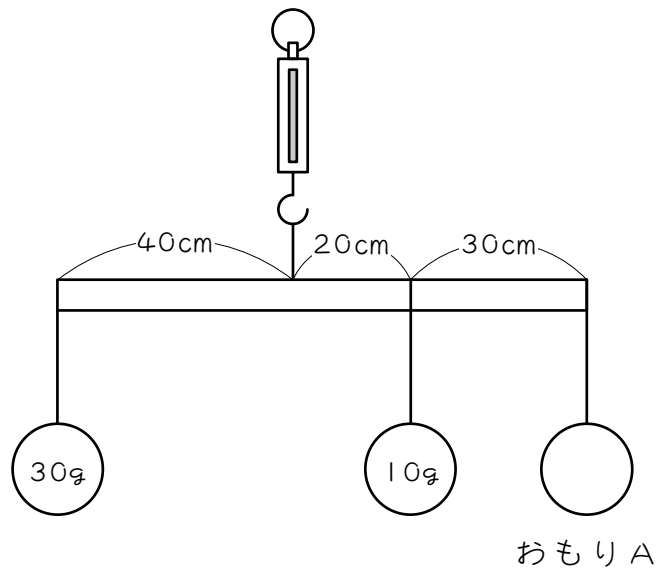


ステップ1 つり合っているマコと支点

1

図のように棒が水平につり合っているとき、( ) にあてはまる数を求めなさい。ただし、棒の重さは考えないものとします。



(1) おもりAの重さは ( ) gです。

(2) バネはかりにかかる重さは ( ) gです。

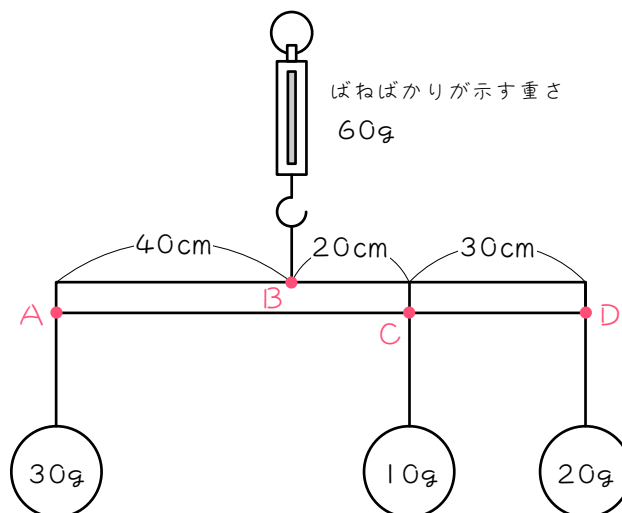
2

つり合っているてこは、どこを支点にとっても、左回りのモーメントの合計と右回りのモーメントの合計は等しくなる、という性質があります。

つり合っているてこ

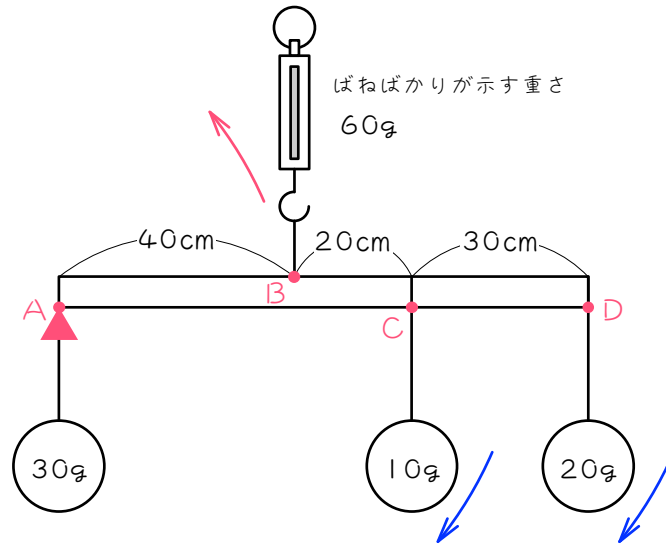
どこを支点にとっても、左回りのモーメントの合計と右回りのモーメントの合計は等しい。

