I. megoldás. Tekintsünk az a_0 gyorsulással mozgó folyadék belsejében egy ΔV térfogatú részt. A nyomáskülönbségből származó gyorsítóerő erre a térfogatelemre:

$$\Delta F = \varrho_0 \Delta V a_0. \tag{1}$$

Helyettesítsük ezt a folyadékrészt egy ϱ sűrűségű szilárd testtel. A nyomáskülönbségből eredő gyorsítóerő ekkor is ΔF lesz, a létrehozott a gyorsulást pedig Newton II. törvényéből számolhatjuk:

$$\Delta F = \varrho \Delta V a \tag{2}$$

A két egyenletből:

$$a = (\varrho_0/\varrho) a_0. \tag{3}$$

A függőleges irányú elmozdulást Arkhimédész törvénye határozza meg. A felhajtóerő előjelét, akárcsak a (3) egyenletből nyerhető gyorsuláskülönbség, $a - a_0 = \big[(\varrho_0/\varrho) - 1\big] a_0$, előjelét a ϱ_0/ϱ arány határozza meg. Ettől függően három eset lehetséges.

Ha $\varrho < \varrho_0$, a test a kocsi elejében fent fog elhelyezkedni, mert a felhajtóerő pozitív, és a (3) egyenletből $a > a_0$.

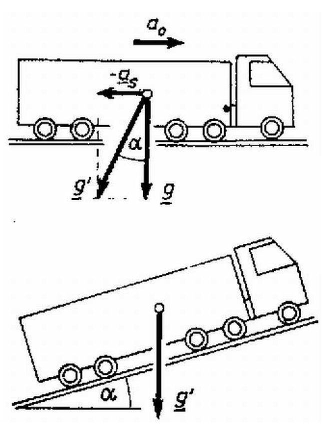
A $\varrho > \varrho_0$ esetben a test a tartály hátulján és lent lesz, a test ugyanis lesüllyed és $a = a_0$.

Ha $\varrho = \varrho_0$, a test folyadékhoz viszonyított helyzete nem változik; lebeg és $a = a_0$.

A megoldás során feltételeztük, hogy a test a tartály falai mentén súrlódás nélkül csúszhat.

Rapcsák Ágnes (Eger, Dobó I. Gimn., II. o. t.)

II. megoldás. A kocsival együtt gyorsuló koordináta-rendszerben a tartályban levő m tömegű részecskére a nehézségi erőn kívül egy $F = -ma_0$ tehetetlenségi erő is hat. (Ugyanis az a_0 gyorsulást ma_0 erő hozza létre, és olyan rendszerben, ahol a test áll, az eredő erő nulla. Ez teszi szükségessé gyorsuló koordináta-rendszerben – ami nem inerciarendszer – a tehetetlenségi erő bevezetését.)



Jelöljük a nehézségi gyorsulás és az $a = a_0$ vektor eredőjét g'-vel. A g gravitációs térben a_0 gyorsulással mozgó rendszer úgy viselkedik, mintha egy g' gravitációs térben állna. (L. az ábrát.) A folyadékba helyezett test a gyorsulás hatására tehát úgy mozdul el, ahogy az egy α szöggel megdöntött tartályban mozogna. Ha $\varrho > \varrho_0$, a tartály legmélyebb pontjába, azaz hátulra és alulra, ha $\varrho < \varrho_0$ a legmagasabb pontba, előre és felülre kerül. A $\varrho = \varrho_0$ esetben a test lebeg.

Szathmári Attila (Debrecen, Fazekas M. Gimn., II. o. t.)