学習日：　　月　　日

2021年度　灘中学【理科】大問６

〔Ａ〕ある日、太郎くんは知り合いの金属加工業の人から金属製のコーン（円錐形）をもらいました。コーンは側面だけがあり、中身と底面はありません。好きなように加工してあげるよ、と言われたので実験してみました。面の厚みは一定とします。

問１

図１のようにコーンの中心軸ＡＢのちょうど真ん中の点Ｃのところに糸をつけてつり下げるとどうなるでしょうか。正しいものを選びなさい。

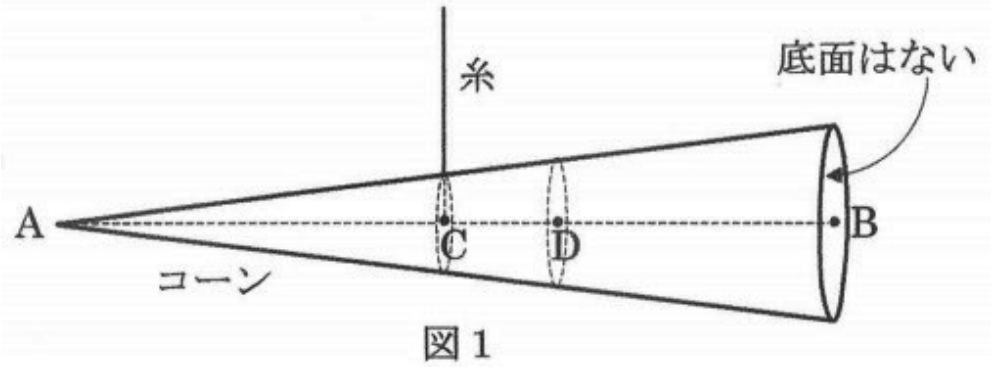


図１

ア：Ａが下がる。　イ：Ｂが下がる。

問２

次に、コーンの真ん中よりもＢに近い点Ｄのところに糸をつけてつり下げると、ＡＢが水平になってつりあいました。点Ｄの位置を測ってみると長さの比はＡＤ：ＤＢ＝２：１になっていました。糸をはずし、コーンのＤのところで（ＡＢに垂直な平面で）切断してもらってＡ側とＢ側の２個に分けました。

（１）

それらの重さのはかるとどうなっているでしょうか。正しいものを選びなさい。

ア：Ａ側のほうが重い。　イ：Ｂ側のほうが重い。　ウ：重さは等しい。

（２）

Ａ側の重さとＢ側の重さの比を、整数比で答えなさい。

〔Ｂ〕またある日、太郎くんはその人から、図２のような直径48 ｃｍ重さ480 ｇの金属製の球殻（中がからっぽの球のこと）をもらいました。好きなように加工してあげるよ、と言われたので、球の中心Ｃを通る平面で切断して（Ａ側とＢ側の）２個の半球殻に分けてもらって、実験をしてみました。面の厚みは一定とします。

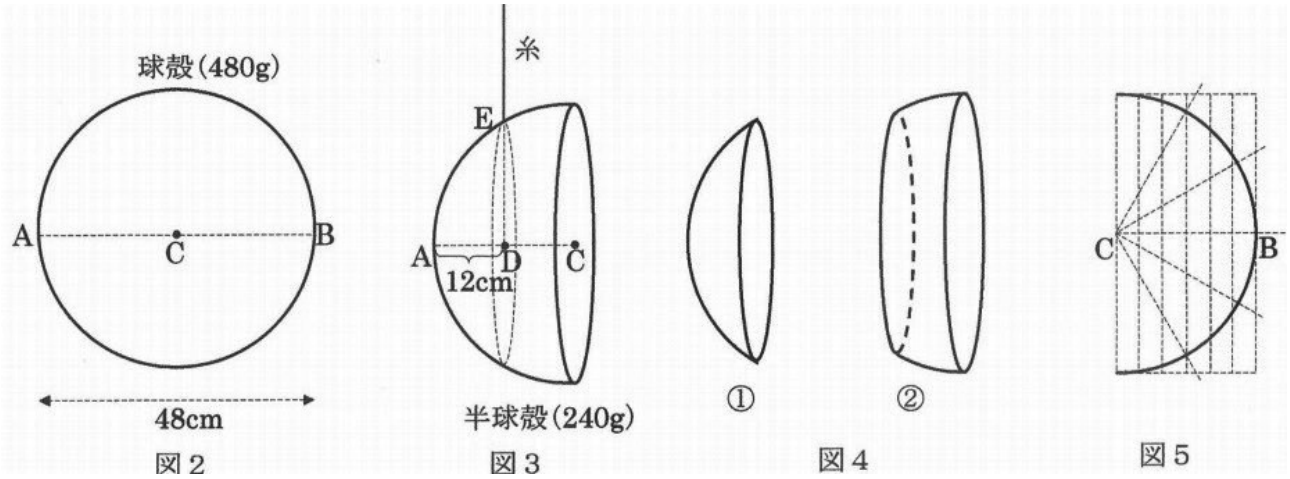
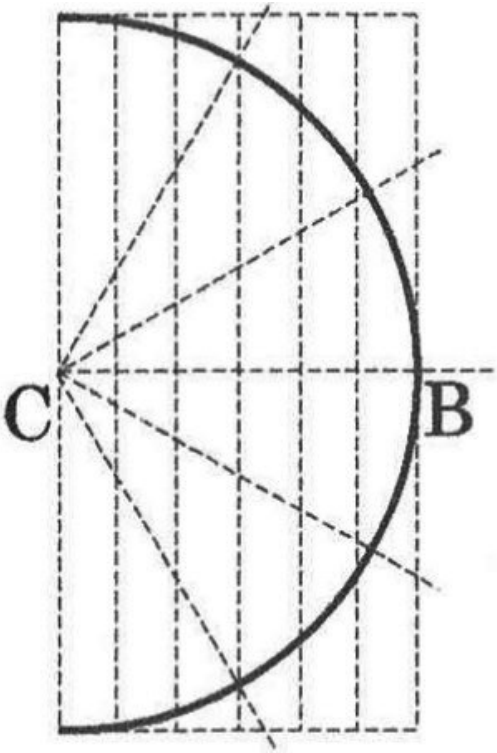


