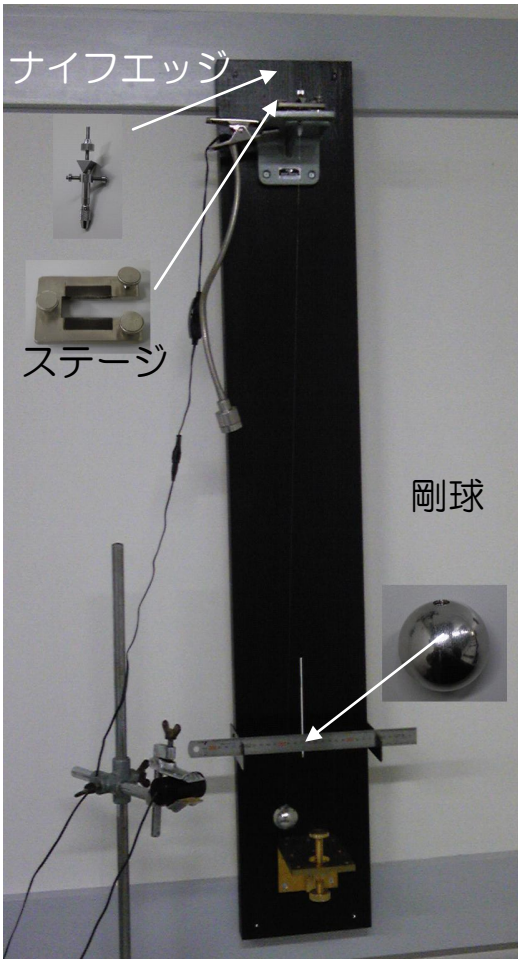


重力加速度 -実験の準備-

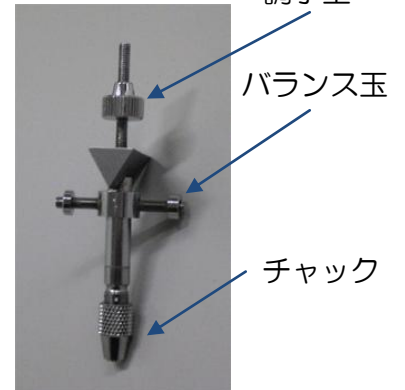
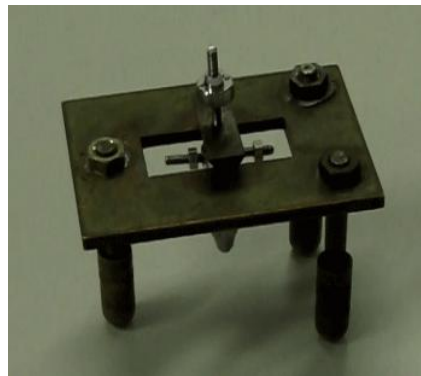
実験室外持ち出し禁止 (同じものがwebから取得できます)

与えられたピアノ線にナイフエッジと剛球を取り付ける。長さはテキストのグラフを参考にして「うなりの周期」 τ が200~500秒程度になるよう調整する。振子の準備は誤った方法で取り付けると測定機器を破損するので十分場合があるので以下の注意をよく読んで行うこと。



1. ステージとナイフエッジの周期調整

測定装置(ボルダの振子装置)の上部にステージを載せ、水準器で水平を取る。次にナイフエッジを2組に1個用意してある仮ステージ又は直接ステージに載せ、調子玉を操作して周期が約2秒となるよう調整する。

