

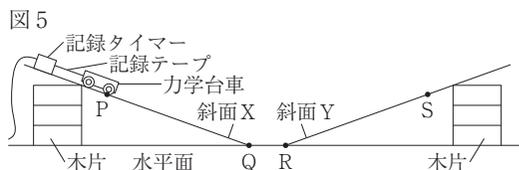
回 物体の運動についての実験を行った。(1)~(5)に答えなさい。ただし、空気の抵抗や摩擦、記録テープの質量は考えないものとする。

まさるさん 斜面をのぼるときの物体の運動は、どうなっているのでしょうか。急な斜面とゆるやかな斜面ではジェットコースターの進み方も違いますね。

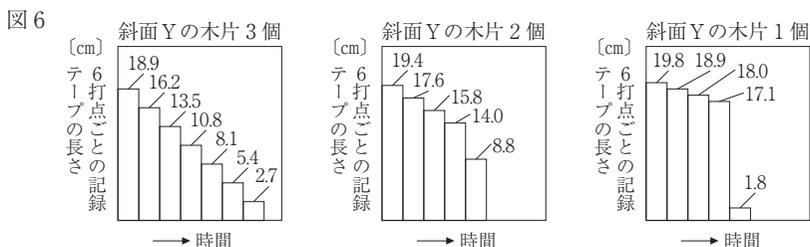
かなでさん 斜面をのぼる運動について、斜面の傾きをいろいろ変えて調べてみましょう。

実験3

- ① 図5のように、**実験2**の斜面Xと同様の平らな板を点Rで水平面になめらかにつなぎ、斜面Yとした。斜面Xと同様の木片3個で斜面Yを支え、斜面Xと同じ傾きになるように調整し、PQとRSが同じ長さになるように点Sをとった。



- ② 記録テープをつけた力学台車を手で支えて前輪を点Pに合わせた。記録タイマーのスイッチを入れて力学台車を支える手を静かに離し、力学台車を運動させた。
- ③ 斜面Yの木片が2個、1個のときについて、**実験3**②と同じようにして調べた。
- ④ 斜面Y上の力学台車の運動について、力学台車の後輪が点Rを通過してから点Sを通過するまでの記録テープを6打点ごとに切り、左から時間の経過順に下端をそろえてグラフ用紙にはりつけた。図6は、この結果を示したものである。ただし、打点は省略している。また、最後の記録テープは6打点に足りない場合がある。なお、斜面をのぼるとき、記録テープは浮き上がらないものとする。



かなでさん 図6ではわかりませんが、点Pから同じ傾きの斜面を同じ距離だけ下りてくるので、点Rを通過するときの速さはどれも同じです。

まさるさん 斜面Yの木片が3個のときは、力学台車は点Sで止まりましたが、木片が2個と1個のときは、力学台車は点Sを通り過ぎました。

かなでさん 斜面Yの木片が3個、2個、1個と少なくなると、斜面の傾きは小さくなります。

- ㉔ 斜面Yの傾きが小さくなると、点Sでの力学台車の速さは(あ)になりました。その理由は、斜面Yの傾きが小さいほど、(い)からです。

まさるさん もし、㉔力学台車の運動がこのまま続けば、どこまで進むことができるでしょうか、斜面Yが十分に長いとして、実験結果をもとに、考えてみましょう。

かなでさん 上りの斜面の傾きによって、ジェットコースターを楽しむことができる長さが変わってくるようですね。

- (5) 下線部④について、かなでさんたちは、斜面 Y の木片が 1 個のとき、力学台車がどこまで進むことができるのかを考えることにした。斜面 Y と記録テープは十分に長いものとして、**実験 3**と同じように実験を行ったとき、力学台車が自然に止まるまでに、6 打点ごとに切り離れた記録テープは何本できると考えられるか。ただし、最後の記録テープが 6 打点に足りない場合も 1 本と数えるものとする。

【答】 (5) 22 (本)