**KÖRPÁLYA**

g ≈ 10 m/s2-tel számolunk

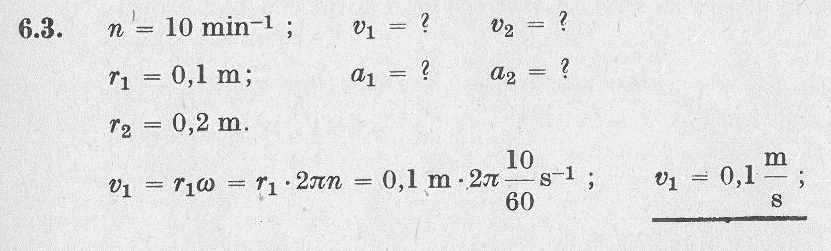
Szögsebesség, kerületi sebesség, centripetális gyorsulás bevezetése: órai 6.3. → otthonra 6.2.

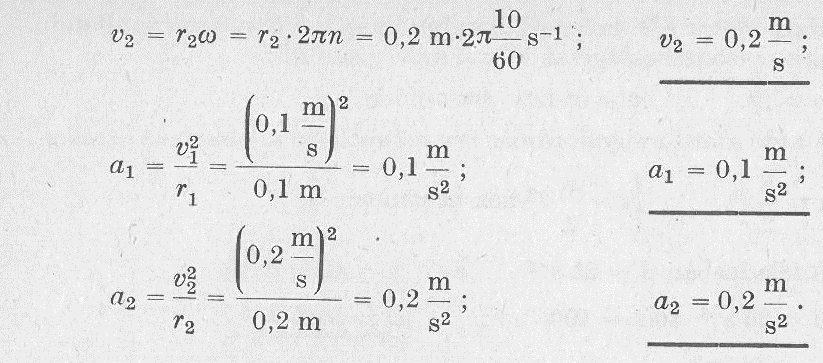
(ez itt két új feladat a 6.14. és 6.15. helyett, kicsit nehezebbek, mint eddig)

**6.3.** Egy kerék 10 fordulatot tesz meg percenként. Mennyi a kerületi sebessége és mennyi a gyorsulása a kerék azon pontjának, amely a forgástengelytől

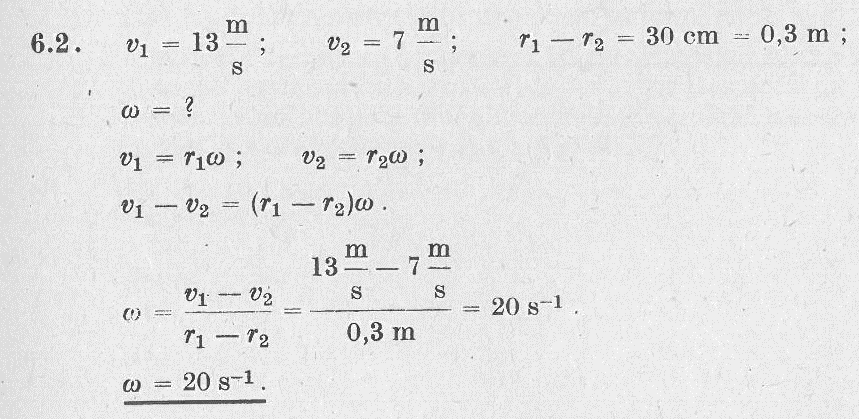
**a)** 0,1 m-re,

**b)** 0,2 m-re van?





**6.2.** Forgó kerék két ugyanazon sugáron levő pontjának sebessége 13 m/s, illetve 7 m/s. Mekkora a kerék szögsebessége, ha a két pont egymástól való távolsága 30 cm?

****

Beszéljük át, mitől lehet körpályán egy test:

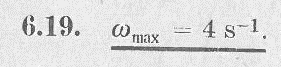
tapadási súrlódási erő [6.19., 6.8.];  
kötél: vízszintes síkú körmozgás vízszintes kötéllel sík felületen, vagy ferde kötéllel kúpinga [6.9.]; függőleges síkú körmozgás, teljes körülfordulásokkal [6.11., 6.27.], vagy csak egy íven ide-oda síkingaként [6.10., 6.28.]; (a 6.10., 6.27., 6.28. majd a 4. anyagban lesz, mert azokhoz kell energia-megmaradást is használni)  
felület nyomóereje [6.39.] (vízszintes síkban pl. ha tükörjég lenne, akkor tapadási súrlódás nélkül csak megdöntött úttesten tudnának menni a kocsik, a vonatsín meg is van döntve, ferde felület [6.36]; függőleges síkban [6.7.]);

gravitációs erő [6.38., 6.37.] (műholdak, bolygók) [6.13., 6.43.].

