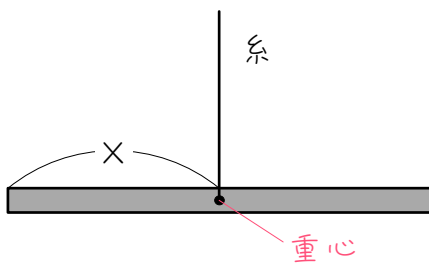


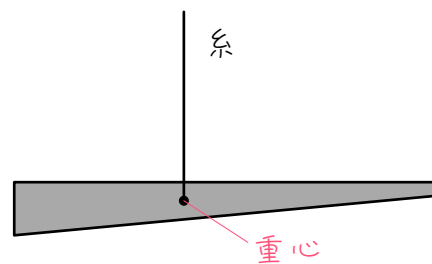
ステップ1 重心

1

下の図1、図2のように、どのような物体も、ある1点を支えることで、つり合いのとれた状態で静止させることができます。このような1点を「^{じゅうしん}重心」といいます。



【図1】



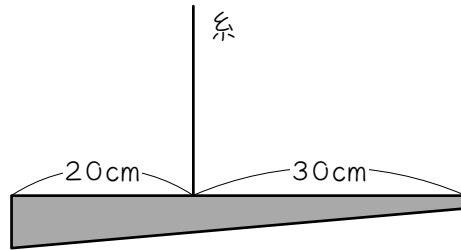
【図2】

円柱や角柱のように、どこをとっても太さが同じことを「^{いちよう}太さが一様」といいます。図1のような太さが一様な棒の場合、重心の位置は棒のまん中になります。

図2のような棒の左側が太くなっている場合、重心の位置はまん中よりも（左・右）よりになります。

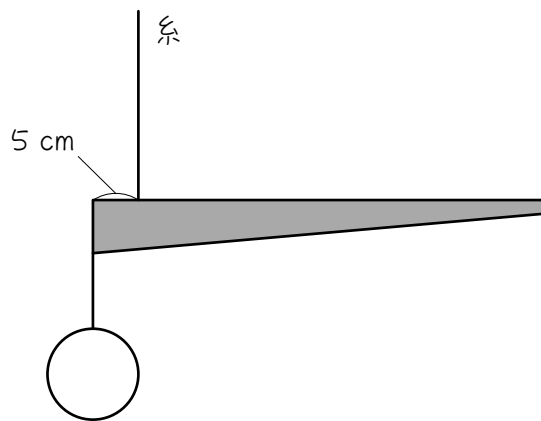
2

図のように、重さが 100g で太さが一様でない棒を糸でつり下げると、棒は水平になってつり合いました。



【図 1】

(1) 棒の重心の位置は、棒の左端から () cm のところにあります。

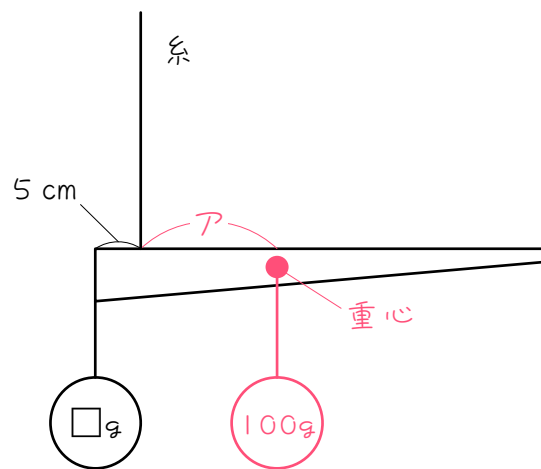


【図 2】

次に、図 2 のように糸の位置をかえ、おもりをつるすと棒がつり合いました。このとき、おもりの重さを求めようと思います。

棒に重さがある問題は、重心に棒の重さのすべてがかかると考えるこ
とができます。

よって、図3のように、棒の重さと等しいおもりを重心につるし
て、あとは、棒の重さがない普通の問題として考えます。



【図3】

(2) アの長さは () cmです。(1)から考えなさい。

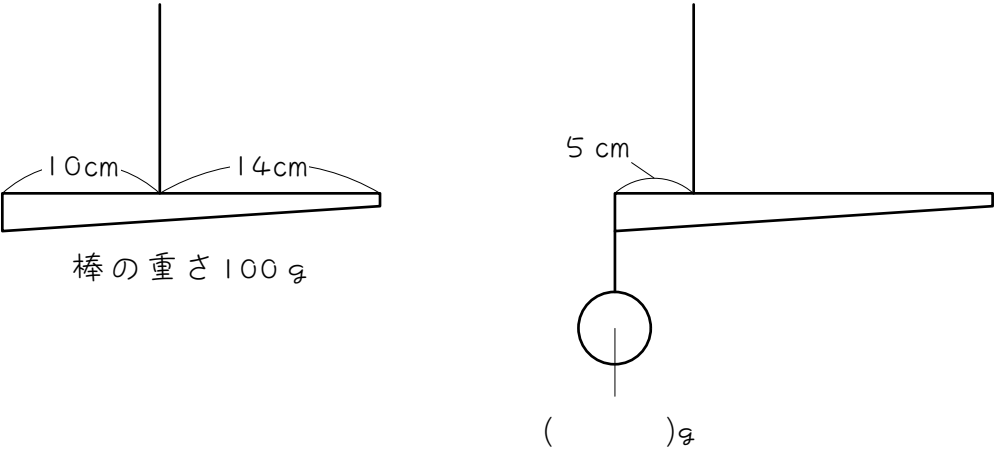
(3) おもりの重さは () gです。系を支点として考えなさい。

ステップ2

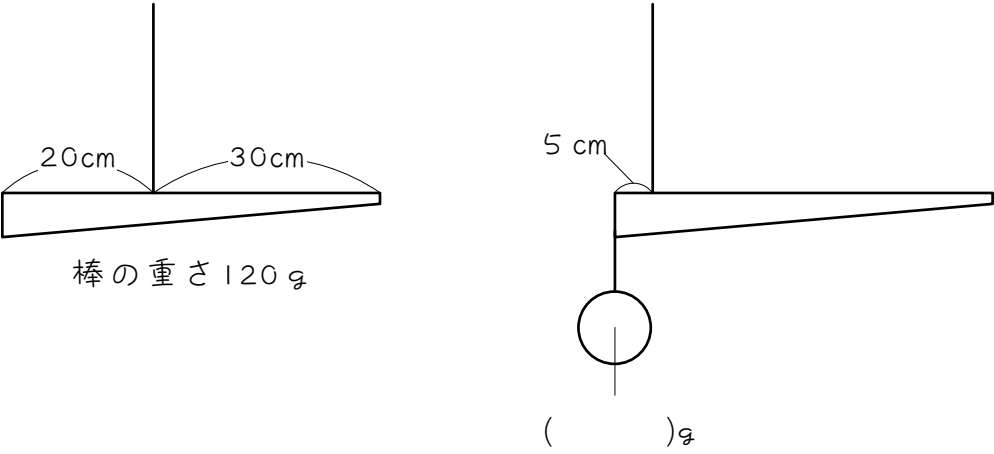
3

太さが一様でない棒が、図のように2通りの方法で水平につり合っています。このとき、() にあてはまる数を求めなさい。

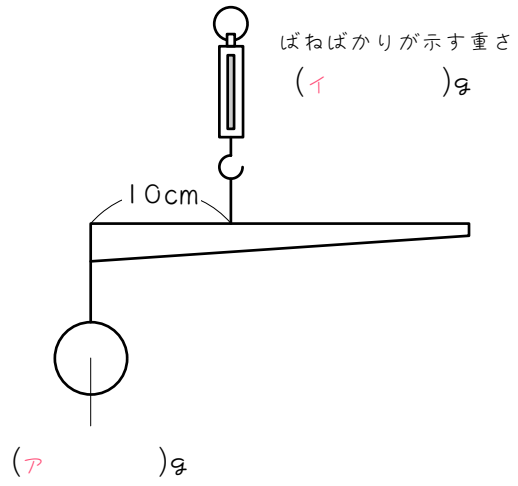
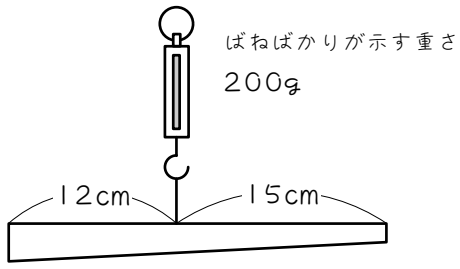
(1)



