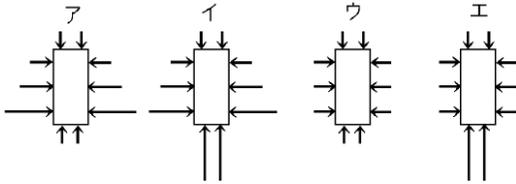


水圧と浮力

1. 水の中の物体にはたらく力について、次の問いに答えなさい。

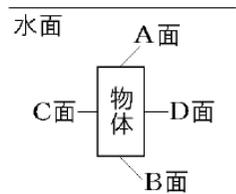
- (1) 水の重さによる圧力を何というか答えなさい。
- (2) (1)の圧力は、水の深さが深くなるほど、どうなるか答えなさい。
- (3) 水中の物体にはたらく圧力を模式的に現したものは、次のア～エのどれか、1 つ選び記号で答えなさい。



2. 右の図のように直方体の物体が水中にある。次の各問に答えなさい。

- (1) A～Dの面にはたらく水圧の向きを次の[]よりそれぞれ選び答えなさい。

[上向き 下向き 左向き 右向き]



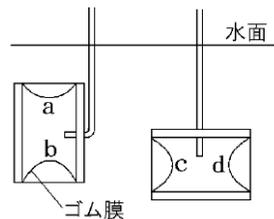
- (2) 次の①・②について、大きいほうの記号を書きなさい。等しい場合は「等しい」と答えなさい。

- ① A面の中央にはたらく水圧とB面の中央にはたらく水圧
- ② C面の中央にはたらく水圧とD面の中央にはたらく水圧

- (3) 水圧の大きさは、何にともなって変化するといえるか、簡潔に答えなさい。

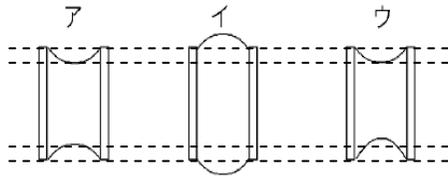
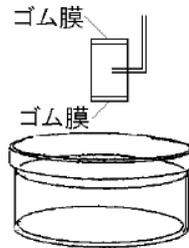
3. 円筒の両端にゴム膜をはり、円筒の中央付近にガラス管をつけた道具をつかって水中に入れたところ、右の図のように、ゴム膜がへこんだ。次の各問に答えなさい。

- (1) 水圧はa～dのそれぞれで、どちらの方向にはたらいているか、上下左右で答えなさい。
- (2) aとbのへこみ方の違いから、どのようなことがわかるか。簡潔に説明しなさい。

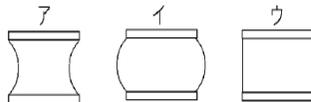


4. 図のような装置で、水中で水の圧力がどのようにはたらくかを調べた。次の各問に答えなさい。

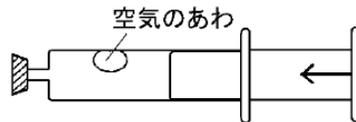
(1) 装置を右図のように水中にいれた。ゴム膜はどのような形になるか、次のア～ウから 1 つ選び、記号で答えなさい。



(2) 装置を水平にして水中にいれた。ゴム膜はどのような形になるか、次のア～ウから 1 つ選び、記号で答えなさい。

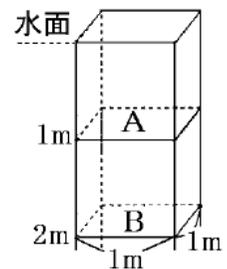


5. 右の図のように注射器に少し空気のおわを残して水をいれ、口をふさいでピストンを強く押した。空気のおわはどうなるか、次のア～エから 1 つ選び記号で答えなさい。



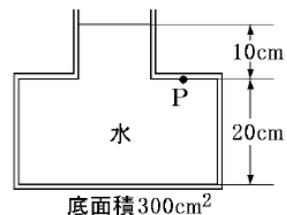
ア○ イ○ ウ☒ エ○

6. 右図の A は水深 1m にある 1m^2 の正方形の底面、B は水深 2m にある 1m^2 の正方形の底面である。次の各問に答えなさい。ただし、水 1cm^3 の質量は 1g とする。



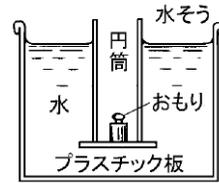
- (1) A の面の上にある水の質量は何 kg か答えなさい。
- (2) A の面にかかる水の重さは何 N か答えなさい。
- (3) A の面にかかる水圧は何 Pa か答えなさい。
- (4) B の面にかかる水圧は何 hPa か答えなさい。

7. 右のような容器(口の部分が底面積の $\frac{3}{10}$ の面積)に水が入れてある。次の各問に答えなさい。ただし、水 1cm^3 の質量は 1g とする。