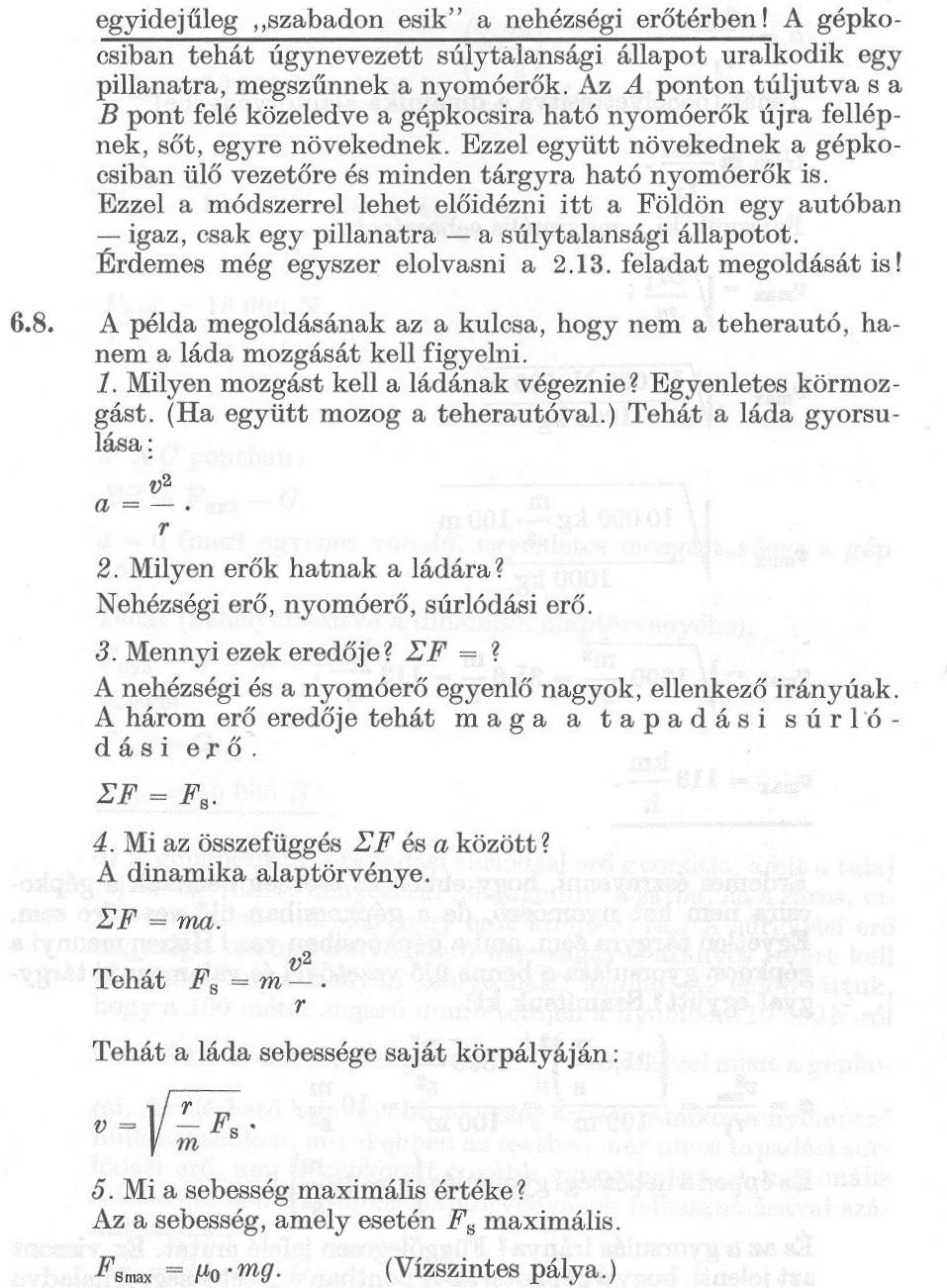
A vízszintes síkú körpálya mindig könnyebb, mint a függőleges síkú az *mg* miatt.

