

## 解 答

① (1) 40 (2) う (3) き (4) 12.5 (5) お (6) く

② (1) 3  
 (2) 3  
 (3) 2  
 (4) 53  
 (5) 0.97  
 (6) あ・う・か

③ (1) い (2) う (3) お (4) う (5) お (6) い

④ (1) え  
 (2) おおいぬ  
 (3) ① A 東 D 南  
 ② い  
 (4) あ・う・い  
 (5) と  
 (6) 4

## 解 説

- ① (1) 0.1秒間で4.0cm進んでいるので、速さは秒速40cm ( $4.0 \div 0.1$ ) となります。  
 (2)・(3) ①～⑥までの0.5秒間は等速直線運動、そのあとは速さが一定の割合で小さくなっていき、とまります。  
 (4) 速さが2倍・3倍…になると、押し込まれた長さは4倍・9倍…になっています。したがって、台車の速さが秒速50cmのときは、押し込まれた長さは12.5cm ( $0.5 \times (5 \times 5)$ ) となります。  
 (5)・(6) 速さはしだいに大きくなり、ゴムひもの張力がなくなったあとは、等速直線運動になります。
- ② (1) 鉄1gからは水素が0.4L ( $22.4 \div 56$ )、アルミニウム1gからは1.2L ( $33.6 \div 28$ ) 発生しているので、同じ重さあたりから発生する水素の体積は、アルミニウムは鉄の3倍 ( $1.2 \div 0.4$ ) です。  
 (2) 鉄1gから黒色の酸化物ができるときに結びついた酸素の重さは $\frac{2}{7}$ g ( $(72-56) \div 56$ )、アルミニウム1gから酸化物ができるときに結びついた酸素の重さは $\frac{6}{7}$ g ( $(52-28) \div 28$ ) より、アルミニウムに使われた酸素の重さは、鉄の3倍 ( $\frac{6}{7} \div \frac{2}{7}$ ) で、体積も3倍となります。  
 (3) 鉄1gから褐色の酸化物ができるときに結びついた酸素の重さは $\frac{3}{7}$ g ( $(80-56) \div 56$ ) なので、アルミニウムに使われた酸素の重さは鉄の2倍 ( $\frac{6}{7} \div \frac{3}{7}$ ) となります。  
 (4) 黒色の酸化物が1gできるには鉄は $\frac{56}{72}$ g、褐色の酸化物ができるためには鉄は $\frac{56}{80}$ gが必要です。したがって、黒色の酸化物に変化した鉄の割合は、約53% ( $\frac{56}{72} \div (\frac{56}{72} + \frac{56}{80}) = 0.526\cdots$ ) となります。  
 (5)  $\{ (\frac{80}{72} - 1) + (\frac{52}{28} - 1) \} \div 1 = 0.968\cdots$  0.97倍 黒色の酸化物をアルミニウムが1gずつあるとすると、黒色の酸化物には $\frac{1}{9}$ g ( $(80-72) \div 72$ ) の酸素が、アルミニウムには $\frac{6}{7}$ gの酸素が結びつきます。したがって、反応した酸素の重さは、アルミニウムの約0.97倍 ( $(\frac{1}{9} + \frac{6}{7}) \div 1 = 0.968\cdots$ ) となります。
- ④ (3) ① 中心が北極星ですから、Bが北です。したがって、Dは南です。星座早見は空にかざしたときに方位が合うようにつくられているので、Aは東です。  
 ② 地平板には、時刻が左回りに進むように書かれており、星座板には右回りに進むように書かれています。  
 (4) 三つ星の並び方は、東の地平線からのぼるときには、縦に並んでおり、西の地平線にしずむときには横に並んでいます。  
 (5) 北の空の星は、北極星を中心に、1時間で $15^\circ$ 、1ヵ月で $30^\circ$  左回りに回転します。したがって、3ヵ月後の2時間前には、 $60^\circ$  ( $30 \times 3 - 15 \times (10 - 8)$ ) 左回りに回転します。  
 (6) 7月10日の午後8時には、 $30^\circ$  ( $15 \times (10 - 8)$ ) ずれた、いの位置に見えます。いからつまでは $120^\circ$  ありますから、4ヵ月後 ( $120 \div 30$ ) です。