

95回生 高校1年 物理基礎実験

実験結果(測定値)に“失敗”はありません。

- ・目的を明確にして実験を行い
- ・測定結果に素直に向き合い
- ・仲間と議論しながら

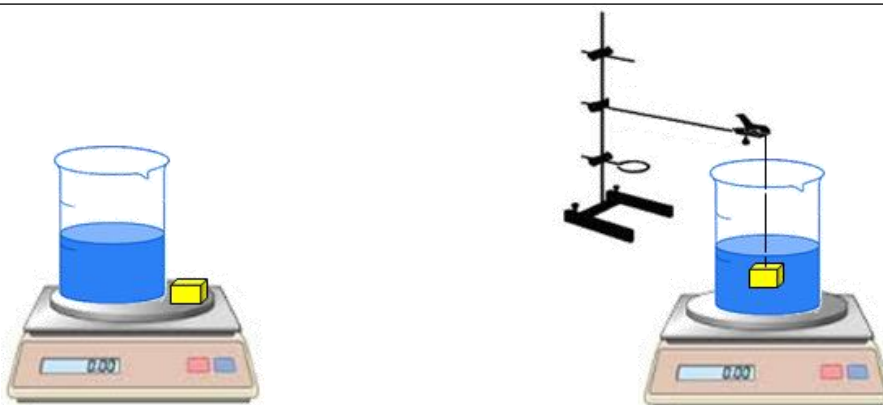
科学的に考察を行いましょう。

1年()ホーム ()番 ()班

氏名()

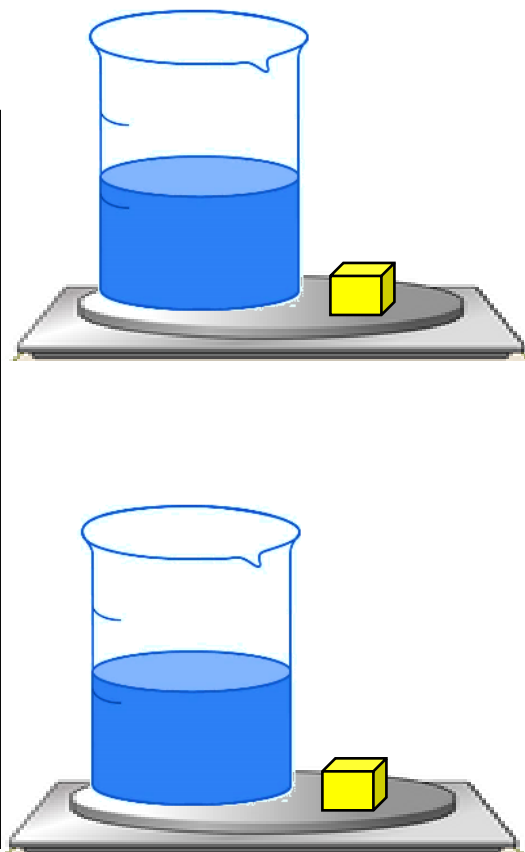
≪目的≫

- ① ビーカーに水を入れて電子天秤で測ったの全体の重さと比べて、(左図) 物体も天秤に載せたとき、(右図) 物体を水中につるしたときでは全体の重さは、「どれくらい」「どうなる」でしょうか。

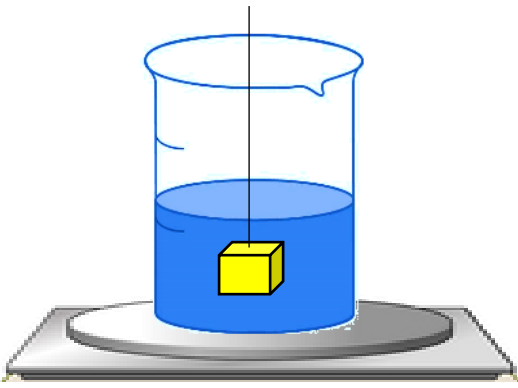


≪原理≫

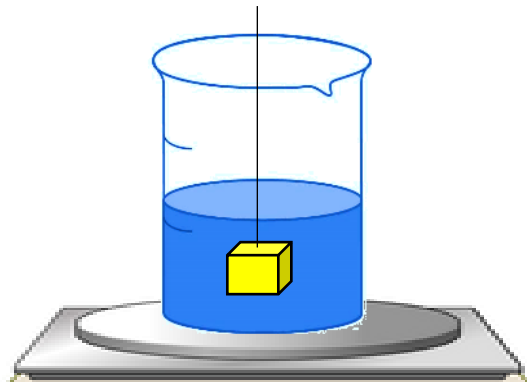
- ① 天秤の数値は何を表示しているのでしょうか。
② 浮力とはどのような力でしょうか。