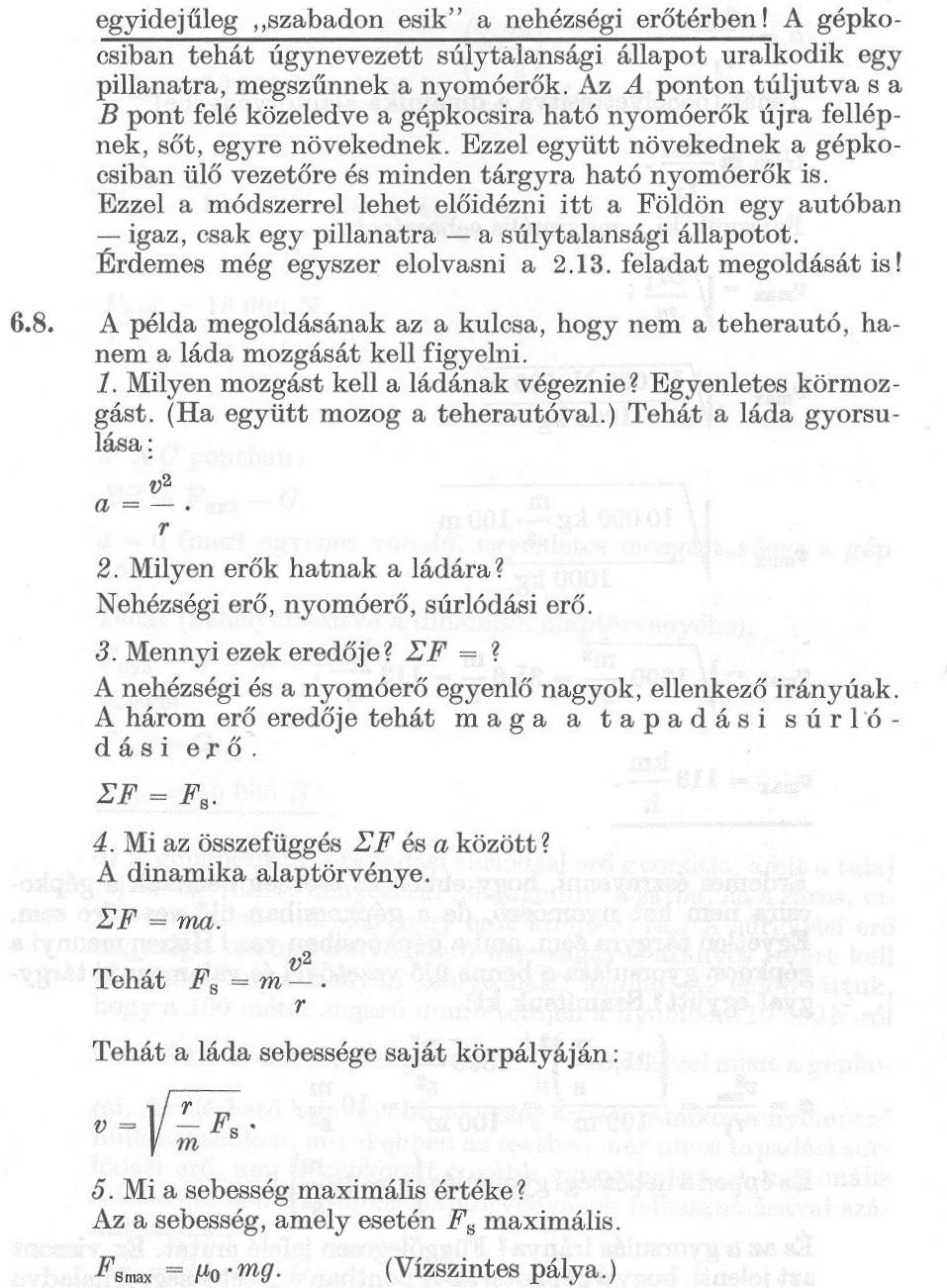
Vízszintes, tapadási súrlódás: órai 6.19. → otthonra 6.8. (a 6.19. új feladat)