1で求めたてこを使って、この性質を確かめてみましょう。1ではB点を支点にして考えましたが、ここではA点、C点、D点を支点にしてみます。



(1) まず、A点を支点にした場合について考えます。

A点の30gのおもりは支点からの距離が0cmなので、てこを右回りにも左回りにも回転させる力はありません。よって、モーメントを考える必要はありません。



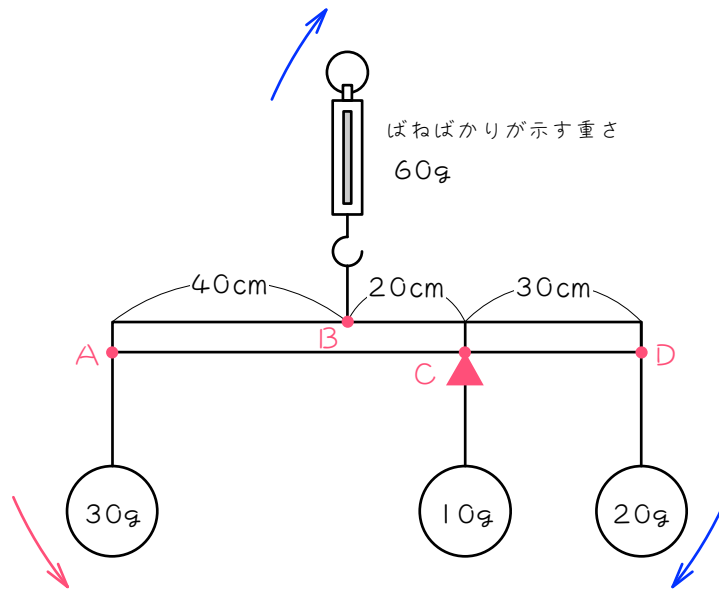
① 右回りのモーメントの合計は、

$$\begin{aligned} & (\quad) \text{ g} \times (\quad) \text{ cm} + (\quad) \text{ g} \times (\quad) \text{ cm} \\ & = (\quad) \text{ です。} \end{aligned}$$

② 左回りのモーメントの合計は、

$$(\quad) \text{ g} \times (\quad) \text{ cm} = (\quad) \text{ となり、右回りのモーメントの合計と等しくなります。}$$

(2) 次に、C点を支点にした場合について考えます。支点にかかる重さについては、モーメントを考える必要はありません。



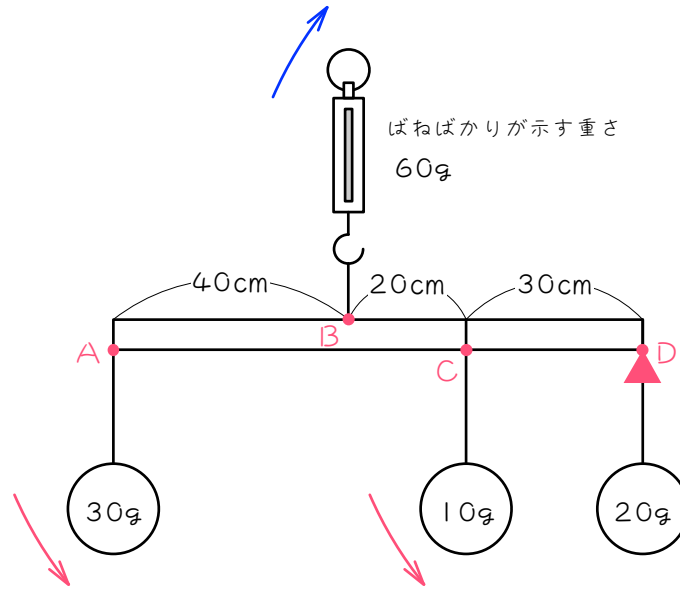
① 右回りのモーメントの合計は、

$$\begin{aligned}
 & ( \quad ) \text{ g} \times ( \quad ) \text{ cm} + ( \quad ) \text{ g} \times ( \quad ) \text{ cm} \\
 & = ( \quad ) \text{ です。}
 \end{aligned}$$

