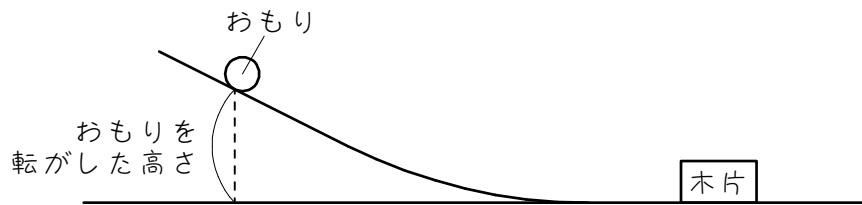


## ステップ1 移動距離を求める

I

図のように、おもりの重さと高さを変えておもりを転がし、木片に当たて木片の移動距離を調べました。表は、その実験結果をまとめたものです。



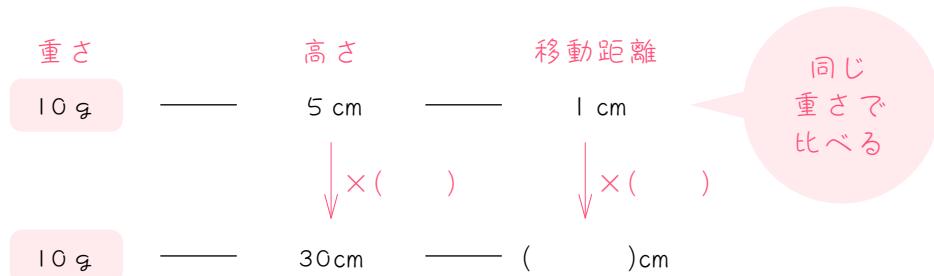
	A	B	C	D	E	F
おもりの重さ(g)	10	10	10	10	20	30
おもりを転がした高さ(cm)	5	10	15	20	5	5
木片の移動距離(cm)	1	2	3	4	2	3

(1) 実験結果について考えます。

- ① 表のA～Fのうち、(      )と(      )と(      )をくらべると、おもりの重さが一定のとき、おもりを転がした高さが(      )倍、(      )倍、…になると、木片の移動距離も(      )倍、(      )倍、…になることが分かります。
- ② 表のA～Fのうち、(      )と(      )と(      )をくらべると、おもりを転がした高さが一定のとき、おもりの重さが(      )倍、(      )倍、…になると、木片の移動距離も(      )倍、(      )倍、…になることが分かります。

(2) 次の①～⑪のとき、木片の移動距離を求めなさい。

① 10gのおもりを 30 cmの高さから転がす → 木片の移動距離 ( ) cm



② 20gのおもりを 40 cmの高さから転がす → 木片の移動距離 ( ) cm

③ 30gのおもりを 15 cmの高さから転がす → 木片の移動距離 ( ) cm

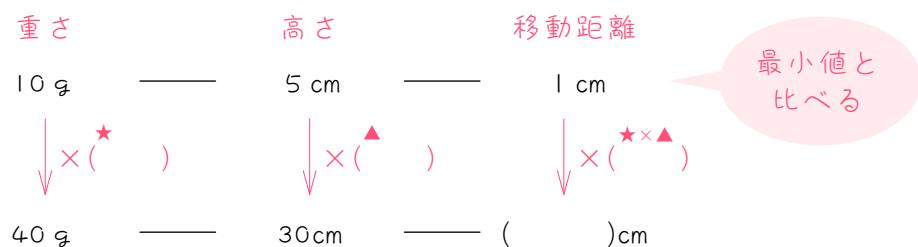
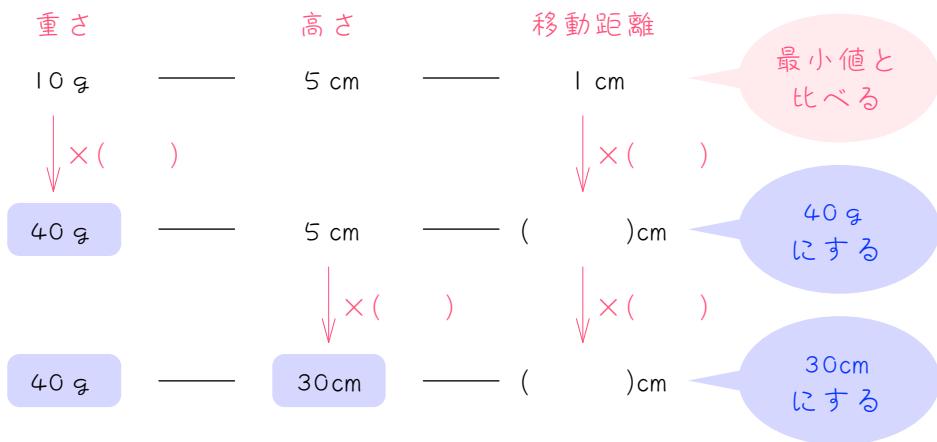
④ 50gのおもりを 5cmの高さから転がす → 木片の移動距離 ( ) cm