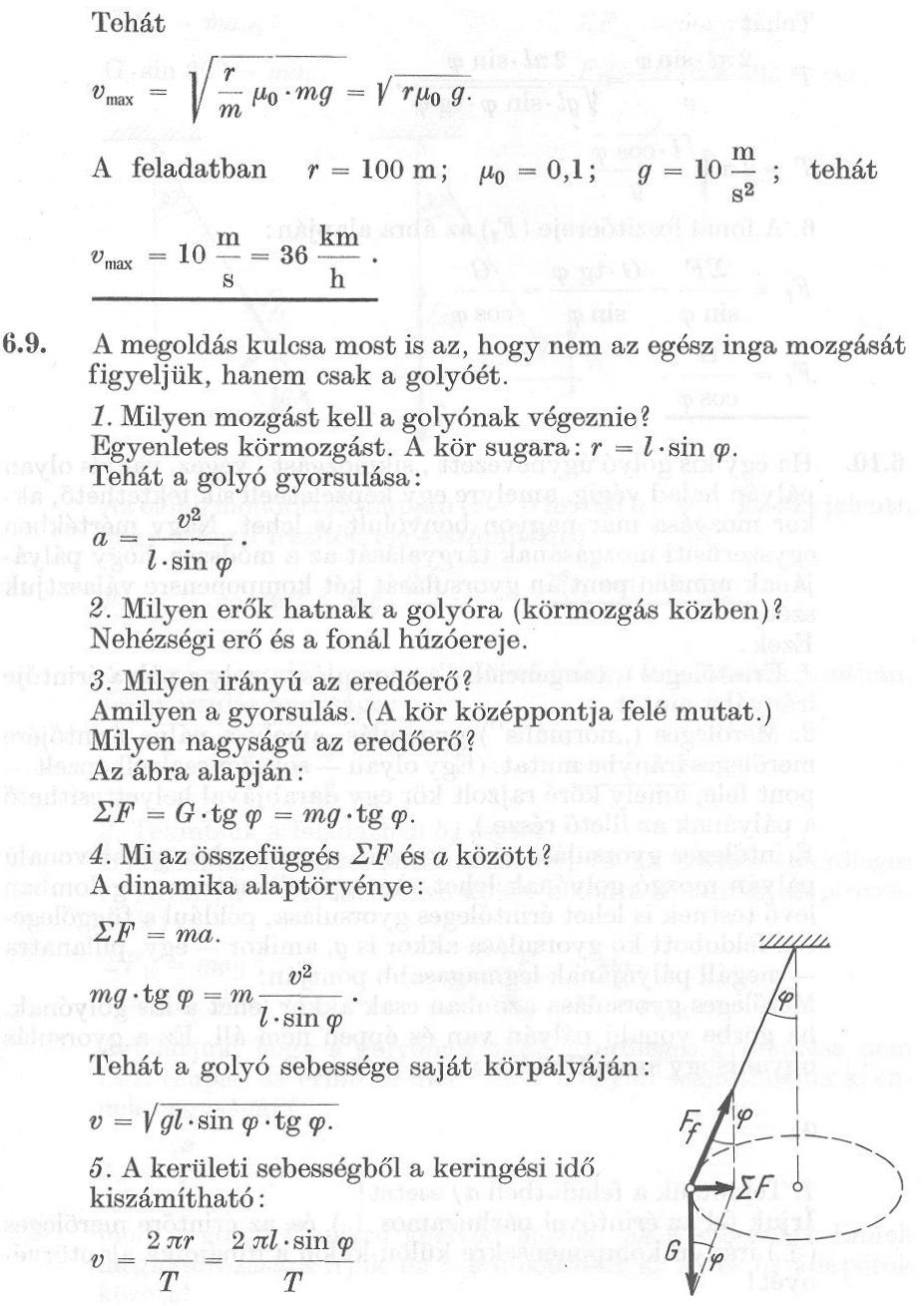
**6.19.** 0,25 méter sugarú korong függőleges tengely körül forog. A korong szélén egy alacsony test áll. Mekkora lehet a szögsebesség, hogy a test a korongról ne csússzék le, ha a korong és közötte a tapadási súrlódási együttható 0,4?



