

9

物体の運動について、次の問い合わせに答えなさい。

(1) 図1のように、滑らかな斜面を下る台車の運動を、記録タイマーを使って記録テープに記録した。図2は、この記録テープを0.1秒ごとの長さに切り取り、時間の経過順にA～Fとして台紙にはりつけたものである。これについて次の各問い合わせに答えなさい。

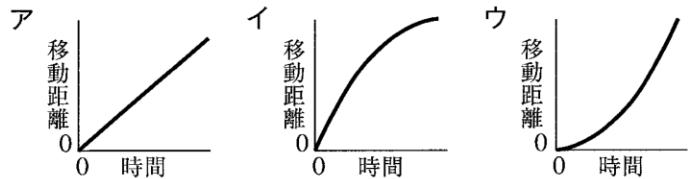
① 図2から、台車が斜面上を下るときの台車の速さについて、どのようなことがわかるか。最も適当なものを次から1つ選び、記号で答えなさい。

- ア しだいに速くなつていったこと。
- イ しだいに遅くなつていったこと。
- ウ 一定であったこと。

② 図2のEのテープを記録したときの、台車の平均の速さは何cm/sか。

③ 図2より、記録し始めてから0.2秒後まで、台車は何cm移動したか。

④ 図2のA～Fのテープを記録した間の、時間と台車の移動距離の関係をグラフで表すと、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。



(2) 図3は、球が滑らかな斜面上を上っているときのストロボ写真を模式的に表したものである。このときの球にはたらく力と球の運動について説明したものとして最も適当なものはどれか。次から1つ選び、記号で答えなさい。

ア 球は進む向きの力を持っているため、斜面を上っている。

イ 球は進む向きの力と斜面に平行な下向きの力がつり合っているため、しだいに遅くなっている。

ウ 球には斜面に平行な下向きの力がはたらいているため、しだいに遅くなっている。

エ 球には力がはたらいていないため、斜面を上っている。

図1

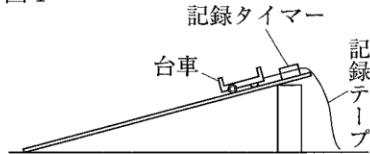


図2

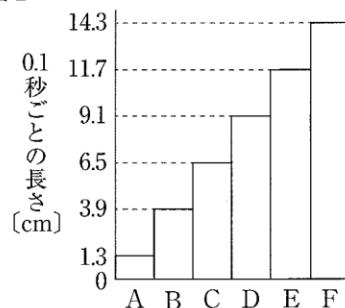
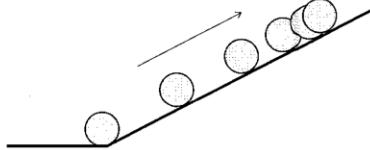


図3



(1)(2) テープ1枚の記録は0.1秒間に進んだ距離を表すので、 $11.7 \div 0.1 = 117\text{ (cm/s)}$ である。

③ 0.2秒までのテープの記録はAとBなので、 $1.3 + 3.9 = 5.2\text{ (cm)}$ である。

④ 0.1秒後には1.3cm、0.2秒後には $(1.3 + 3.9) = 5.2\text{ cm}$ 、0.3秒後には $(5.2 + 6.5) = 11.7\text{ cm}$ というように、移動距離の増え方はしだいに大きくなる。

(2) 斜面を上向きに進む球には、運動の向きとは逆向きに、重力の分力である斜面に平行な下向きの力がはたらき続けるため、球は一定の割合で減速し、やがて停止する。

①	ア	36
②	117	cm/s
(1)	5.2	cm
③	ウ	39
④	ウ	40
(2)	ウ	40