⑤ 40gのおもりを 15cmの高さから転がす → 木片の移動距離 ( ) cm

⑥ 60gのおもりを 20cmの高さから転がす → 木片の移動距離 ( ) cm

- ⑦ 40gのおもりを 30cmの高さから転がす → 木片の移動距離 ( ) cm



- ⑧ 50gのおもりを 25cmの高さから転がす → 木片の移動距離 ( ) cm

⑨ 60g のおもりを 12cm の高さから転がす → 木片の移動距離 ( ) cm

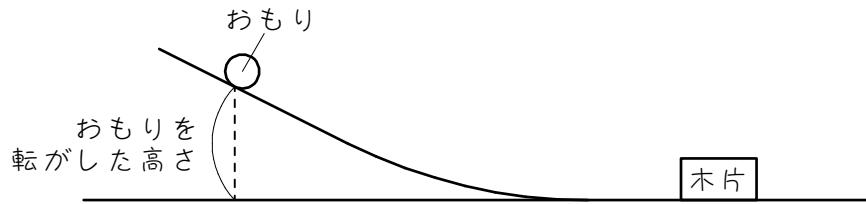
⑩ 50g のおもりを 26cm の高さから転がす → 木片の移動距離 ( ) cm

⑪ 25g のおもりを 14cm の高さから転がす → 木片の移動距離 ( ) cm

## ステップ2 ものの重さを求める

2

図のように、おもりの重さと高さを変えておもりを転がし、木片に当たて木片の移動距離を調べました。表は、その実験結果をまとめたものです。



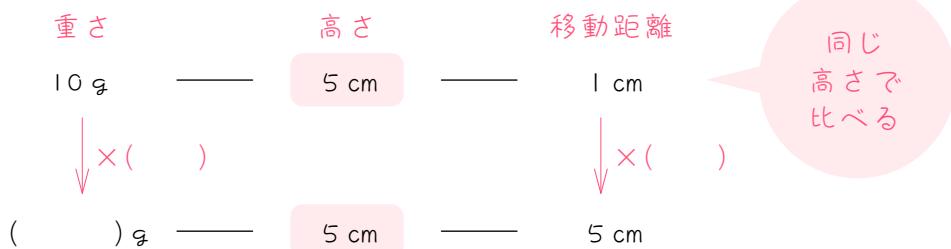
	A	B	C	D	E	F
おもりの重さ(g)	10	10	10	10	20	30
おもりを転がした高さ(cm)	5	10	15	20	5	5
木片の移動距離(cm)	1	2	3	4	2	3

(1) 実験結果について考えます。

- ① 表のA～Fのうち、(      ) と (      ) と (      ) をくらべると、おもりの重さが一定のとき、おもりを転がした高さが (      ) 倍、(      ) 倍、…になると、木片の移動距離も (      ) 倍、(      ) 倍、…になることが分かります。
- ② 表のA～Fのうち、(      ) と (      ) と (      ) をくらべると、おもりを転がした高さが一定のとき、おもりの重さが (      ) 倍、(      ) 倍、…になると、木片の移動距離も (      ) 倍、(      ) 倍、…になることが分かります。

