

●用意するもの

輪ゴム（細めのもの、長短いろいろ）、ボール紙（あるいはボール紙製の小箱）、クリップ、動画撮影機能のあるスマホもしくはカメラ、プリンター、グラフ用紙もしくは白紙、定規、実験補助者（弦を弾くのと、撮影を一人でおこなうのは難しい）

●実験課題

図1の様に、長さ l の弦の3分の1近く ($d \approx l/3$) の点を摘まんで、少し引いてからそっと放した直後から、反対側に最も振れるまでの半周期のあいだの弦の形の変化を調べなさい。

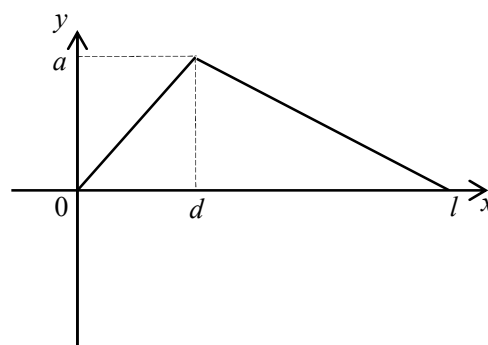


図1

●実施手順

① 方眼紙もしくは白紙に図1を書き写す（プリントしてもよい）。

② 図2のように、ボール紙をコの字型に折り曲げたものをつくる（あるいは適当な小箱でもよい）。これに輪ゴムを掛ける。あまり強く張らないようにする。弦が上に振れたときと下に振れたときの弦の長さが変わらないように両端の固定方法を工夫すること。

③ 張られた輪ゴムを弦とみなして、その一端から3分の1近くの点をつまんで少し持ち上げ、そっと（初速度を与えずに）放す（図2）。

④ 解放直前から直後にかけて、振動する輪ゴムをスマホ（またはカメラ）で動画撮影する（可能なら、スローモードなど、できるだけ短いフレーム間隔で）。このとき、補助者に手伝ってもらってもよい。

⑤ 動画を再生し、適当な複数の瞬間（初期状態を含む）の静止画（各自の機器での表示方法はお調べください）をプリントあるいはスケッチする。運動中の輪ゴムの形はブレて判別できないことが多いが、正負の両側で振れが最大になる瞬間には折り返し点で静止するので、その像は観測できる場合がある。

⑥ 手順④⑤を繰り返し、正負の折り返し時点を含め、いくつかの瞬間における弦の形を、手順①で作った始状態の図に実線で重ね書きする。

⑦ 可能なら、⑥で得られた複数の観測された瞬間の間の変化途中の弦の形を推定し、破線で書き加える。

⑧ 作成した装置（あるいはその写真）と⑥⑦で作成した図を、講座当日に Zoom カメラで提示できるようにしてください。また、作成した図は、実験方法の概要とともに受講申し込みのメールの添付ファイルとして送ってください。

うまくできなかった人も受講できます。

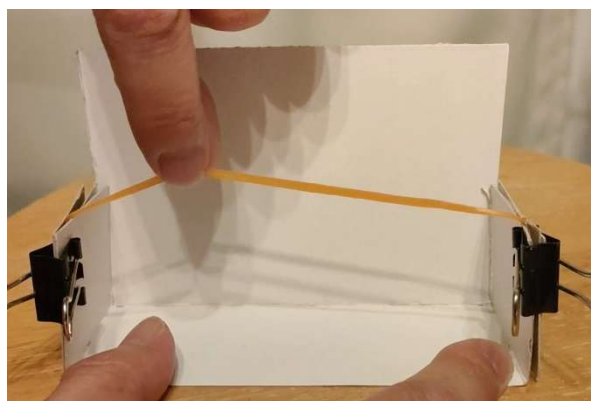


図2