

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、あとの問いに答えなさい。

〔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

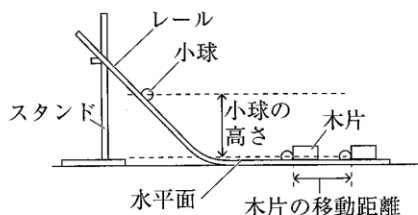
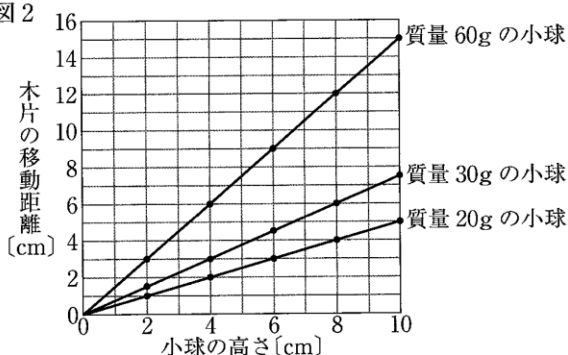


図2



(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なになるか。最も適当なものを図3のA～E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。

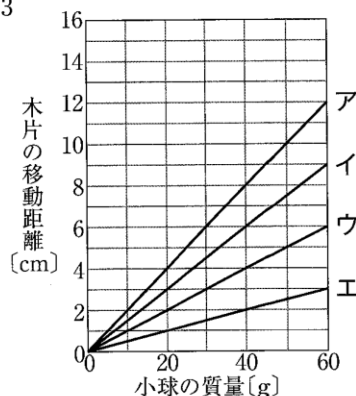
(3) 小球の高さを8cmにして、質量50gの小球を斜面上で静かにはなすとき、木片の移動距離は何cmになるか。

(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の小球を高さを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の小球を高さを8cmからはなしたときの移動距離は、 $4 \times \frac{50}{20} = 10$ (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	力学的 エネルギー
	②	2 倍