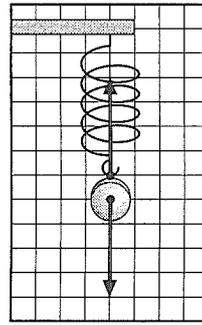


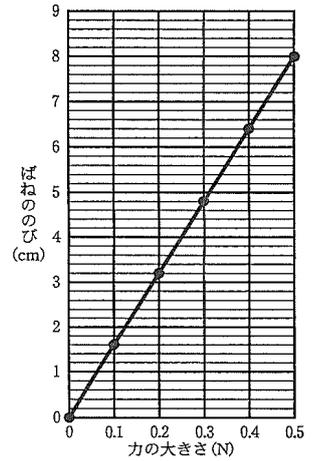
力と圧力

1

- 問1 重力は物体の真ん中から下向きに表す。
 問2 ばねの**のび**であることに注意する
 例えば0.1 Nの力をばねに加えると
 ばねは8.6 - 7.0 = 1.6 cm伸びる
 問3 0.1 Nのときは1.6 cm伸びるので、
 x Nのときは5.6 cm伸びると考えて
 $0.1 : 1.6 = x : 5.6$ これを解いて、 $x = 0.35$

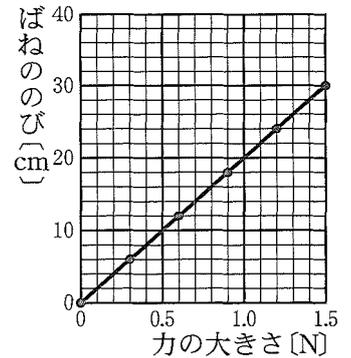


0.35 N



2

- 問1 右図
 問2 ばねを引く力の大きさとばねの伸びには比例の関係がある。
 これを**フックの法則**という。
 問3 ばねの伸びが6 cmのときは0.3 Nの力で引いているので、
 ばねの伸びが10 cmのときは x Nの力で引くとすると
 $6 : 0.3 = 10 : x$ これを解いて $x = 0.5$



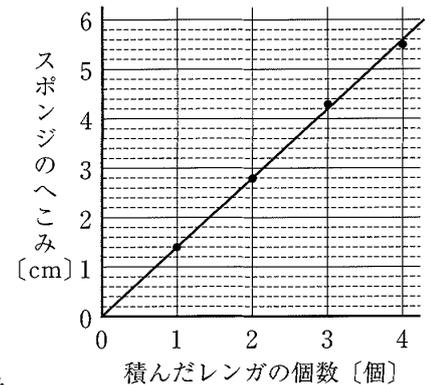
- 問4 浮力は物体の上面にはたらく水圧と下面にはたらく水圧との差で生じる。理科ゼミカラーページ参照 (1) **大きい** (2) **上**

- 問5 おもりを4個つるしたときの数値に着目すると、ふつうにつるした実験1よりも水を利用した実験2のほうがばねののびが2.8 cm短い。
 この**ばねののび2.8 cm分は浮力の影響**である。

ばねの伸びが6 cmのときは0.3 Nの力がかかっているので、
 ばねの伸びが2.8 cmのときは x Nの力がかかったとすると
 $6 : 0.3 = 2.8 : x$ これを解いて $x = 0.14$

3

- 問1 物質がもとに戻ろうとする力を**弾性力**という。
 問2 力のつり合いの3つの条件は必ず覚えること。
 2力は**一直線上にある**。 2力の大きさが等しい。 2力の向きは反対。



- 問3 右図 点が散らばる場合、点は上下に散らばるようにする。
 問4 **圧力と面積には反比例の関係**がある。 積んだレンガの個数が1個のときを考える。
 A面を下にすると1.4 cm縮む。B面はA面と比べて面積が半分 → 圧力は2倍
 よって、 $1.4 \text{ cm} \times 2 = 2.8 \text{ cm}$

- 問5 重要なのは、**スポンジと接しているのがA面であるということ**。
 そのうえがどーなっていようが知ったこっちゃない。
 よってA面を下にして、レンガを2個にしたときだから表と同じく2.8 cm
 問6 上に行けば行くほど空気が少なくなるので、大気圧は小さくなる。

4

問 (1) 圧力 (Pa) は $\frac{N}{m^2}$ で求められるので、 $\frac{40}{0.001} = 40000 \text{ Pa}$ (1 m² = 10000 cm²に注意)

(2) 圧力と面積は反比例する。圧力を $\frac{1}{10}$ にする → 面積を10倍にする → 面積を100 cm²にする
→ 1辺を10 cmにする

(3) 面積と圧力は反比例 エ

5

問1 大気圧は物体のあらゆる面に対し、垂直にはたらく。 ウ

問2 圧力 (Pa) は $\frac{n}{m^2}$ で求められるので、次の等式が成り立つ。 $101000Pa = \frac{x N}{0.09m^2}$
両辺に0.09をかけて、 $x = 9090$ 9090N