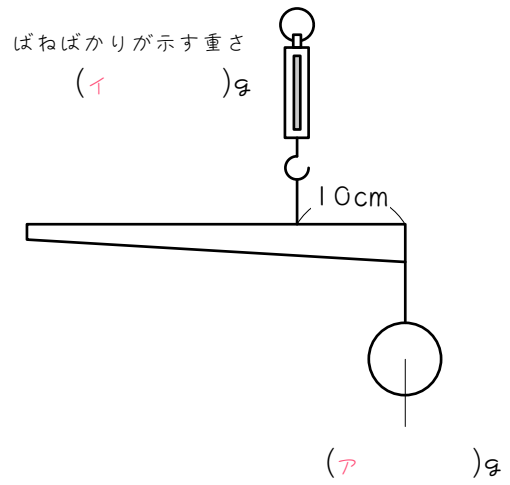
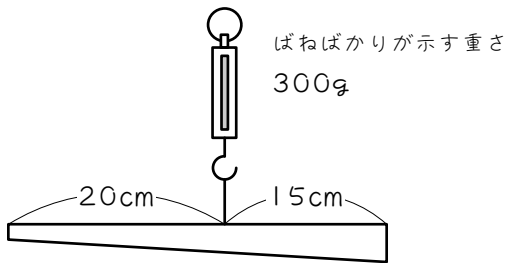
(2)



(3)



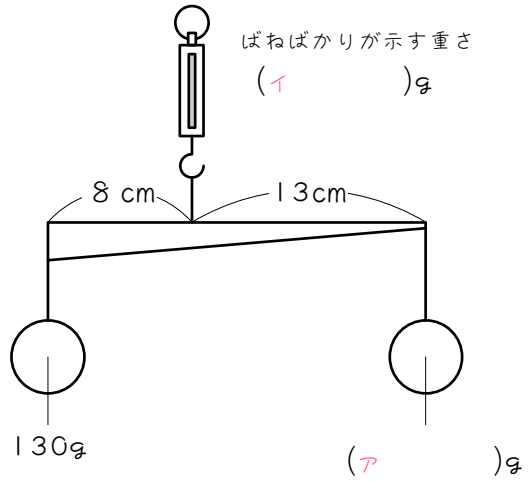
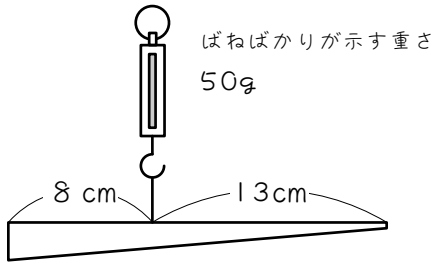
(4)



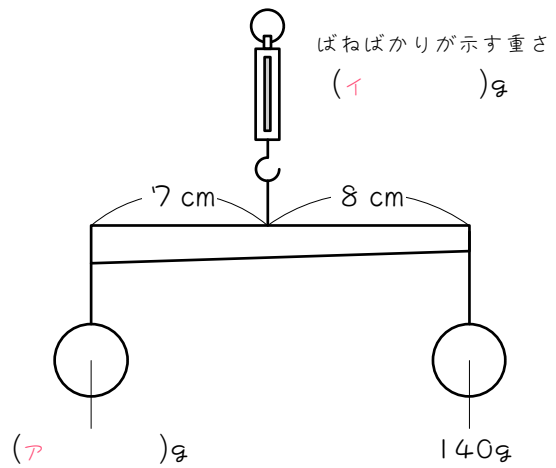
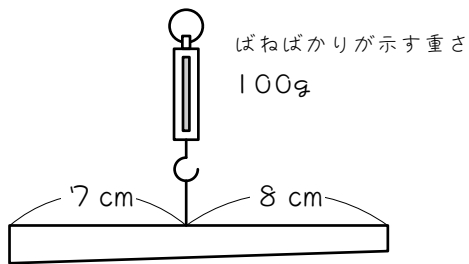
4

太さが一様でない棒が、図のように2通りの方法で水平につり合っています。このとき、() にあてはまる数を求めなさい。

(1)



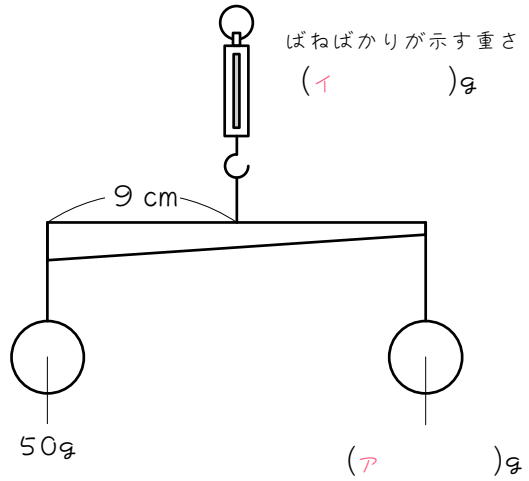
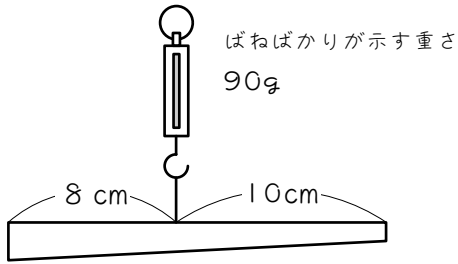
(2)



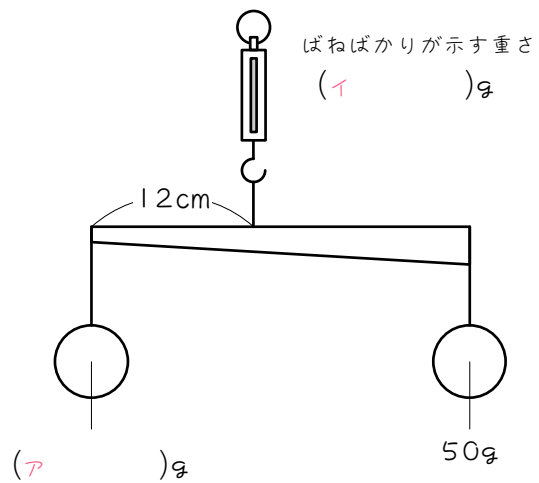
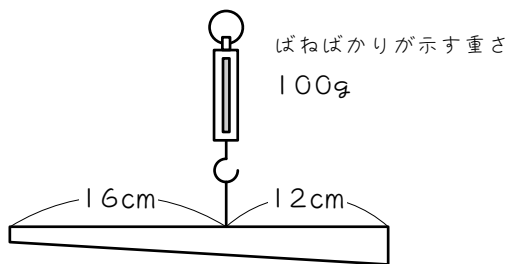
5

太さが一様でない棒が、図のように2通りの方法で水平につり合っています。このとき、() にあてはまる数を求めなさい。

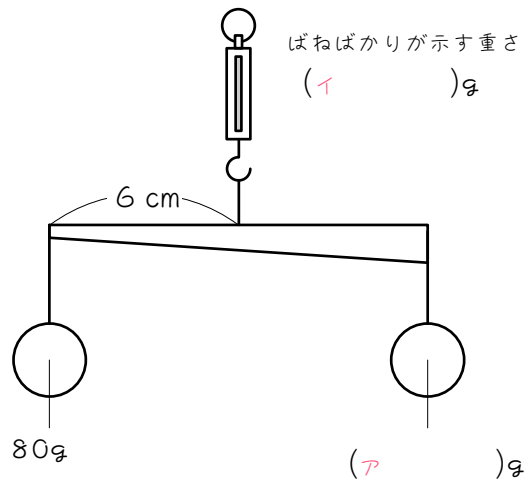
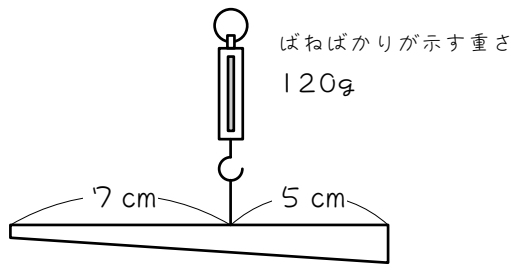
(1)



