

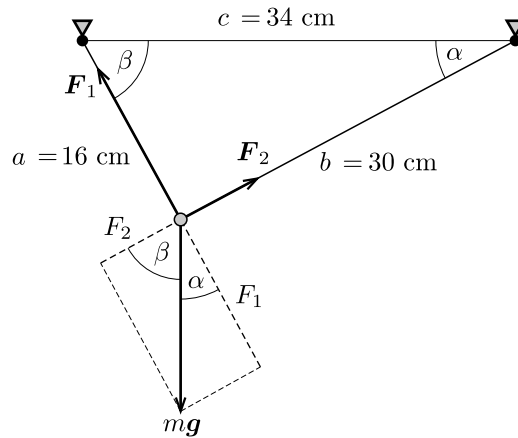
a) Egyensúlyi helyzetben az 1. ábrán látható erők hatnak a kicsi testre, és fennáll

$$\mathbf{F}_1 + \mathbf{F}_2 + m\mathbf{g} = 0.$$

Mivel teljesül, hogy

$$34^2 = 16^2 + 30^2,$$

az \mathbf{F}_1 és az \mathbf{F}_2 erő derékszöget zár be egymással.



1. ábra

Felírható továbbá, hogy:

$$\sin \alpha = \frac{a}{c} = \frac{16}{34} = \frac{F_2}{mg}, \quad \text{illetve} \quad \sin \beta = \frac{b}{c} = \frac{30}{34} = \frac{F_1}{mg},$$

ahonnan a keresett fonálerőkre

$$F_1 = \frac{30}{34} mg = 0,15 \text{ N} \quad \text{és} \quad F_2 = \frac{16}{34} mg = 0,08 \text{ N}$$

adódik.

b) A rövidebb fonál elégetése után a kis test (változó gyorsulással) b sugarú körpályán halad (2. ábra). Pályájának legmélyebb pontjában a test helyzeti energiája

$$\Delta E = mgh = mgb(1 - \sin \alpha) = mgb \left(1 - \frac{a}{c}\right)$$

értékkel kisebb, mint az indulásának helyén. Ez az energiaváltozás a test mozgási energiájának $mv^2/2$ növekedésével egyezik meg, ahonnan kiszámítható, hogy a centripetális gyorsulás

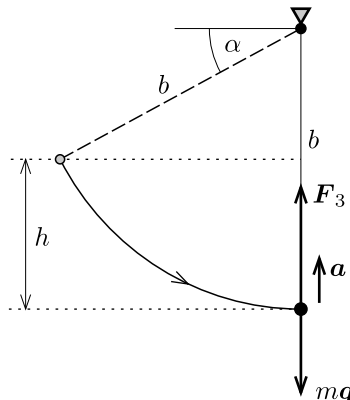
$$a = \frac{v^2}{b} = \frac{2gh}{b} = 2 \left(1 - \frac{a}{c}\right) g = \frac{18}{17} g.$$

Ha a fonalat feszítő erőt F_3 -mal jelöljük, akkor a test mozgásegyenlete

$$F_3 - mg = ma,$$

ahonnan a kérdéses fonálerő:

$$F_3 = mg + ma = \left(1 + \frac{18}{17}\right) mg = \frac{35}{17} mg \approx 0,34 \text{ N}.$$



2. ábra