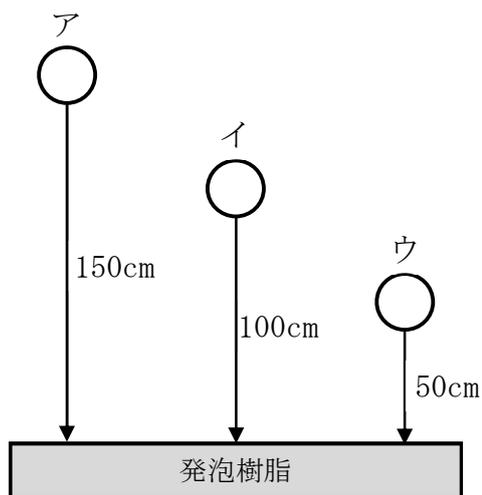


理科 3 運動とエネルギー（力学的エネルギーの保存） <基本問題>

組 番 名前 _____

下の図のように、生け花用の発泡樹脂に質量 120 g の鉄球をいろいろな高さから落下させ、発泡樹脂のへこみの深さを調べた。これに関して、次の(1)～(4)の問いに答えなさい。ただし、質量 100 g の物体にはたらく重力の大きさを 1 N とする。



- (1) 発泡樹脂のへこみが最も小さくなるものとして最も適当なものを、図中のア～ウのうちから一つ選び、その符号を書きなさい。
- (2) ア、イ、ウそれぞれの所にある鉄球の持つエネルギーを何というか、書きなさい。
- (3) イの鉄球が持つ(2)のエネルギーの大きさはいくらか、単位をつけて書きなさい。
- (4) 高さを高くすること以外に発泡樹脂のへこみを大きくするにはどうしたらよいか、簡潔に書きなさい。

(1)		(2)	
(3)		(4)	

理科 3 運動とエネルギー（力学的エネルギーの保存） <応用問題①>

組 番 名前

図1のように、質量 2 kg の力学台車を斜面上のいろいろな高さから静かに手を離して落下運動させ、水平面上に固定したくいに衝突させ、台車がくいにぶつかる直前の速さと、くいが打ち込まれた長さをそれぞれ測定した。さらに、台車におもりをのせ、台車全体の質量を 4 kg にし、それぞれ同様の実験を行った。