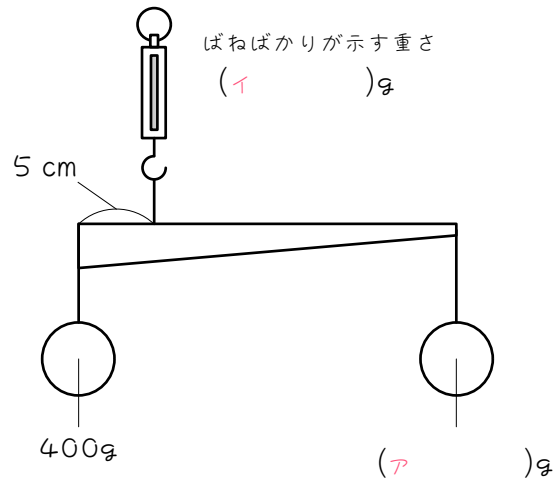
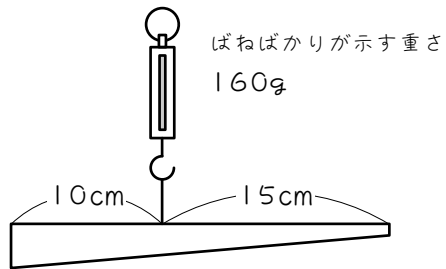
(2)



(3)

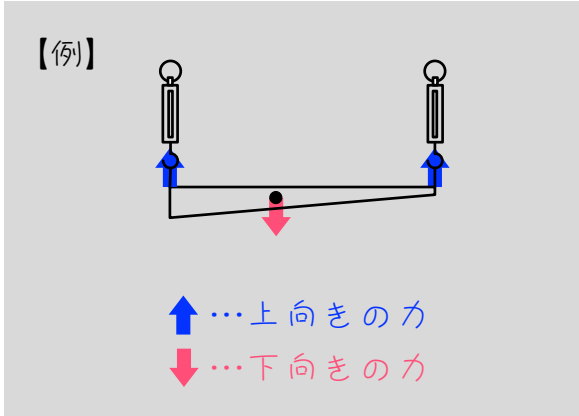


(4)

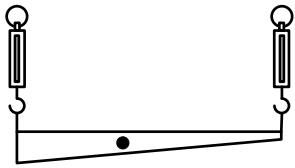


ステップ3 上向きのかと下向きのか

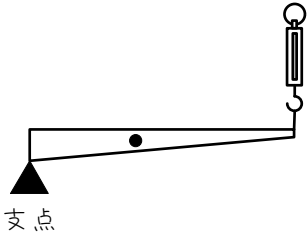
6 例にならって、棒にかかる力を書きこみなさい。ただし、●は棒の重心です。



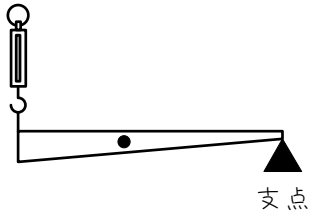
(1)



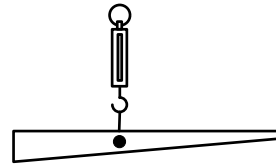
(2)



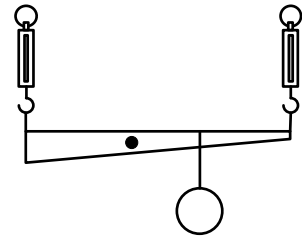
(3)



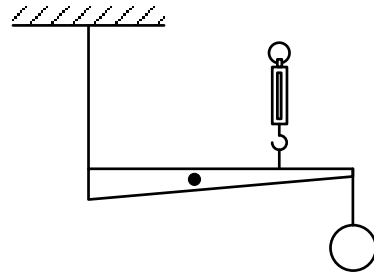
(4)



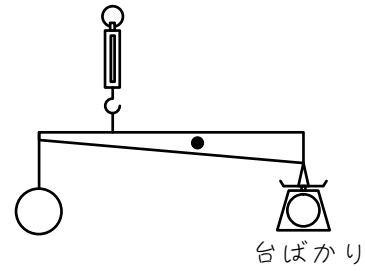
(5)



(6)



(7)

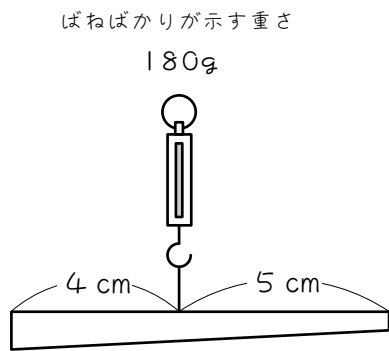


ステップ4

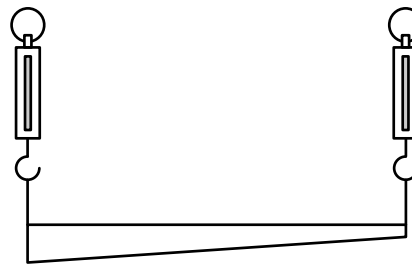
7

太さが一様でない棒が、図のように2通りの方法で水平につり合っています。このとき、() にあてはまる数を求めなさい。

(1)

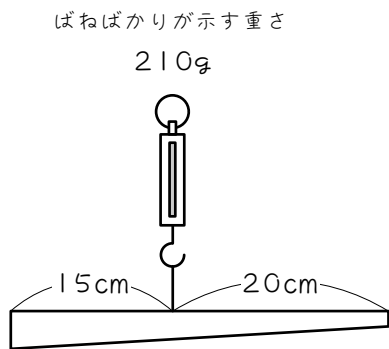


ばねばかりが示す重さ
(ア) g



ばねばかりが示す重さ
(イ) g

(2)

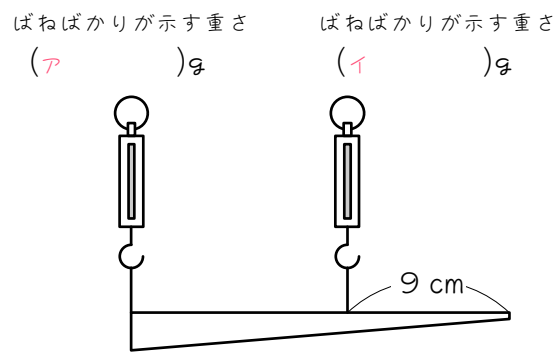
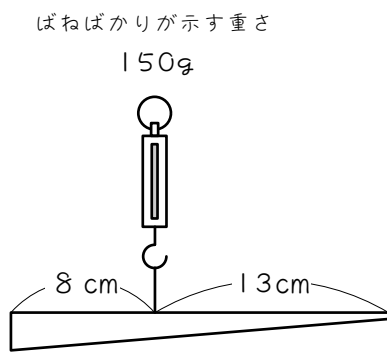


ばねばかりが示す重さ
(ア) g

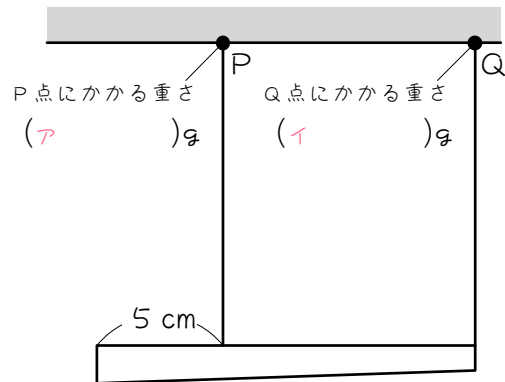
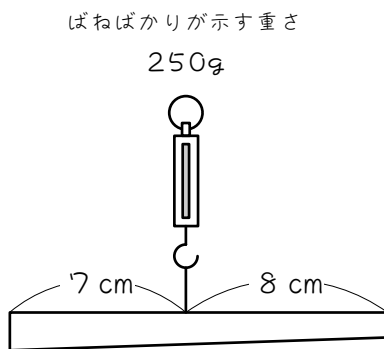


