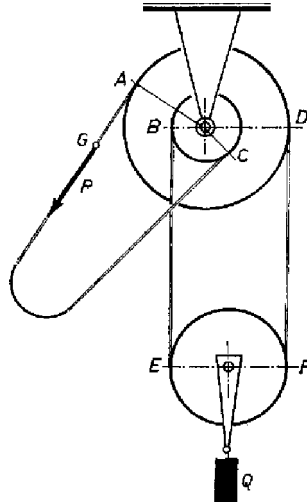


I. megoldás. Könnyen belátható, hogy ha a kötélt a csigákon csúszik, a $P = 0$, $Q = 0$ triviális esettől eltekintve nem állhat fenn egyensúly. Ilyenkor ugyanis a kötéltben ható erő mindenütt P -vel egyenlő, valamennyi csigára azonos irányú forgatónyomaték hat, ami ezeket pozitív irányban forgatja, ellentétes irányú forgatónyomaték hiányában nem állhat fenn egyensúly. Ugyanez a helyzet akkor is, ha a két csiga egymáshoz képest elfordulhat a közös középpont körül.



Ha a kötél súrlódás elég nagy (pl. lánc hajtás), és az AD és BC csiga egymáshoz van erősítve, a csigák peremén reakcióerő lép fel, és így az egyensúly esetére felírhatjuk a forgatónyomaték egyenlőségét; R -rel jelölve az AD , r -rel a BC csiga sugarát:

$$\frac{Q}{2} \cdot r = \frac{Q}{2} R - PR$$

(ismeretes, hogy a mozgócsiga két kötéleben ható két erő egyaránt $Q/2$). Innen

$$P = \frac{Q}{2} \cdot \frac{R-r}{R}.$$

Nagy Zsuzsanna (Kiskunhalas, Szilády Á. g. I. o. t.) dolgozata alapján

II. megoldás. A feladatot a virtuális munka elvének felhasználásával is megoldhatjuk. Az elv kimondja, hogy az egyensúlyban levő rendszerre ható összes erőnek és az ezek irányában történő kicsiny, virtuális (képzeletbeli) elmozdulásoknak megfelelő virtuális munkák összege 0. Esetünkben a V virtuális munka a G pontban $P\Delta x$, az EF csiga középpontjában $Q\Delta y$, ahol Δy a Δx ismeretében kiszámítható, mert a kötélt nyújthatatlan. Az E érintéspont süllyedése $\Delta x(r/R)$, az F pont emelkedése Δx , tehát az EF csiga középpontjának emelkedése:

$$\Delta y = 1/2 \cdot (\Delta x - \Delta x \cdot r/R),$$

így

$$P\Delta x - \Delta x/2 \cdot Q(1 - r/R) = 0,$$

azaz

$$P = \frac{Q}{2} \cdot \frac{R-r}{R}.$$

Vicsek Tamás (Budapest, Radnóti M. g. II. o. t.)

Megjegyzés sok megoldó nem vette észre, hogy a kötél súrlódás hiányában nem állhat be az egyensúly. Ezek 2 pontot kaptak.