

14 . 弾性エネルギーの測定.....

実験の概略

運動摩擦力が運動の状態によらず大きさが一定であることを利用して，簡易エネルギー測定器を作成し，これを用いて弾性エネルギーを測定する。

実験のねらいと位置づけ

学習指導要領では「位置および運動のエネルギーの考えを仕事の概念と結びつけて扱うこと」とされている。そこでエネルギーを持った物体に仕事をさせ，その仕事量から物体が持っていたエネルギー量を測定する方法が適当と思われる。

物体にさせる仕事としては，一定の摩擦抵抗がある糸を引かせることを取り入れ，「簡易エネルギー測定器」を製作する。

この測定器では，物体の持っていたエネルギーの量は，糸の摩擦力と，物体がエネルギーを失うまで引くことができた糸の長さで推測される。また，糸の摩擦力を一定に保てば，各種の物体の，持つエネルギー量の比較を，物体が引いた糸の長さのみで容易に行うことができる。この測定器を用いて生徒が他の色々なエネルギーの測定に興味を持って，発展的な実験を考案することも期待できる。

準 備

1. 簡易エネルギー測定器の作成のために 洗濯バサミ，電池ホルダー，荷造り用平ビニール紐，ナイロン糸（ジェビソー，蛍光水糸 EC 太さ（約0.8mm 品番 G52002）を使用）
2. 台車，ものさし，スタンド，バネばかり

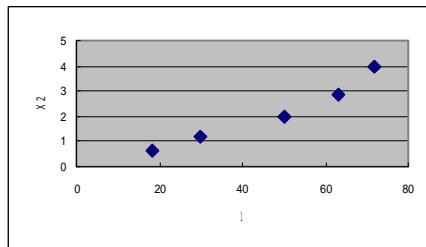
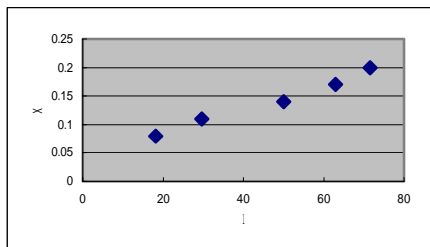
指導上の留意点

1. 方法について
(1) 下の写真のように実験装置を組み立てる。



実験書には，糸をカミソリで切るとあるが，手で引っ張り，離すという方法でもよい。

X [kg]	l [m]	X^2
0.08	18.2	0.64×10^{-2}
0.11	29.7	1.21×10^{-2}
0.14	50.0	1.96×10^{-2}
0.17	63.0	2.89×10^{-2}
0.20	71.6	4.00×10^{-2}



記入例

< 3 > この結果から弾性エネルギーは何に比例するといえるか。

弾性エネルギーは X^2 に比例する。

注 意

バネばかりの読みには大きな誤差を含むので、実験自体かなりあいまいなものとなるようだ。

発 展

バネの伸びが測定可能なバネ定数の大きなばねを使ってみるのもおもしろいだろう。

評 価

学習項目	関心・意欲・態度	思考・判断	実験・観察の 技能・表現	知識・理解
本時の内容を把握する(弾性エネルギーの特徴を考える)	・説明を聞くことができる。	・手順を把握できる。		
方法1 器具の準備	・積極的に実験に取りかかることができる。	・器具の組み立てについて考えることができる。	・確実に準備ができる。	・それぞれの器具の役わりや働きについて理解している。
方法2 測定	・積極的に参加することができる。		・確実に測定し、記録することができる。	
方法3 測定結果及び処理	・積極的に作業に取り組むことができる。	・それぞれの項目について必要な事柄を考えることができる。	・結果の処理を適切に出来る。	・それぞれの項目についてその意味までも把握して処理すること

				が出来る。
発展		・設問に対して自分なりに考えることが出来る。		・実験結果を基に、適切な答えを導き出すことが出来る。

この実験は、実験の方法を理解するのが難しく、まず、
 実験を正しく行ったか
 データを正しく整理したか
 グラフは正しくかけたか
 グラフを正しく読み取ったか
 などで評価する。

メモ

実験の評価

クラス						
生徒の状況						
注意が必要な箇所						
改善を要するところ						