ばねばかりが示す重さ
(イ) g

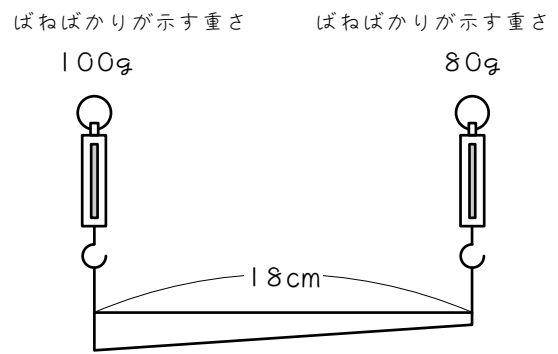
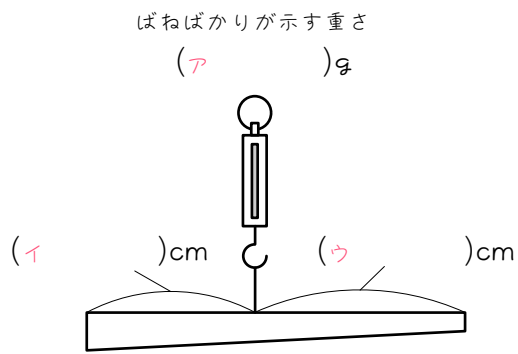
(3)



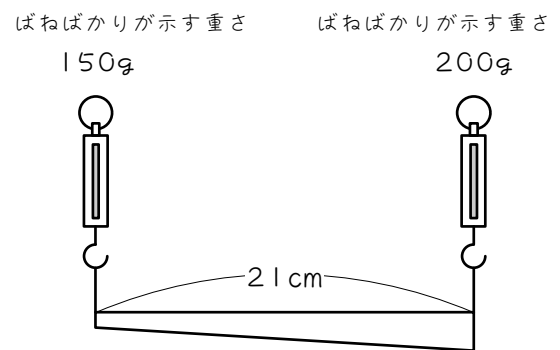
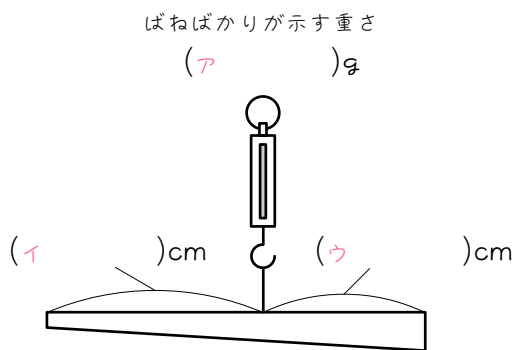
(4)



(5)



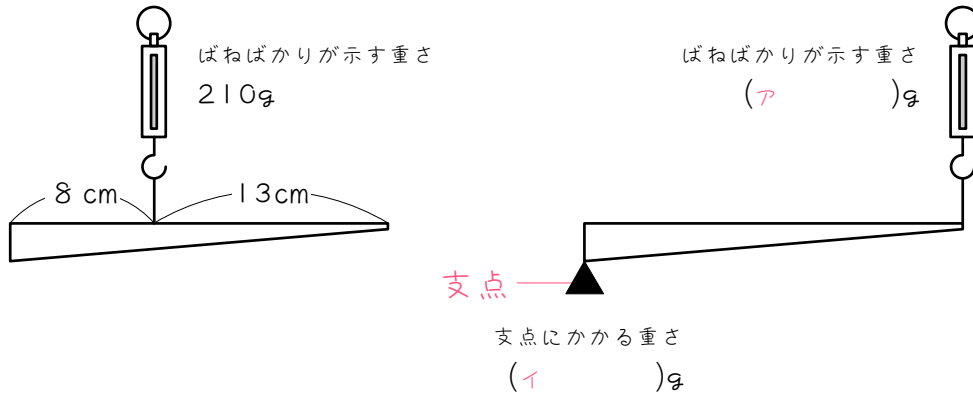
(6)



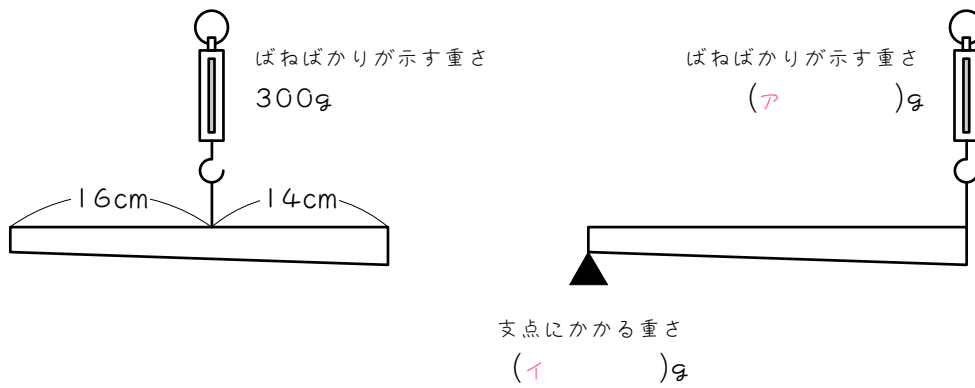
8

太さが一様でない棒が、図のように2通りの方法で水平につり合っています。このとき、() にあてはまる数を求めなさい。

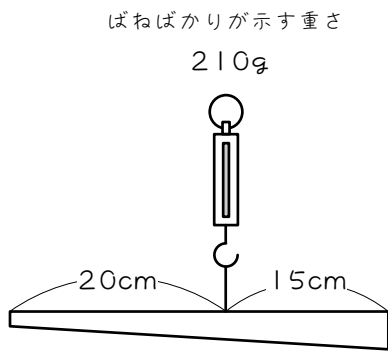
(1)



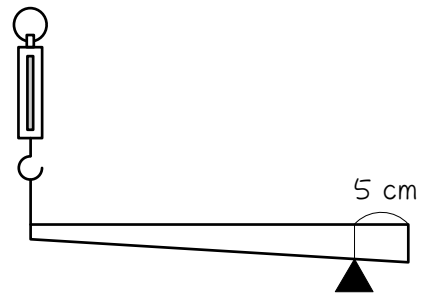
(2)



(3)

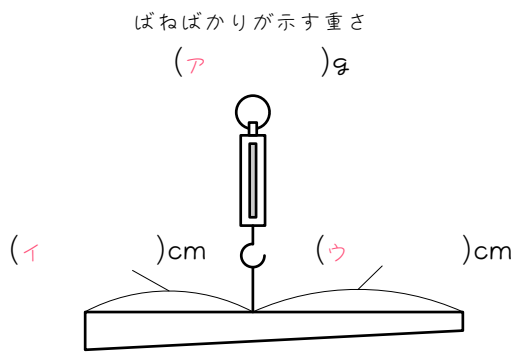


ばねばかりが示す重さ
(ア) g

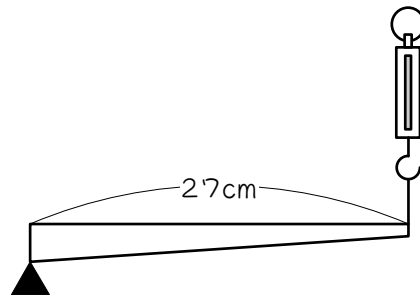


支点にかかる重さ
(イ) g

(4)



ばねばかりが示す重さ
80g

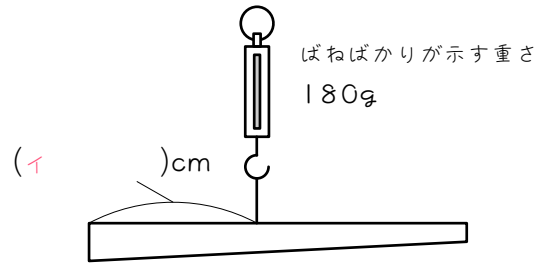
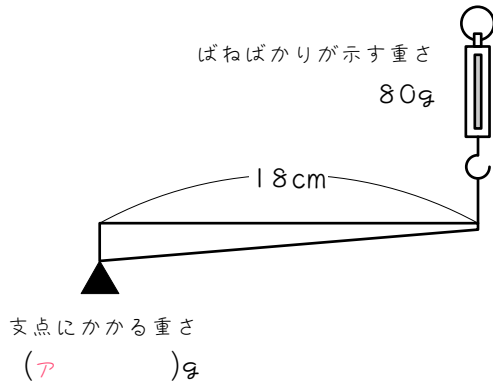