(2) 次の①～⑪のとき、おもりの重さを求めなさい。

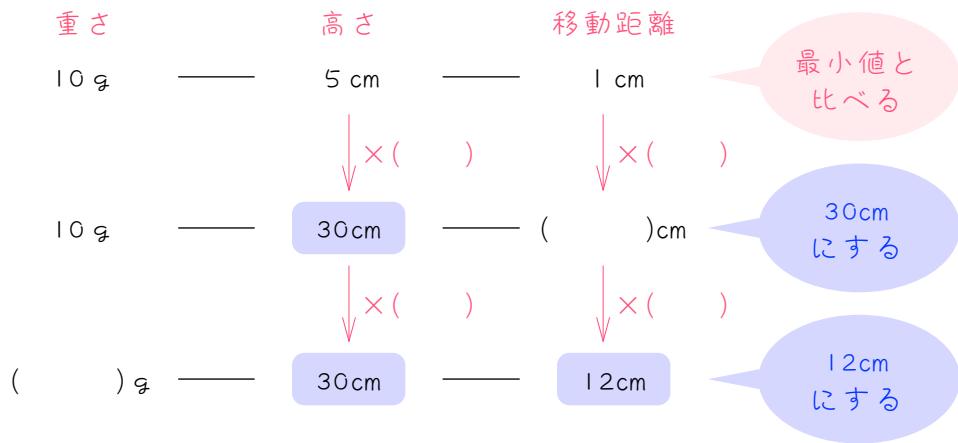
① ( ) g のおもりを 5 cm の高さから転がす → 木片の移動距離 5 cm



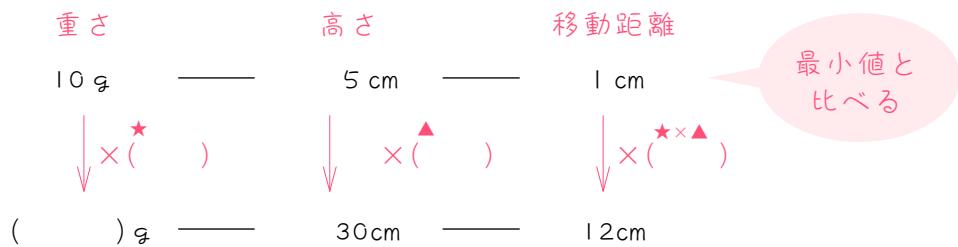
② ( ) g のおもりを 10 cm の高さから転がす → 木片の移動距離 14 cm

③ ( ) g のおもりを 20 cm の高さから転がす → 木片の移動距離 24 cm

④ ( ) ゲのおもりを 30 cm の高さから転がす → 木片の移動距離 12 cm



※次のように考えることもできます。



⑤ ( ) ゲのおもりを 40 cm の高さから転がす → 木片の移動距離 24 cm

⑥ ( ) タのおもりを 30 cm の高さから転がす → 木片の移動距離 30 cm

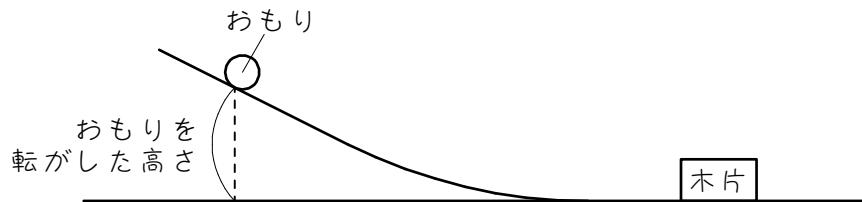
⑦ ( ) タのおもりを 12 cm の高さから転がす → 木片の移動距離 9.6 cm

