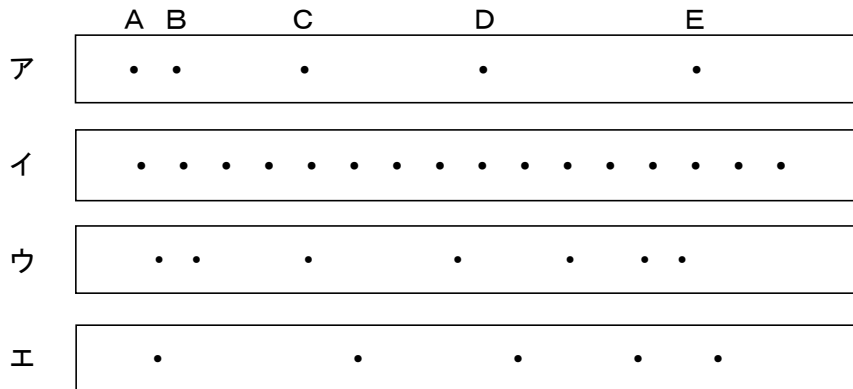


理科 3 運動とエネルギー（力と運動） <基本問題>

組 番 名前 _____

下の図は、記録タイマーを使って運動を記録したものである。これに関して、あとの(1)～(3)の問いに答えなさい。ただし、テープの左側をスタートとし、使用した記録タイマーは、1秒間に50回打点するものとする。



- (1) 速さがだんだん大きくなっている運動を記録したテープとして最も適当なものを、図中のア～エのうちから一つ選び、その符号を書きなさい。
- (2) 一定の速さである運動を記録したテープとして最も適当なものを、図中のア～エのうちから一つ選び、その符号を書きなさい。
- (3) アのテープで最も速さが速い区間、遅い区間はそれぞれどこか。A, B, C, D, Eの記号を用いて、A～Bのように書きなさい。

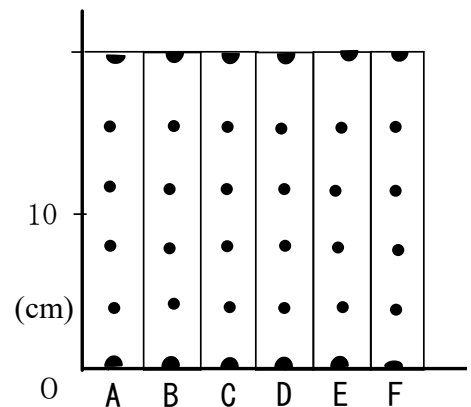
(1)	
(2)	
(3)	最も速い区間： ～
	最も遅い区間： ～

理科3 運動とエネルギー（力と運動） <応用問題①>

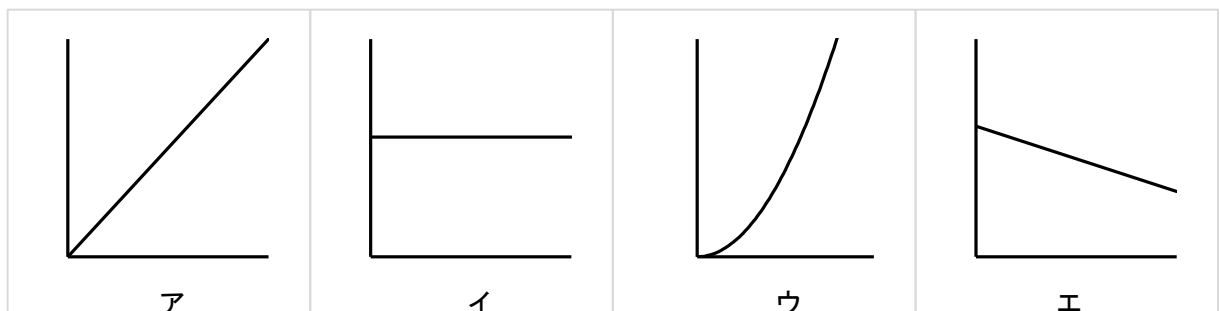
組 番 名前

水平面上で手で押して離れたときの力学台車の運動を記録タイマーを使って記録した。下の図は、そのときの記録タイマーで記録したテープを5打点ごとに切って貼ったものである。このことについて次の(1)～(8)の問いに答えなさい。ただし、この実験で使用した記録タイマーは、1秒間に50回打点するものとする。

