

8

物体がもつエネルギーについて調べる実験を行った。これについて、あととの問い合わせに答えなさい。

[実験] 斜面と水平面があるレールを使って、図1のような装置を作った。レールの水平面上に木片を置き、斜面上で小球を静かにはなして木片に衝突させ、木片の移動距離を測定した。質量の異なる小球を用いて、小球の高さを変えながら木片の移動距離を繰り返し測定すると、小球の高さと、木片の移動距離の関係は図2のようなグラフになった。

ただし、小球とレールの間には摩擦はなく、木片とレールの間には一定の摩擦がはたらくものとする。また、空気抵抗は考えないものとし、小球がはじめにもつ位置エネルギーはすべて木片を移動させることに使われるものとし、位置エネルギーの基準はレールの水平面とする。

図1

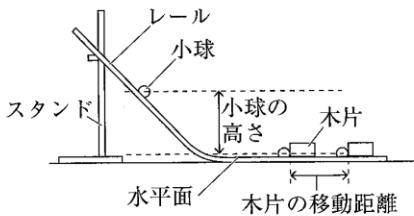
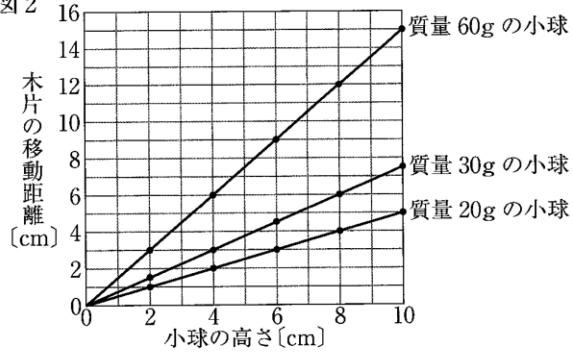


図2



- (1) 小球の高さを 6cmにして、小球を斜面上で静かにはなしたときの小球の質量と木片の移動距離の関係を、グラフに表すとどのようになるか。最も適当なものを図3のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

- (2) 次の文は、小球の質量と木片の移動距離の関係からわかることについて説明したものである。①, ②にあてはまる語句をそれぞれ漢字2字で答えなさい。

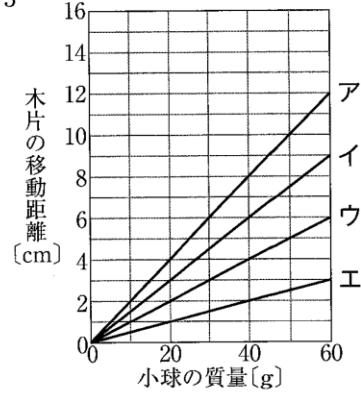
小球の位置エネルギーは、小球の①に②する。

- (3) 小球の高さを 8cmにして、質量 50g の小球を斜面上で静かにはなすとき、木片の移動距離は何cmになるか。

- (4) 実験では、木片に衝突する直前まで、小球のもつ位置エネルギーと運動エネルギーの和は一定に保たれている。これについて次の各問い合わせに答えなさい。

- ① 位置エネルギーと運動エネルギーの和を何エネルギーというか。名称を答えなさい。  
 ② レール上で運動している小球のもつ位置エネルギーが、①のエネルギーの3分の1であるとき、この位置の小球のもつ運動エネルギーは、位置エネルギーの何倍か。

図3



- (1) 図2で、小球の高さが 6cm のとき、質量 20g の小球では移動距離が 3cm、質量 60g の小球では移動距離が 9cm なので、木片の移動距離は小球の質量に比例するといえる。  
 (3) 図2より、質量 20g の小球を高さ 8cm からはなしたときの移動距離は 4cm である。  
 (1)より、質量 50g の小球を高さ 8cm からはなしたときの移動距離は、 $4 \times \frac{50}{20} = 10\text{ (cm)}$   
 (4)(2) 小球のもつ力学的エネルギーは一定である。力学的エネルギーの大きさを 3 とする  
 と、位置エネルギーは 1、運動エネルギーは  $3 - 1 = 2$  と表せる。

(1)	イ	36
(2)	① 質 量 ② 比 例	完答。①, ②は漢字2字指定。
(3)	10	cm
(4)	① りきがくてい 力学的 エネルギー	3
(2)	2	倍