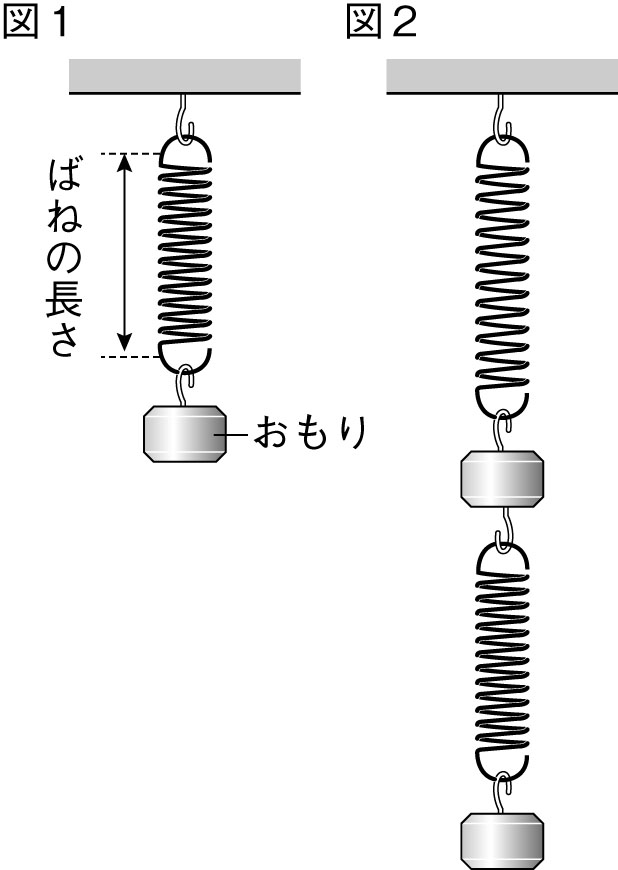
|  |  |
| --- | --- |
| 章末評価問題 | 光・音・力による現象  　３章　力による現象 |

【１】　図１のように，ばねにおもりをつり下げ，おもりの質量とばねの長さとの関係を調べた。下の表は，そのときの結果の一部を表したものである。これについて，次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とし，ばねの重さは無視できるものとする。

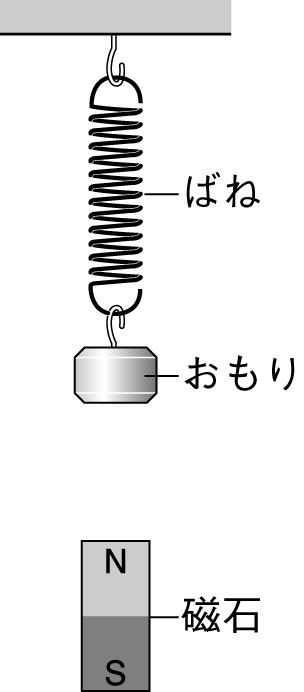
|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| おもりの質量〔g〕 | 10 | 20 | 30 | 40 | 50 |
| ばねの長さ〔cm〕 | 15.2 | 16.4 | 17.6 | 18.8 | 20.0 |

１．ばねにおもりをつり下げないときのばねの長さは何cmか。

２．ばねを１Ｎの力で引いたとき，ばねの長さは何cmになるか。

３．ばねの長さを23.0cmにするには，何Ｎの力でばねを引けばよいか。

４．図２のように，図１と同じばねを２本使って，同じ質量のおもりを２個つり下げたところ，２本のばねの長さの合計が46.0cmになった。このおもり１個にはたらく重力の大きさは何Ｎか。

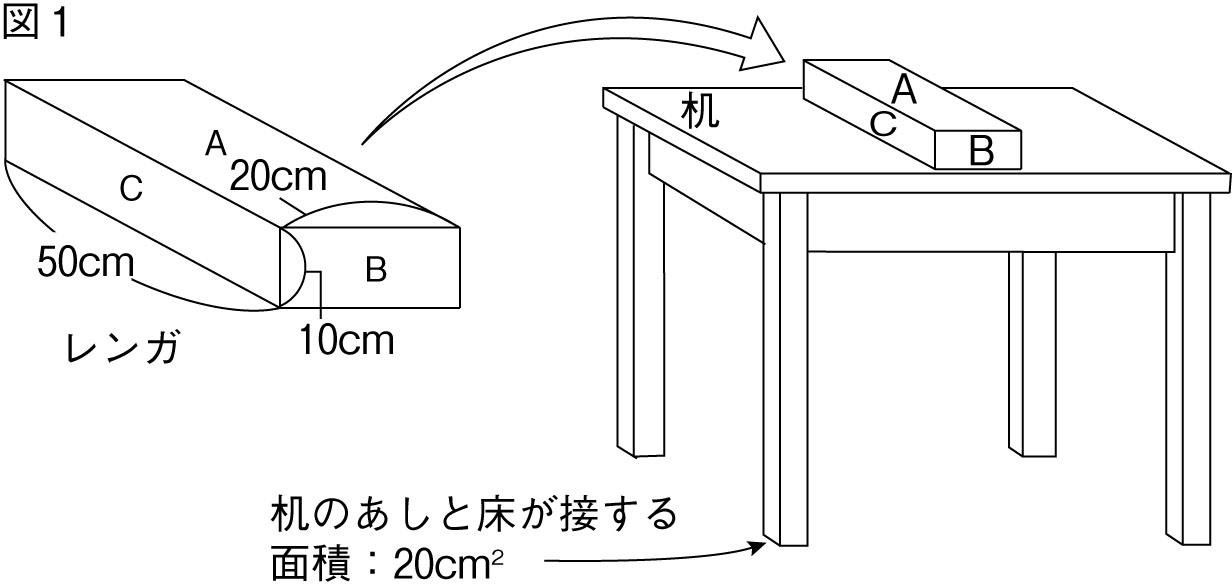
【２】　図は，ばねにつり下げたおもり(鉄製)の下に磁石を置いたところを表している。これについて，次の問いに答えなさい。