**6.8.** Egy teherautón lévő láda és a kocsipadló közötti tapadási súrlódási együttható 0,1.   
Mekkora maximális sebességgel haladhat a gépkocsi egy 100 m sugarú kanyarban, hogy a láda ne csússzék meg?   
Tegyük fel, hogy a kanyarban is vízszintes a pálya, és a kocsi kereke nem csúszik meg.







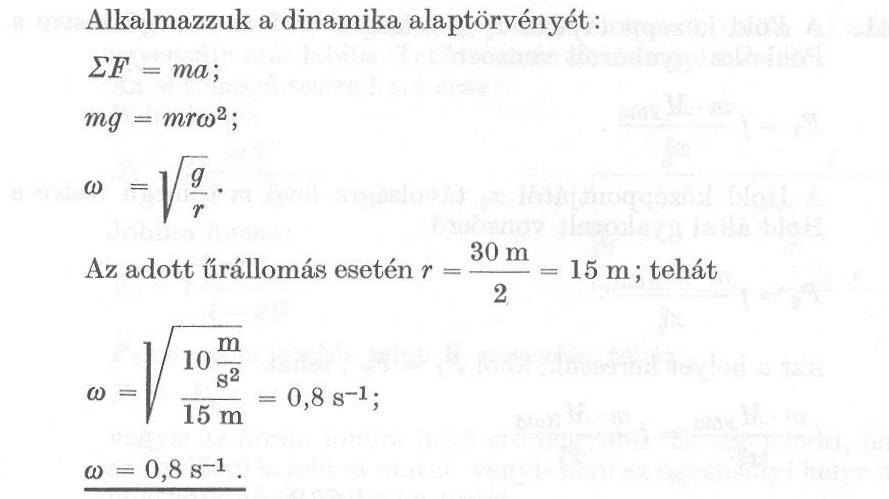
mg-től független, nyomóerő, súly: órai 6.39. → otthonra 6.12. (a 6.12. új feladat a teszt miatt)

6.39. Először tisztázni kell, mi a súly! Rajz: először a földön áll valaki, mg → Fny, ezt érzékeli a súlyának (zuhanás közben a mérleg nullát mutatna a talpa alatt); majd hasonló rajz az űrállomásról. Lehet 2-3 percet arra is fordítani, hogy mi a különbség a centripetális meg a centrifugális között, de próbáljatok nem elveszni a részletekben.

**6.39.** Egy űrállomás 30 m hosszú rúddal összekötött két kisebb űrkabinból áll. Milyen szögsebességgel kell az űrállomásnak a rúd középpontján átmenő képzelt tengely körül forognia, ha azt akarjuk, hogy az űrkabin lakói a Föld felszínén megszokott „súlyú” állapotban érezzék magukat?