⑧ ( ) タのおもりを 45 cm の高さから転がす → 木片の移動距離 10.8 cm

## ステップ3 転がした高さを求める

3

図のように、おもりの重さと高さを変えておもりを転がし、木片に当たて木片の移動距離を調べました。表は、その実験結果をまとめたものです。



	A	B	C	D	E	F
おもりの重さ(g)	10	10	10	10	20	30
おもりを転がした高さ(cm)	5	10	15	20	5	5
木片の移動距離(cm)	1	2	3	4	2	3

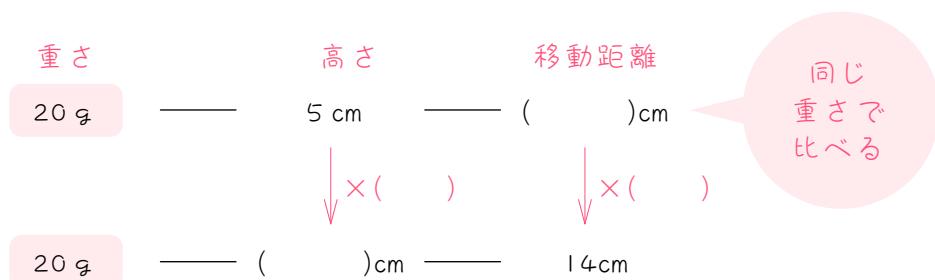
(1) 実験結果について考えます。

① 表の A～F のうち、(        ) と (        ) と (        ) をくらべると、おもりの重さが一定のとき、おもりを転がした高さが (        ) 倍、(        ) 倍、…になると、木片の移動距離も (        ) 倍、(        ) 倍、…になることが分かります。

② 表の A～F のうち、(        ) と (        ) と (        ) をくらべると、おもりを転がした高さが一定のとき、おもりの重さが (        ) 倍、(        ) 倍、…になると、木片の移動距離も (        ) 倍、(        ) 倍、…になることが分かります。

(2) 次の①～⑪のとき、おもりを転がした高さを求めなさい。

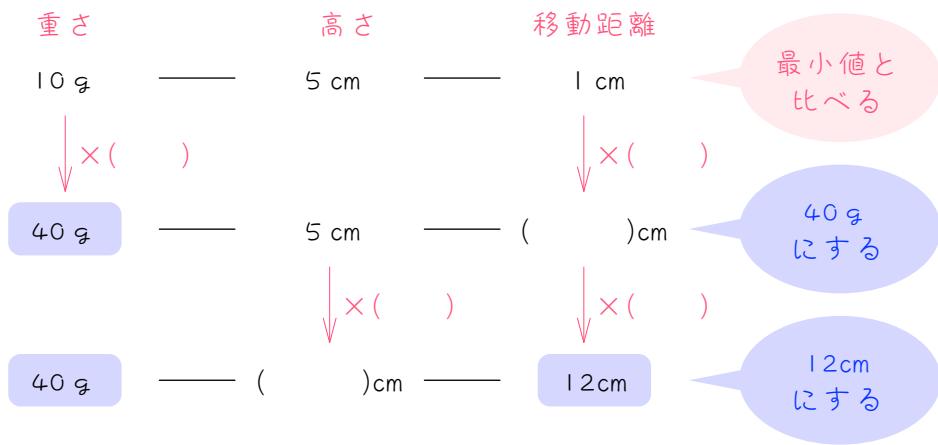
① 20gのおもりを ( ) cmの高さから転がす → 木片の移動距離 14 cm



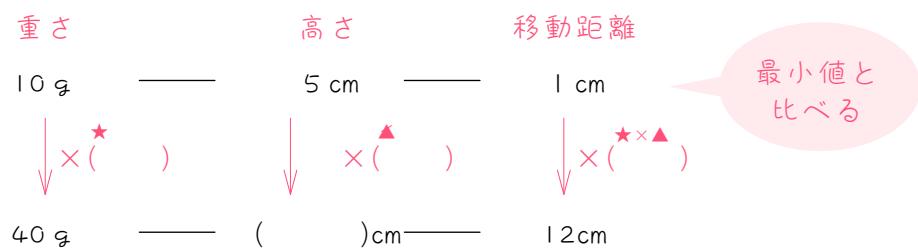
② 10gのおもりを ( ) cmの高さから転がす → 木片の移動距離 8 cm