１．ばねのように，変形したものがもとにもどろうとして生じる力を何というか。

２．おもりにはたらく力は，重力と磁石の力以外に，どのような力があるか。

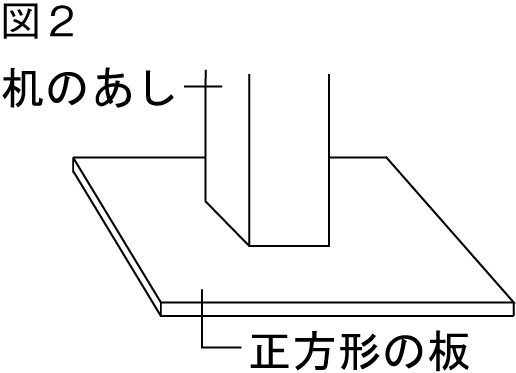
３．おもりにはたらく重力の向きは，どの向きか。

４．おもりにはたらく重力の大きさが２Ｎのとき，おもりにはたらく重力を矢印で記入しなさい。ただし，１Ｎの力を１cmの長さの矢印で表すものとする。

【３】　図１は，質量４kgの直方体のレンガを，質量16kgの机の上に置いたものである。これについて，次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。

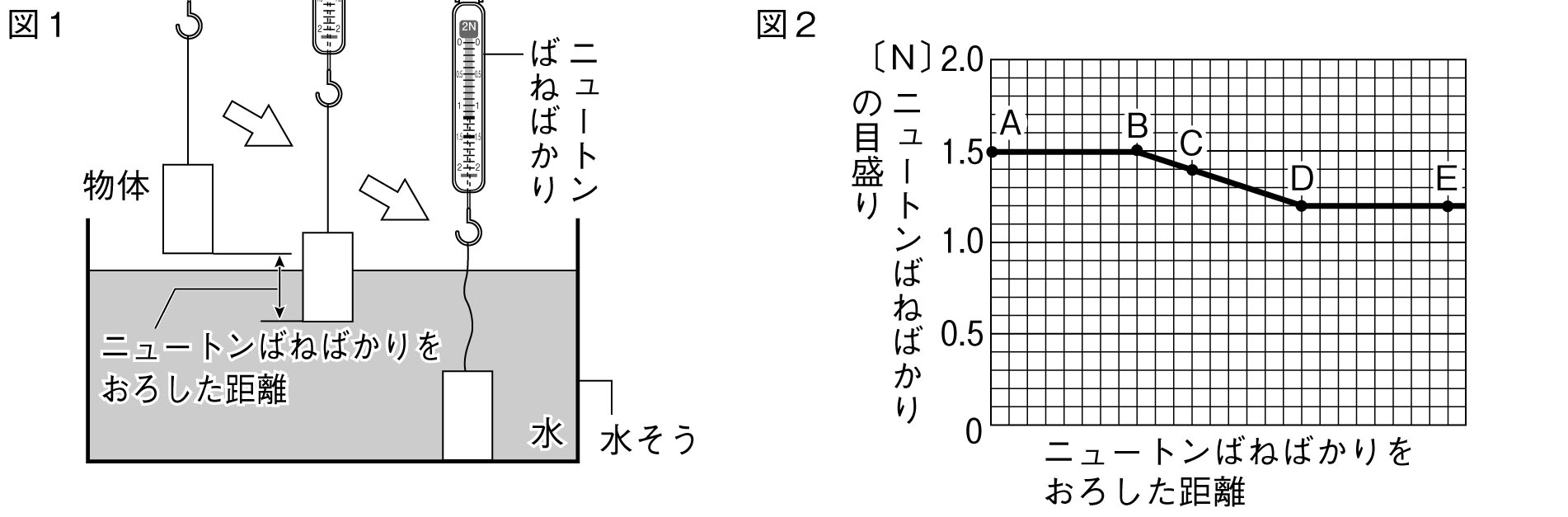
１．図１のように，レンガを机の上に置いたとき，レンガが机におよぼす圧力は何N/m2か。

