

<テキスト練習問題>

1

- 問1 学習のポイントを参照してください。液体（今の場合は水）より密度が小さければ浮きます。→C
 問2 同じ重さで体積が大きいということは、密度が小さいということです。→C

2

グラフを見て、すぐにCは水と同じ密度だということに気づいてください。そして、A・Bは同じ体積（例えば 10cm^3 ）のとき、Cより重いので密度がCより大きく、逆にD・Eは密度が小さいことに気づかないといけません。

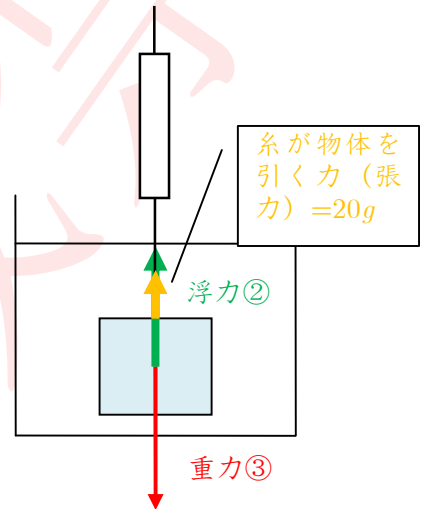
問1 D・E

問2 同じ材質→密度は等しいはずですが。Eの密度は

$$20\text{g} \div 40\text{cm}^3 = 0.5\text{g}/\text{cm}^3 \text{ なので, } 50\text{g} \div 0.5\text{g}/\text{cm}^3 = 100\text{cm}^3.$$

問3 難問です。中学入試では方程式は使えないので、比を利用します。Bの重さと体積の比は $30:20 = 3:2$ 。したがって、右図のように、Bにはたらく重力と浮力の比は $3:2 \times 1$ （水の密度）= $3:2$ 。

③と②の差（=①）が 20g なので、③= 60g （←これが物体にはたらく重力、つまり空気中での重さになります。）



3

<実験1>より、物体の密度は $4\text{g}/\text{cm}^3$ で、重さは 200g なので、体積は $200 \div 4 = 50\text{cm}^3$ 。

<実験2>より、ビーカーと水の重さの合計は 300g 。

問1 50cm^3

問2 学習のポイントを参照してください。物体にはたらく浮力は、アルキメデスの原理により 50g 。したがってビーカーと水の重さと合わせて $50 + 300 = 350\text{g}$ 。

4

まちがう子が多い問題です。物体が浮いているとき、「重力の大きさ=浮力の大きさ」になっていることをきちんと理解しておきましょう。

問1 重力 300g とつり合っているので、浮力も 300g 。

問2 水中の体積は、 $300\text{g} \div 1\text{g}/\text{cm}^3 = 300\text{cm}^3$ 。

問3 図のように、水上と水中の部分の体積比は $1:2$ で、水中の体積は問2より 300cm^3 。したがって、

水上の体積は、 $300 \times \frac{1}{2} = 150\text{cm}^3$ 。この 150cm^3 が水中に沈むと、 $1 \times 150 = 150\text{g}$ の浮力が出るので、

150g の力で押せばよい。

5

まさにアルキメデスのように、こぼれる水の重さから浮力を考えさせる問題です。(難しくはありません。)

(図1)より、物体の体積は $20\text{cm}^2 \times 10\text{cm} = 200\text{cm}^3$ 。重さは 400g なので、密度は $2\text{g}/\text{cm}^3$ 。

問1 $20 \times 1 = 20\text{cm}^3$

問2 アルキメデスの原理より 20g 。

問3 アルキメデスの原理より 200g 。

問4 重力 400g 、浮力は 200g なので、力のつりあいから糸の張力(=ばねはかりが示す値)は、
 $400 - 200 = 200\text{g}$ (2)のような図を書いて考えてみてください。)

6

(図1)を見ると、筒にはたらく浮力とつりあっているのは、筒の重さ(不明)と鉄粉の重さ(5g)です。

問1 アルキメデスの原理を使って筒にはたらく浮力を求めると、 $1\text{g}/\text{cm}^3 \times 2.5\text{cm}^2 \times 14\text{cm} = 35\text{g}$ (波線は水中の体積)これは筒の重さと鉄粉の重さの合計なので、 $35 - 5 = 30\text{g}$

問2 (図1)の状態から、引き上げたために減った浮力を糸が支えることになります。減った水中の体積は $2.5 \times (14 - 8) = 15\text{cm}^3$ なので、減った浮力はアルキメデスの原理により 15g 。

問3 問2とは逆に、問1から沈んだために増えた浮力分が水の重さになります。増えた水中の体積は $2.5 \times 4 = 10\text{cm}^3$ なので、増えた浮力は 10g 。