③ 30gのおもりを ( ) cmの高さから転がす → 木片の移動距離 15 cm

- ④ 40gのおもりを ( ) cmの高さから転がす → 木片の移動距離 12 cm



※次のように考えることもできます。



- ⑤ 50gのおもりを ( ) cmの高さから転がす → 木片の移動距離 40 cm

⑥ 60gのおもりを ( ) cmの高さから転がす → 木片の移動距離 30 cm

⑦ 35gのおもりを ( ) cmの高さから転がす → 木片の移動距離 21 cm

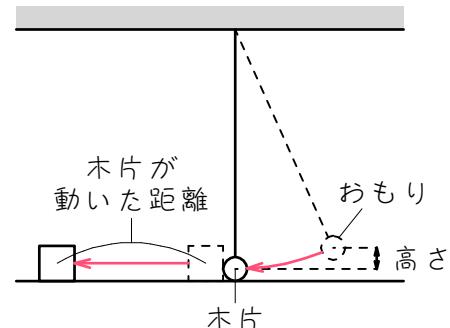
⑧ 60gのおもりを ( ) cmの高さから転がす → 木片の移動距離 10.8 cm

## ステップ4 衝突前の速さ

4

図のように、ふりこのおもりを木片にしようとつさせて、木片の移動距離を調べるため、

次のような実験1・2を行いました。あとの問い合わせに答えなさい。



【実験1】 50gと100gのおもりをはなす高さをそれぞれ変え、木片にしようとつする直前のおもりの速さを調べたところ、表1のようになった。

【実験2】 50gと100gのおもりをはなす高さをそれぞれ変えて、木片にしようとつさせたときの木片の移動距離を調べたところ、表2のようになった。

【表1】

おもりの高さ(cm)	5	10	15	20	45
50gのおもりの速さ(m/秒)	1.0	1.4	1.7	2.0	3.0
100gのおもりの速さ(m/秒)	1.0	1.4	1.7	2.0	3.0

【表2】

おもりの高さ(cm)	5	10	15	20
50gのおもりのときの移動距離(cm)	12	24	36	48
100gのおもりのときの移動距離(cm)	24	48	72	96

(1) 実験結果について考えます。

① 表1より、おもりの ( ) にかかわらず、おもりの高さが4倍、9倍、…になると、おもりの速さは ( ) 倍、( ) 倍、…になることが分かります。

② 表2より、おもりの ( ) が一定のとき、おもりの高さが ( ) 倍、  
 ( ) 倍、…になると、おもりの移動距離は ( ) 倍、( ) 倍、  
 …になることが分かります。

(2) 次の①～④のとき、おもりの速さを求めなさい。

① 300gのおもりを5cmの高さからはなす → 秒速 ( ) cm

② 500gのおもりを15cmの高さからはなす → 秒速 ( ) cm

③ 200gのおもりを40cmの高さからはなす → 秒速 ( ) cm

④ 300gのおもりを90cmの高さからはなす → 秒速 ( ) cm

(3) 次の①～④のとき、木片の移動距離を求めなさい。

① 50gのおもりを40cmの高さからはなす → 木片の移動距離 ( ) cm

② 300gのおもりを15cmの高さからはなす → 木片の移動距離 ( ) cm

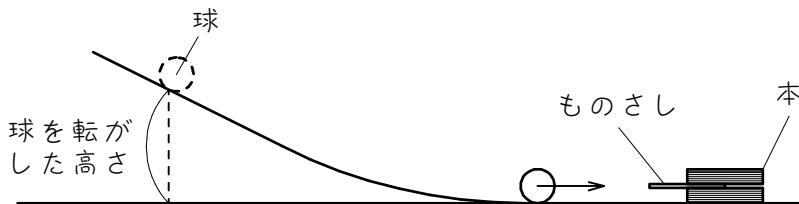
③ 200gのおもりを30cmの高さからはなす → 木片の移動距離 ( ) cm

