

巻きと直線のコースによる所要時間の違い

戸山高校 小林 彩

1. 研究の背景と目的

巻きのコース(図1)と直線のコース(図2)では転がしたときに所要時間にどのような差が生じるのか疑問を持った。本実験では同じ高さで球を転がしたときに、二つのコースで所要時間にどのような差が生じるのかを調べる。



図1



図2

2. 方法

①図1の装置(コース長80cm)を用いて高さ21cmのところから、真鍮球(直径10mm、8g)を10回ずつ転がしてかかった時間をストップウォッチで計測し、所要時間の平均を求める。

②図2の装置(コース長27cm)を角度50度、高さ21cmに設定し円筒で固定する。①と同じように所要時間の平均を求める。

3. 結果(3~9回目は省略する)

表 ①②での真鍮球の所要時間

回数(回)	1回	2回	...	10回	平均
①での所要時間(秒)	0.87	0.86	...	0.85	0.873
②での所要時間(秒)	0.71	0.66	...	0.68	0.610

4. 考察

所要時間の平均が巻きのコースでは0.873秒、直線のコースでは0.610秒となった。直線のコースで転がした方が所要時間が短かったのは、巻きのコースよりも距離が短かったからではないか。ちなみに、自由落下の公式

$h = \frac{1}{2}gt^2$ より $t = \sqrt{\frac{2h}{g}}$ ここに $g=9.8\text{m/s}^2$ と $h=0.21\text{m}$ を代入すると $t=0.249$ 秒となるため落下させた時よりは所要時間が長くなっている。

5. 結論

直線のコースのほうが巻きのコースに比べて球が転がる時間が短い。

6. 展望

図2の装置をコース長80cmにして巻き(回転)による影響を調べる。

7. 参考文献

<https://www2.nhk.or.jp>

「球の重さと転がる速さの関係」

8. キーワード

所要時間の違い 力学

コースの長さ 真鍮球

滑り台の運動