問3 ア、ウ、オは大気圧のよくでる例なのでしっかりおさえておく。

イは状態変化による体積の変化、エは重力の斜面並行方向の分力によるもの。(中3範囲)

問4 暗記BOOKにも同じ問題をのせてある。超重要問題。しっかりと理屈を説明できるように。
ペットボトルの中の気体の状態にあった水の一部が液体の状態に変化し、ペットボトルの中の
圧力が大気圧に比べて小さくなり、つぶれた。

問5 浮力は水中の中にある物体の体積によって決まる。

ペットボトルの体積が減少し、浮力が小さくなったため。

6

問(1) 重力は地球が物体を引く力 である。

これとつり合うのは、この問題の場合、糸が物体(容器)を引く力 である。 エ

(2) 5の問5でも説明したように、浮力は水中の中にある物体の体積によって決まる。

質量なんか関係ない!! よって、鉄粉を入れようが入れまいが、容器の体積は変わらないので、
図IVのときと同じ浮力が働くはずである。

図IVより、5 cm沈めたときにはたらく浮力は0.5 N (0.7 - 0.2)

このときもう完全に沈んでいるので、このあといくら沈めようが浮力は変わらない。

よって、(2)でも浮力は0.5 Nにならなければいけないので、イ を選ぶ。

7

問1 理科ゼミ参照 2

問2 1.8 - 1.4 = 0.4 0.4 N 浮力が助けてくれたと考える。

8

問 AとBではBの質量の方が大きいので、重力の大きさは $W_A < W_B$

浮いている = 重力と浮力がつりあっている ということなので、 $W_A = F_A$ $W_B = F_B$ エ

9

この問題では、まずはおもりと箱を1つのものとして考えるとわかりやすい。その重さを $x N$ とする。

問 圧力 (Pa) は $\frac{N}{m^2}$ で求められるので、 $600Pa = \frac{x N}{0.08 m^2}$ これより $x = 48 N$

つまり、物体全部の質量は $4800 g = 4.8 kg$ おもりは $4.8 - 3 = 1.8 kg$

10

問1 圧力は面積に反比例するので、面積が1番大きいものを選ぶ。 $\color{red}{I}$

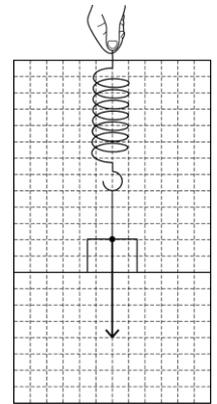
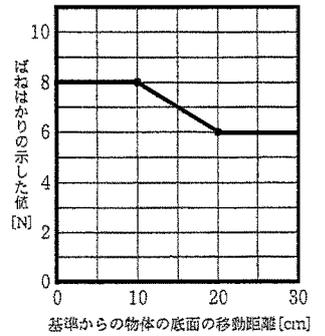
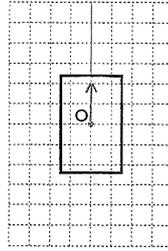
面積 I は $50\text{ cm}^2 = 0.005\text{ m}^2$ $800\text{ g} \rightarrow 8\text{ N}$

$$Pa = \frac{8\text{ N}}{0.005\text{ m}^2}$$

右の式を解いて、 $\color{red}{1600\text{ Pa}}$

問2 右図 CとDは完全に沈んでいるので、浮力の大きさは変わらない。
AとBには浮力は一切働いていない。純粋な重さだけ。つまり8N

問3 右図 浮力は物体の中心から上向きに表す。
浮力は $8 - 6 = 2\text{ N}$ 働いている。



11

問1 $10\text{ cm}^2 = 0.001\text{ m}^2$ $80\text{ g} = 0.8\text{ N}$
圧力の公式にあてはめて、

$$Pa = \frac{0.8\text{ N}}{0.001\text{ m}^2} \quad \color{red}{800\text{ Pa}}$$

問2 糸は物体Pをばねののび3cm分と同じ力で引っ張っている。
計算で求めてもよいが、ちょうど表にばねののびが3cm伸びるところがかいてある。
そのときおもりの個数は3個なので、 $0.2\text{ N} \times 3\text{ 個} = 0.6\text{ N}$ 分の力が働いている。
反作用はそれと逆向きに同じ力がはたらく。(中3内容) によって、右上の図のようになる。

問3 (1) 1cm沈めたときは、ばねAののびが0.5cm分だけ短くなっている。それが浮力の大きさになる。
0.2Nの力で1cm伸びるので、

$$x\text{ Nの力で}0.5\text{ cm伸びるとすると} \quad 0.2 : 1 = x : 0.5 \quad \text{これを解くと} \quad x = \color{red}{0.1\text{ N}}$$

(2) 完全に沈めると浮力は変わらない。それは

物体Pの下面にはたらく水圧を、上面にはたらく水圧の差が変わらないから。