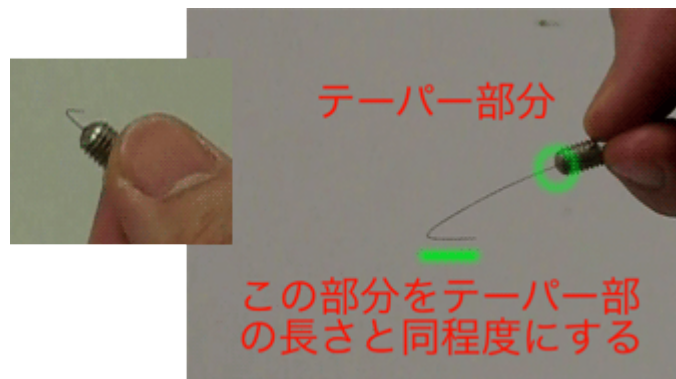


バランス玉はナイフエッジが多少傾く程度なら調整不要である。

2. 剛球の取り付け

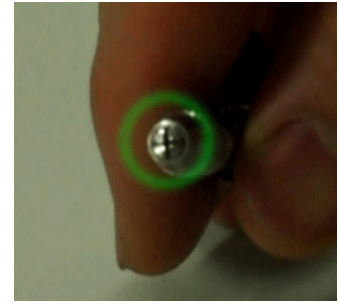
剛球のネジをドライバーではずし、ネジの穴にピアノ線を通し先端を鋭角に折り曲げる。ピアノ線は非常に硬いので指に刺さらないように注意すること。次に、折り曲げた先端部分の長さがネジのテーパの長さと同じ程度になるよう切り揃えたら剛球にネジを取り付け締め付ける(下図参照)。

締め付けトルクはネジが底部に当たってから1/8~1/4程度回転するくらいで良い。ピアノ線がネジのテーパ一部分より長くなるような(鋼球からピアノ線がはみ出している)切り方は装置を破損するので絶対にしてはならない。最後にピアノ線を上下に緩やかにゆすり剛球が落ちないことを確認する。



3. ナイフエッジの取り付け

ピアノ線をナイフエッジの4つ爪チャックの中央に挟み、ネジを手で締める。ピアノ線がチャック中央に正確に取り付けられていれば手で締め付けるだけで十分である。チャックが手で回しても緩まない時は実験担当者に申し出ること。取り付け時にナイフエッジを持ち上げ、剛球を取り付けたピアノ線がナイフエッジから抜け落ちないことを確認する。



ピアノ線の長さを調整するためにチャックネジのナイフエッジ側から線を引きだす行為(下図参照)は、ナイフエッジを破損するので絶対にしてはならない。



4. 振子の長さ測定

ナイフエッジ、ピアノ線と剛球を持ち、ナイフエッジをボルダの装置の上部に取り付けたステージに置き、剛球を吊り下げる。ボルダ装置の下部には金属(真鍮)製の高さ測定用台があり、下部のネジを回すと台が上下するようになっている。

高さ測定用台の高さを調整し、振子の剛球下部に接するように調整したら振子をずらして金尺で長さを測定する。振子の長さ(測定しているのは h' であることに注意!) が概ね目標値(精確に目標値になっている必要はない)になっていなければ、ナイフエッジ部あるいは剛球部のピアノ線を外し、線を切って再び長さを測る(目標値になるまでこの手順を繰り返す)。

振子の長さが目標値になっていたら、周期計測前に5回ほどナイフエッジから剛球下部までの長さ h' を測定し、周期計測後に再び5回ほど測定する。

5. 「うなり周期」の測定

以上の準備が完了したらフラッシュの電源と発振器の電源を on にし、室内灯を消灯する。この際他の班がまだ作業中でも1組が準備完了したら消灯のタイミングは早い組に合わせる。

望遠鏡をのぞき、フラッシュが発光した瞬間のピアノ線の位置を観察すると長い周期運動をしていることが分かる(フラッシュの発光周期運動と振子の周期運動のうなり周期)。1/4周期で概ね何秒程度か測り、この4倍が目標周期(仮にそうならなくても200~500秒の間であれば良い)に近いか確認する。適切な周期になっていなければ再び振子の長さを調整しなければならない。

以上が問題なければ振子を振らせて(振幅を2~3cm程度にすることを忘れないこと)、最初にボルダの装置に取り付けてあるスケールで振幅 a_i を読み取る。次にそのまま「うなりの周期」を、望遠鏡を見ながら連続3周期程度測定をする。3周期は各々近い値になっているはずであるから、そうならない場合は適宜測定回数を増やすこと。周期測定を終えたら最後に再び振子の振幅 a_f をスケールで読み取り、再び振子の長さ h' を5回程度測定して測定を終える。