

- 8 図1～図3のように、斜面と水平面からなる長さ2.4mのレールをつくり、それぞれのA点に小球を置いてから静かに手を離した。A点の高さはいずれも等しく、斜面(AB間)と水平面(BC間)の長さは、それぞれ図に示した通りである。

図1

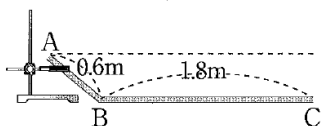


図2

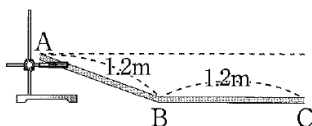
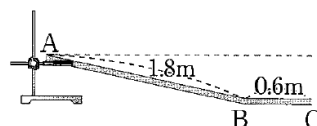
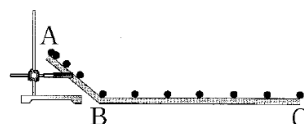


図3



また、小球がレールに沿って運動するようすを、それぞれストロボ装置を用いて撮影した。図4は、図1のレールで撮影を行ったときの小球の位置を表したものである。

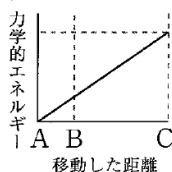
図4



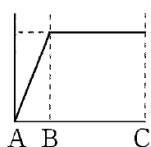
これらについて、次の問いに答えなさい。ただし、小球とレールの間の摩擦や空気の抵抗は考えないものとする。

- 図4は、ストロボが発光する間隔を0.1秒にして撮影を行ったときのものである。図1の水平面(BC間)での小球の平均の速さはおおよそ何m/sか。
- 図1、図2、図3のレールの実験で、小球の斜面上での速さの変化の割合を、それぞれ r_1 、 r_2 、 r_3 とする。このとき、これらの関係はどのようになるか。次から1つ選び、記号で答えなさい。
ア $r_1 > r_2 > r_3$ イ $r_1 = r_2 = r_3$ ウ $r_3 > r_2 > r_1$
- 図4で、小球が水平面(BC間)で図のような運動をするのは、物体のもつ何という性質によるものか。名称を答えなさい。
- 図4で、小球がA点からC点まで運動したときの、小球が移動した距離と小球がもつ力学的エネルギーとの関係をグラフに表すと、どのようになるか。最も適当なものを次から1つ選び、記号で答えなさい。

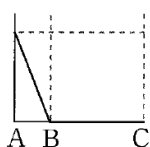
ア



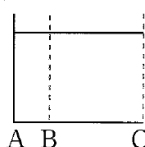
イ



ウ



エ



- 図1、図2、図3のレールの実験で、小球がB点からC点まで移動した平均の速さをそれぞれ t_1 、 t_2 、 t_3 とすると、その大小関係はどのようになるか。次から1つ選び、記号で答えなさい。

ア

$$t_1 > t_2 > t_3$$

イ

$$t_1 = t_2 = t_3$$

ウ

$$t_3 > t_2 > t_1$$

- 小球は0.6秒間に1.8mのBC間を運動しているので、 $1.8 \div 0.6 = 3$ (m/s)
- A点とB点の高さは図1～図3ですべて等しいので、AB間の距離の短いものほど速さの変化の割合は大きくなる。
- 力学的エネルギーは位置エネルギーと運動エネルギーの和で、常に一定に保たれる。
- 図1～図3で、A点で小球がもつ位置エネルギーは等しいので、B点を通過するときの瞬間の速さは等しい。よって、BC間の平均の速さも等しい。

(1)	3	m/s
(2)	ア	37
(3)	慣性	
(4)	エ	39
(5)	イ	40