② 左回りのモーメントの合計は、

$$\begin{aligned}
 & ( \quad ) \text{ g} \times ( \quad ) \text{ cm} = ( \quad ) \text{ となり、右回} \\
 & \text{りのモーメントの合計と等しくなります。}
 \end{aligned}$$

- (3) 最後に、D点を支点にした場合について考えます。支点にかかる重さ  
 については、モーメントを考える必要はありません。



① 右回りのモーメントの合計は、

(      ) g × (      ) cm = (      ) です。

② 左回りのモーメントの合計は、

(      ) g × (      ) cm + (      ) g × (      ) cm  
 = (      )

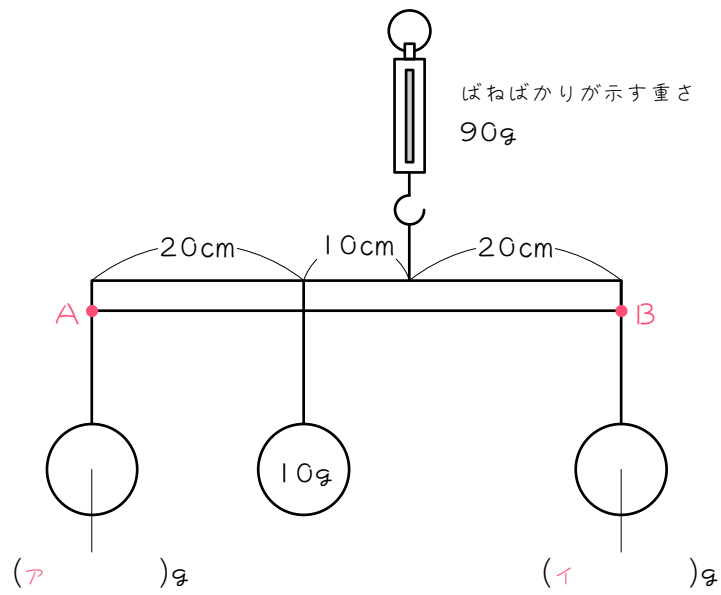
となり、右回りのモーメントの合計と等しくなります。

ステップ2 棒に重さがない問題

3

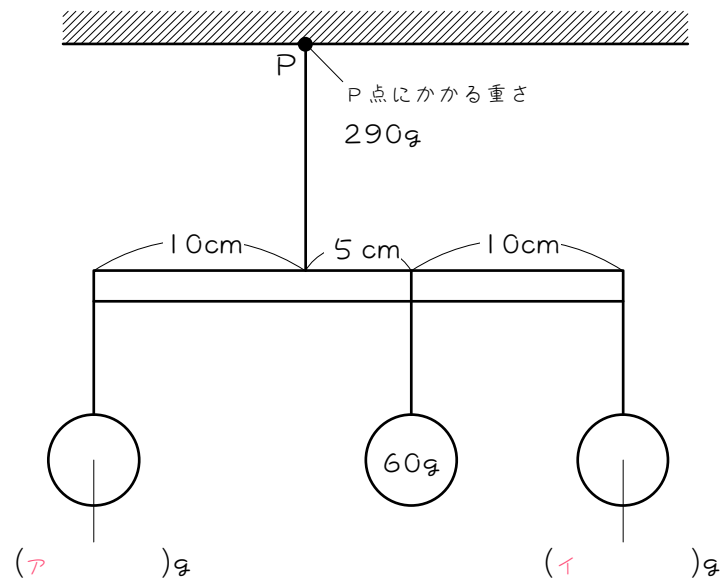
図のように棒が水平につりあっているとき、( ) にあてはまる数を求めなさい。ただし、棒の重さは考えないものとします。

(1)

