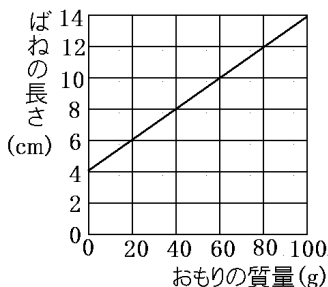


【FdData 中間期末：中学理科 1 年：力】

【ばね①：力とばねののび】

【問題】(2 学期期末)

いろいろな重さのおもりをばねにつるし、ばね全体の長さを調べました。グラフはそのときの結果を表しています。次の各問いに答えなさい。



- (1) 何もつるしていないとき、このばねの長さは何 cm ですか。
- (2) このばねに 60g のおもりをつるすと、ばねののびは何 cm になりますか。
- (3) このばねに 150g のおもりをつるすと、ばね全体の長さは何 cm になりますか。

[解答](1) 4cm (2) 6cm (3) 19cm

[解説]

1cmのばすのに何g(何N)必要かを計算する。

(1) グラフでおもりの質量が 0g のときのばねの長さは 4cm なので、何もつるしていないときのばねの長さは 4cm とわかる。

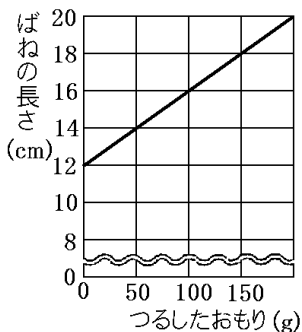
(2) グラフより、おもりの質量が 60g のときのばねの長さは 10cm なので、

(ばねの伸び) =  $10 - 4 = 6(\text{cm})$  である。

(3) (2)より、おもりが 60g のときの伸びは 6cm であるので、このばねを 1cm のばすためには、 $60 \div 6 = 10\text{g}$  のおもりが必要である。したがって、150g のおもりをつるしたときのばねの伸びは、 $150 \div 10 = 15(\text{cm})$  である。このばねのもとの長さは、(1)より 4cm なので、ばね全体の長さは、 $4 + 15 = 19(\text{cm})$  となる。

[問題](2学期中間)

次のグラフは、つるしたおもりの質量とばねの長さの関係を示したものである。各問いに答えよ。



- (1) グラフから、ばねののびとつるしたおもりの質量との間には、どんな関係があるか。
- (2) ばねを  $1\text{cm}$  のばすのに、何  $\text{N}$  の力があるか。
- (3)  $250\text{g}$  のおもりをつるすと、ばねは何  $\text{cm}$  のびるか。
- (4)  $500\text{g}$  のおもりをつるしたときのばねの長さは何  $\text{cm}$  か。
- (5) ばねの長さを  $30\text{cm}$  にするには、何  $\text{N}$  の力でばねを引けばよいか。

[解答](1) 比例の関係 (2)  $0.25\text{N}$  (3)  $10\text{cm}$   
(4)  $32\text{cm}$  (5)  $4.5\text{N}$

## [解説]

(1) グラフから、おもりの質量が50g, 100g, 150gと2, 3, 4倍になると、ばねの長さの伸びは, 2cm, 4cm, 6cmと2, 3, 4倍になる。したがって、ばねの伸びとつるしたおもりの質量との間には比例の関係が成り立つ。これをフックの法則という。

(2) グラフより、おもりが100gのときのばねの伸びは4cmである。100gに物体にはたらく重力の大きさは1Nである。したがって、ばねを1cmのばすのに必要な力は、 $1(\text{N}) \div 4(\text{cm}) = 0.25(\text{N})$ である。

(3) 100gのときのばねの伸びは4cmなので、250gのときの伸びは、 $250(\text{g}) \div 100(\text{g}) = 2.5(\text{倍})$ になる。したがってばねの伸びは、 $4(\text{cm}) \times 2.5 = 10(\text{cm})$

(4) 100gのときのばねの伸びは4cmなので、500gのときの伸びは、 $500(\text{g}) \div 100(\text{g}) = 5(\text{倍})$ になる。したがってばねの伸びは、 $4(\text{cm}) \times 5 = 20(\text{cm})$ となる。したがって、ばねの長さは、 $12(\text{cm}) + 20(\text{cm}) = 32(\text{cm})$ となる。

(5) ばねの長さが30cmのときのばねの伸びは、 $30(\text{cm}) - 12(\text{cm}) = 18(\text{cm})$ である。(2)より、ばねを1cmのばすのに必要な力は、0.25Nなので、18cmのばすためには、 $0.25(\text{N}) \times 18(\text{cm}) = 4.5(\text{N})$ の力が必要である。

[問題](2学期中間)

図1は、ばねに加えた力とばねののびとの関係を表したグラフである。図2のように、机の上に置いた120gの物体にこのばねをつけ、物体が机から離れるまで、ばねを真上に引き上げていった。100gの物体にはたらく重力の大きさを1Nとして、次の各問いに答えよ。

図1

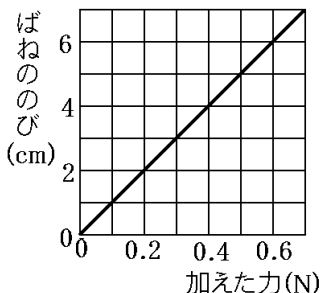
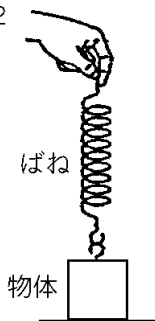


図2



- (1) このばねを1cmのばすのに必要な力の大きさはいくらか。
- (2) 図2で、ばねののびが3cmのとき、物体がばねを引く力の大きさはいくらか。
- (3) 物体が机から離れたとき、ばねののびは何cmになるか。
- (4) (3)のとき、手がばねを支える力はいくらか、ただし、ばねの重さは考えない。

[解答](1) 0.1N (2) 0.3N (3) 12cm (4) 1.2N

[解説]

(1) グラフよりこのばねを 1cm のばすのには 0.1N の力が必要であることが読み取れる。

(2) (1)より、ばねを 1cm のばすのには 0.1N の力が必要なので、のびが 3cm のときに必要な力は、 $0.1(\text{N}) \times 3 = 0.3(\text{N})$ となる。

(3) 物体が机から離れるとき、ばねには物体 (120g)の重さによる力がかかる。100g の物体にはたらく重力は 1N なので、120g のこの物体にはたらく重力は、1.2N になる。(1)よりばねを 1cm のばすのには 0.1N の力が必要なので、ばねにはたらく力が 1.2N のとき、ばねは 12cm のびる。

[問題](2 学期中間)

次の文の①, ②に適語を入れよ。

ばねののびは、加えた力の大きさに( ① )する。これを( ② )の法則という。

[解答]① 比例 ② フック

◆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](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](mailto:info2@fdtype.com)