支点にかかる重さ
100g

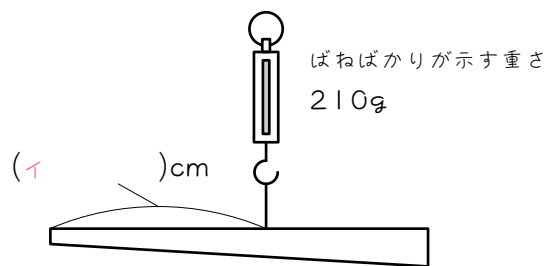
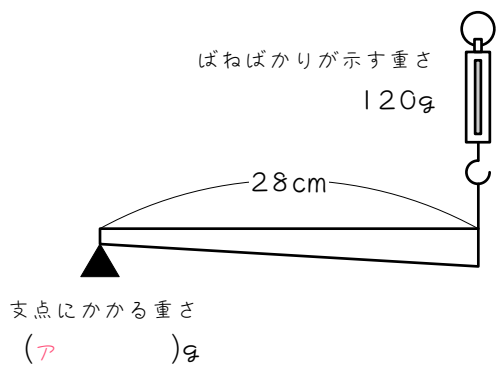
9

太さが一様でない棒が、図のように2通りの方法で水平につり合っています。このとき、()にあてはまる数を求めなさい。

(1)



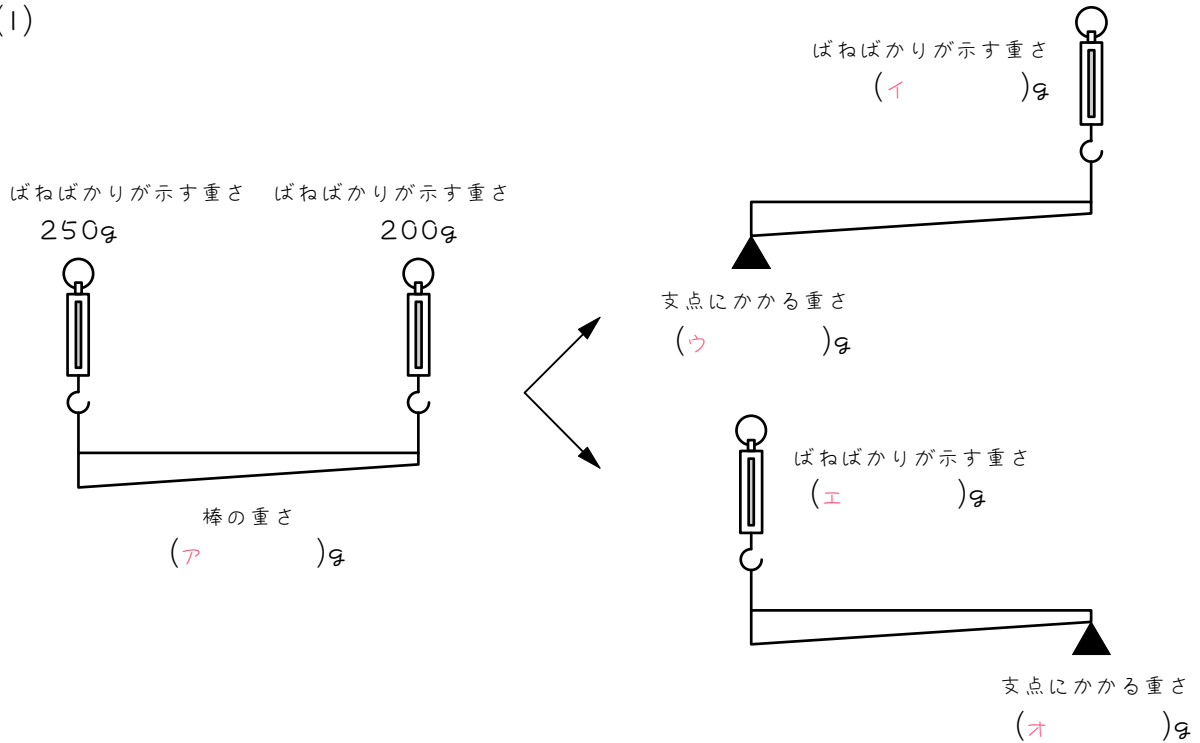
(2)



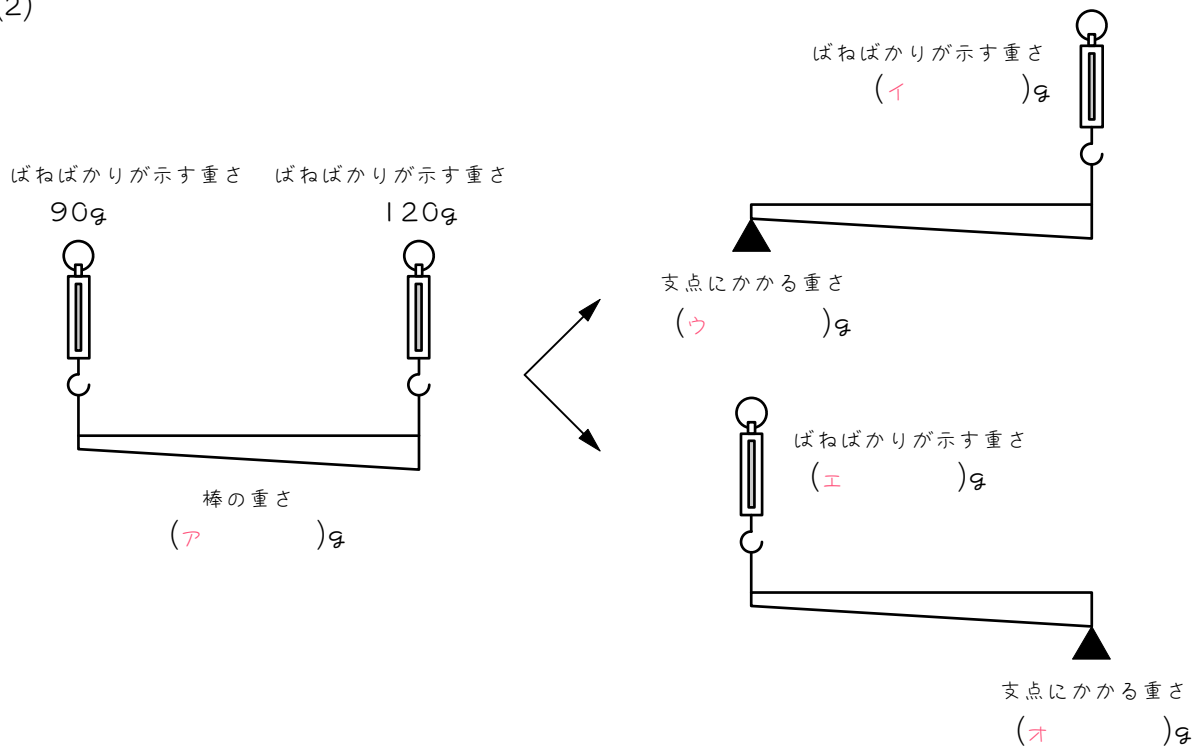
10

太さが一様でない棒が、図のように3通りの方法で水平につり合っています。このとき、() にあてはまる数を求めなさい。

(1)



