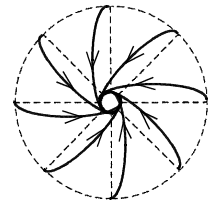


解答

- 1 問1 1 300 2 長 問2 イ
問3 オ 問4 4 問5 4 小さい 5 短
- 2 問1 イ 問2 1 2 2 4 3 1024 問3 イ
問4 酸素 問5 0.028 問6 2.22
問7 180 問8 180 問9 0.56
- 3 問1 (1) ○ (2) × (3) × 問2 ア
問3 光合成が活発に行われない冬には、葉を落とすことで葉を維持するのに必要なエネルギーを節約できるから。
問4 (1) 82.4 記号 う (2) イ (3) 98.4 記号 い
- 4 問1 1 20 2 4 問2 冬 問3 4 高 5 低
問4 4 西 5 北西 問5 右
問6 しめった北西の季節風が山脈をこえるときに雨や雪を降らせ、乾燥した空気になるから。
問7 等圧線の間隔が広いほど風は弱く、等圧線の間隔がせまいほど風は強い。
問8 右図
問9 気圧の高い北から気圧の低い南へと風がふくときに、進行方向に対して右に曲がるため北東の風になる。



解説

- 1 問1 1 輪軸のつり合いとして考えると、小輪は半径7.5 cmの円盤、大輪は半径20 cmのクランクとなります。したがって、ばねはかりがX gを示しているとする、「 $800 \times 7.5 = X \times 20$ 」が成り立ち、 $X = 300$ となります。
- 問2 クランクに対して垂直に力を加えると、角Aの大きさに関わらずばねはかりにかかる力は一定になります。
- 問3 クランク側のモーメントは、「支点を通る破線から力点までの直線距離×ばねはかりにかかる力」です。角Aが 90° のときに直線距離は最大でばねはかりの力が最小になるので、エかオのグラフとなります。ただし、角Aが 0° または 180° のときには円盤は回らずつり合わせることができないため、オのグラフとなります。
- 問4 後輪側のギアにかかっている力をY kgとすると、「 $1 \times 30 = Y \times 3$ 」が成り立ち、 $Y = 10$ となります。変速ギアの「中」を用いたときにばねはかりがZ kgを示しているとする、「 $10 \times 8 = Z \times 20$ 」が成り立ち、 $Z = 4$ となります。
- 2 問2 1～3 8日ごとに放射性ヨウ素の量は半分になっていくので、8日後には $\frac{1}{2}$ 、16日後には $\frac{1}{4}$ ($\frac{1}{2} \times \frac{1}{2}$)、80日後には半分になることを10回くり返すので、 $\frac{1}{1024}$ ($\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2}$)となります。
- 問5 気体が100.00 cm³発生したときの過酸化水素水の濃度の減少量が2.80%なので、気体が1 cm³発生したときの減少量は 0.028% ($2.80 \times \frac{1}{100.00}$)となります。
- 問6 表1より、60秒後には20.63 cm³の気体が発生しているので、このときの過酸化水素水の濃度の減少量は 0.578% ($20.63 \times 0.028 = 0.57764$)です。したがって、60秒後の過酸化水素水の濃度は 22.2% ($2.80 - 0.578 = 2.222$)となります。
- 問7 発生した気体の体積は過酸化水素水の濃度の減少量に比例するので、発生した気体の体積が50 cm³ ($100 \div 2$)のときに半減期となります。
- 問8 問7より、半減期は180秒なので、濃度が半分になるまでにはさらに180秒かかります。
- 問9 360秒後の過酸化水素水の濃度は 0.7% ($2.80 \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2}$)となります。このときから420秒後までにはあと60秒あり、この間に濃度は $\frac{2.22}{2.80}$ 倍となるので、 0.56% ($0.7 \times \frac{2.22}{2.80} = 0.555$)となります。
- 3 問5 地球は西から東に自転しているため、北半球では進行方向に対して右側に曲がって風がふきます。