

高校受験

入試対策シリーズ 分野別理科

3. 力のつり合い②

高受ゼミ G

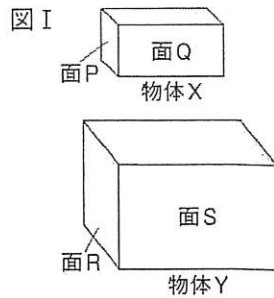
GさんとMさんは、物体にはたらく力と圧力について調べるために、次の実験を行った。後の(1)～(3)の問いに答えなさい。

[実験1]

図Iのような物体Xと物体Yを用意した。物体X, Yはともに直方体で、それぞれの重さと面の面積は次のとおりである。

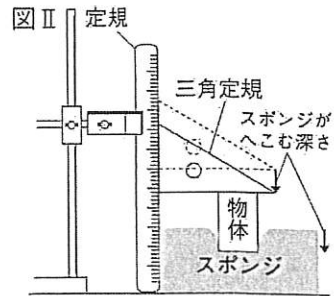
- ・物体X：重さ1 N, 面Pの面積 2 cm^2 , 面Qの面積 4 cm^2
- ・物体Y：重さ2 N, 面Rの面積 5 cm^2 , 面Sの面積 10 cm^2

図IIのように、物体X, Yをそれぞれスポンジの上にしたとき、スポンジがへこむ深さを調べた。



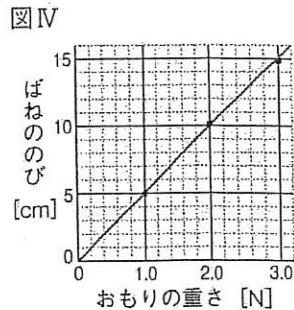
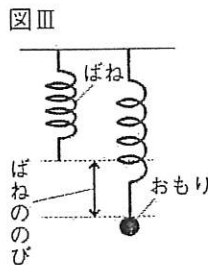
(1) スポンジが最も深くへこむのはどれか、次のア～エから選びなさい。

- ア 物体Xを、面Pを下にして、スポンジの上にする。
- イ 物体Xを、面Qを下にして、スポンジの上にする。
- ウ 物体Yを、面Rを下にして、スポンジの上にする。
- エ 物体Yを、面Sを下にして、スポンジの上にする。

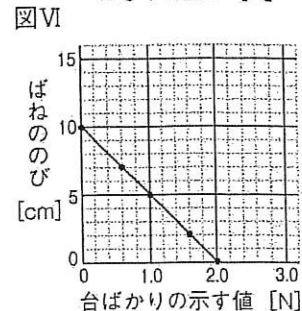
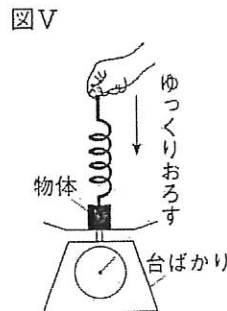


[実験2]

(A) ばねにつるすおもりの重さを変えて、図IIIのようにばねののびを測定した。図IVは、ばねにつるすおもりの重さとばねののびの関係をグラフに表したものである。ただし、ばねの重さは考えないものとする。



(B) (A)で用いたばねと同じばねを用いて、ある重さの物体をばねにつるし、台ばかりの上に静かにのせ、図Vのように、ばねののびがなくなるまで、ゆっくりおろしていった。図VIは、台ばかりの示す値とばねののびの関係をグラフに表したものである。



(2) 次の①, ②の問いに答えなさい。

① 図VIのグラフから分かる, 台ばかりの示す値とばねののびの関係について, 簡潔に書きなさい。

② 次の文は, 実験2の結果について, GさんとMさんが交わした会話の一部である。文中の ~ に当てはまる数値を書きなさい。また, に当てはまる文を, 「合力」という語を用いて, 簡潔に書きなさい。

Gさん：図IVと図VIから, ばねののびが2.5cmのとき, ばねにはたらく力は N になって, 台ばかりが示す値は N になるね。

Mさん：そうだね。ばねののびが5cmのときも, 同様に値が分かるね。

Gさん：あれ, ばねののびが2.5cmと5cmで違うのに, ばねにはたらく力と台ばかりの示す値を足してみると, どちらも同じ値になるね。

Mさん：本当だ。この物体にはたらく重力は N だよ。

Gさん：物体には, 重力, ばねが物体を引く力, 台ばかりが物体を押す力の3つの力ははたらくしているから, これら3つの力に着目すると, という関係がありそうだね。

(3) 実験2(B)で用いた物体の代わりに, 実験1で用いた重さが1Nの物体Xを, 面積2cm²の面を下にしてばねにつるし, 実験2(B)と同じ操作を行った。同様に, 実験1で用いた重さが2Nの物体Yを, 面積10cm²の面を下にしてばねにつるし, 実験2(B)と同じ操作を行った。このとき, 次のa, bで表されるグラフとして最も適切なものを, 下のア~エからそれぞれ選びなさい。

a 横軸を台ばかりが物体から受ける力としたときの, ばねののびを表すグラフ

b 横軸を台ばかりが物体から受ける圧力としたときの, ばねののびを表すグラフ

