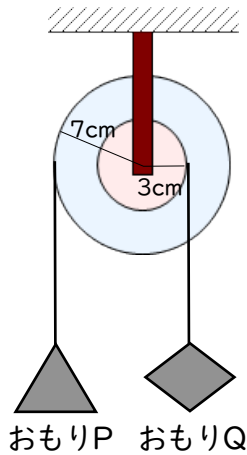


半径が3cm・7cmの輪軸と滑車を使って、＜実験1＞～＜実験3＞を行いました。これについて次の問いに答えなさい。ただし、おもり以外のものの重さ、輪軸や滑車のまさは考えないものとします。

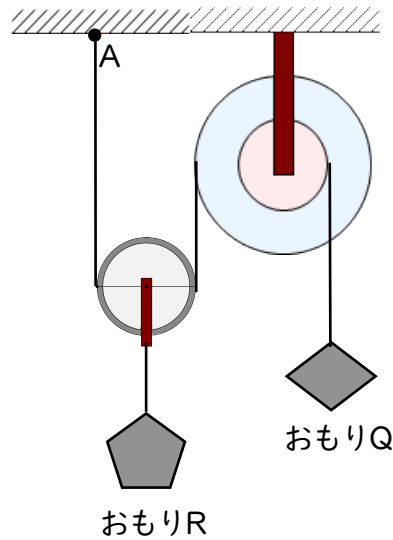
＜実験1＞重さのわからないおもりPと、280gのおもりQを（図1）のようにつり合わせた。

＜実験2＞おもりQと、重さのわからないおもりRを（図2）のようにつり合わせた。

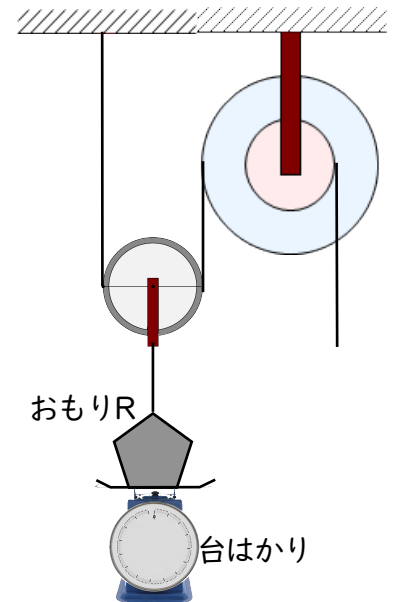
＜実験3＞おもりRと、台はかりを使って（図3）のようにつり合わせた。



（図1）



（図2）



（図3）

- (1) ＜実験1＞から、おもりPの重さは何gだとわかりますか。
- (2) ＜実験1＞でおもりQを6cm引き下げたとき、おもりPは上向き、または下向きに何cm動きますか。
- (3) ＜実験2＞でA点にかかる力は何gですか。
- (4) ＜実験2＞から、おもりRの重さは何gだとわかりますか。
- (5) ＜実験2＞でおもりQを12cm引き下げたとき、おもりRは上向き、または下向きに何cm動きますか。
- (6) ＜実験3＞で台はかりの目盛りは120gを示していました。このとき、小輪にかかるひもには何gのおもりをかければよいですか。

(1)	(2)
(3)	(4)
(5)	(6)

解答

- (1) てこのモーメントと同様に計算します。大輪のおもりPが左回りに $7 \times P$ 、小輪のおもりQが 3×280 でこれが等しくなるので、 $7 \times P = 840 \rightarrow P = 120\text{g}$ です。
- (2) Qを引き下げると輪軸は右回りに回転するので、おもりPは引き上げられます。動く長さは半径に比例するので、Pの動き： $6 = 7 : 3 \rightarrow$ Pの動きは14cmです。
- (3) (1) より、おもりQとつりあうには輪軸の大輪に左回り120gが必要です。A点のひもは輪軸から直接つながっているため、120gの力がかかっています。
- (4) 動滑車のひもの両端に120gの力がかかっているため、動滑車を引く力=おもりの重さは $120 \times 2 = 240$ (g) になります。
- (5) (2) と同様に考えると、おもりRにつながるひもは、ひも： $12 = 7 : 3 \rightarrow 28\text{cm}$ 引き上げられます。動滑車はひもを引いた長さの半分だけ動くため、動滑車とおもりRは $28 \div 2 = 14$ (cm) 動きます。
- (5) 240gのおもりRを台はかりが120g支えているため、動滑車にかかる力は $240 - 120 = 120$ (g) です。動滑車のひもにはおもりの半分の力がかかるため、 $120 \div 2 = 60$ (g) の力がかかり、輪軸の大輪に伝わります。ここで輪軸の小輪にかかる力は、 $60 \times 7 = \text{小輪} \times 3 \rightarrow 140\text{g}$ になります。

(1) 120g	(2) 上向きに14cm
(3) 120g	(4) 240g
(5) 上向きに14cm	(6) 140g