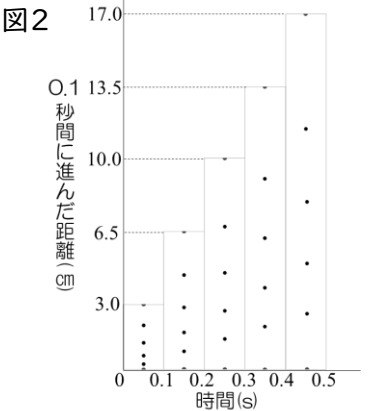
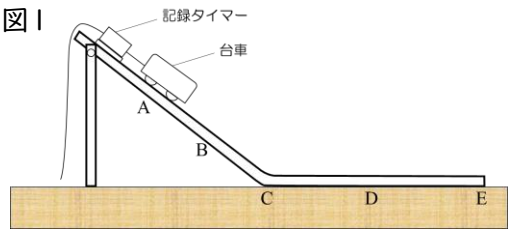


物体の運動 入試対策問題

年 組 番 氏名

物体にはたらく力と運動の関係について調べるため、図1のような装置を用いて実験を行った。図のC地点はレールの斜面と水平面の接続部を表しており、斜面と水平面はなめらかに接続されている。また、摩擦や空気抵抗は考えないものとする。

- (1) 1秒間に50回の点を打つ記録タイマーを斜面の上部に固定する。斜面の長さより短く切った記録テープを記録タイマーに通し、先端を台車につける。台車を斜面上のA地点に置き、手で固定しておく。
- (2) 記録タイマーのスイッチを入れると同時に台車を固定していた手を放し、台車が斜面を下る様子を記録する。
- (3) 5打点ごとに記録テープを切りはなし、時間の経過順に下端をそろえて厚紙に並べて長さを測定したところ、図2のようになった。



問1 台車が斜面を下るとき、A、B、D地点において台車にはたらく運動の向きの力の大きさをそれぞれF1、F2、F3とすると、力の大きさの関係はどのようなになるか。等号と不等号を使って答えなさい。

問2 台車が斜面を下り始めてから0.4秒間の平均の速さは何cm/sか小数で答えなさい。

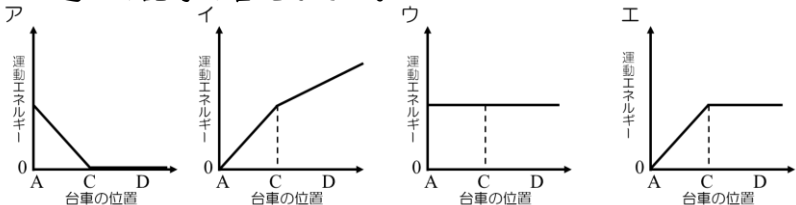
cm/s

問3 0秒～0.5秒まで台車はAC間にあるが、0.5秒を過ぎてから台車は水平面CEの区間にあるとする。0.6秒～0.7秒間の台車の速さは何cm/sか小数で答えなさい。

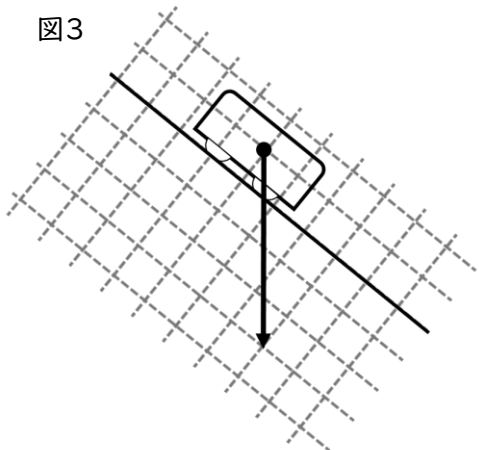
cm/s

問4 台車は斜面AC間を滑り降りた後、速度を落とすことなく水平面に移動し、その後も運動を続けた。このように、運動している物体が力を受けなくても運動を続ける性質を何というか答えなさい。

問5 台車の運動エネルギー（縦軸）と位置（横軸）の関係を表したグラフとしてもっとも適当なものを次のア～エから1つ選んで記号で答えなさい。



問6 図3は斜面上の台車と、台車にはたらく重力を図示したものである。重力を斜面下向きの力と斜面に垂直な力に分解し、図の中に記入しなさい。なお、力を図示する際には図の補助線を利用すること。また、矢印の始点や終点がこの交点を指し示しているのかははっきりとわかるように記入すること。



