A kabinban a mennyezet és a padló közötti (a légnyomáshoz képest igen kicsi) nyomáskülönbség a 3 m magas levegőoszlop súlyából (hidrosztatikai nyomásából) adódik. A feladat tehát az, hogy meghatározzuk ennek a levegőoszlopnak a súlyát különböző körülmények között. (A levegő sűrűségváltozásától eltekintünk.)

a) Indulás előtt, amikor az űrrakéta a Földön áll, a levegőoszlop súlya $G = mg$, így a kérdéses nyomáskülönbség

$$\Delta p = \frac{G}{A} = \varrho g h = 38 \text{ Pa},$$

ahol A a padló felülete, $h = 3$ m és $\varrho = 1{,}29$ kg/m^3 a normál állapotú levegő sűrűsége.

b) Indulás után a levegőoszlopra ható erő $G + ma$ (hiszen a levegőnek a rakétával együtt gyorsulnia is kell), innen

$$\Delta p = \frac{G + ma}{A} = \varrho(g + a)h = 139 \text{ Pa}.$$

(Ezt az összefüggést – kicsit leegyszerűsítve – úgy is szokták magyarázni, hogy a gyorsuló testeknek ma értékkel látszólag „megnő a súlya”.)

c) Amikor az űrhajó a Föld körüli pályán kering (hajtóművei ki vannak kapcsolva), akkor benne a testek (és így a levegő is) elveszítik a súlyukat, emiatt a mennyezet és a padló közötti nyomáskülönbség: $\Delta p = 0$. Ugyanerre a következtetésre jutunk, ha a *b*) pontban megadott képletben a helyére $-g$-t (az űrhajó tényleges gyorsulását) írjuk.

Friedl Zita (Sopron, Széchenyi I. Gimn., 10. évf.), *Tamás Bálint* (Győr, Révai M. Gimn., 12. évf.) és *Toka László* (Budapest, Apáczai Csere J. Gyak. Gimn., 9. évf.) dolgozata alapján