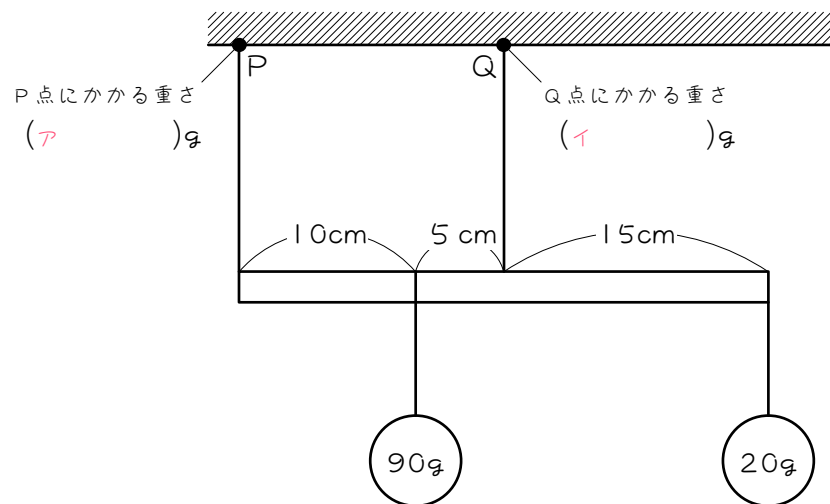


A点またはB点を支点にして考えなさい。

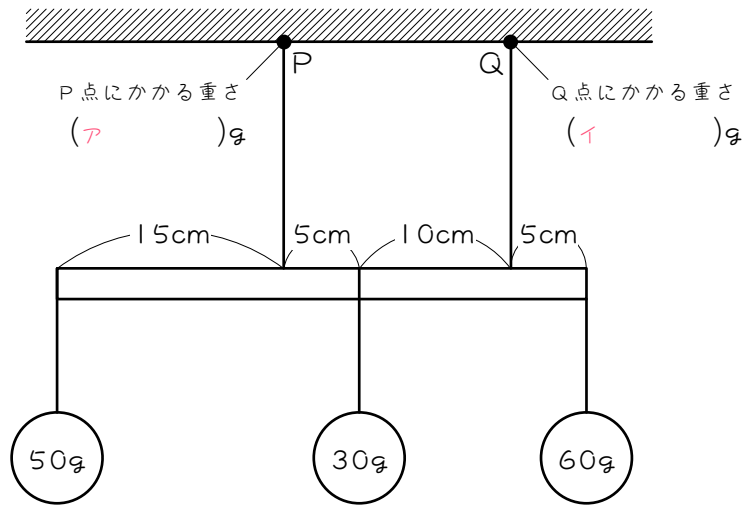
(2)



(3)



(4)

