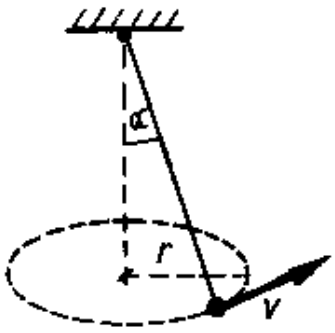
8.89. Egy 5,1 kg tömegű golyót 2,4 m hosszú fonálra függesztünk fel. Az így kapott ingát a függőleges helyzettől α szöggel kitérítve, vízszintes síkban körmozgásra késztetjük (kúpinga).

a) Mekkora szöget zár be a fonal a függőlegessel, ha a fonálerő 60 N?

b) Mekkora a golyó kerületi sebessége?

c) Mekkora a periódusidő?



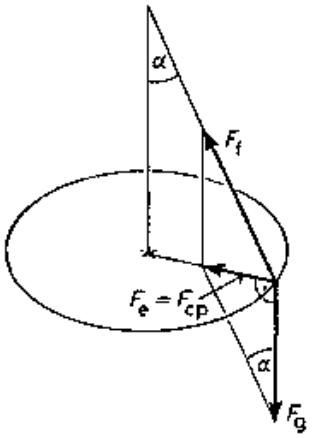
Megoldás:

8.89. $m = 5{,}1$ kg; $l = 2{,}4$ m; $F_f = 60$ N.

a) A gravitációs és fonálerő biztosítják a körmozgáshoz szükséges centripetális erőt.

$F_g = m \cdot g = 51$ N.

$$\cos\alpha = \frac{F_g}{F_f} = 0{,}85 \rightarrow \underline{\underline{\alpha = 31°48'}}.$$



b) $r = 2{,}4 \cdot \sin\alpha = 1{,}26$ m.

$$F_{cp} = \sqrt{F_f^2 - F_g^2} = 31{,}6 \text{ N}.$$

$$F_{cp} = m \cdot \frac{v^2}{r} \rightarrow \underline{v} = \sqrt{\frac{F_{cp} \cdot r}{m}} = \underline{\underline{2{,}79 \ \frac{\text{m}}{\text{s}}}}.$$

c) $$v = \frac{2r\pi}{T} \rightarrow T = \frac{2r\pi}{v} = \underline{\underline{2{,}83 \text{ s}}}.$$