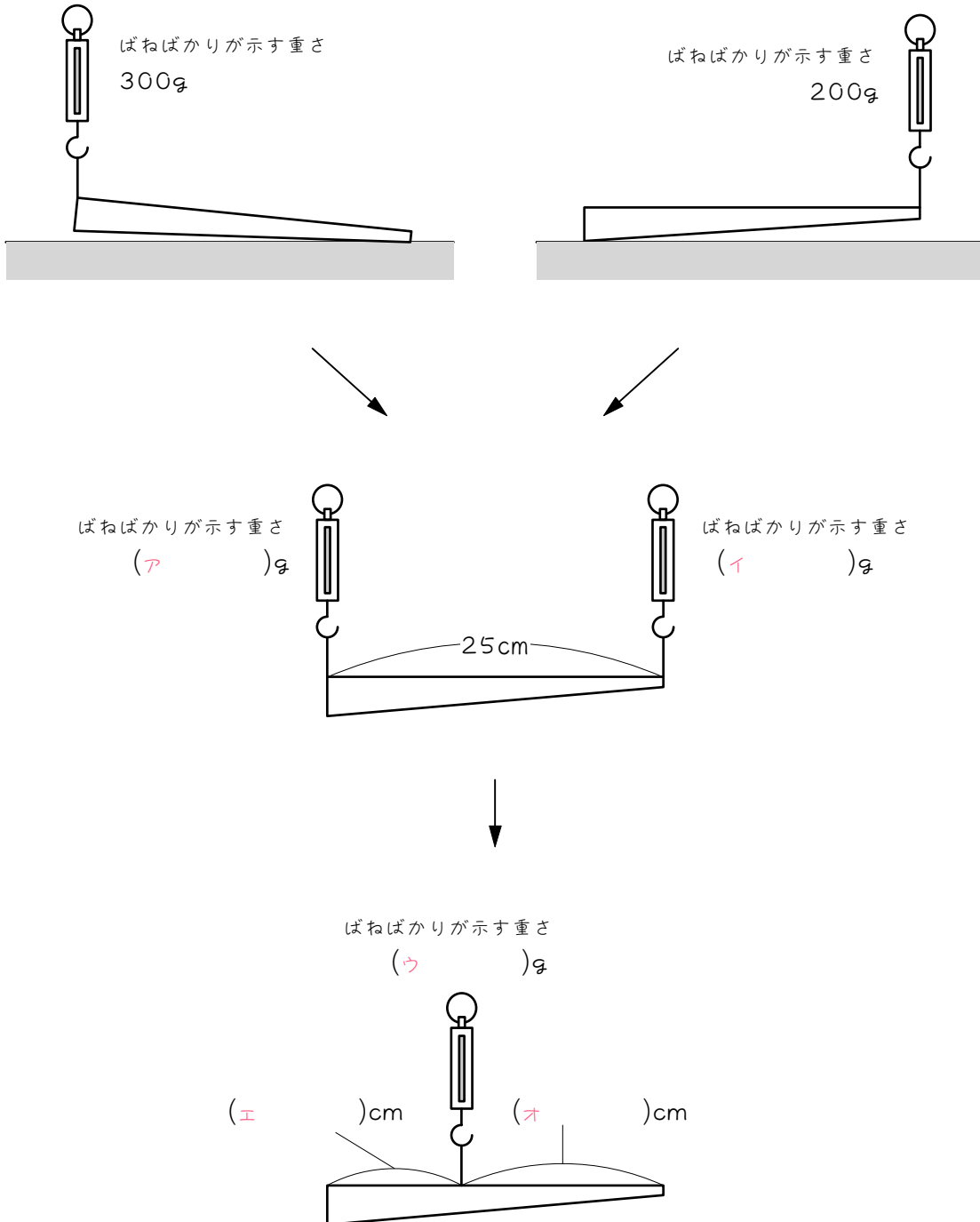
(2)



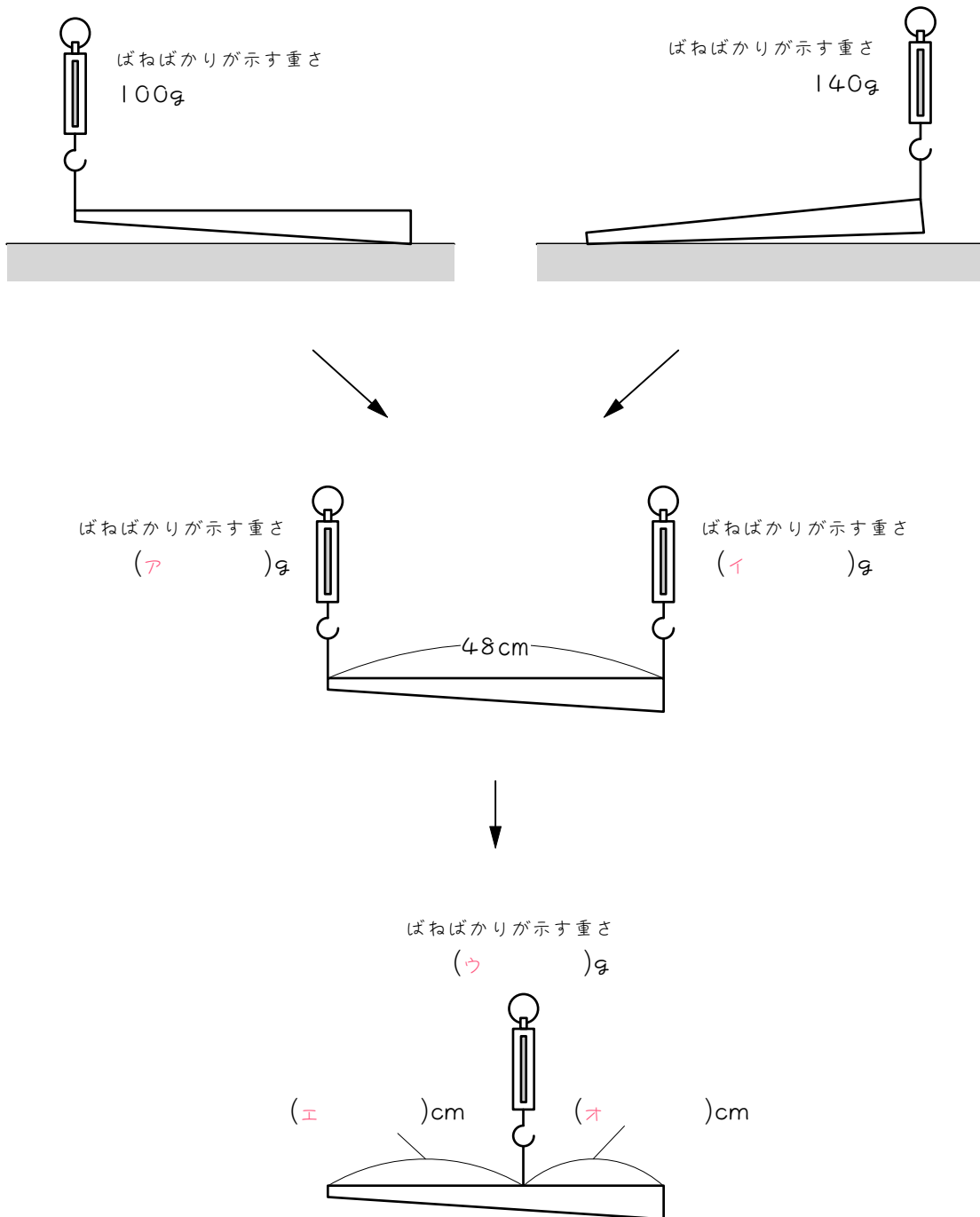
11

太さが一様でない棒が、図のように4通りの方法で水平につり合っています。このとき、() にあてはまる数を求めなさい。

(1)



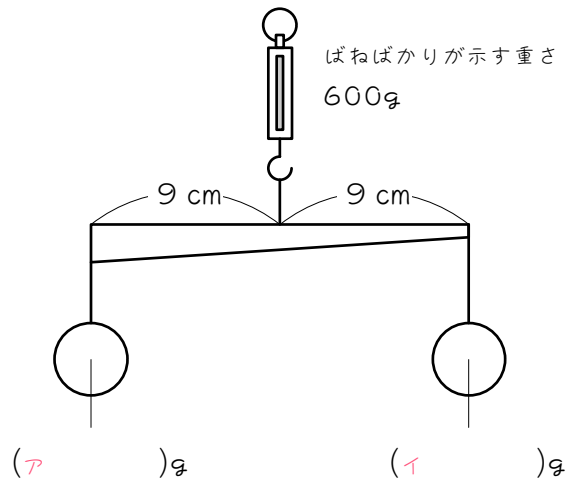
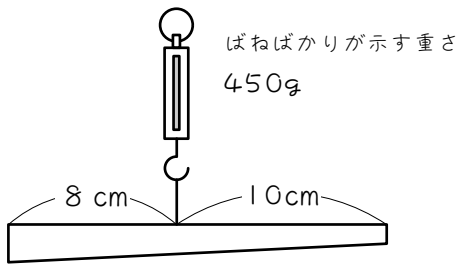
(2)