また、図2は台車の質量が 2 kg のときの結果を表したものである。これに関して、次の問いに答えなさい。

図1

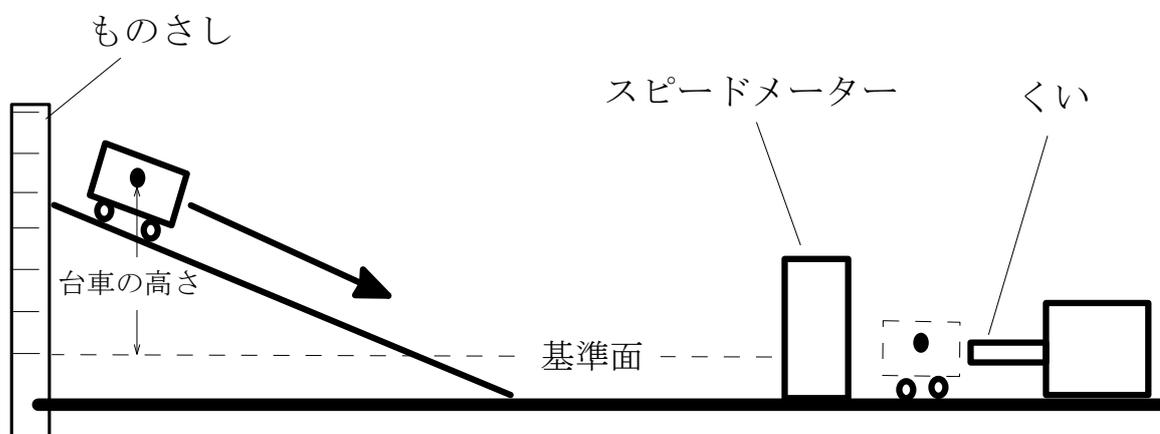
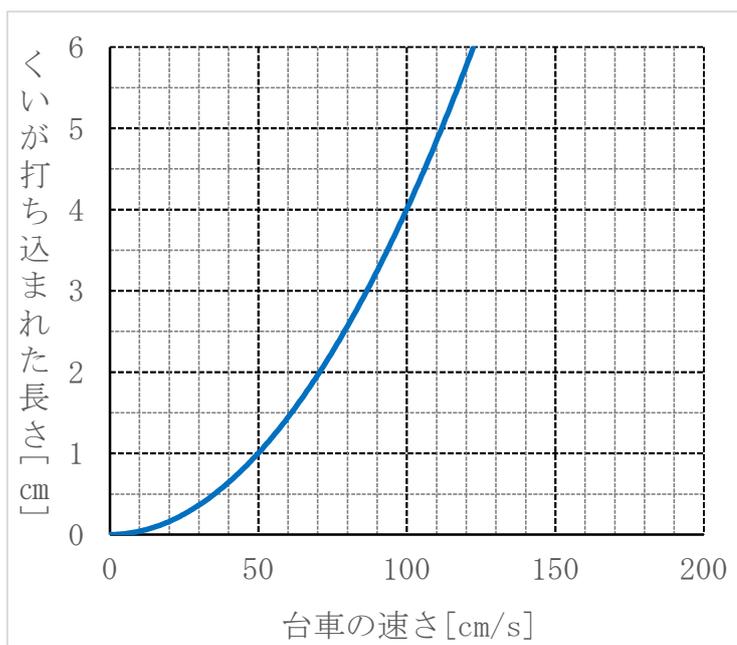
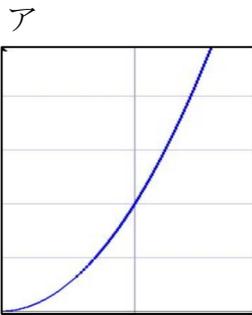


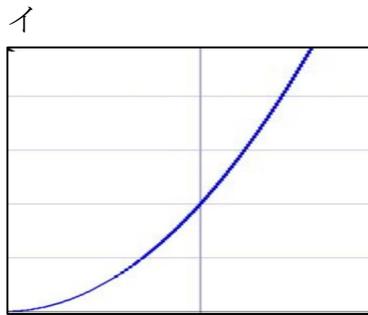
図2



- (1) くいが打ち込まれるのは、台車がかいにぶつかる直前に持っている何というエネルギーのためか、書きなさい。
- (2) 台車の速さが小さくなると、(1)のエネルギーの大きさはどう変化するか、書きなさい。
- (3) 質量 2 kg の台車が 50 cm/s でぶつかると、くいは何 cm 打ち込まれるか、書きなさい。
- (4) 台車の質量を 2 倍にしたときのグラフとして最も適当なものを、次のア～ウのうちから一つ選び、その符号を書きなさい。



(2 kg のものと同じ)



(傾きが小さい)



(傾きが大きい)

- (5) 次の実験の結果を簡単にまとめた文中の**ア**～**ウ**にあてはまる最も適当な言葉を、それぞれ書きなさい。(イ・ウは順不同)

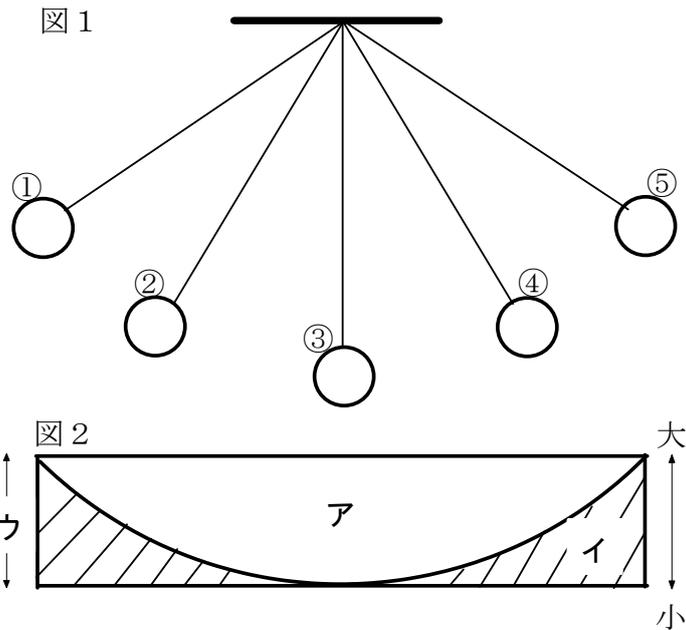
台車を持つ (**ア**) エネルギーは、台車の (**イ**) が大きいほど、また台車の (**ウ**) が大きいほど、大きくなる。

