

最難関問題

2つの影と光源

次の問いに答えなさい。

(1) 図1のように東西に21 cm離れたところに7.5 cmの棒Aと5 cmの棒Bが並んでいて、棒Bの北西に、電球のついた高さ17.5 cmの棒が立っています。電球をつけたところ、棒Aの影の先端は南に9 cm、西に9 cmの位置に重なり、棒Bの影は6 cmの長さになりました。このとき、電球のついた棒は、棒Bから北に何cm、西に何cmの位置に立っていますか。電球の大きさは考えません。

(2) 図2のように3本の棒C, D, Eと電球のついた棒が立っています。棒C, D, Eは東西に一直線に並んでいて、高さはそれぞれ10 cm, 5 cm, 8 cmです。電球のついた棒は高さが20 cmで、棒Eの北西に立っています。電球をつけたところ、棒DとEの影の長さの比は、1 : 2になりました。このとき、電球のついた棒と棒Eが立っている2地点間の距離を求めなさい。電球の大きさは考えません。

図1

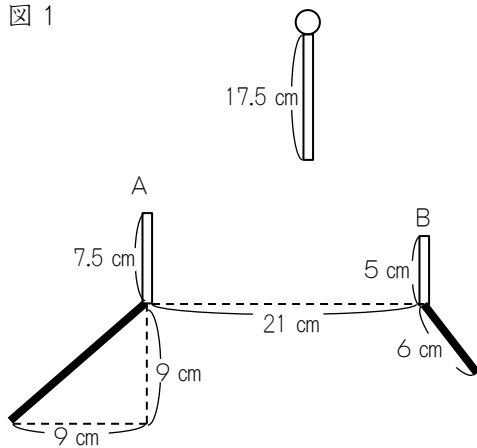
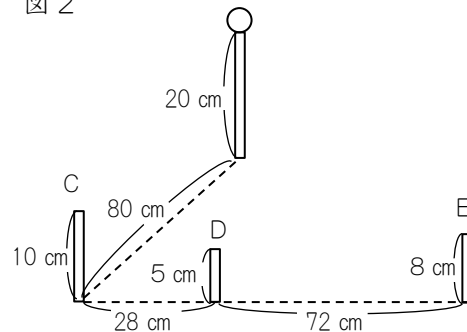


図2

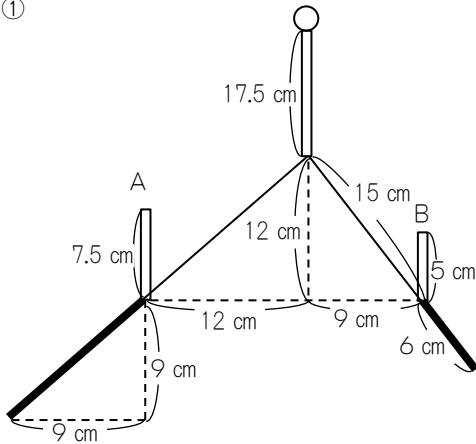


最難関問題

2つの影と光源 (1) 北に12 cm, 西に9 cm (2) 60 cm

(1) 図①のようになるので, 北に12 cm, 西に9 cmです。

図①



(2) 電球のついた棒とD, Eが立っている地点の距離の比は,

$$\left(1 \times \frac{20-5}{5}\right) : \left(2 \times \frac{20-8}{8}\right) = 1 : 1 \text{ なので, 3つの地点を結ぶと図②のように二等辺三角形になります。}$$

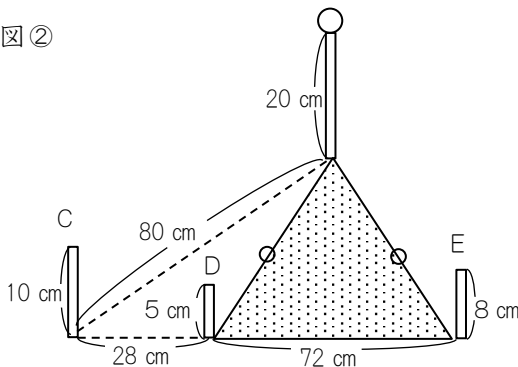
図③のかげをつけた直角三角形は2辺の長さの比が64 : 80 = 4 : 5なので, 図①において3辺の長さの比が9 : 12 : 15 = 3 : 4 : 5の直角三角形が現れていることから, 残りの辺の長さは

$$64 \times \frac{3}{4} = 48 \text{ (cm) です。}$$

斜線部分の直角三角形も, 2辺の長さの比が36 : 48 = 3 : 4である

$$36 \times \frac{5}{3} = 60 \text{ (cm) です。}$$

図②



図③

