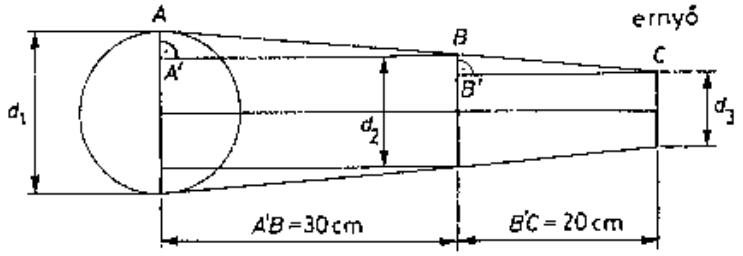
13.43. Egy 5 cm átmérőjű, gömb alakú fényforrás elé, középpontjától 30 cm távolságra helyezünk el egy 4 cm átmérőjű körlapot.

a) Mekkora lesz a körlap síkjával párhuzamos, attól 20 cm távolságra levő felfogó ernyőn a teljes árnyékban lévő terület átmérője?

b) Mekkora a félárnyék átmérője?

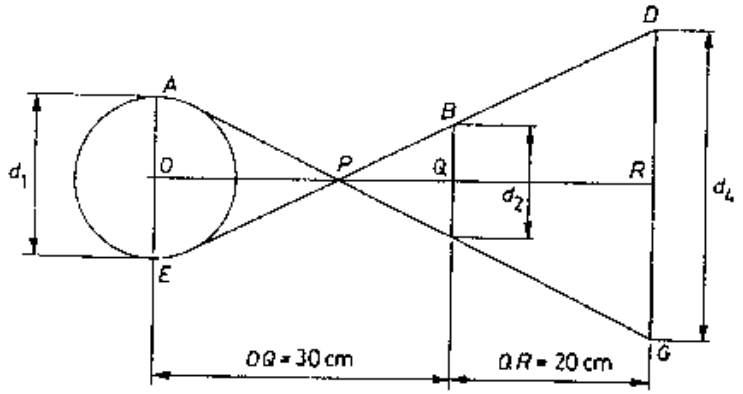
Megoldás:

13.43. a) $d_1 = 5$ cm; $d_2 = 4$ cm.



Ha a fényforrás átmérőjét $d_1 = 5$ cm, a körlap átmérőjét $d_2 = 4$ cm és a teljes árnyék átmérőjét d_3 jelöli, akkor az ábrán látható $ABA' \triangle \sim BCB' \triangle$ hasonlóságából következik, hogy $\frac{BB'}{AA'} = \frac{A'B}{B'C}$, ebből $BB' = 0{,}33$ cm és $d_3 = d_2 - 2BB' = 3{,}33$ cm.

$AA' = \frac{d_1 - d_2}{2} = 0{,}5$ cm.



b) A félárnyék átmérőjét d_4-gyel jelölve az ábráról látható, hogy $PBF \triangle \sim PAE \triangle \sim PDG \triangle$. A hasonlóság alapján $\frac{PQ}{PO} = \frac{d_2}{d_1}$, amiből

$PQ = \frac{40}{3}$ cm, mivel $PQ + PO = OQ = 30$ cm. Másrészt, $\frac{PQ}{PR} = \frac{d_2}{d_4}$, amiből $\underline{\underline{d_4 = 10 \text{ cm}}}$.