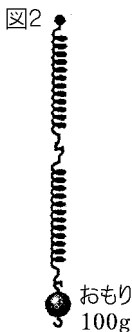
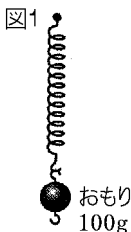


【FdData 中間期末：中学理科1年：力】

【ばね③：直列・並列つなぎ】

【問題】(2 学期期末)

図 1 のように 100g のおもりをばねにつり下げたところ、ばねは 4cm のびた。次に、これと同じばねを図 2 のように 2 本つないで 100g のおもりをつり下げた。このとき、2



本のばね全体の長さは何 cm のびるか。ただし、ばね自身の重さは考えないものとする。

【解答】8cm

【解説】

ばねB, Cを直列につないだとき、

$(\text{全体ののび}) = (\text{ばねBののび}) + (\text{ばねCののび})$

100g のおもりに
かかる重力の大き
さは 1N である。

右図 1 で、ばね A
は両端を 1N の力
でひっぱったとき
4cm のびる。右図

2 で、おもりによ
ってばね C は下向
きに 1N の力で引
かれる。さらに、

C はばね B から引かれている。ばね C は静止して
いるので、ばね C を引く 2 力はつりあっていると
判断できる。したがって、ばね C は両端からそれ
ぞれ 1N の力で引かれるので 4cm のびる。

次にばね B について考える。ばね B はばね C を
1N の力で引いているが、ばね B もばね C から同
じ 1N の力で引かれる。ばね B は天井からこれと
反対向きの 1N の力でひかれる。よって、ばね B
も両端からそれぞれ 1N の力で引かれるので 4cm
のびる。したがって、ばね B と C をあわせた全体
ののびは、 $4+4=8(\text{cm})$ になる。

図1

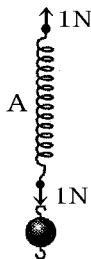
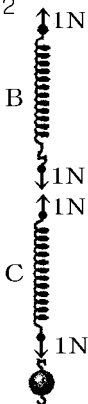


図2



[問題](1 学期期末)

同じ強さ・長さのばねを，1 本または 2 本使って，ばねののびかたを調べる実験を行った。

このばねは，何もつるしていないときの長さが 20cm で，おもりを 1 個つるしたときの長さが 25cm になる。ばねを図 1 のようにつないだときのばね全体ののびの長さ X cm と，図 2 のようにつないだときのばね全体ののびの長さ Y cm の値をそれぞれ求めよ。ただし，ばねや棒の重さはないものとする。

図 1

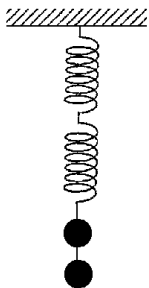
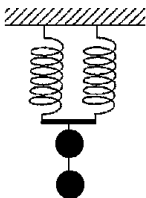


図 2



[解答] $X=20$ $Y=5$

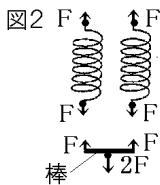
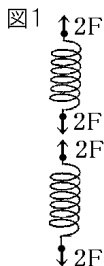
[解説]

このおもり 1 個にかかる重力の大きさを $F(N)$ とする。このばね 1 本に 1 個のおもりをつるしたときののびの長さは $25 - 20 = 5\text{cm}$ なので、ばねを両端から F の力で引いたときののびは 5cm である。図 1 の場合、それぞれのばねには $2F$ の力がかかるので、それぞれ $5 \times 2 = 10(\text{cm})$ のびる。

ばねは直列につながれているので、全体ののびは、 $10 + 10 = 20(\text{cm})$ になる。よって、 $X = 20$ となる。

図 2 の場合、棒には下向きに $2F$ の力、上向きに $F + F = 2F$ の力がかかっている。それぞれのばねは、棒から F の力で

引かれるので、ばねののびはそれぞれ 5cm になる。図 2 は並列につながれているので、全体ののびは 5cm になる。よって、 $Y = 5$ となる。



◆理科1年の各ファイルへのリンク

<http://www.fdtype.com/dp/r1b/index.html>

◆FdData 中間期末の特徴(QandA 方式)

http://www.fdtype.com/dp/qanda_k.html

◆製品版(パソコン Word 文書：印刷・編集用)
の価格・購入方法

<http://www.fdtype.com/dp/seihin.html>

※ iPhone でリンク先が開かない場合は、
「iBooks」を開いてリンクをタップください。

【Fd 教材開発】 Mail : info2@fdtype.com