## ステップ4 練習問題

5

図のように斜面から球を転がして、本からはみ出したものさしにぶつけ、ものさしが何cm本におしこまれるか調べる実験をしました。あとの問い合わせに答えなさい。

【実験】50g、100g、150gの球をそれぞれ高さを変えて、斜面上を転がし、ものさしにしようとつさせた。表は、このときのおしこまれたものさしの長さを調べたものである。ただし、球がものさしにしようとつしても本は動かないようにしてある。



	50gの球			100gの球			150gの球		
球を転がした高さ [cm]	5	10	15	5	10	15	5	10	15
おしこまれたものさしの長さ [cm]	X	B	C	D	E	F	Y	G	H
	A								I

(1) 実験結果について考えます。

① 表のA～Iのうち、(      )と(      )と(      )をくらべると、球の重さが一定のとき、球を転がした高さが(      )倍、(      )倍、…になると、おしこまれたものさしの長さは(      )倍、(      )倍、…になることが分かります。

② 表のA～Iのうち、(      )と(      )と(      )をくらべると、球を転がした高さが一定のとき、球の重さが(      )倍、(      )倍、…になると、おしこまれたものさしの長さは(      )倍、(      )倍、…になることが分かります。

(2) 表の  $X = ( \quad )$  、  $Y = ( \quad )$  、  $Z = ( \quad )$  です。

(3) 200g の玉を 10 cm の高さから転がしました。おしこまれたものさしの長さは ( ) cm です。

(4) 90g の玉を 50 cm の高さから転がしました。おしこまれたものさしの長さは ( ) cm です。

(5) 重さのわからない球を 20 cm の高さから転がしたところ、ものさしが 3.6 cm おしこまれました。このとき、球の重さは ( ) g です。

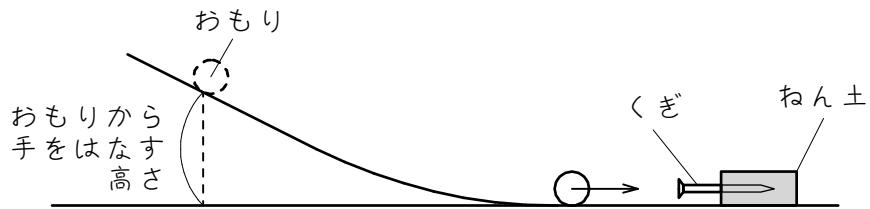
(6) 重さのわからない球を 30 cm の高さから転がしたところ、ものさしが 21.6 cm おしこまれました。このとき、球の重さは ( ) g です。

(7) 50g の球をある高さから転がしたところ、ものさしが 1.8 cmおしこまれました。球を転がした高さは ( ) cm です。

(8) 300g の球をある高さから転がしたところ、ものさしが 25.2 cmおしこまれました。球を転がした高さは ( ) cm です。

6

図のように、おもりを斜面上のある高さの位置に置き、そっと手をはなすと、おもりは斜面上、水平面上を転がって、くぎにしようとつします。このような方法で、おもりの重さと手をはなす高さをいろいろと変えて、くぎが打ちこまれる長さを調べたところ、表のような結果になりました。との問い合わせに答えなさい。ただし、ねん土とくぎは毎回新しいものを使用し、ねん土は水平面上を動かないものとします。

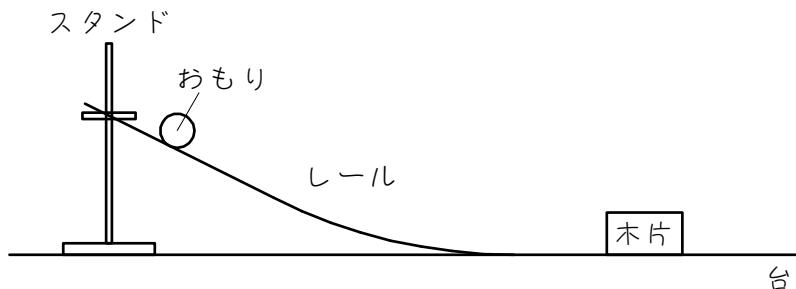


おもりの重さ[ $\text{g}$ ]	10			20			30		
おもりから手をはなす高さ[cm]	20	40	60	20	40	60	20	40	60
くぎが打ちこまれる長さ[cm]	0.4	X	1.2	0.8	1.6	2.4	Y	Z	3.6