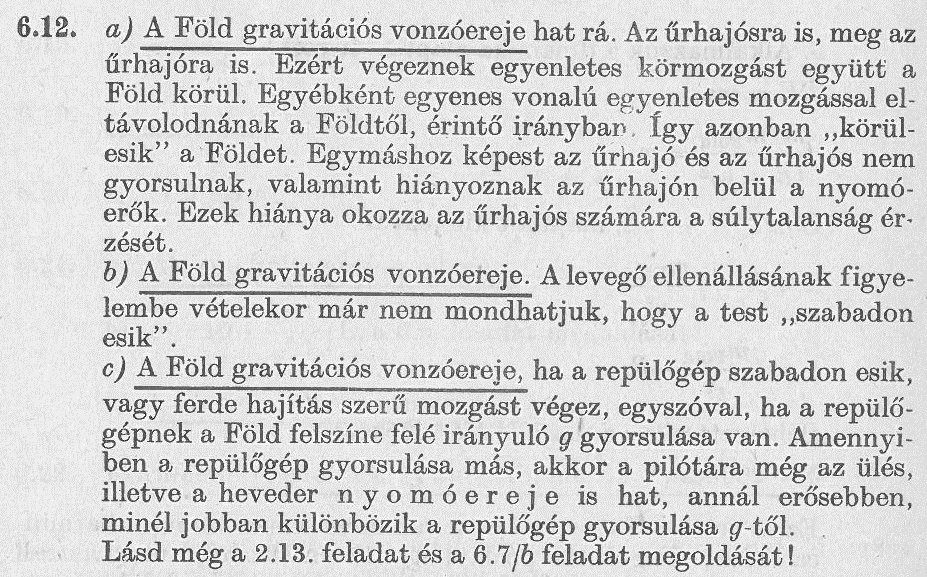


**6.12.**

**a)** Milyen erő hat a Föld körül keringő űrhajóban „lebegő” űrhajósra?

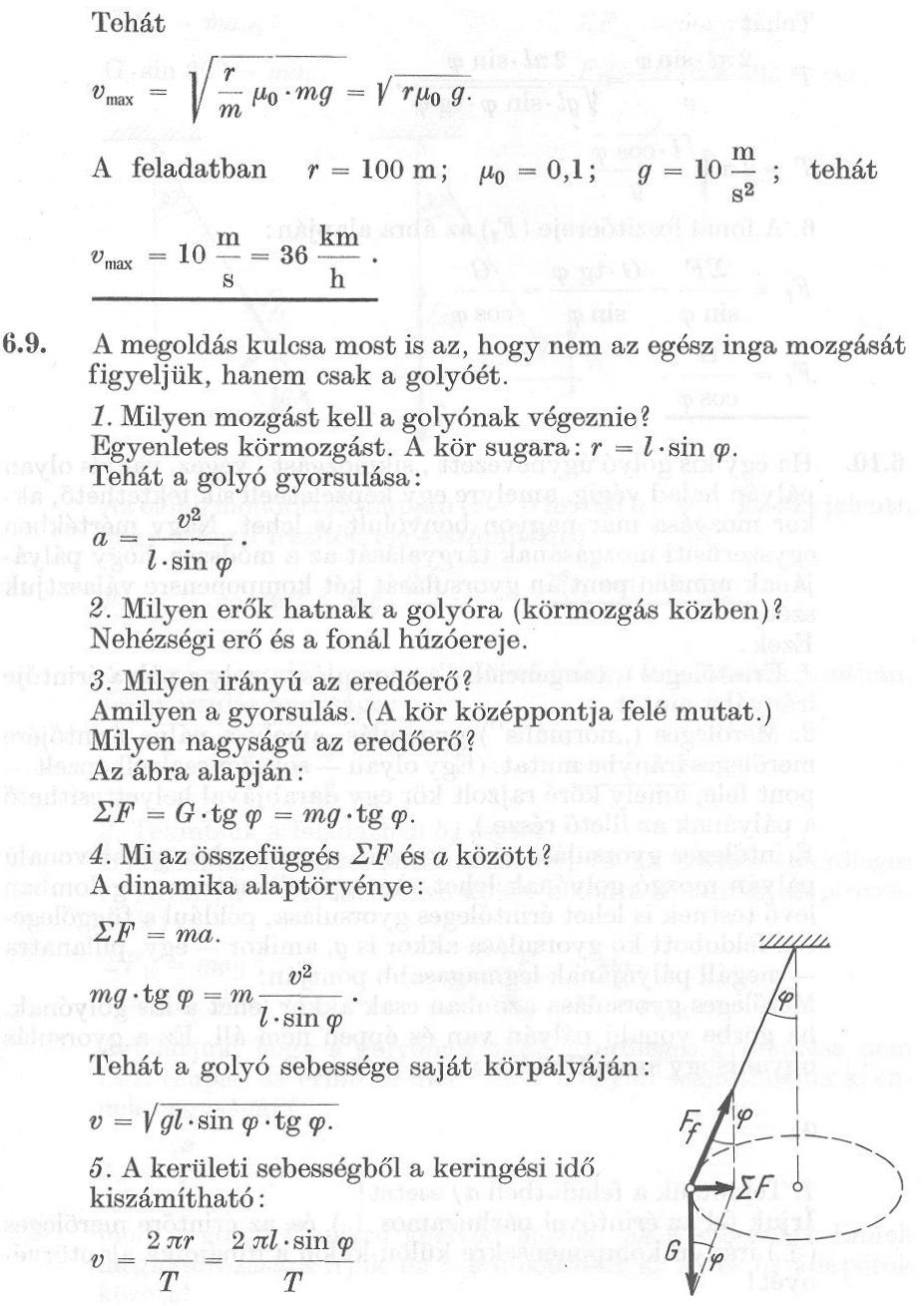
**b)** Milyen erő hat a Föld felé szabadon eső testre?