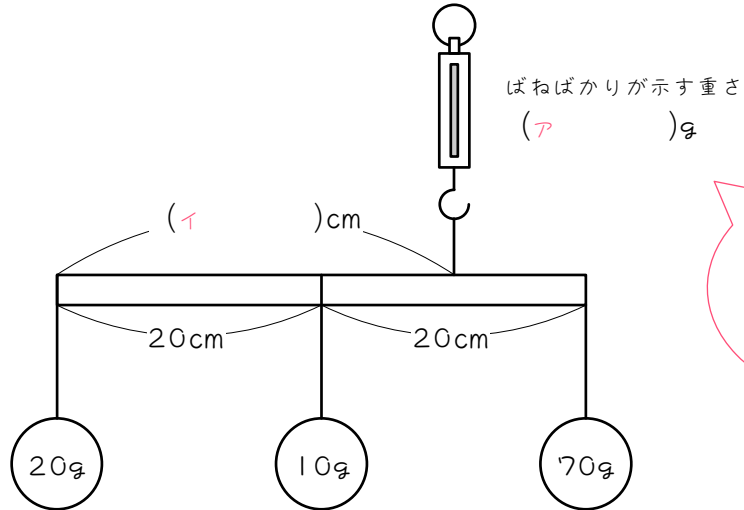




4

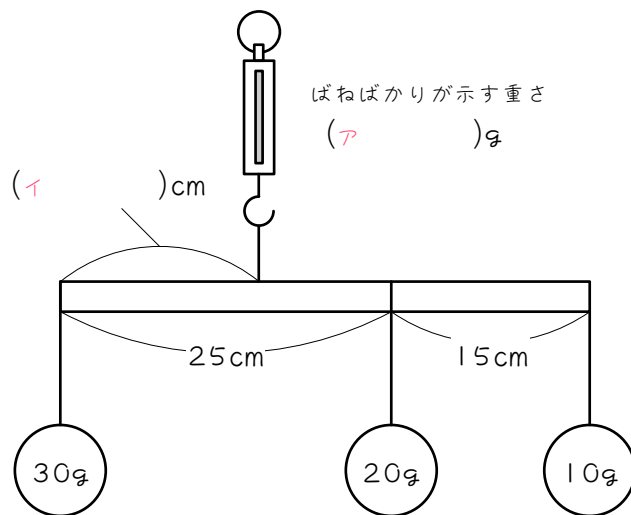
図のように棒が水平につりあっているとき、( ) にあてはまる数を求めなさい。ただし、棒の重さは考えないものとします。

(1)



アから分かります。

(2)



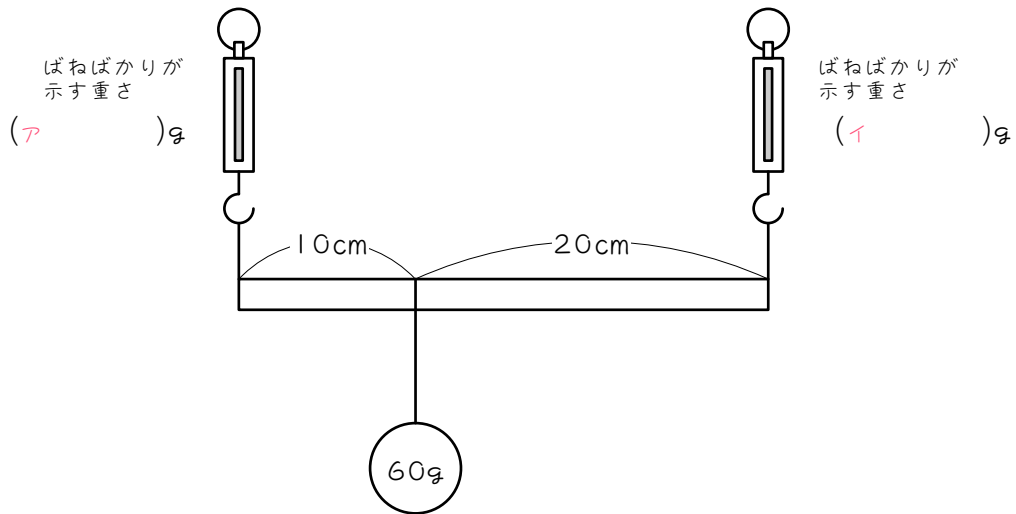
ステップ2 棒に重さがある問題

5

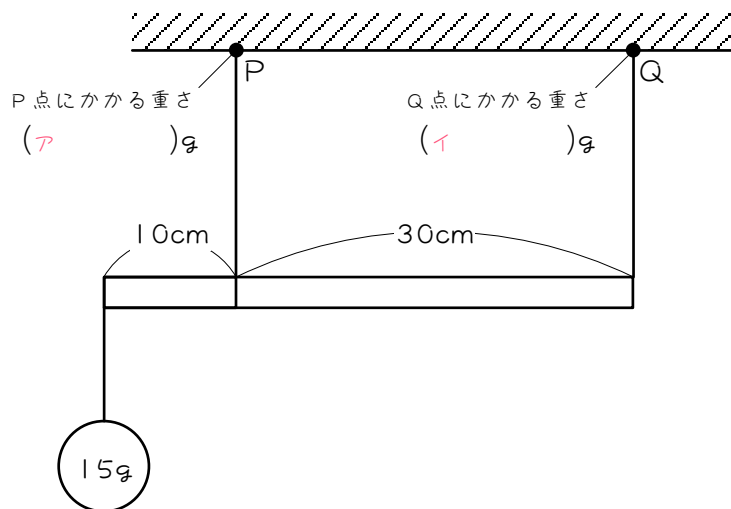
図のように、太さが一様な棒が水平につりあっているとき、( )