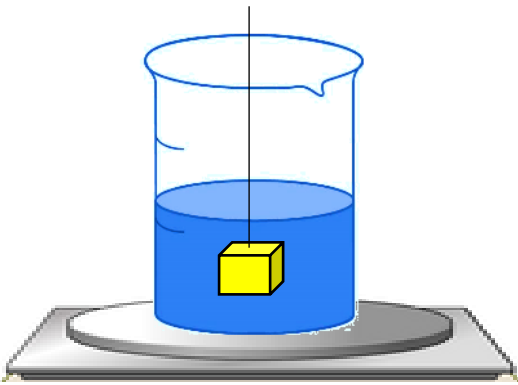
つるした物体にはたらく力



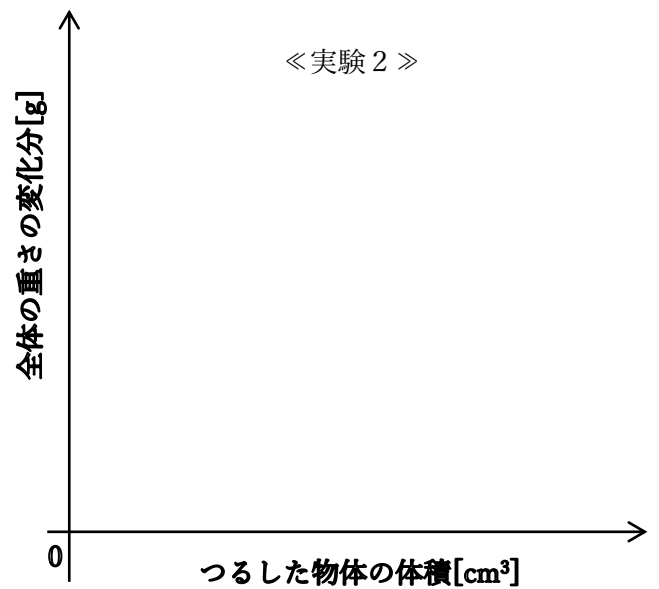
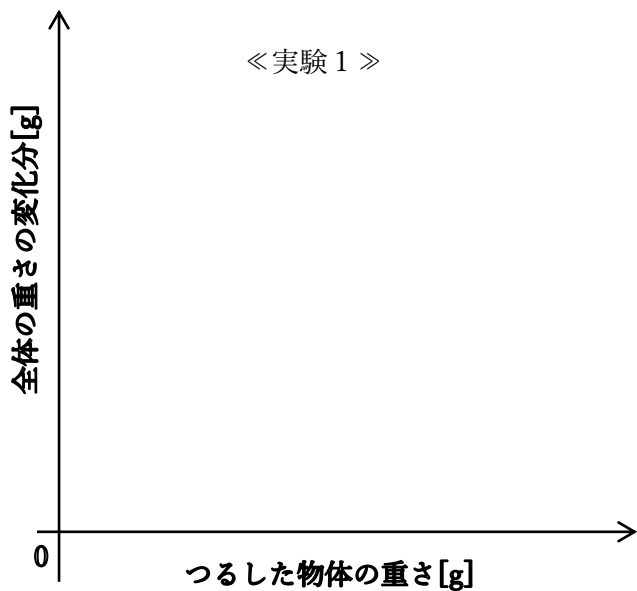
ビーカー+水にはたらく力



天秤に載せた物体から天秤にはたらく力



- ◎ 《実験1》 体積がほぼ同じで、おもさが違う物体を、ビーカーに入れた水の中につるす。
《実験2》 おもさがほぼ同じで、体積が違う物体を、ビーカーに入れた水の中につるす。
実験1・2でどのような結果が得られるかグラフでも予想をし、《目的》に言葉を書き加えましょう。



《実験1》

体積がほぼ同じで、おもさが違う3つのおもりを、ビーカーに入れた水の中につると、全体のおもさはどれだけ変わるでしょうか。

1.立方体

	1	2	3
① おもりの体積			
② おもりのおもさ			
③ 初めのビーカー+水のおもさ			
④ おもりをつるしたときの全体のおもさ			
⑤ ③と④で変わった分			

2.直方体

	1	2	3
① おもりの体積			
② おもりのおもさ			
③ 初めのビーカー+水のおもさ			
④ おもりをつるしたときの全体のおもさ			
⑤ ③と④で変わった分			

3.円柱（小）

	1	2	3
① おもりの体積			
② おもりのおもさ			
③ 初めのビーカー+水のおもさ			
④ おもりをつるしたときの全体のおもさ			
⑤ ③と④で変わった分			

