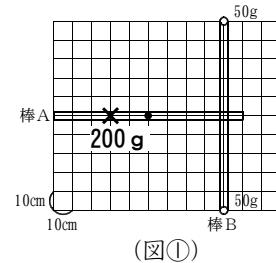


解 答

- [1] 問1 100 問2 140 問3 (図①) 参照 問4 重さ 150 交点 D1
問5 重さ 90 交点 G1
- [2] 問1 工 問2 オ 問3 オ 問4 ア, オ 問5 ウ
- [3] 問1 a, b, e 問2 水素 問3 Y ウ Z イ 問4 f
問5 (1) × (2) × (3) × (4) ○ (5) ×
- [4] 問1 (例) 砂と水の温度を等しくするため。
問2 ウ 問3 ア 問4 工 問5 (a) イ (b) ウ



(図①)

解 説

[1] 問1 糸Bに100g (50+50) の力がかかっていたので、新たにつるすおもりの重さも100gです。
問2 棒Aを時計まわりに回そうとするはたらきは7000 (100×40+60×50) で、棒Aが水平につり合っている

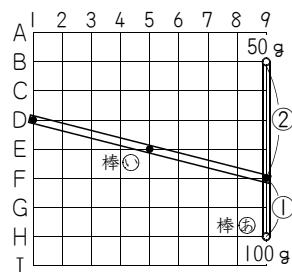
ので、おもりMの重さは140g (7000÷50) です。

問3 棒Bの向きを変えても糸Bにかかる力の大きさは変化しません。棒Aに新たにつるしたおもりの重さは200g (140+60) ので、おもりをつるしたのは、糸Aから左に20cm (100×40÷200) 離れた位置です。

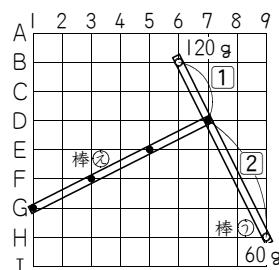
問4 格子のつり合いを、問3のように、2本の棒のつり合いで考えていきます。

(図②) のように、B9に50g, H9に100gのおもりをつるした棒④を考えると、おもりの重さの比が1:2 (50:100) なので、2つのおもりの重心は棒④を2:1に分ける点F9になります。よって、F9とE5を通る棒⑤を考えると、棒⑤はD1を通ります。したがって、F9に棒④, E5に150g (50+100) のおもりをつるすと、棒④・⑤は水平につり合います。

問5 問4と同様に考えます。(図③) のように、B6に120g, H9に60gのおもりをつるした棒⑦を考えると、おもりの重さの比が2:1 (120:60) ので、2つのおもりの重心は棒⑦を1:2に分ける点D7になります。よって、D7とE5を通る棒⑧を考えると、棒⑧はF3とG1を通ります。D7に棒⑦をつるし、100g以下のおもりをF3かG1につるして棒⑦・⑧を水平につり合わせます。F3におもりをつるすと、おもりの重さが180g (120+60) になり100gをこえてしまうので、G1に90g (180×1÷2) のおもりをつるせばよいことがわかります。



(図②)



(図③)

[2] 問3 ネコはネズミを食べるので、ネコがいなくなるとネズミが増えます。ネズミが増えたことでミズナギドリが減ったので、ネズミがミズナギドリを食べることがわかります。

[3] 問1・2 ①で水に溶けたのは食塩か砂糖のどちらかですが、②でろ液(あ)を蒸発させて白い物質が残ったことから、食塩とわかります。③で水酸化ナトリウム水溶液に溶けたのはアルミニウムで、このとき発生した気体Wは水素です。④で塩酸に溶けたのは鉄か石灰石のどちらかですが、発生した気体Xが水素ではないことから、石灰石と反応して二酸化炭素が発生したことがわかります。したがって、混合物Aに含まれていたのは、アルミニウム(a), 食塩(b), 石灰石(e)です。

問3 うすい塩酸に溶けて気体を発生させるのはアルミニウム・鉄・石灰石の3種類で、水酸化ナトリウム水溶液に溶けて気体を発生させるのはアルミニウムだけです。また、食塩や砂糖は、塩酸や水酸化ナトリウム水溶液に含まれる水に溶けますが、気体は発生しません。Yを加えたときは1種類の物質が気体を発生させながら溶け、Zを加えたときは2種類の物質が気体を発生させながら溶けたことから、Yは水酸化ナトリウム水溶液、Zはうすい塩酸だとわかります。

問4 YとZの組み合わせから、⑤でアルミニウムがとけ、⑦で鉄と石灰石が溶けたことがわかります。さらに、⑥で白い物質しか残らなかったことから、⑤で気体を発生させずに溶けたのは食塩であり、混合物Bに砂糖は含まれていなかったことがわかります。⑦で残った沈殿(く)は銅ですから、混合物Bに含まれていたのはアルミニウム、食塩、鉄、銅、石灰石で、混合物Bに含まれていなかったのは砂糖(f)です。