物体の運動 入試対策問題 解答

年 組 番 氏名

物体にはたらく力と運動の関係について調べるため、図1のような装置を用いて実験を行った。図のC地点はレールの斜面と水平面の接続部を表しており、斜面と水平面はなめらかに接続されている。また、摩擦や空気抵抗は考えないものとする。

(1) 1秒間に50回の点を打つ記録タイマーを斜面の上部に固定する。斜面の長さより短く切った記録テープを記録タイマーに通し、先端を台車につける。台車を斜面上のA地点に置き、手で固定しておく。

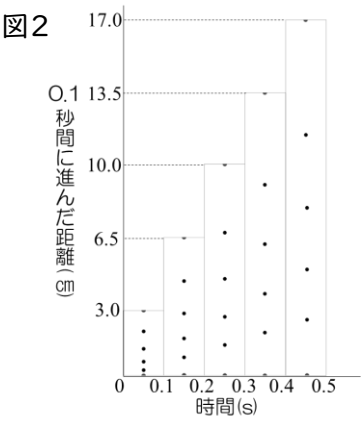
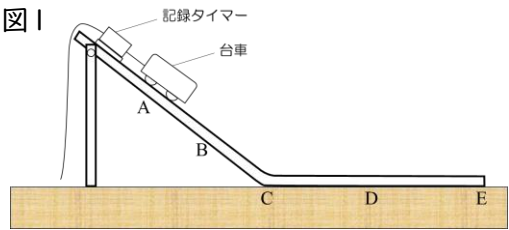
(2) 記録タイマーのスイッチを入れると同時に台車を固定していた手を放し、台車が斜面を下る様子を記録する。

(3) 5打点ごとに記録テープを切りはなし、時間の経過順に下端をそろえて厚紙に並べて長さを測定したところ、図2のようになった。

問1 台車が斜面を下るとき、A、B、D地点において台車にはたらく運動の向きの力の大きさをそれぞれF1、F2、F3とすると、力の大きさの関係はどのようになるか。等号と不等号を使って答えなさい。

$$F1 = F2 > F3$$

斜面上でかかる力は変わらない。
水平面上では運動の方向に力はかからない



問2 台車が斜面を下り始めてから0.4秒間の平均の速さは何cm/sか小数で答えなさい。

$$(3+6.5+10+13.5) \div 0.4$$

$$82.5 \text{ cm/s}$$

問3 0秒～0.5秒まで台車はAC間にあるが、0.5秒を過ぎてから台車は水平面CEの区間にあるとする。0.6秒～0.7秒間の台車の速さは何cm/sか整数で答えなさい。

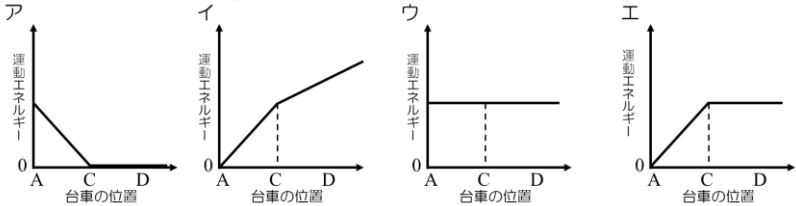
$$17.0 \div 0.1 = 170$$

$$170 \text{ cm/s}$$

問4 台車は斜面AC間を滑り降りた後、速度を落とすことなく水平面に移動し、その後も運動を続けた。このように、運動している物体が力を受けなくても運動を続ける性質を何というか答えなさい。

慣性

問5 台車の運動エネルギー（縦軸）と位置（横軸）の関係を表したグラフとしてもっとも適当なものを次のア～エから1つ選んで記号で答えなさい。



エ

問5 図3は斜面上の台車と、台車にはたらく重力を図示したものである。重力を斜面下向きの力と斜面に垂直な力に分解し、図の中に記入しなさい。なお、力を図示する際には図の補助線を利用すること。また、矢印の始点や終点がこの交点を指し示しているのかははっきりとわかるように記入すること。

