

9

図1のように、テープをつけた台車を斜面上に置いて静かに手をはなし、斜面上を下る台車の運動を記録タイマーでテープに記録した。図2は、このテープを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。これについて次の問いに答えなさい。

図1

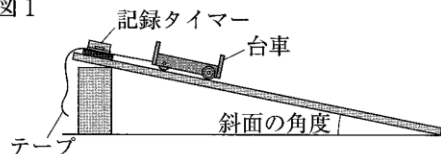
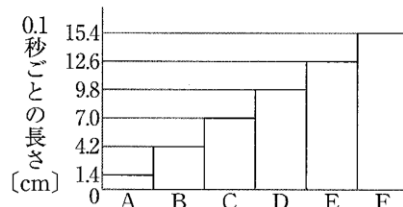


図2

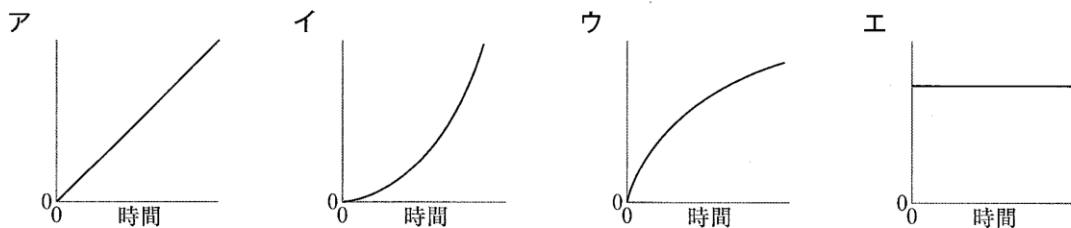


- (1) 図2のDのテープを記録したときの、台車の平均の速さは何cm/sか。

- (2) 図2から、台車の速さは時間とともに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 重力の斜面に平行な分力が、一定の大きさを台車にはたらき続けるため。
 イ 重力の斜面に平行な分力が、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 重力の斜面に垂直な分力が、一定の大きさを台車にはたらき続けるため。
 エ 重力の斜面に垂直な分力が、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) 次のうち、図2のA～Fのテープを記録したときの①時間と台車の速さの関係と、②時間と台車の移動距離の関係を表したのとして最も適当なものはどれか。それぞれ1つずつ選び、記号で答えなさい。ただし、ア～エの縦軸は台車の速さ、または台車の移動距離を表している。



- (4) 図1よりも斜面の角度を小さくし、図1のときと同じ高さから同様に台車を運動させた場合、斜面を下るとき台車の速さが増加する割合は、斜面の角度を小さくする前と比べてどのようなになるか。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すので、 $9.8 \div 0.1 = 98$ (cm/s)

- (3)① 台車の速さは、0.1秒ごとに2.8cmずつテープが長くなったことから、一定の割合で増加するといえる。

- ② 移動距離は、0.1秒後には1.4cm、0.2秒後には $(1.4 + 4.2 =) 5.6$ cm、0.3秒後には $(5.6 + 7.0 =) 12.6$ cmとなったことから、増え方がしだいに大きくなるといえる。

- (4) 斜面の角度が小さくなると、台車にはたらく斜面に平行な分力が小さくなるので、台車の速さが増加する割合も小さくなる。

(1)	98	cm/s
(2)	ア	37
(3)	① ア	38
	② イ	39
(4)	イ	40