

〈解答〉

- ① (1) イ
(2) 5回
(3) 等速直線運動
(4) 〔例〕運動の向きには力ははたらいていない。
(5) ① 80 ② 50 (完答)

配点 各1点 5点満点

〈解説〉

- ① (1) 斜面上の台車にはたらいている重力は、斜面に平行な(沿った)向きと斜面に垂直な向きの力に分解することができる。このような2つの分力を求めるには、重力を表す矢印を対角線とする平行四辺形(長方形)を作図して、重力の作用点と同じ点を作作用点とする、隣り合う2辺を矢印にすればよい。
- (2) 発光間隔が0.2秒なので、1秒間に
- $$1 \div 0.2 = 5 \text{ [回]}$$
- 発光する。
- (3) 2図において、0.2秒ごとの台車の間隔が一定であることから、台車は一定の速さでまっすぐに運動していることがわかる。このような運動を、等速直線運動という。
- (4) 空気の抵抗や水平面と台車の間の摩擦については考えないので、水平面上を運動する台車には、その運動の向き、および運動の向きと反対の向きには力ははたらいていない。このような状態では、台車もっている慣性という性質によって、台車は(3)の解説で述べた等速直線運動を続けようとする。
- (5) 2図より、水平面上での台車の速さは
- $$16 \text{ [cm]} \div 0.2 \text{ [s]} = 80 \text{ [cm/s]}$$
- になっている。つまり、運動を始めてから3.2秒後の速さが80cm/sになったことと、(1)の解説で述べた斜面に平行な向きの分力により、斜面上での台車の速さは一定の割合で速くなっていくことから、運動を始めてから2.0秒後の台車の瞬間の速さは
- $$80 \text{ [cm/s]} \times \frac{2.0 \text{ [s]}}{3.2 \text{ [s]}} = 50 \text{ [cm/s]}$$
- であったことが求められる。