

解 答

- I 問1 ① イ ② ア ③ エ 問2 黄砂 問3 1000・20 問4 3000
 問5 イ 問6 ウ
- II 問1 2.8 問2 C 問3 ア 問4 20 問5 14 問6 オ 問7 ウ
- III 問1 (1) ① オ ② イ ③ ウ (2) ウニを食べるラッコの数が減少したから。
 問2 ウ 問3 ウ
 問4 (1) 建設前 640000 建設後 288000
 (2) 45 (3) 20
- IV 問1 自然 川で生物が生育できない。
 建造物 建造物がいたみやすくなる。
 問2 エ 問3 二酸化炭素 問4 イ, エ 問5 10.2 問6 イ, ウ, オ

解 説

- I 問1 水の気体である水蒸気は目に見えませんが、空気中に含まれています。空気の温度が下がると水蒸気は小さな水滴になり、その小さな水滴が空気中にただようことで雲(霧)となって見えます。実験ではペットボトルをへこませたあと手をぱつとはなすと白くもったので、閉じこめた空気の体積を急激に大きくすると空気の温度が下がることがわかります。
- 問3 表で20℃の飽和水蒸気量が17.3gなので、地面の近くで1m³あたり17.3gの水蒸気を含む空気は気温が20℃になると雲ができ始めることができます。ここで、気温が10℃(30-20)下がると雲ができることになるので、空気は1000m上昇したことになります。
- 問4 雲ができ始めてからは100m上がるごとに0.5℃ずつ温度が下がるので、20℃の空気の温度が10℃になるためにはさらに2000m上昇する必要があります、この地点は地上から3000mとなります。
- II 問1 図2でAはふり子2往復分の長さなので、1往復は28cmとなり、紙が秒速10cmで動いていることから、ふり子が1往復にかかる時間は2.8秒となります。
- 問2・3 ふり子はくぎの真下で最も速く動き、最も大きくふれたところで一度止まり運動の向きを変えるので、この地点で最も遅く動いていることになります。ここで砂は一定の速さで落ちるので、容器が速く動く部分では砂が少なくなり、遅く動く部分では砂が多くなります。
- 問4 表でふり子の長さが $\frac{1}{4}$ になるとAの長さが $\frac{1}{2}$ になっているので、ふり子の長さが25cmの時は100cmのAの長さの半分の20cmとなります。
- 問5 $5.6 \div 4.0 = 1.4$ なので秒速10cmの1.4倍の秒速14cmとなります。
- 問7 ふり子のAの長さはふり子の周期を示しています。ふり子の周期はふり子の長さが変化しない限り変化しません。
- III 問4 (1) 建設前； $800 \times 800 = 640000$ 建設後；20mの道路を建設すると道路の両脇100mが林縁となるので森林本来の部分は220m減少することになります。ここで道路は2本つくるので、減少する林縁の幅は440mとなり面積は $440 \times 800 = 352000\text{m}^2$ となるので、森林本来の部分は $640000 - 352000 = 288000\text{m}^2$ となります。
 (2) $288000 \div 640000 \times 100 = 45$
 (3) グラフから45%では植物の種類数は70となるので100%の90より20減ることになります。
- IV 問1 生物は強い酸性の環境では生活できません。また強い酸性では金属がさびやすくなったり木材のいたみが早くなり建造物もいたみやすくなります。
- 問2 石灰岩の成分は炭酸カルシウムで昔地球上に栄えたサンゴやフズリナの死骸が海底に積もり、長い年月をかけて固まってできたものです。
- 問3 炭酸カルシウムは酸性の物質にとけ二酸化炭素を発生します。
- 問4 水酸化ナトリウムは強いアルカリ性の物質で、入れすぎると川がアルカリ性になってしまいます。また、石灰石のように自然にあるものではないのでコストもかかります。
- 問5 硫酸1%を含む水1000kgには硫酸が10kg含まれています。ここで、炭酸カルシウム100と硫酸98gが中和するので、10kgの硫酸を中和するのに必要な炭酸カルシウムをXgとすると $100 : 98 = X : 10$ となりXは10.2kgとなります。