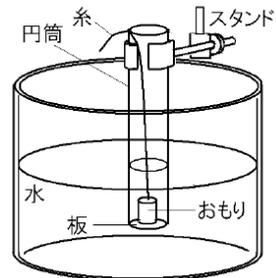
- (1) 図の P 点で、水が容器の壁の面に及ぼす圧力はその向きか答えなさい。
- (2) P 点での水による圧力の大きさは何 Pa になるか答えなさい。
- (3) 底面が水から受ける力の大きさを答えなさい。

8. 断面積が 8.0cm^2 の円筒の底に、軽くて厚さが無視できるプラスチックの板をあて、右の図のように、水の中にまっすぐ 15cm の深さまで沈めた。次にプラスチックの上に質量 80g の分銅を静かにのせた。次の各問に答えなさい。



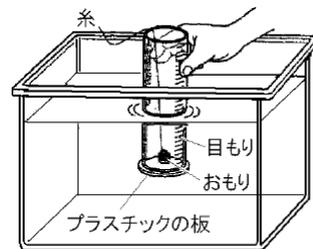
- (1) プラスチックの板にかかる水圧は何 Pa か答えなさい。
- (2) プラスチックの板が水からうける上向きの力の大きさを答えなさい。
- (3) 円筒内に、静かに水をそそいでいくと、やがて板は円筒から離れて沈んでいった。何 g の水をそそいだとき板が円筒をはなれるか答えなさい。

9. 図のように、断面積 40cm^2 の円筒の底に板を当てたまま水中 20cm まで沈め、円筒をスタンドに固定し、板の上に質量 200g のおもりを静かにのせる。その後、スタンドをはずし、円筒を静かに引き上げていくと、ある深さで板が円筒から離れた。次の各問に答えなさい。ただし、円筒と板の厚さ、板、糸の質量及び大気圧の影響は考えないものとする。また、 100g の物体にはたらく重力 1N とする。



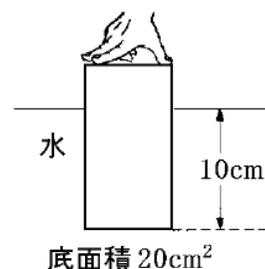
- (1) 図で、板が沈められた深さでの水の重さによる圧力は何 N/cm^2 か答えなさい。
- (2) 板が円筒から離れたときの、板の水面からの深さは何 cm か答えなさい。

10. 断面積が 50cm^2 の透明な円筒がある。図のように、この円筒の底に 200g のおもりをのせたプラスチック板をあてて水の中に入れた。板の重さや厚さは考えないものとして、次の各問に答えなさい。ただし、 100g の物体にはたらく重力を 1N とする。



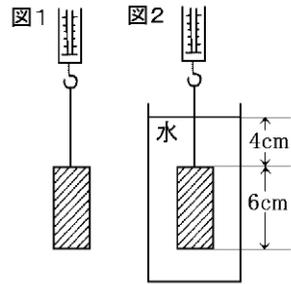
- (1) 板が水面からの深さが 8cm のとき、水が板におよぼす圧力は約 N/m^2 何か答えなさい。
- (2) 図の状態から円筒を引き上げていくと、ある深さのとき板が円筒からはなれた。このとき板の水面からの深さは何 cm か答えなさい。

11. 右の図のように、底面積 20cm^2 の容器を水中に 10cm だけ沈めた。次の各問に答えなさい。



- (1) 底面が受ける水の圧力は何 Pa か答えなさい。
- (2) 底面が水から受ける力は何 N の向きか答えなさい。
- (3) 底面が水から受ける力は何 N か答えなさい。

12. 底面積が 20cm^2 で、高さが 6cm の直方体がある。この物体を図1のようにばねばかりではかいたら 1.4N であった。次にこの物体を水の中に入れた。このとき次の各問に答えなさい。



(1) 図2で、物体の下の面が水圧によって上向きに受ける力の大きさを答えなさい。

(2) 図2で、物体の上の面が水圧によって上向きに受ける力の大きさを答えなさい。

(3) (1)、(2)より、この物体が水圧の差によって受ける力の大きさを答えなさい。またその向きは上向きか、下向きか答えなさい。

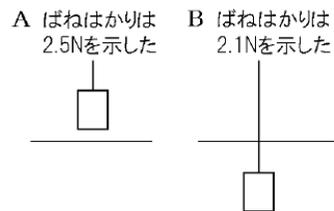
(4) (3)の力を何というか、漢字で答えなさい。

(5) 次の①、②にあてはまる数値を答えなさい。

この物体の体積は(①) cm^3 である。体積(①) cm^3 である水にかかる重力の大きさは(②) N である。これは(4)の力の大きさと同じになる。

13. 右の図のように、ばねばかりにつるした物体がAのように水の外にあるときは 2.5N を示し、Bのように水の中にあるときは 2.1N を示した。次の各問に答えなさい。