(1)		(2)	
(3)		(4)	
(5)	ア	イ	
	ウ		

理科3 運動とエネルギー（力学的エネルギーの保存） <応用問題②>

組 番 名前

図1は、振り子が運動する様子を示している。これに関して、次の(1)～(3)の問いに答えなさい。ただし、摩擦や空気の抵抗は無視できるものとする。



- (1) 振り子の持つ位置エネルギーが最も大きい点を図1中の①～⑤から二つ選び、その符号を書きなさい。
- (2) 振り子の持つ運動エネルギーの大きさが最も大きい点を図1中の①～⑤から一つ選び、その符号を書きなさい。
- (3) 図2は、振り子が運動するときの、位置エネルギーと運動エネルギーの移り変わりを模式的に示したものである。これに関して、次の①、②の問いに答えなさい。
- ① 位置エネルギーの大きさを表しているものとして最も適当なものを、「ア・イ」のうちから一つ選び、その符号を書きなさい。
- ② アとイのエネルギーの合計を示すウのエネルギーを何というか、書きなさい。

(1)		(2)	
(3)	①	②	

<基本問題>

(1)	ウ	(2)	位置エネルギー
(3)	1.2 J	(4)	鉄球の質量を大きくする

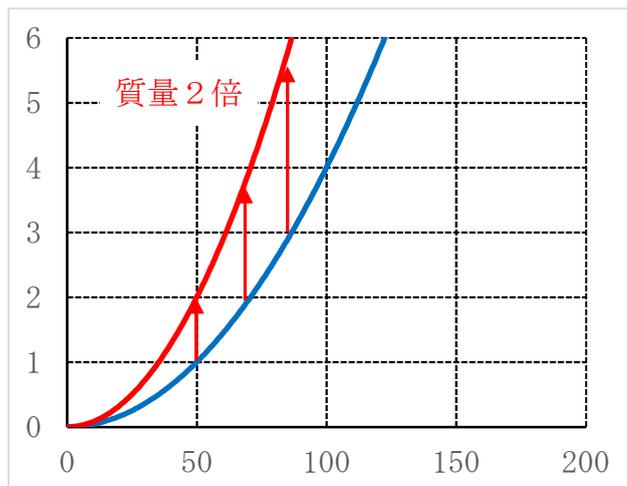
※位置エネルギーは、高い位置であるほど大きく、また、質量が大きいほど大きくなる。

※(3)イの鉄球をその位置まで持ち上げるには、重力と同じ大きさで上向きに 100 cm 持ち上げる仕事をしなければならない。その仕事の大きさが、イの鉄球が持つ位置エネルギーになる。仕事の大きさを計算すると、 $1.2 \text{ N} \times 1 \text{ m} = 1.2 \text{ J}$ 。

<応用問題①>

(1)	運動エネルギー	(2)	小さくなる
(3)	1 cm	(4)	ウ
(5)	ア 運動	イ	速さ
	ウ 質量	※イ・ウは順不同	

※(4) 同じ速さで走っている台車で比べたとき、台車の質量が 2 倍の大きさになっている方が運動エネルギーが大きくなる。グラフで考えると下のようになるので、グラフの傾きは大きくなって、ウのようになる。



<応用問題②>

(1)	①, ⑤	(2)	③
(3)	① イ	②	力学的エネルギー