- (1) 表の  $X = ( \quad )$  、  $Y = ( \quad )$  、  $Z = ( \quad )$  です。
- (2) 重さ  $25\text{g}$  のおもりを高さ  $40\text{cm}$  の位置から手をはなして、くぎにしようとつさると、くぎは何cm打ちこまれますか。
- (3) 重さ  $40\text{g}$  のおもりをある高さの位置から手をはなして、くぎを  $3.2\text{cm}$  打ちこませるために、おもりから手をはなす高さを何cmにすればよいですか。
- (4) あるおもりを高さ  $50\text{cm}$  の位置から手をはなして、くぎを  $2.4\text{cm}$  打ちこませるには、おもりの重さを何gにすればよいですか。

7

図のように、水平な台の上で、レールをスタンドに取りつけて斜面をつくりました。このレール上におもりをおいて静かに手をはなすと、おもりはレール上を転がり下りて台の上に置かれた木片に当たり、木片は台の上をまっすぐに動きました。この木片が動く距離を調べるために、次の実験1・実験2を行いました。



実験1：おもりを転がし始める高さを変えて、重さ10gのおもりを転がした。

実験2：おもりの重さを変えて、ある一定の高さからおもりを転がした。

表1(実験1の結果)

おもりを転がし始める高さ[cm]	10	20	30
木片が動く距離[cm]	12	24	36

表2(実験2の結果)

おもりの重さ[g]	5	10	15
木片が動く距離[cm]	15	30	45

(1) 実験結果について考えます。

- ① 実験1より、おもりの重さが一定のとき、おもりを転がし始める高さが  
 (        ) 倍、(        ) 倍、…になると、木片が動く距離は (        ) 倍、  
 (        ) 倍、…になることが分かります。
- ② 実験2より、おもりを転がし始める高さが一定のとき、おもりの重さが  
 (        ) 倍、(        ) 倍、…になると、木片が動く距離は (        ) 倍、  
 (        ) 倍、…になることが分かります。

(2) 実験1について、

- ① おもりを転がし始める高さが 40 cm のとき、木片が動く距離は (        ) cm で  
 す。
- ② おもりを転がし始める高さが (        ) cm のとき、木片が動く距離は 30 cm で  
 す。

(3) 実験2について、

- ① 30 g のおもりを転がしたとき、木片の動く距離は (        ) です。
- ② (        ) g のおもりを転がしたとき、木片の動く距離は 78 cm です。