２．図１の状態から，レンガのＢ面を下にして置いたり，Ｃ面を下にして置いたりした。Ｂ面を下にして置いたときにレンガが机におよぼす圧力は，Ｃ面を下にして置いたときにレンガが机におよぼす圧力の何倍か。

３．机とレンガが床におよぼす圧力は，何N/m2か。

４．図２のように，床におよぼす圧力を小さくするため，レンガを置いた机の４本のあしの下に，それぞれ１枚ずつ正方形の板を入れた。その結果，床におよぼす圧力は1250N/m2となった。このとき，正方形の板１枚の面積は何cm2か。

【４】　図１のように，底面積が５cm2，高さが６cmの物体をニュートンばねばかりにつるしたところ，1.5Ｎを示した。この物体を空気中から水そうの水の中にじょじょに沈めたところ，ニュートンばねばかりの目盛りは図２のように変化した。これについて，次の問いに答えなさい。ただし，物体が水の中に入っても，水面の位置は変わらないものとする。また，図２のＥ点でも，物体は水そうの底についていないものとする。



１．図２のＢＤ間でニュートンばねばかりの目盛りが小さくなったのはなぜか。簡単に説明しなさい。

２．物体がすべて水中に入っているとき，ニュートンばねばかりの目盛りは何Nを示すか。

３．物体がすべて水中に入ったのは，図２のＡ～Ｅのどの点か。

４．物体がすべて水中に入ったとき，物体にはたらく浮力の大きさは何Nか。

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 年 | 組 | 番 | 名前 |  |

【１】

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| １ |  | ２ |  |
| ３ |  | ４ |  |

【２】

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| １ |  | ４ |  |
| ２ |  |
| ３ |  |
|  |  |
|  |  |

【３】

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| １ |  | ２ |  |
| ３ |  | ４ |  |

【４】

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| １ |  | | |
| ２ |  | ３ |  |
| ４ |  | | |

|  |  |
| --- | --- |
| 章末評価問題  （解答と解説） | 光・音・力による現象  　３章　力による現象 |

【１】

解答

１．14.0cm

２．26.0cm

３．0.75N

４．0.5N

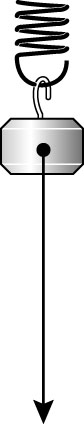
解説

１．ばねにかかる力が0.1Nふえるごとに，1.2cmずつのびている。

２．１Nの力で引いたときのばねののびは，1.2cm×10＝12.0cmなので，ばねの長さは，14.0cm＋12.0cm＝26.0cm

３．ばねののびは，23.0cm－14.0cm＝9.0cm。２より，１Nの力で引いたときののびは12.0cmなので，9.0÷12.0＝0.75より，0.75Nの力で引けばよい。

４．上のばねには，おもり２個分の力がはたらき，下のばねにはおもり１個分の力がはたらく。２本のばねの合計ののびは，46.0cm－14.0cm×２cm＝18.0cmである。よって，おもり１個によるばねののびは，18.0cm÷３＝6.0cmなので，このおもりにはたらく重力は，6.0÷12.0＝0.5より，0.5Nである。

【２】

解答

１．弾性の力

２．ばねの力(ばねがおもりを引く力)

３．下向き(地球の中心方向)

４．(右の図)

解説

４．作用点はおもりの中心にとり，下向きに2cmの矢印をかく。

【３】

解答

１．400N/m2(Pa)　　２．2.5倍

３．25000 N/m2(Pa)　　４．400cm2

解説

１．Ａ面の面積は0.5m×0.2m=0.1m2である。したがって，圧力の大きさは，

＝400N/m2

２．圧力は，接する面を垂直に押す力の大きさに比例し，接する面の面積に反比例する。よって，Ｂ面の面積は，10cm×20cm=200cm2であり，Ｃ面の面積は， 10cm×50cm=500cm2であるから，500÷200＝2.5より，2.5倍となる。

３．机とレンガの合計の重力は，160N＋40N＝200Nであり，机のあしと床が接する面積の合計は，20cm2×４＝80cm2＝0.008m2である。よって，求める圧力は，

＝25000〔N/m2〕

４．正方形の板４枚と床が接する面積は，＝0.16m2。よって，正方形１枚の面積は，0.16m2÷４＝0.04m2＝400cm2

【４】

解答

１．物体に浮力がはたらいたから。

２．1.2N　　３．Ｄ

４．0.3N

解説

２．～３．図２のＤのとき，物体はすべて水中に入った。物体をさらに沈めても，物体にはたらく浮力の大きさは変わらない。

４．物体が空気中にあるときにニュートンばねばかりが示す力の大きさは1.5Nであり，物体がすべて水中にあるときにニュートンばねばかりが示す力の大きさは1.2Nである。よって，物体にはたらく浮力の大きさは，1.5N－1.2N＝0.3Nである。