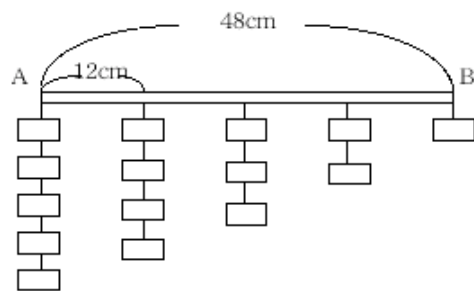


てんびん棒

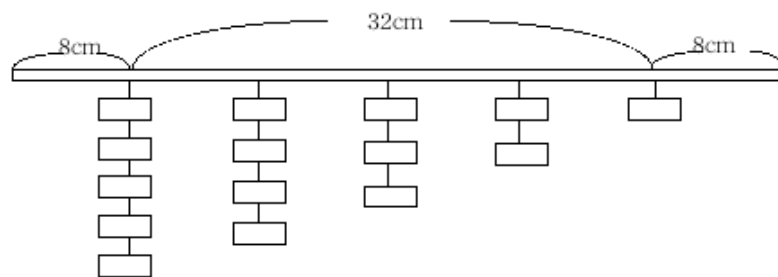
難問1

図のように重さの無視できる長さ48cmの棒ABに1個10gのおもりを左端Aから5個、4個、3個、2個、1個と順に数を1個ずつ減らして等間隔につり下げます。その間隔は12cmとします。そしてAB間のある1点Gに糸をつけて棒とおもり全体を支えると、棒が水平になったままつりあいました。これについて、次の問いに答えなさい。(麻布中改)

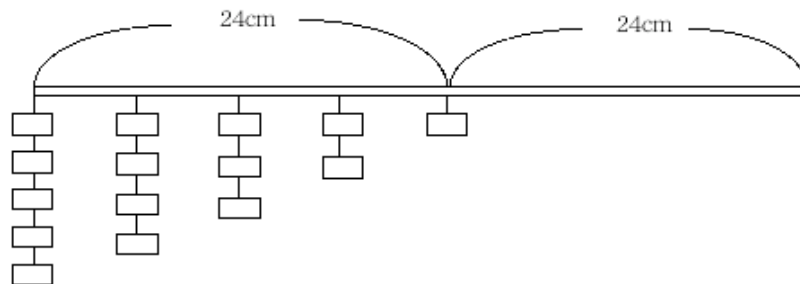


(1) 点Gで棒を支えて全体が水平につりあう別のつり下げ方があります。下から選びなさい。ただし、おもりは等間隔につり下げてあります。

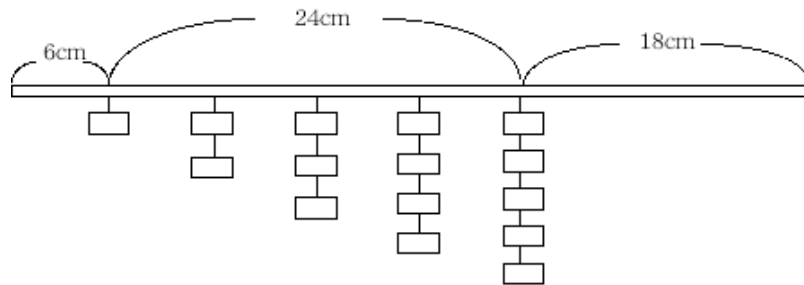
ア



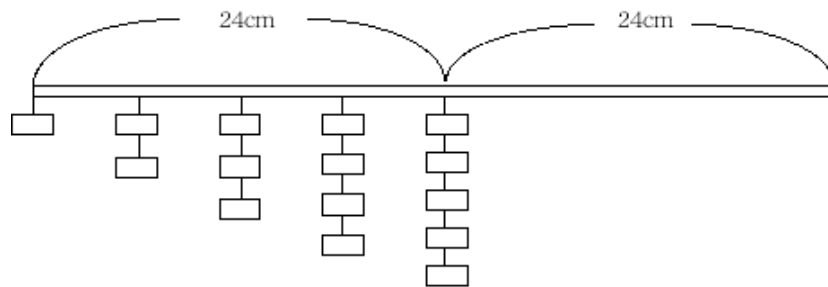
イ



ウ



エ



[式と考え方]

[答え]_____

(2) 点Gでは、何gの力で支えなければならないでしょうか。

[式と考え方]

[答え]_____

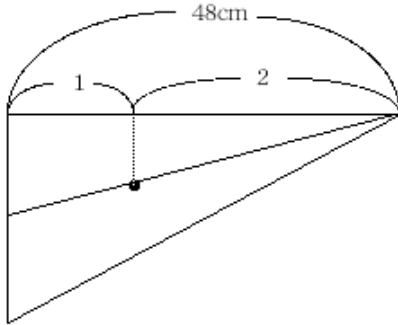
(3) つりあいの点Gは、Aから何cmの所にありますか。

[式と考え方]

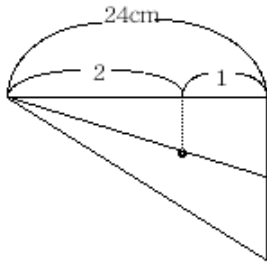
[答え]_____

● 解説

(1) おもり全体を1つの直角三角形と考えると、次の図のように、棒ABを1:2に分ける点が、点Gとなります。三角形の重心の性質です。



よって、正しいつり下げ方は、下の図より、エになります。



答え エ

(2) おもり15個で150gの力が、下向きにかかっているの で、上下方向の力のつりあから、150g。

答え 150g

(3) てんびんでは、支点はどこにとっても良いので、左回りのモーメント=右回りのモーメントより、Aを支点にして、AGの長さを \cdot cmとすると、 $150 \times \cdot = 40 \times 12 + 30 \times 24 + 20 \times 36 + 10 \times 48$ これより、 $\cdot = 16$ cm

もちろん、48cmを1:2に分ける点がGだから、 $48 \div (1+2) \times 1 = 16$ cm とやる方が簡単です。

答え 16cm

● 考察

(2) (3)をやってから、(1)の各図にあてはめて、1つ1つモーメントのつりあいを計算して解くこともできますが、時間がかかりすぎてしまいます。裏技っぽいですが、この方法がベストでしょう。