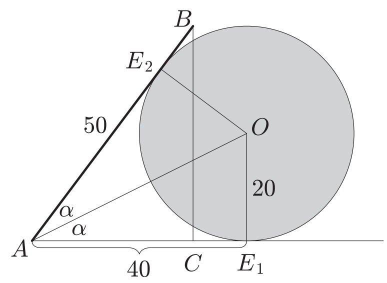
Megoldás. A henger körmetszetének középpontját jelölje O, a henger az e egyenest az E_1 pontban, az AB pálcát az E_2 pontban érinti, $OAE_1\sphericalangle = OAE_2\sphericalangle = \alpha$. Az OAE_1 derékszögű háromszögben:



$$\operatorname{tg}\alpha = \frac{20}{40} = \frac{1}{2}.$$

Jelölje B merőleges vetületét az AE_1 egyenesre C. Az ABC háromszögből a keresett BC oldal:

$$BC = 50 \cdot \sin 2\alpha. \tag{1}$$

Először az ismert összefüggés alapján határozzuk meg $\operatorname{tg} 2\alpha$-t, majd $\sin 2\alpha$ értékét.

$$\left.\begin{aligned} \operatorname{tg} 2\alpha &= \frac{2\operatorname{tg}\alpha}{1-\operatorname{tg}^2\alpha} = \frac{1}{1-\frac{1}{4}} = \frac{4}{3} \\ \operatorname{tg} 2\alpha &= \frac{\sin 2\alpha}{\cos 2\alpha} = \frac{\sin 2\alpha}{\sqrt{1-\sin^2 2\alpha}} \end{aligned}\right\} \implies \frac{\sin 2\alpha}{\sqrt{1-\sin^2 2\alpha}} = \frac{4}{3}.$$

Emeljünk négyzetre és rendezzük az egyenletet: $9\sin^2 2\alpha = 16 - 16\sin^2 2\alpha$. Innen $\sin 2\alpha = \dfrac{4}{5}$ (csak a pozitív gyököt kell figyelembe venni). Helyettesítsük $\sin 2\alpha$ értékét (1)-be: $BC = 50 \cdot \dfrac{4}{5} = 40$. A pálca másik végpontja tehát 40 cm magasan van.