にあてはまる数を求めなさい。(棒に重さがあることに注意)

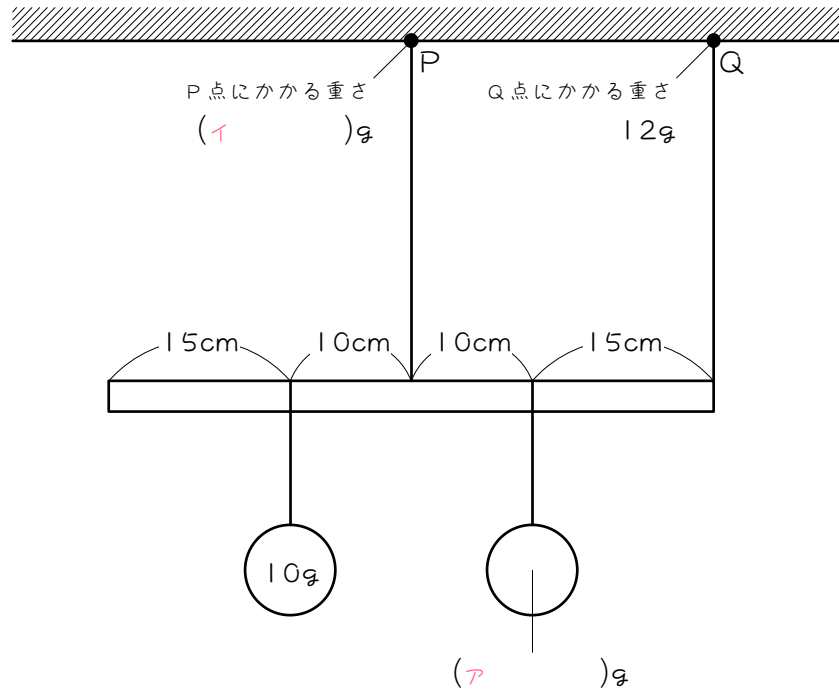
(1) 棒の重さ 40g



(2) 棒の重さ 30g



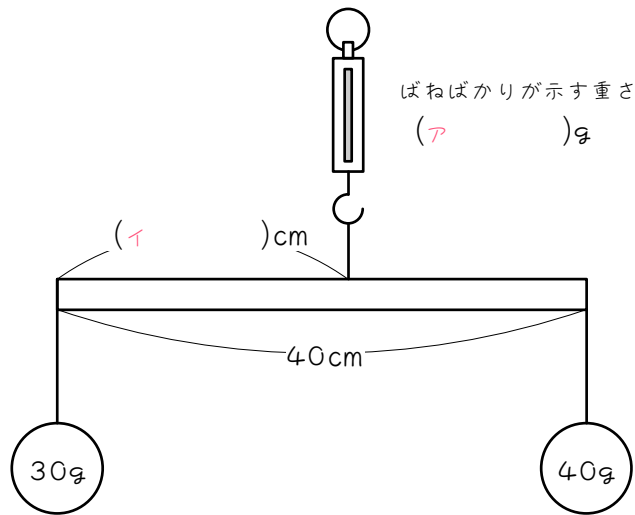
☆  
 (3) 棒の重さは  $50\text{g}$



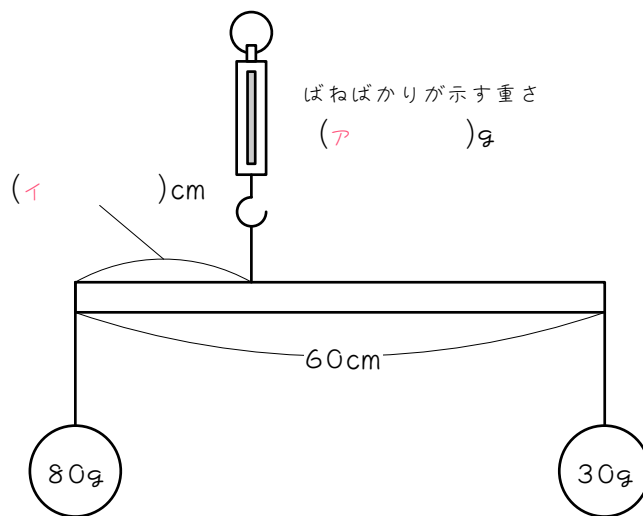
6 図のように、太さが一様な棒が水平につりあっているとき、( )

