

6 力の大きさとばねののびの関係を調べるために、次の実験を行った。これについて、あとの問いに答えなさい。ただし、100gの物体にはたらく重力の大きさを1Nとする。

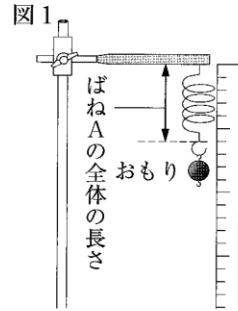
〔実験〕1. 2種類のばねA、Bを用意した。

2. 図1のようにスタンドにばねAを固定し、ばねAにつるす20gのおもりの数を1個、2個…と増やして、つるしたおもりの質量とばねAの全体の長さの関係について調べた。

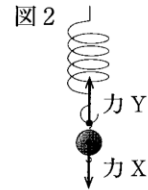
3. ばねBについても、Aと同様に2の操作を行った。

次の表は、実験の結果を表したものである。

おもりの質量[g]	20	40	60	80	100
ばねAの全体の長さ[cm]	6.0	8.0	10.0	12.0	14.0
ばねBの全体の長さ[cm]	9.2	10.4	11.6	12.8	14.0



(1) 図2は、ばねAに20gのおもりを1個つるしたときに、地球がおもりを引く力を矢印X、ばねがおもりを引く力を矢印Yで表したものである。これについて次の各問いに答えなさい。



① 力Yは、のばされたばねがもとに戻ろうとして生じている力である。このような力を何というか。名称を答えなさい。

② 次の文は、図2でおもりにはたらく力Xと力Yについて説明したものである。文中の a にあてはまる語句と、b にあてはまる数値をそれぞれ答えなさい。

おもりに はたらく 力Xと力Yは、一直線上にあり、大きさが等しく、向きが a 向きであるため、つり合っている。このことから、力Yの大きさは b Nとなる。

(2) 次の①～④は、実験の結果からわかることについて生徒がまとめたものである。正しいものは○、間違っているものは×として、それぞれ答えなさい。

- ① ばねA、ばねBともに、おもりの質量とばね全体の長さは比例している。
- ② ばねA、ばねBともに、おもりの質量が2倍になるとばねののびも2倍になっている。
- ③ ばねAとばねBに100gのおもりをつるしたとき、ばねAとばねBののびは等しくなっている。
- ④ ばねAとばねBにおもりをつるしていないときのばね全体の長さは、ばねAの方が大きい。

(3) ばねAを1.5Nの力で引くと、ばねののびは何cmになるか。

(4) ある物体をばねBにつり下げると、ばねBの全体の長さは17.6cmになった。この物体の質量は何gか。

(2) ①…ばねA、ばねBともに、おもりの質量とばねののびは比例している。③…ばねAとばねBに100gのおもりをつるしたとき、ばねAとばねBの全体の長さは等しくなっている。④…ばねAは0.2Nの力が加わると2.0cmのびるので、おもりをつるしていないときのばね全体の長さは $6.0 - 2.0 = 4.0$ (cm) ばねBは0.2Nの力が加わると1.2cmのびるので、おもりをつるしていないときのばね全体の長さは $9.2 - 1.2 = 8.0$ (cm) よって、ばねAとばねBにおもりをつるしていないときのばね全体の長さは、ばねBの方が大きい。

(3) 1.5Nの力で引いたときのばねAののびを x cmとすると、 $0.2 : 2.0 = 1.5 : x$ $x = 15$ (cm)

(4) (2)の④の解説より、ばねBもとの長さは8.0cmなので、物体をつり下げたときのばねののびは $17.6 - 8.0 = 9.6$ (cm) 9.6cmのびたときに、ばねBに加わった力を x Nとすると、 $0.2 : 1.2 = x : 9.6$ $x = 1.6$ (N) $1.6 \times 100 = 160$ (g)

(1)	①	弾性の力[弾性力]		
	②	a	逆[反対]	b 0.2 (N)
(2)	①	×	②	○
(3)	③	×	④	×
(4)	15	cm		
(5)	160	g		