A pilótára a Föld vonzásából eredő $G=mg$ erő és a pilóta és az ülés között létrejött $\overrightarrow{P}_0$ erő hat. E két erő $\overrightarrow{P}$ eredője hozza létre a pilóta körpályán történő mozgásához szükséges centripetális erőt.

Számítsuk ki az erőket a feladatban említett három esetben a $\overrightarrow{P}=\overrightarrow{P}_c=G+P_0$ egyenlet alapján.

a) A legfelső helyzetben a $P_c=mv^2/R$ nagyságú centripetális erő, valamint a $\overrightarrow{G}$ súlyerő egyirányú. Itt tehát $\overrightarrow{G}$ irányát választva pozitívnak

$$P=P_c=G+P_0, \quad \text{azaz} \quad P_0=m(v^2/R-g).$$

b) A legalsó helyzetben $\overrightarrow{P}_c$ és $\overrightarrow{G}$ iránya ellentétes, ismét $\overrightarrow{G}$ irányát választva pozitívnak $P=P_c=-mv^2/R=G-P_0$, ugyanis a pilóta helyzetéből adódóan P_0 és $\overrightarrow{G}$ is ellentétes irányú. Így $P_0=m(v^2/R+g)$.

c) Közbenső változatban $\overrightarrow{P}_c$ és $\overrightarrow{G}$ egymásra merőleges,

$$\overrightarrow{P}_0=\overrightarrow{P}_c-\overrightarrow{G}.$$

Tehát merőleges helyzetű erők összegezését kell elvégezni:

$$P_0=\sqrt{v^4/R^2+g^2}\cdot m.$$

A repülőt egyensúlyozó erőről hasonlókat mondhatunk. A megfelelő erőt – jelöljük P_0'-vel – itt az előbbi képletekből M helyettesítésével kapjuk, a P_0' erőt az aerodinamikus felhajtóerő szolgáltatja.

$$\text{a) } P_0'=M(v^2/R-g), \quad \text{b) } P_0'=M(v^2/R+g), \quad \text{c) } P_0'=M\sqrt{v^4/R^2+g^2}.$$

Szabó Péter Pál, (Siklós, Táncsics M. gimn. III. o. t.)

Megjegyzés. Láthattuk, hogy a körpályán történő mozgáshoz szükséges centripetális erőt az aerodinamikus felhajtóerő szolgáltatja. Ha feltesszük, hogy a környező levegő nyugalmi állapotú, akkor a repülőre a körpálya bármely pontjában ható felhajtóerő a szárny homorú felülete felől a domború felé támad, és pusztán a repülő sebességétől függ.

Azonos sebességgel tehát a repülő nem haladhat körpályán, ugyanis az alsó helyzetben az egyensúlyhoz szükséges felhajtóerő 2 Mg-vel nagyobb, mint a felső helyzetben. Ezt az erőtöbbletet csak a gép sebességének növelésével lehet elérni.