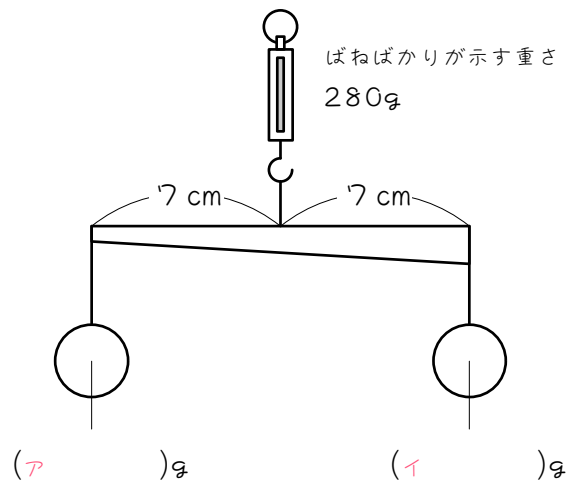
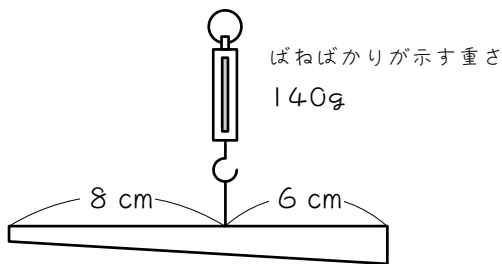
ステップ5 支点の移動

12 太さが一様でない棒が、図のように2通りの方法で水平につり合っています。このとき、()にあてはまる数を求めなさい。

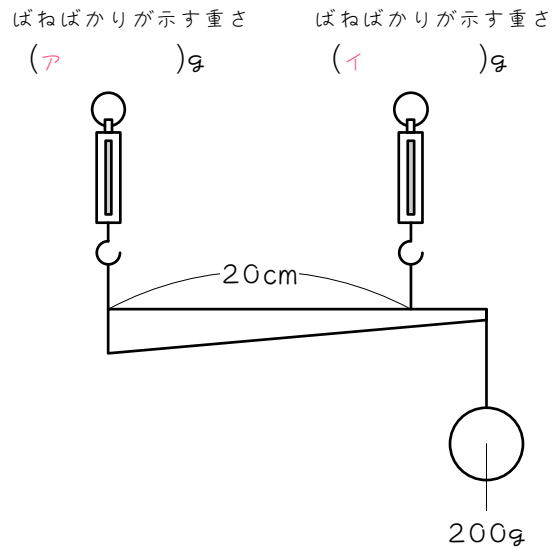
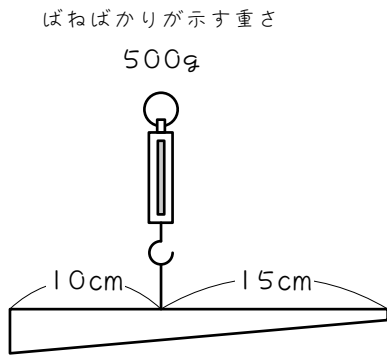
(1)



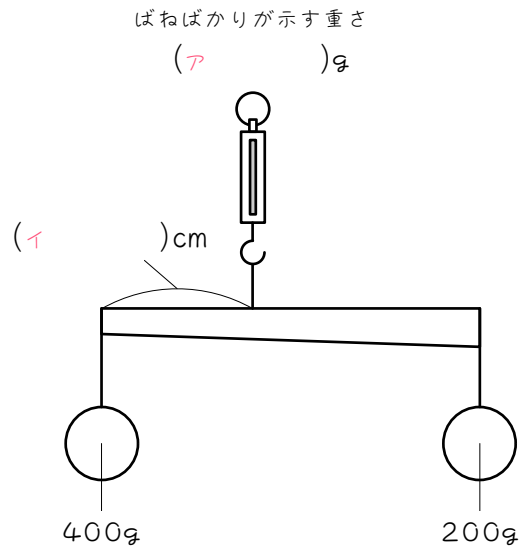
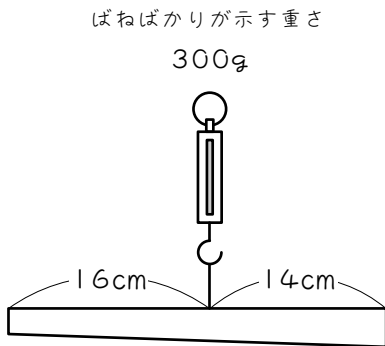
(2)



(3)

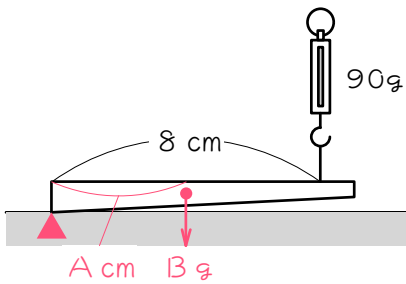


(4)

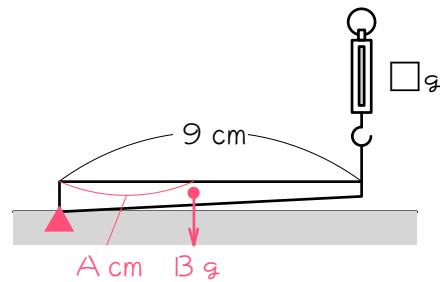


ステップ6 測る場所を変える

- 13 図1のように、太さが一様でない棒をばねばかりで少しだけ持ち上げると、ばねばかりは 90g を示しました。次に、図2のようにばねばかりの位置を変えました。このとき、ばねばかりが示す重さを求めようと思います。棒の重心の位置を左端から $A\text{cm}$ 、棒の重さを $B\text{g}$ として、
 () にあてはまる数や記号を答えなさい。



【図1】



【図2】

- (1) 図1において、棒の左端を支点としたとき、左回りのモーメントと右回りのモーメントは等しいから、

$$(\quad) \text{ cm} \times (\quad) \text{ g} = A \text{ cm} \times B \text{ g}$$

です。

- (2) 図2において、棒の左端を支点としたとき、左回りのモーメントと右回りのモーメントは等しいから、

$$(\quad) \text{ cm} \times (\quad) \text{ g} = A \text{ cm} \times B \text{ g}$$

です。

- (3) (1)(2)より、

$$(\quad) \text{ cm} \times (\quad) \text{ g} = (\quad) \text{ cm} \times (\quad) \text{ g}$$

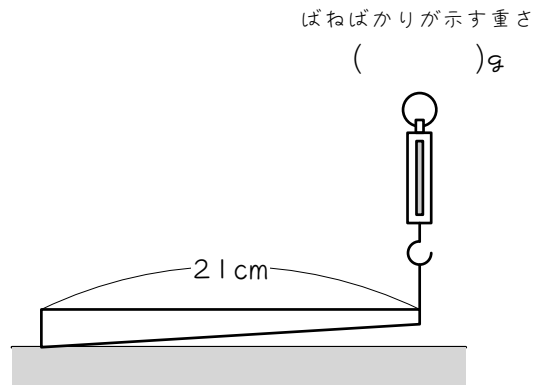
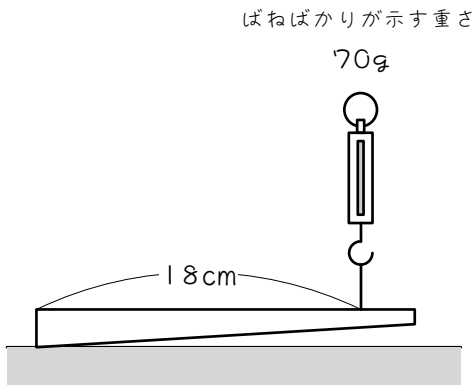
が成り立ちます。

