

これでわかる力のつりあい

(例題 1)

[図 1] のようにばねにおもりをつりさげて、ばねの全体の長さをはかる実験をしました。

右下のグラフは、そのときのおもりの重さとはばね全体の長さの関係を表したグラフです。下の(1)～(5)の問いに答えなさい。ただし、ばねや棒などの重さは考えないものとします。

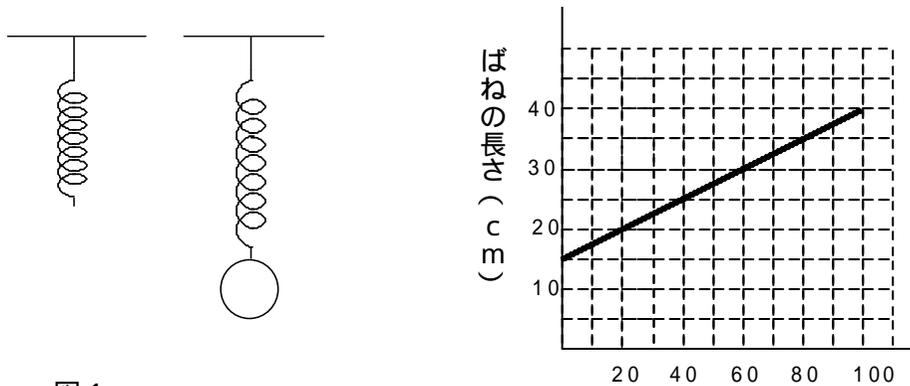


図 1

(1) 60g のおもりをつりしたときのばねののびは何 cm ですか。

次に、上の実験に使ったばねと同じものをもう 1 つ用意して、2 本のばね A、B で実験をしました。

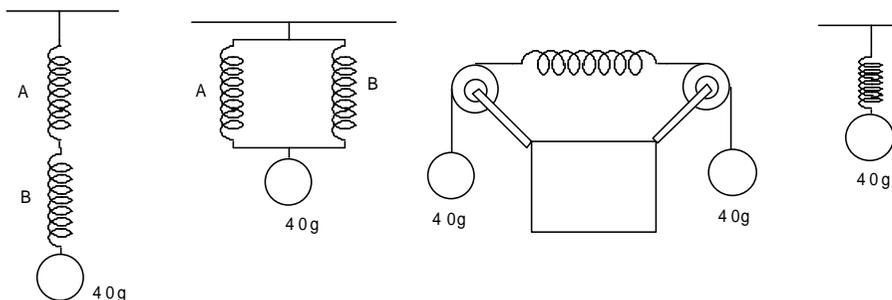


図 2

図 3

図 4

図 5

(2) [図 2] のように直列につないで、40g のおもりをつりました。このとき、A のばねののびは何 cm になりますか。

これでわかる力のつりあい

(3) [図3]のように並列につないで、40gのおもりをつるしました。このとき、Aのばねののびは何cmになりますか。

(4) 最初の実験に使ったばねを[図4]のようにして、両端に40gのおもりをつるしました。ばねののびは何cmになりますか。

(5) 最初の実験に使ったばねを半分に切って、[図5]のように40gのおもりをつるしました。ばねののびは何cmになりますか。

(解説と解答)

ばねの典型的な問題です。まずグラフを見ましょう。注意しないとイケないのは、ばねの長さのグラフである点です。したがっておもりの重さが0gのところ、自然長になりますので、このばねの自然長は15cmと読み取ることができます。

(1) この問題は**のび**を聞いているので、グラフの60gのところの30cmから自然長の15cmを引けばいいことになります。

$30 - 15 = 15$ より答えは15cmです。 (答え) 15cm

(2) 図2は直列つなぎですから、A、Bともに40gの重さがかかることになります。この問題も**のび**を聞いていますから、グラフから40gの長さは25cmですから自然長を引きます。

$25 - 15 = 10$ (答え) 10cm

(3) 図3は並列つなぎですからAには $40 \div 2 = 20$ gの重さがかかることになります。ここでも**のび**を聞かれていますからグラフの20gの長さから自然長を引きます。 $20 - 15 = 5$ (答え) 5cm

(4) この問題は良く出ますが、ばねにかかるのは80gではありません。40gです。たてに並べているときは天井が40gで引っ張っている、力がつりあっているのです。同じようにここでも40gで引っ張られているのと同じです。したがって $25 - 15 = 10$ (答え) 10cm

(5) ばねの自然長が半分になると、**のび**も半分になります。この問題では20gで5cmのびていますから、半分のばねは40gで5cmのびることになります。 (答え) 5cm