

力のはたらき方

# 水圧と浮力 C

🕒 7分

1. 物体にはたらく力について調べるために、同じ体積で材質の異なる3つの角柱A～Cを使って、次のような実験を行った。あとの問いに答えなさい。ただし、質量100gの物体にはたらく重力の大きさを1Nとし、摩擦力、糸の重さ、糸の体積は考えないものとする。また、角柱A～Cは、水中で変形しないものとする。

〔実験〕

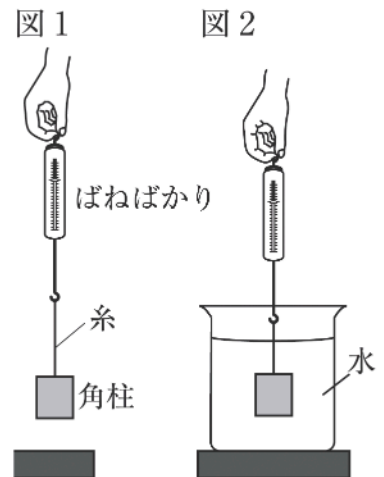
I 図1のように、角柱Aを底面が下になるように糸でつるして、空気中で重さをはかった。

II 図1の角柱Aを、底面が水面に平行になるようにゆっくり水に沈めていき、半分沈めたときのばねばかりの値を読み取った。

III 角柱Aをさらに沈めていき、図2のように、全部水に沈めて、ビーカーの底につかない状態のときのばねばかりの値を読み取った。

IV I～IIIの操作をそれぞれ5回行い、平均の値を表にまとめた。

V 角柱Aを角柱Bに変えて、I～IVの操作を同様に行った。角柱Cは水に浮いたため、Iの操作を5回行い、平均の値を表にまとめた。



	角柱	空気中	半分水中	全部水中
ばねばかりの示す値 [N]	A	0.56	0.36	0.16
	B	1.05	0.85	0.65
	C	0.18	水に浮いたため、調べることができなかった。	

(1) 次の文は、図2のように、全部水中に沈めた角柱Aにはたらく水圧と浮力の関係について、まとめたものである。

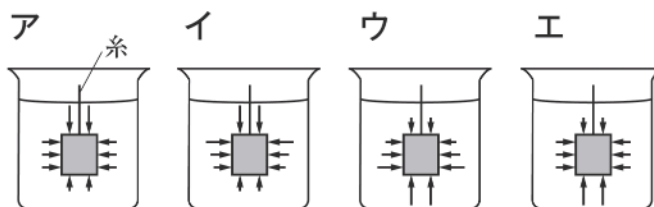
角柱Aを全部水中に沈めたとき、a 水中にある角柱Aには、四方八方から b 水圧によって生じる力がはたらく。同じ深さの地点であれば、水平方向にはたらく力は同じ大ききで向きが反対なので打ち消し合う。しかし、上面と下面にはたらく水圧の大ききは異なるため、この上面と下面にはたらく力の差によって、図2の角柱Aには  Nの浮力がはたらく。

① 下線部aの角柱Aにはたらく重力の大ききは何Nか。

[1]

次ページにつづく ▶▶▶

- ② 下線部 b について，図 2 の角柱にはたらく水圧の様子を，正しく表したものはどれか。次のア～エから 1 つ選びなさい。ただし，矢印の向きと長さは，それぞれ水圧のはたらく向きと大きさを表している。

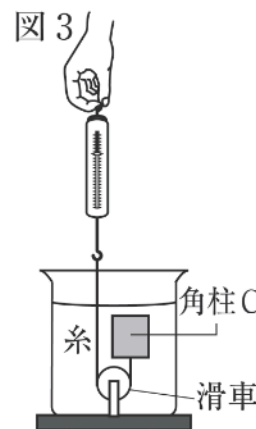


[2]

- ③  に入る適切な数値を答えなさい。

[3]

- (2) 図 3 のように，角柱 C とばねばかりをつないでいる糸を，水を入れたビーカーの底に固定した滑車を通して，水中で角柱 C を静止させた。



- ① このときばねばかりの目盛りは何 N を示しているか。

[4]

- ② 角柱 C とばねばかりをつないでいる糸を切ると，角柱 C は浮かんでいき，水に浮いた状態で静止した。この静止した角柱 C にはたらく重力の大きさ  $F_1$  と浮力の大きさ  $F_2$  の関係について，最も適当なものを次のア～ウから 1 つ選びなさい。

ア  $F_1 = F_2$       イ  $F_1 > F_2$       ウ  $F_1 < F_2$

[5]

- (3) 実験の結果から，物体にはたらく浮力の大きさは，物体の体積や重さと，それぞれどのような関係になっていることがわかるか。簡単に書きなさい。

[6]