- (1) テープAを記録するのにかかった時間は何秒か、書きなさい。
- (2) テープAのときの台車の速さは何 cm/s か、書きなさい。
- (3) A～F間の台車の速さはどうなっているか、簡潔に書きなさい。



- (4) このような運動を何というか、書きなさい。
- (5) 台車などの物体が(3)のように運動するのはどのような場合か。外部から加わる力との関係をふまえて書きなさい。
- (6) (3)のような力学台車の運動は物体のもつある性質によるものである。このような性質を何というか、書きなさい。
- (7) このときの運動について、縦軸を速さ、横軸を時間として表したグラフとして最も適当なものを、次のア～エのうちから一つ選び、その符号を書きなさい。



- (8) このときの運動について、縦軸を移動距離、横軸を時間として表したグラフとして最も適当なものを、(7)のア～エのうちから一つ選び、その符号を書きなさい。

(1)		(2)			
(3)					
(4)					
(5)	-----				
(6)		(7)		(8)	

理科3 運動とエネルギー（力と運動） <応用問題②>

組 番 名前

斜面上を下りる力学台車の運動を記録タイマーを用いて調べた。図1は、実験の様子を示したものである。図2は、このとき記録されたテープを5打点ごとに切って貼ったものである。これに関して、あとの(1)～(5)の問いに答えなさい。ただし、この実験で使
 用した記録タイマーは、1秒間に50回打点するものとする。

図1

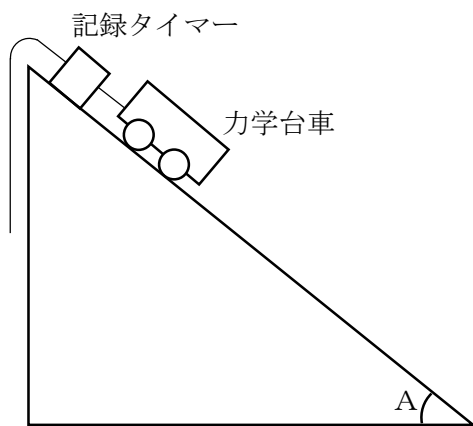
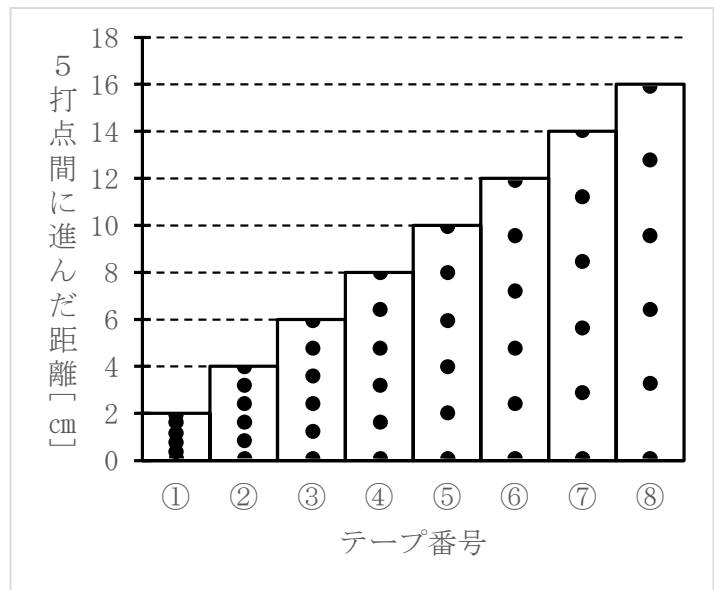


