

9

次の実験について、あとの問いに答えなさい。ただし、空気の抵抗や、台車と斜面との間の摩擦は考えないものとする。

〔実験1〕 図1のように、記録テープをつけた台車を斜面の上に置き、静かに手をはなしたときの台車の運動を、記録タイマーを使って記録テープに記録した。図2は、記録テープを0.1秒ごとの長さに切り取り、時間の経過の順にa～fとして台紙にはりつけたものである。図3は、図1の斜面上の台車にはたらく重力を、斜面に平行な分力Aと斜面に垂直な分力Bに分解して、それぞれ矢印で表したものである。

図1

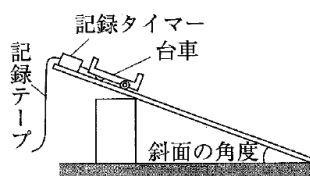


図2

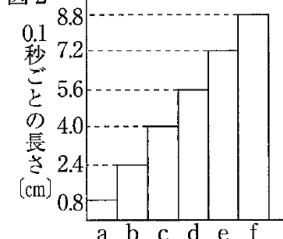
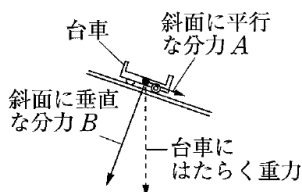
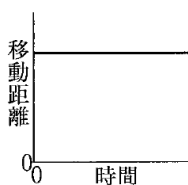


図3

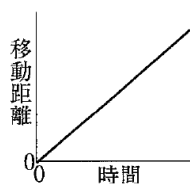


- (1) 図2のテープdを記録している間の、台車の平均の速さは何cm/sか。
- (2) 図2から、台車の速さは一定の割合で大きくなっていることがわかる。台車がそのような運動をするのはなぜか。理由として最も適当なものを次から1つ選び、記号で答えなさい。
 ア 図3の分力Aが、一定の大きさにて台車にはたらき続けるため。
 イ 図3の分力Aが、しだいに大きくなりながら台車にはたらき続けるため。
 ウ 図3の分力Bが、一定の大きさにて台車にはたらき続けるため。
 エ 図3の分力Bが、しだいに大きくなりながら台車にはたらき続けるため。
- (3) 実験1で、台車が斜面を運動していたときの、時間と台車の移動距離との関係をグラフで表すとどのようになるか。次から1つ選び、記号で答えなさい。

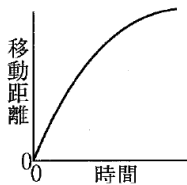
ア



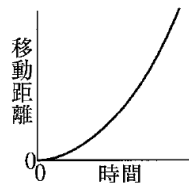
イ



ウ



エ



〔実験2〕 実験1の斜面向度を大きくして、同様の実験を行った。

- (4) 実験2のとき、図3の①分力A、②分力Bにあたる力の大きさは、実験1のときと比べてどのようになるか。次からそれぞれ1つずつ選び、記号で答えなさい。
 ア 大きくなる。 イ 小さくなる。 ウ 変わらない。
- (5) 実験2のとき、台車の速さの増え方は、実験1のときと比べてどのようになるか。次から1つ選び、記号で答えなさい。
 ア 大きくなる。 イ 小さくなる。 ウ 変わらない。

- (1) テープ1枚の記録は0.1秒間に進んだ距離を表しているので、 $5.6 \div 0.1 = 56$ (cm/s)
- (3) 0.1秒後には0.8cm, 0.2秒後には $(0.8+2.4=)3.2$ cm, 0.3秒後には $(3.2+4.0=)7.2$ cm…
 というように、移動距離の増え方はしだいに大きくなっている。
- (4)(5) 斜面向度が大きくなると斜面に平行な分力Aが大きくなるので、台車の速さの増え方は大きくなる。

(1)	56	cm/s
(2)	ア	37
(3)	エ	38
(4)	① ア ② イ	39
(5)	ア	40