

入試において必須となる理科の暗記

～ばね・浮力の基本～

ばねの性質

ばねは、のびすと縮もうとする性質を持っている。この性質のことを**弾性**という。

ばねに力を加えて変形させたときに、**ばねが元に戻れなくなってしまう力**のことを**弾性の限界**という。

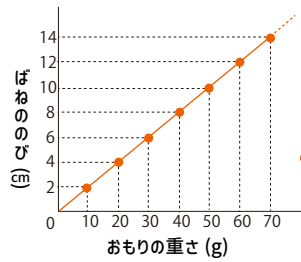
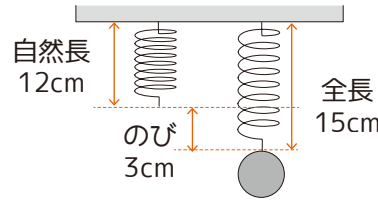
ばねの3つのはたらき：① **衝撃をやわらげる** ② **ものの重さをはかる** ③ **力のもととなる**

ばねののびと長さ

ばねに重さを加えないときのばねの長さのことを**自然長**という。

ばねののびを足したばね全体の長さのことをばねの**全長**という。

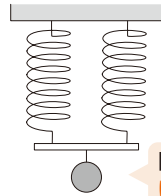
$$\boxed{\text{ばねののび}} = \boxed{\text{のびたばねの長さ}} - \boxed{\text{もとのばねの長さ}}$$



ばねに加えた力の大きさと、ばねののびは**比例**する。この関係のことを**フックの法則**という。

並列につなぐばね

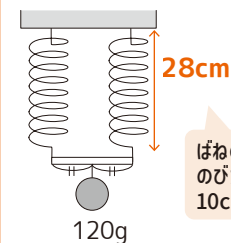
ばねを並列につないでおもりをつるしたとき、ばね全体ののびは**ばねの本数に反比例**する。



並列につなげたばねの本数	1本	2本	3本	4本	5本
ばねののび	1	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{5}$

同じばねを2本並列につないでおもりをつるしたとき、ばねの**全体ののびは、ばねが1本のときの1/2倍**になる。

例題：
10gで3cmのびる10cmのばねと並列につないでおもりをつないだ。

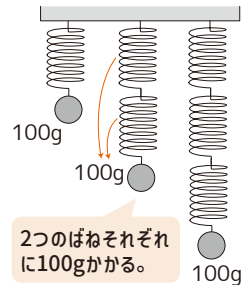


2本のばねに120gのおもりがついている。よって、両方のばねにかかる重さは1/2(60g)になる。ばねののびは、18cmだとわかる。

ばねの全長はもとの長さののびた分の合計なので、10cm+18cm=28cmになる。

直列につなぐばね

同じばねを複数、直列につないでおもりをつるしたとき、ばね全体ののびは、**ばねの本数に比例**する。

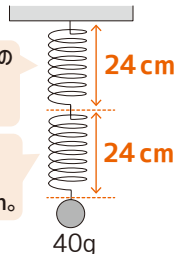


2つのばねそれぞれに100gかかる。

例題：
自然長20cmで10gで1cmのびるばねをおもりをつるした。

どちらのばねにも40gの重さがかかり、ばねは4cmのびる。

ばねのもとの長さを足すとどちらのばねも20cm+4cm=24cm。



密度の基本

物体が水などの液体に浮くかどうかは、**単位体積あたりの重さ**によって決まる。このことを**密度**という。

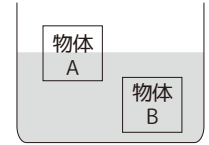
密度とは1cm³あたりの重さのことで、単位は「g/cm³」で表す。

水の密度は、1g/cm³
食塩水の密度は、1.2g/cm³
アルコールの密度は、0.9g/cm³

水よりも食塩水の密度が大きいので物体は浮きやすい。アルコールは水よりも密度が小さいため物体はしずみやすい。

CHECK

力学の暗記カードはこちらから!



物体の密度が**液体の密度よりも大きい**とき、物体は水にしずむ。物体の密度が**液体の密度よりも小さい**とき、物体は水に浮く。

$$\boxed{\text{重さ (=浮力)}} = \boxed{\text{体積}} \times \boxed{\text{密度}}$$

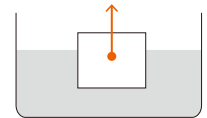
物体の**重さ (=浮力)**や**体積**、**密度**は、以下の関係で示すことができる。

浮力 = 体積 × 密度で求めることができる。

浮力の基本

液体の中で物体が上向きに押される力のことを**浮力**という。

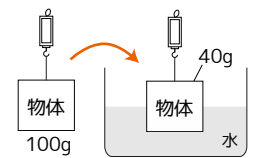
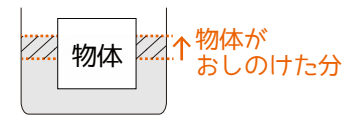
物体にはたらく**浮力の大きさ**は、**物体がおしのかけた液体の重さ**と等しくなる。



物体の体積が大きいほど、**浮力**は大きくなる

$$\boxed{\text{浮力 (g)}} = \boxed{\text{物体がおしのかけた液体の重さ (g)}}$$

これを**アルキメデスの原理**という。



浮力は100g-40g=60g

$$\boxed{\text{浮力}} = \boxed{\text{物体の重さ}} - \boxed{\text{水中での物体の重さ}}$$