図2



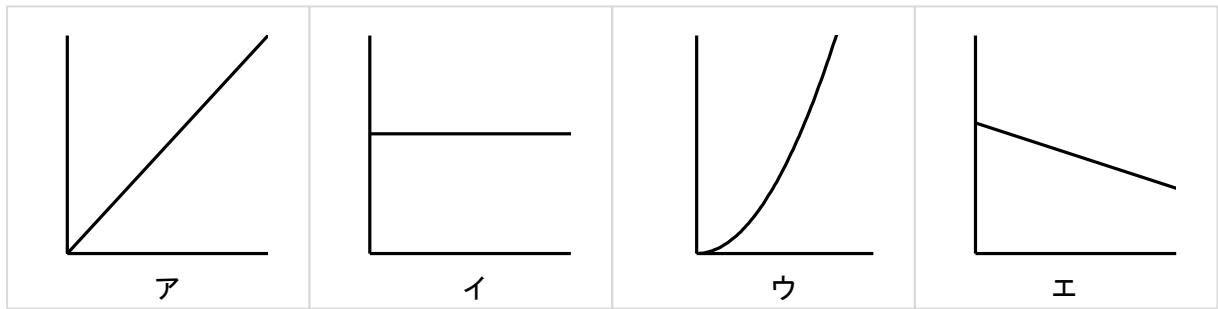
(1) 図2をグラフとして見たとき、縦軸、横軸を表しているものの組み合わせとして最も適当なものを、次のア～エのうちから一つ選び、その符号を書きなさい。

- | | |
|---------------|-------------|
| ア 縦軸：時間 | 横軸：速さ |
| イ 縦軸：速さ | 横軸：時間 |
| ウ 縦軸：出発点からの距離 | 横軸：時間 |
| エ 縦軸：時間 | 横軸：出発点からの距離 |

(2) テープ番号が②のときの力学台車の速さは何 cm/s か、書きなさい。

(3) 台車を手で押さえながら、 $\angle A$ が 90° になったとき手をはなした。このとき台車は鉛直方向下向きに落下する。このような運動を何というか。最も適当な言葉を書きなさい。

(4) (3) のときの運動について、縦軸を速さ、横軸を時間として表したグラフとして最も適当なものを、次のア～エのうちから一つ選び、その符号を書きなさい。



(5) (3) のときの運動について、縦軸を出発点からの移動距離、横軸を時間として表したグラフとして最も適当なものを、次のア～エのうちから一つ選び、その符号を書きなさい。

(1)		(2)	
(3)		(4)	
(5)			

<基本問題>

(1)	ア
(2)	イ
(3)	最も速い区間： D ~ E
	最も遅い区間： A ~ B

<応用問題①>

(1)	0.1 秒	(2)	200 cm/s		
(3)	変わらない（一定になっている）。				
(4)	等速直線運動				
(5)	物体に外部から力が働かないとき，または，外部から力が働いていてもつり合っているとき。				
(6)	慣性	(7)	イ	(8)	ア

※ (1) (2) 1秒間に50打点するので，1打点は $\frac{1}{50}$ 秒だとわかる。テープAは5打点

分なので，記録するのにかかった時間は，5打点 $\times \frac{1}{50}$ 秒 = 0.1秒。

テープAの長さは20cmなので，このときの速さは，20cm \div 0.

1秒 = 200cm。

※ (7) (8) 等速直線運動は時間が経っても速さが変わらない運動なので，イのようなグラフになる。等速直線運動は，1秒の間に進む距離が一定，つまり一定の割合で距離が増えていく運動なので，縦軸を移動距離，横軸を時間とすると比例のグラフになる。

<応用問題②>

(1)	イ	(2)	40 cm/s
(3)	自由落下 (運動)	(4)	ア
(5)	ウ		

※ (2) テープ1本の時間が0.1秒, テープ番号②の長さが4cmなので, テープ番号②の速さは, $4\text{ cm} \div 0.1\text{ 秒} = 40\text{ cm/s}$ 。

※ (4) 自由落下運動では, 一定の割合で速さが増えていくので, 縦軸を速さ, 横軸を時間にとすると比例のグラフになる。

※ (5) 自由落下運動も, 斜面上を下りる力学台車の運動も, 一定の割合で速さが増えていく運動なので, グラフは同じような形になる。図2のグラフを元に, テープ番号ごとに速さと移動距離がどうなるか表にすると次のようになる。

テープ番号	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧
速さ [cm/s]	20	40	60	80	100	120	140	160
移動距離 [cm]	2	6	12	20	30	42	56	72

縦軸を移動距離, 横軸を時間としてグラフを描くと次のようになるので, 自由落下運動も同じような形のウになる。