4.円柱（大）

	1	2	3
① おもりの体積			
② おもりのおもさ			
③ 初めのビーカー+水のおもさ			
④ おもりをつるしたときの全体のおもさ			
⑤ ③と④で変わった分			

【横軸を②「おもりのおもさ」、縦軸を⑤「変わった分」にしてグラフを書きましょう。】

《実験2》

おもさがほぼ同じで、体積が違う立体（おもり+粘土）を、ビーカーに入れた水の中でつるすと、全体のおもさはどれだけ変わるでしょうか。

【 g のものをつくる。】

	A	B	C
① 立体の体積 (絵も描いてみよう)			
② 立体のおもさ			
③ 初めのビーカー+水 のおもさ			
④ 立体をつるしたとき の全体のおもさ			
⑤ ③と④で変わった分			

	D	E	F
① 立体の体積 (絵も描いてみよう)			
② 立体のおもさ			
③ 初めのビーカー+水 のおもさ			
④ 立体をつるしたとき の全体のおもさ			
⑤ ③と④で変わった分			

	G	H	I
① 立体の体積 (絵も描いてみよう)			
② 立体のおもさ			
③ 初めのビーカー+水 のおもさ			
④ 立体をつるしたとき の全体のおもさ			
⑤ ③と④で変わった分			

★【横軸を①「立体の体積」、縦軸を⑤「変わった分」にしてグラフを書きましょう。】

《考察》

☆実験の目的に対して結論を出すこと。

★その際、予想と実験結果を比較したりして、他の人が納得できるよう、定量的かつ定性的に議論しよう。

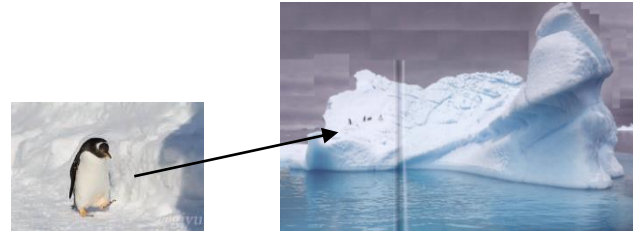
《感想》

《あらためて課題》

“氷山の一角”とはどれくらい“一角”でしょうか？それは、「大きい(多い)」のでしょうか、「小さい(少ない)」のでしょうか。

1cm^3 あたりの氷の質量は 0.917g (氷の密度が $0.917\text{g}/\text{cm}^3$ という。) [水は液体に固体が浮く不思議な物質である。]、 1cm^3 あたりの海水の質量は 1.028g (海水の密度が $1.028\text{g}/\text{cm}^3$ という。)である。図のように、南極大陸にあった氷(以下、冰山と呼ぶ。)が海に崩れ落ちて海面に一部姿を見せて静かに浮いているとき、冰山全体の重さ(重力)と、海水中にある氷山の体積分の海水の重さに相当する浮力が釣り合っている。この考えをもとに、海面上に見えている氷山の体積は冰山全体の体積の何%になるか有効数字3桁で答えよ。冰山は氷のみで構成されていると考えてよい。

その上で、冒頭下線部のように、求めた“一角”があなたにとって大きいと感じたか小さいと感じたか、理由と共に述べよ。



体長約 51cm ~ 90cm のジェンツーペンギン(目と目を結んでいるような白い帯模様の特徴)

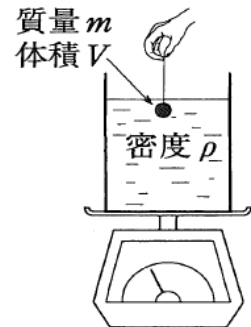
《チャレンジ課題》

質量 m 、体積 V の物体を質量と体積の無視できる細い糸につるし、密度 ρ の粘性の高い液体中に浸した後、静かに手を放した。この物体は液中を落下した。落下中の物体は液体との摩擦などにより速度に比例した抵抗力を受け、その比例定数は k である。物体の落下速度はやがてほぼ一定値になった。

この液体を十分に大きく、深いビーカーに満たし、秤(はかり)の上に乗せた。図に示すように、糸につるした状態で物体をビーカーの液体中に完全に浸し、静かに放した。物体を浸す前の、液体とビーカーの重さに対する秤の指示値を基準として、下記の(a)、(b)、(c)および(d)の状態における秤の指示値の変化量を求めよ。

重力加速度を g として答えよ。

- (a) 物体を糸につるし、液中に完全に浸したとき
- (b) 糸を放した直後
- (c) 物体の落下速度が一定速度 v_f となったとき
- (d) 物体がビーカーの底に着き、秤の目盛が静止した後



2000年 名古屋大学(一部)