

**解説と解答**

問1 図3のように支点からの水平距離の比（青：赤）＝2：3なので、BとAにかかる力の比は

$$3:2。Bにつるすおもりは  $30 \times \frac{3}{2} = 45g$ 。$$

問2と問3をきちんと考えるには三角関数を使うのですが、小学生相手にそこまで求めているわけではありません。

自分で図を描いてみて、モーメントがどのように変化するのか、考えてみる（＝試行すること）が必要です。（「こんなの見ただこと無いからムリ～」なんて言っていたらダメですよ！）

問2

①少し回転した図（図4）を描いてみると、青色の線の長さが図3の時の半分くらいになっているのに、赤い線の長さは半分にはなっていません。ここで、おもりの重さは変化していないので、モーメントの変化は支点からの水平距離の変化によって起こり、左回りのモーメントの減少が、右回りのモーメントの減少より大きいので（右回りのモーメントの方が大きくなり）、円板は右に回ります。

②図5はBがOの真上に来たときの図ですが、右回りのモーメントしかありませんので、そのまま右に回転します。

③そして、AがOの真下に来たのが図6ですが、このときもBにつけたおもりによる右回りのモーメントしかありませんから、そのまま右に回ります。

④この後は、Aの支点からの水平距離がだんだん増えていき、図7のようになったとき、ちょうど左右のモーメントの大きさが等しくなります。→答はウ。

実は選択肢を消去法で消していけば、この問題では答にはたどり着けますが、今回は細かく考察してみました。

問3 問2と同様に考えればいいですね。右に回転させると、Cの支点からの水平距離は長くなり、Aの支点からの水平距離は短くなりますから、左回りのモーメントが増え、右回りは減ります。したがって、円板は左に回転し、もとの位置で止まります。→オ

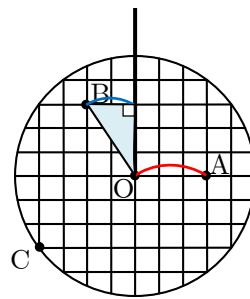


図3

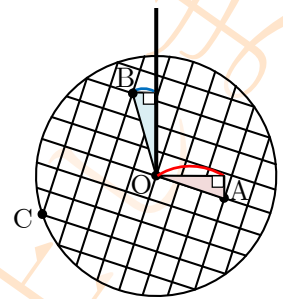


図4

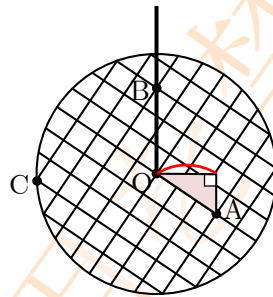


図5

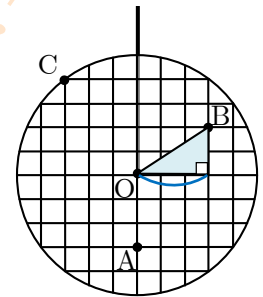


図6

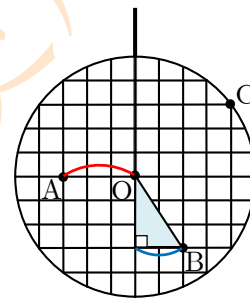


図7

問4 はじめの状態では、計算しなくても左のモーメントの方が大きいことがわかりますね？問題は、どこで止まるかです。CがOの真下に来たとき、支点からBまでの水平距離は、支点からAまでの水平距離よりも長くなっています。（自分で描いて確かめてみてくださいね。）次にAがOの真上に来た時を考えると、支点からBまでの距離と支点からCまでの距離が等しくなります（ちょうど図6から180度回転している状態）。このとき左右のモーメントがつり合いますから、答は左回りに90度。

問5 これは簡単。 $\frac{2 \times 30 + 4 \times 30}{3} - 30 = 30g$

いかがでしたでしょうか？

今の時期で「全問正解」の子は、理科はかなりできますよ。自信を持ってください！

（逆に言えば、できないのが普通です。）

このような問題に嫌がらずに取り組み、思考力（試行力）を高めておくことはとても大切です。頭だけで考えるのではなくて、手を動かしてから頭で考えるのです。