エネルギー測定器を使ってばねの弾性エネルギーを測定しよう。

準備

〔器具〕洗濯ばさみ、ナイロン糸、電池ホルダー、荷造り用平ビニル紐、台車、糸、ものさし、かみそり、ニュートンばかり

原理

力学的エネルギーの保存の法則より、ばねを用いて台車を加速したとき台車が得た運動エネルギーはばねが持っていた弾性エネルギーと等しい。よって、簡易エネルギー測定器で台車の運動エネルギーを測定することで、ばねの弾性エネルギーが得られる。

方法

1. 簡易エネルギー測定器の準備

- (1) 位置エネルギーの測定実験と同様に簡易エネルギー測定器を組み立てる。
- (2) 簡易エネルギー測定器のナイロン糸の摩擦力 F [N] をニュートンばかりで測定する。

摩擦力 $F =$	[N]
-----------	-----

- (3) 台車が簡易エネルギー測定器のナイロン糸を引いた距離 l [m] に、ナイロン糸を引く時の摩擦力 F [N] をかけたものが、台車の持っていた運動エネルギーであり、これがばねの持つ弾性エネルギーに等しい。ばねの弾性エネルギーを E [J] とすると $E = F \times l$ で求められる。

2. 弾性エネルギーの測定

図 14-1 のように装置を組み立て、台車をニュートンばかりのばねで加速し、台車が静止するまでに簡易エネルギー測定器のナイロン糸を引いた距離から、ばねの弾性エネルギーを求める。

- (1) ニュートンばかりを引いて、ニュートンばかりの目盛りを利用し、ばねののび x [m] を測定する。
- (2) 糸をカミソリで切り、台車を走らせる。
このときニュートンばかりは動かさないこと。
- (3) 台車が静止したら、簡易エネルギー測定器のナイロン糸を引いた距離 l [m] を測定する。
- (4) バネばかりののびを変え 5 回測定する。

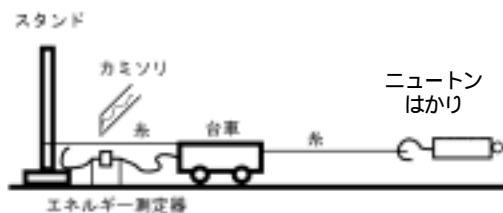
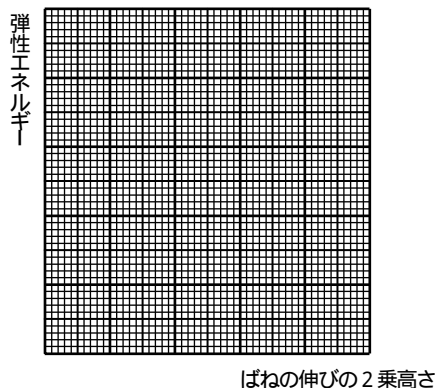
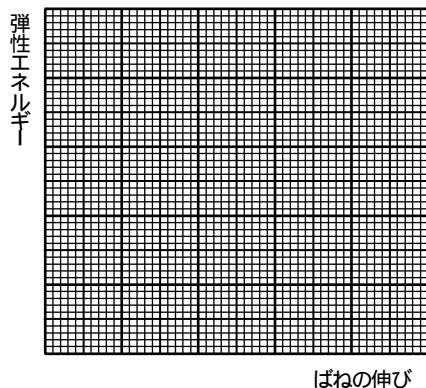


図 14-1

ばねの伸び x [m]	引いた距離 l [m]	台車がした仕事	ばねの弾性エネルギー E [J]	ばねの伸びの 2 乗 x^2

結果と考察

- (1) 測定結果からばねの伸び x [m] とばねの弾性エネルギー E [J] の関係のグラフを書く。
- (2) 測定結果からばねの伸びの2乗 x^2 を計算して表1に書き込みばねの弾性エネルギー E [J] の関係のグラフを書く。



- (3) この結果からばねの弾性エネルギーは何に比例するといえるか。

感想・疑問

月 ()	日 限	共同 実験者
年	組	番 氏名

自己評価	大変	やや	中立	やや	大変
興味関心のある 実習の方法は 自主的によく	実験であった よく理解できた 取り組めた	_____	_____	_____	_____
弾性エネルギーが	よくわかった	_____	_____	_____	_____
	実験でなかった 理解できなかった 取り組めなかった わからなかった	_____	_____	_____	_____