(4) 実験2の、おもりを転がし始める高さを求めようと思います。

① 実験1で使われたおもりの重さは (T) g です。

② 実験2で、おもりの重さが (T) g のとき、木片の動く距離は (Y) cm です。

③ 実験1で、木片の動く距離が (Y) cm のとき、おもりを転がし始める高さは ( ) cm です。

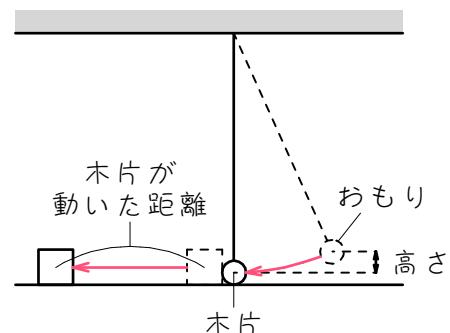
④ よって、実験2でおもりを転がし始める高さは ( ) cm となります。

(6) 重さ 20g のおもりを 20 cm の高さから転がすと、木片が動く距離 ( ) cm になります。

(7) 重さ 30g のおもりを 40 cm の高さから転がすと、木片が動く距離 ( ) cm になります。

8

図のように、ふりこのおもりを木片にしようとつさせて、木片の移動距離を調べるため、次のような実験1・2を行いました。あとの間に答えなさい。



[実験1] 50gと100gのおもりをはなす高さをそれぞれ変え、木片にしようとつする直前のおもりの速さを調べたところ、表1のようになった。

[実験2] 50gと100gのおもりをはなす高さをそれぞれ変えて、木片にしようとつさせたときの木片の移動距離を調べたところ、表2のようになった。

【表1】

おもりの高さ(cm)	5	10	15	20	45
50gのおもりの速さ (m/秒)	1.0	1.4	1.7	2.0	3.0
100gのおもりの速さ (m/秒)	1.0	1.4	1.7	2.0	3.0

【表2】

おもりの高さ(cm)	5	10	15	20
50gのおもりのときの移動距離 (cm)	12	24	36	48
100gのおもりのときの移動距離 (cm)	24	48	72	96

(1) 実験結果について考えます。

- ① 表1より、おもりの ( ) にかかわらず、おもりの高さが ( ) 倍、( ) 倍、…になると、おもりの速さは ( ) 倍、( ) 倍、…になります。ただし、( ) はすべて整数が入ります。

② 表2より、おもりの ( ) が一定のとき、おもりの高さが ( ) 倍、( ) 倍、…になると、おもりの移動距離は ( ) 倍、( ) 倍、…になることが分かります。

(2) 次の①～④のとき、おもりの速さを求めなさい。

① 150gのおもりを 10 cmの高さからはなす → 秒速 ( ) cm

② 200gのおもりを 20 cmの高さからはなす → 秒速 ( ) cm

③ 300gのおもりを 60 cmの高さからはなす → 秒速 ( ) cm

④ 600gのおもりを 180 cmの高さからはなす → 秒速 ( ) cm

(3) 次の①～④のとき、木片の移動距離を求めなさい。

① 100gのおもりを 40 cmの高さからはなす → 木片の移動距離 ( ) cm

② 150gのおもりを 20 cmの高さからはなす → 木片の移動距離 ( ) cm

③ 250gのおもりを 24 cmの高さからはなす → 木片の移動距離 ( ) cm

## ■ 解答 ■

1 (1) ① A、B、C、  
2、3、2、3

② A、E、F、  
2、3、2、3

(2) ① 6 ② 16 ③ 9  
④ 5 ⑤ 12 ⑥ 24  
⑦ 24 ⑧ 25  
⑨ 14.4 ⑩ 26 ⑪ 7

2 (1) ① A、B、C、  
2、3、2、3

② A、E、F、  
2、3、2、3

(2) ① 50 ② 70 ③ 60  
④ 20 ⑤ 30  
⑥ 50 ⑦ 40 ⑧ 12

3 (1) ① A、B、C、  
2、3、2、3

② A、E、F、  
2、3、2、3

(2) ① 35 ② 40 ③ 25  
④ 15 ⑤ 40  
⑥ 25 ⑦ 30 ⑧ 9

4 (1) ① 重さ、2、3  
② 重さ、2、3、2、3

(2) ① 1.0 ② 1.7  
③ 2.8 ④ 4.2

(3) ① 96 ② 216 ③ 288

5 (1) ① D、E、F、  
2、3、2、3

② B、E、H、  
2、3、2、3

(2) 0.3、0.9、2.7

(3) 2.4

(4) 5.4

(5) 150

(6) 600

(7) 30

(8) 70

6 (1) 0.8、1.2、2.4  
2.0 cm  
40.0 cm  
24 g

7 (1) ① 2、3、2、3  
② 2、3、2、3  
(2) ① 48 ② 25  
③ ① 90 ② 26  
④ ① 10  
② 10、30  
③ 30、25  
④ 25

(6) 48  
(7) 144  
8 (1) ① 重さ、4、9、2、3  
② 重さ、2、3、2、3  
(2) ① 1.4 ② 2.0  
③ 3.4 ④ 6.0  
(3) ① 192 ② 144 ③ 288