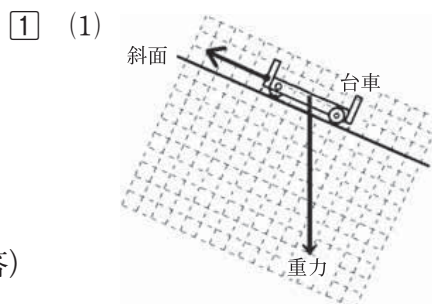


〈解答〉

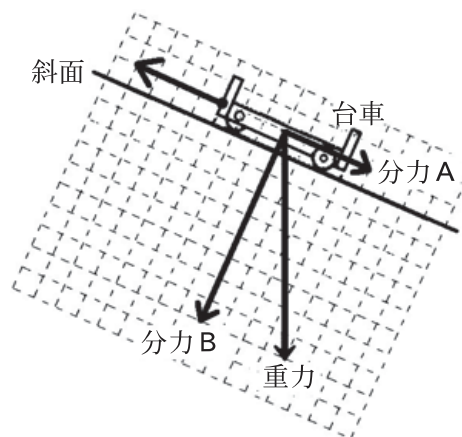
- ① (1) 右図
 (2) イ
 (3) 3.9cm
 (4) 斜面上 ア 水平面上 エ (完答)
 (5) ① 99 ② 垂直抗力 (漢字4字のみ可) (完答)



配点 各1点 5点満点

〈解説〉

- ① (1) 右の図のように、斜面上にある台車にはたらく重力は、斜面に平行な向きの分力Aと、斜面に垂直な向きの分力Bに分解することができる。斜面上にある台車が斜面を下るのは、この分力Aによる。実験のⅡで台車が静止していたのは、紙テープが台車を引く力によって、台車を支えていたからなので、・印を作用点として、分力Aとつり合う力を作図すればよい。



- (2) 紙テープには1秒間に60打点されるので、1つの打点間隔は $\frac{1}{60}$ 秒間に台車が進んだ距離を意味し、6打点では

$$\frac{1}{60} \times 6 = \frac{1}{10} \text{ [秒間]}$$

に台車が進んだ距離を表す。なお、記録タイマーが1秒間に60打点することは、西日本で使用されている交流(交流電流)の周波数が60Hzであることによる。

- (3) 2図より、3番目の紙テープと4番目の紙テープの長さの差は

$$8.7 - 6.3 = 2.4 \text{ [cm]}$$

になっていることがわかる。斜面上では一定の割合で速さが速くなっているため、2番目の紙テープの長さは

$$1.5 + 2.4 = 3.9 \text{ [cm]}$$

であったと考えられる。

(4) (1)の解説で述べたように、斜面上を運動していた台車には、重力を斜面に平行な向きに分解した分力が、一定の大きさではたらいていた。また、水平面上を運動していた台車には、空気の抵抗や摩擦については考えないので、その運動の向きや運動の向きと反対の向きには力のはたらいていないことになる。このとき、台車をもつ慣性という性質によって、台車は一定の速さでまっすぐに動き続ける。このような運動を、等速直線運動という。

(5) 2図より、5番目の紙テープと6番目の紙テープの長さはどちらも9.9cmになっている。つまり、台車は $\frac{1}{10}$ 秒間に9.9cm動いていたことになるので、その平均の速さは

$$9.9 \text{ [cm]} \div \frac{1}{10} \text{ [s]} = 99 \text{ [cm/s]}$$

である。また、水平面上にある台車には、重力と垂直抗力とがはたらいていて、これらはつり合っている。