図３のように、Ａ側の半球殻に糸をつけてつり下げてみたところ、「中心軸ＡＣ上でＡから12 ｃｍの点Ｄにおける、ＡＣに垂直な直線」が球面と交わる点Ｅに糸をつけたとき、中心軸ＡＣがちょうど水平になってつり合うことを太郎くんは発見しました。糸をはずして、点Ｄを通りＡＣに垂直な平面で半球殻を切断してもらい、図４の①と②の２個に分けて、それぞれの重さをはかりました。するとどちらも120 ｇだったので、太郎くんはおどろきました。太郎くんは考えて、あることを思いつき、それを確かめるために、その人にたのんで、残ったＢ側の球殻（図５）を３個に切断してもらいました。その３個の重さをはかると、太郎くんの予想通り、どれも80 ｇでした。

問３
どのように切断してもらったと思いますか。
解答らんの図に、切断面を表す２本の直線をかきなさい。



問４

新たに球殻を用意し、図６のように、直径ＡＢのＢからＸｃｍの点Ｆを通り、ＡＢに垂直な平面で球殻を切断し、Ｂ側を捨てます。残ったＡ側に糸をつけて、ＡＦが水平になるようにつり合わせるためには、糸をつける位置を、Ａから何ｃｍのところにすればよいでしょうか（図のＹｃｍをいくらにすればよいか）。Ｙを、Ｘを用いた式で表しなさい（式の書き方はいろいろあるのでどのように書いてもよい）。

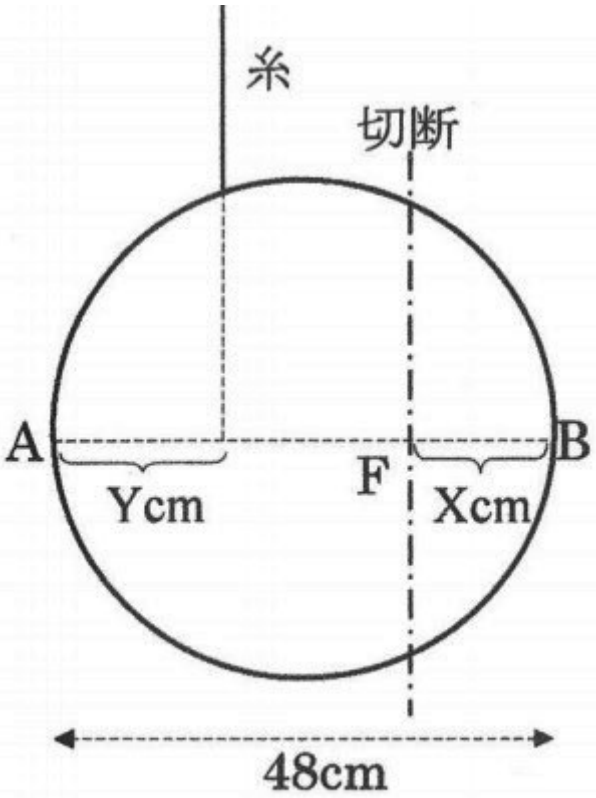


図６