〈解答〉

1 (1) ① 4 ② イ（完答）

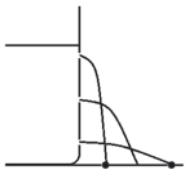
(2) 1000〔Pa〕

(3) 2.5〔倍〕

(4) エ

(5) 右図

1 (5)



配点　各1点　5点満点

〈解説〉

1 (1) スポンジの上に置いた物体Aにはたらく垂直抗力とは，スポンジが物体Aを上向きに支える力のことで，物体Aにはたらく重力とつり合いの関係にある。質量2.4kgの物体Aにはたらく重力は

$$1〔\mathrm{N}〕\times\frac{2400〔\mathrm{g}〕}{100〔\mathrm{g}〕}=24〔\mathrm{N}〕$$

なので，物体Aは，X面全体でスポンジを24 Nの力で押している。したがって，物体Aには24 Nの垂直抗力がはたらいていることになるので，

24〔N〕÷ 6〔N〕＝4〔目盛り〕

分の長さの矢印で表す。なお，垂直抗力はX面全体にはたらく力なので，X面の中心を作用点とする1本の矢印に代表させる。

(2) X面の面積は

$0.12〔\mathrm{m}〕\times0.20〔\mathrm{m}〕=0.024〔\mathrm{m}^2〕$

なので，X面がスポンジの上面におよぼしている圧力の大きさは

24〔N〕÷0.024〔㎡〕＝1000〔Pa〕

となる。

(3) どのような置き方をしても，物体Aがスポンジを押す力は24 Nで一定なので，圧力の大きさはスポンジとふれ合う面積に反比例する。面積が最も小さいY面の面積は

$0.12〔\mathrm{m}〕\times0.08〔\mathrm{m}〕=0.0096〔\mathrm{m}^2〕$

なので，Y面がスポンジの上面におよぼしている圧力の大きさは

$24〔\mathrm{N}〕\div0.0096〔\mathrm{m}^2〕=2500〔\mathrm{Pa}〕$

である。また，面積が最も大きいX面がスポンジの上面におよぼしている圧力の大

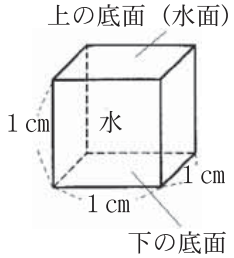
きさは，(2)の解説より 1000 Paなので，

2500〔Pa〕÷1000〔Pa〕＝2.5〔倍〕

になる。

(4)　水の重さによって生じる圧力のことを水圧といい，水圧は，水中の物体をつぶそうとするように，あらゆる向きからはたらく。

(5)　水面からの深さが深いほど，水圧は大きくなるので，下の穴ほど勢いよく水がふき出す。なお，右の図のような，水面を上の底面とする，1辺の長さが1 cmの水の立方体について，立方体の体積は



1〔cm〕× 1〔cm〕× 1〔cm〕＝1〔cm^2〕

であり，水の密度は1〔g/cm^2〕なので，その質量は

1〔cm^2〕× 1〔g/cm^2〕＝1〔g〕

となり，その重さは

$$1〔\mathrm{N}〕\times\frac{1〔\mathrm{g}〕}{100〔\mathrm{g}〕}=0.01〔\mathrm{N}〕$$

である。また，立方体の下の底面の面積は

0.01〔m〕×0.01〔m〕＝0.0001〔m^2〕

なので，下の底面にはたらく水圧の大きさは

0.01〔N〕÷0.0001〔m^2〕＝100〔Pa〕

である。水圧の大きさは水面からの深さに比例するので，深さ1 cmにつき，約100 Paずつ大きくなっていく。