- (4) (3)より、 $\square = (\quad) \text{ g}$ となります。

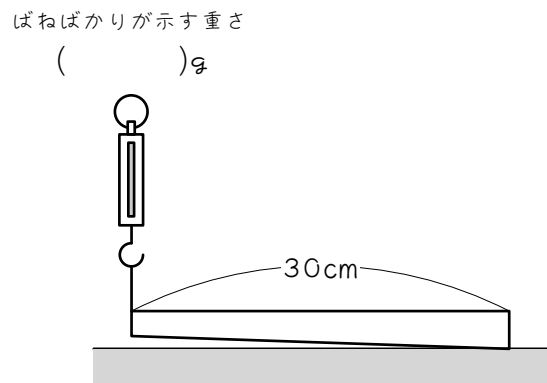
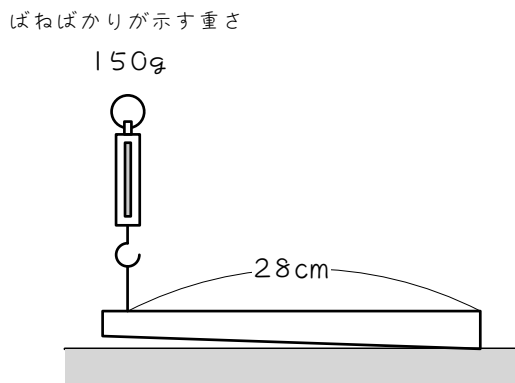
14

太さが一様でない棒が、図のように2通りの方法で水平につり合っています。9の(3)を参考にして、()にあてはまる数を求めなさい。

(1)

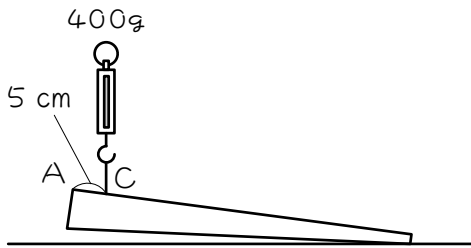


(2)

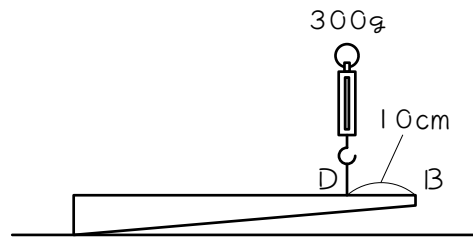


15

長さが 50 cm で太さが一様でない棒を水平な床の上に置き、図 1 のように、棒のはし A から 5 cm はなれた点 C を少し持ち上げると、ばねばかりは 400 g を指しました。また、図 2 のように、棒のはし B から 10 cm はなれた点 D を少し持ち上げると、ばねばかりは 300 g を指しました。



【図 1】

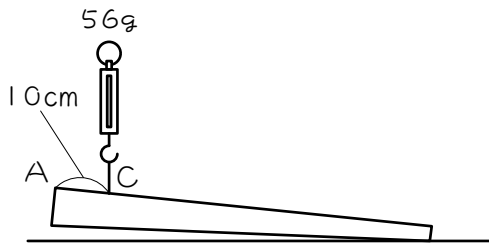


【図 2】

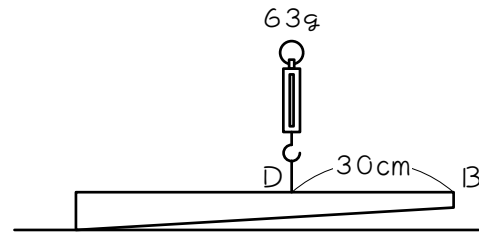
- (1) 図 1 において、点 C を持ち上げるかわりに、棒のはし A を少し持ち上げると、ばねばかりは何 g を指しますか。 13 がヒント
- (2) 図 2 において、点 D を持ち上げるかわりに、棒のはし B を少し持ち上げると、ばねばかりは何 g を指しますか。 13 がヒント
- (3) 棒の重さは何 g ですか。 11 がヒント
- (4) 棒を 1 点で支えて水平にするには、A から何 cm のところを支えればよいですか。 11 がヒント

16

長さが70 cmで太さが一様でない棒を水平な床の上に置き、図1のように、棒のはしAから10 cmはなれた点Cを少し持ち上げると、ばねばかりは56 gを指しました。また、図2のように、棒のはしBから30 cmはなれた点Dを少し持ち上げると、ばねばかりは63 gを指しました。



【図1】



【図2】

- (1) 図1において、点Cを持ち上げるかわりに、棒のはしAを少し持ち上げると、ばねばかりは何gを指しますか。
- (2) 図2において、点Dを持ち上げるかわりに、棒のはしBを少し持ち上げると、ばねばかりは何gを指しますか。
- (3) 棒の重さは何gですか。
- (4) 棒を1点で支えて水平にするには、Aから何cmのところを支えればよいですか。

■ 解答 ■

1 左

2 (1) 20

(2) 15

(3) 300

3 (1) 100

(2) 360

(3) $A : 40 \quad I : 240$

(4) $A : 150 \quad I : 450$

4 (1) $A : 80 \quad I : 260$

(2) $A : 160 \quad I : 400$

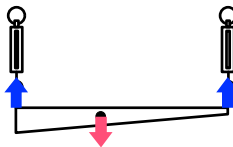
5 (1) $A : 60 \quad I : 200$

(2) $A : 100 \quad I : 250$

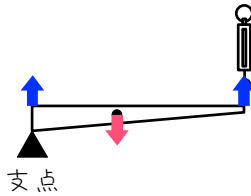
(3) $A : 60 \quad I : 260$

(4) $A : 60 \quad I : 620$

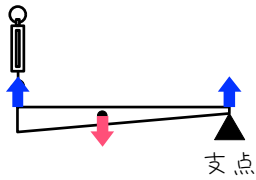
6 (1)



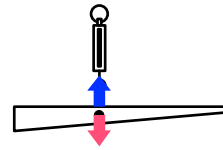
(2)



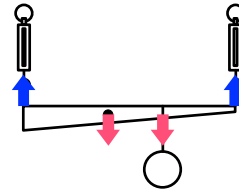
(3)



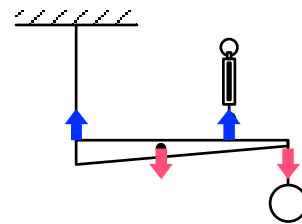
(4)



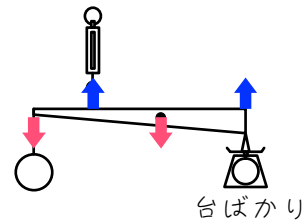
(5)



(6)



(7)



- 7 (1) ア : 100 イ : 80
(2) ア : 120 イ : 90
(3) ア : 50 イ : 100
(4) ア : 200 イ : 50
(5) ア : 180 イ : 8 ウ : 10
(6) ア : 350 イ : 12 ウ : 9
- 8 (1) ア : 80 イ : 130
(2) ア : 160 イ : 140
(3) ア : 70 イ : 140
(4) ア : 180 イ : 12 ウ : 15
- 9 (1) ア : 100 イ : 8
(2) ア : 90 イ : 16
- 10 (1) ア : 450
イ : 200 ウ : 250
エ : 250 オ : 200
(2) ア : 210
イ : 120 ウ : 90
エ : 90 オ : 120
- 11 (1) ア : 300 イ : 200 ウ : 500
エ : 10 オ : 15
(2) ア : 100 イ : 140 ウ : 240
エ : 28 オ : 20
- 12 (1) ア : 50 イ : 100
(2) ア : 80 イ : 60
(3) ア : 200 イ : 500
(4) ア : 900 イ : 12
- 13 (1) 8、90、
(2) 9、□
(3) 8、90、9、□
(4) 80
- 14 (1) 60 (2) 140
- 15 (1) 360 g (2) 240 g
(3) 600 g (4) 20cm
- 16 (1) 48 g (2) 36 g
(3) 84 g (4) 30 cm