にあてはまる数を求めなさい。(棒に重さがあることに注意)

(1) 棒の重さ 30g



(2) 棒の重さ 40g



■ 解答 ■

1 (1) 20 (3) 60

2 (1) ① 10、60、20、90、  
2400

② 60、40、2400

(2) ① 60、20、20、30、  
1800

② 30、60、1800

(3) ① 60、50、3000

② 30、90、10、30、  
3000

3 (1)  $\mathcal{A} : 30$   $\mathcal{I} : 50$

(2)  $\mathcal{A} : 150$   $\mathcal{I} : 80$

(3)  $\mathcal{A} : 10$   $\mathcal{I} : 100$

(4)  $\mathcal{A} : 100$   $\mathcal{I} : 40$

4 (1)  $\mathcal{A} : 100$   $\mathcal{I} : 30$

(2)  $\mathcal{A} : 60$   $\mathcal{I} : 15$

5 (1)  $\mathcal{A} : 60$   $\mathcal{I} : 40$

(2)  $\mathcal{A} : 40$   $\mathcal{I} : 5$

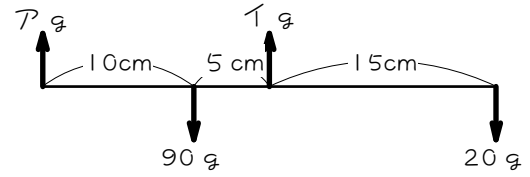
(3)  $\mathcal{A} : 40$   $\mathcal{I} : 88$

6 (1)  $\mathcal{A} : 100$   $\mathcal{I} : 22$

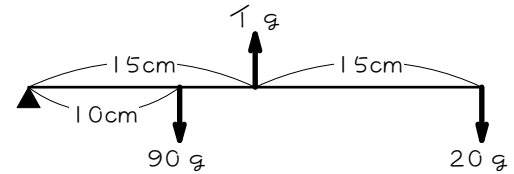
(2)  $\mathcal{A} : 150$   $\mathcal{I} : 20$

■ 解説 ■

- 3 (3) 棒にかかる力は右図の4つ  
 上向きの方の和 = 下向きの方の和より、  
 $A + I = 90 + 20 = 110(g)$



左端を支点にすると、  
 モーメントのつり合いより、  
 $15 \times I = 10 \times 90 + 30 \times 20$   
 よって、  
 $I = 100(g)$   
 $A = 110 - 100 = 10(g)$



- 5 (3) 棒にかかる力は図1の5つ  
 重さの分からないA\_gかI\_gかかる  
 点を支点にする

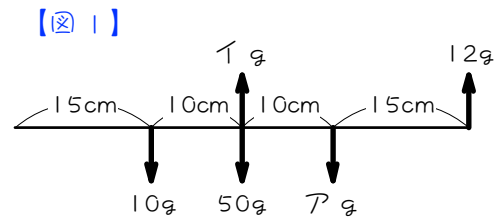
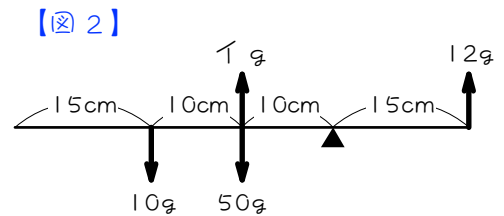


図2のようにA\_gを支点にすると、  
 モーメントのつり合いより、  
 $10 \times I = 15 \times 12 + 10 \times 50 + 20 \times 10$   
 よって、



$I = 88(g)$   
 図1の上向きの方の和 = 下向きの方の和より、  
 $88 + 12 = 10 + 50 + A$   
 よって、  
 $A = 40g$