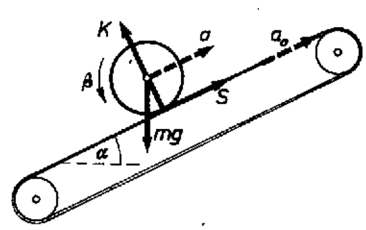
Vizsgáljuk a *b)* esetet, hiszen *a)* annak speciális esete. A golyóra három erő hat: a súlyerő, a súrlódási erő és a kényszererő. (Lásd az ábrát!) A tömegközéppont mozgásegyenletei:

$$m \cdot 0 = K - mg\cos\alpha, \tag{1}$$

$$ma = S - mg\sin\alpha. \tag{2}$$

I-vel jelölve a golyó tehetetlenségi nyomatékát, nyilván igaz még, hogy

$$I\beta = SR. \tag{3}$$



Tegyük fel, hogy a súrlódási együttható elég nagy ahhoz, hogy a golyó ne csússzék meg. Akkor ezt a tényt a következő „kényszerfeltételi egyenlet" fejezi ki:

$$a_0 - a = R\beta, \tag{4}$$

ahol a_0 a lejtő keresett gyorsulása. (Mivel a golyó nem csúszik, most nem írhatjuk fel az $S = K\mu$ egyenletet.)

(2), (3) és (4) három egyenletet adnak az a_0, S, β ismeretlenekre. Kifejezve a_0-t, elvégezve az $I = 2mR^2/5$ helyettesítést kapjuk, hogy

$$a_0 = \frac{7}{2}a + \frac{5}{2}g\sin\alpha, \text{ speciálisan, ha } a = 0,\ a_0 = \frac{5}{2}g\sin\alpha.$$

Annak, hogy a golyó ne csússzék meg, az a feltétele, hogy $S \le K\mu$ legyen. (1)-ből K-t, (2)-ből S-et kifejezve, és ide behelyettesítve kapjuk a

$$\mu \ge \operatorname{tg}\alpha + \frac{a}{g\cos\alpha},\ a = 0 \text{ esetén pedig a } \mu \ge \operatorname{tg}\alpha \text{ feltételeket.}$$

Faragó Tibor (Bp., Bláthy O. Erősáramú Ip. Techn. II. o. t.)