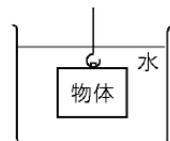
(1) Bのとき、ばねばかりがAのときより小さくなるのは物体に何という力がはたらいているからか、漢字で答えなさい。



(2) (1)のようになるのは物体が水からどの向きの力を受けるからか答えなさい。

(3) Bのとき物体にはたらいている(1)の力は何 N か答えなさい。

14. 質量が 2kg で体積が 1500cm^3 の物体を右図のように水の中に入れた。次の各問に答えなさい。ただし、水 1cm^3 の質量は 1g とする。

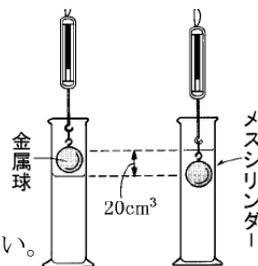


(1) この物体にはたらく浮力は何 N か答えなさい。

(2) 水中にある物体をばねばかりではかると、何 N を示すか答えなさい。

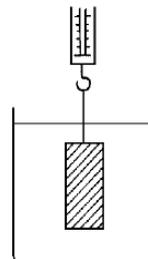
15. 質量 180g の金属球をばねばかりにつるして、メスシリンダーの水に入れたところ、水面は 20cm^3 分だけ上がった。このとき、次の各問に答えなさい。ただし、水 1cm^3 の質量は 1g とする。

- (1) この金属球の体積を求めなさい。
- (2) 水に入れたとき、この金属球が受ける浮力を求めなさい。
- (3) 水に入れたとき、ばねばかりのめもりの読みは何 N か答えなさい。
- (4) 水に入れたとき、球にはたらく重力を求めなさい。

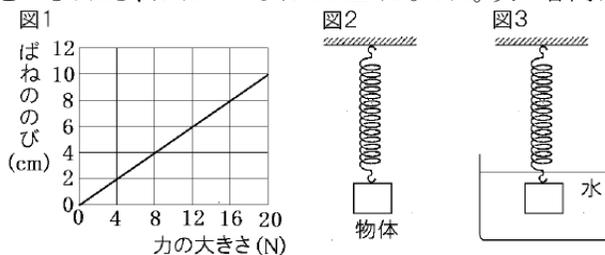


16. 質量 260g の物体をばねばかりにつるして、右の図のように水中に沈めたところ、ばねばかりのめもりは 1.8N を示した。次の各問に答えなさい。ただし、水 1cm^3 の質量は 1g とする。

- (1) 水中の物質が上向きに受ける力を何というか、漢字で答えなさい。
- (2) このときの(1)の大きさを求めなさい。
- (3) この物体の体積を求めなさい。
- (4) この物体をもっと深いところに沈めると、ばねばかりのめもりはどのようになるか。



17. ばねののびと力の大きさの関係が図 1 のようになるばねがある。図 2 のようにこのばねに、ある物体をつるしたら、ばねののびは 10cm になった。次の各問に答えなさい。

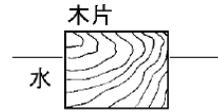


- (1) 物体にはたらく重力の大きさは何 N か答えなさい。
- (2) 図 3 のように、ばねにつるした物体を完全に水中に沈めたところ、ばねののびは 5cm になった。このとき、物体にはたらく浮力の大きさは何 N と考えられるか答えなさい。
- (3) この物体の体積を求めなさい。
- (4) 図 3 の水に食塩を加えよく混ぜたら、ばねの長さはどうなるか次の [] から選びなさい。

[長くなる 変わらない 短くなる]

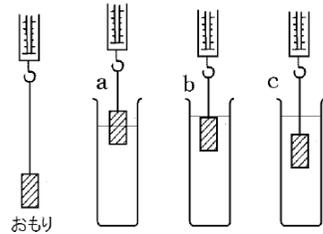
18. 体積 200cm^3 で質量が 120g の木片が右図のように水面に浮いている。

次の間に答えなさい。



- (1) 木片にはたらく重力の大きさを求めなさい。
- (2) 木片にはたらく浮力の大きさを求めなさい。
- (3) この木片の水面下にある部分の体積を求めなさい。
- (4) この木片を全部水中に沈めるためには、あとどれくらいの力が必要か求めなさい。

19. 図のように、 70g のおもりをばねばかりにつるして、a, b, c のように水中に沈めた。ばねばかりの示した値は、a のときは 56g 、b のときは 44g であった。このとき次の各問に答えなさい。ただし、 100g の物体にはたらく重力を 1N とする。



- (1) おもりを水中に沈めると、ばねばかりの値が小さくなったのは、何という力がはたらいていたから、漢字で答えなさい。
- (2) a, b のときの(1)の値をそれぞれ求めなさい。
- (3) c のばねばかりが示す値は、何 g になると考えられるか答えなさい。
- (4) おもりを水中に沈めると、ばねばかりの値が小さくなった(1)の力は何に関係すると考えられるか、簡潔に答えなさい。