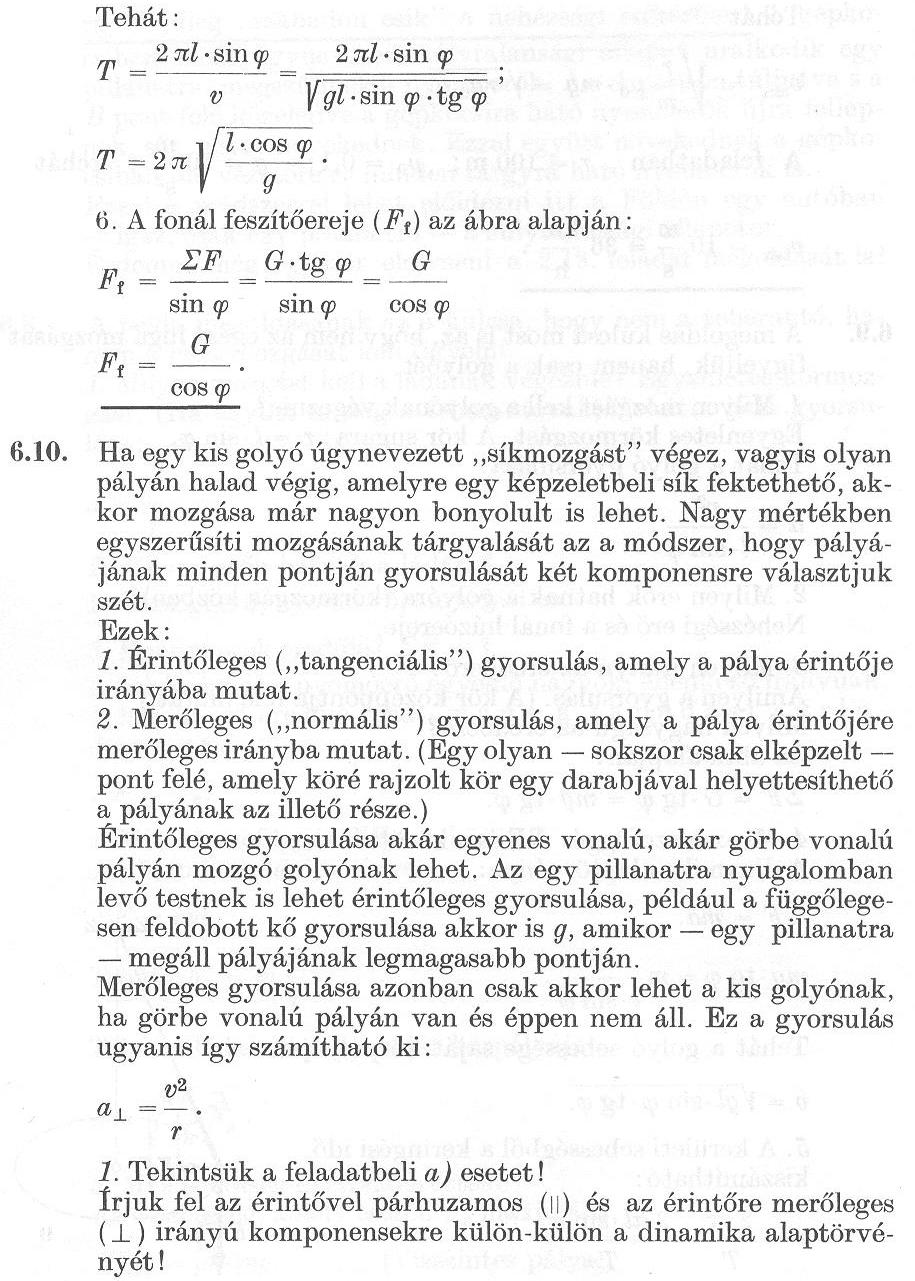
**c)** Milyen erő hat a Föld felé zuhanó repülőgépben „lebegő” pilótára?



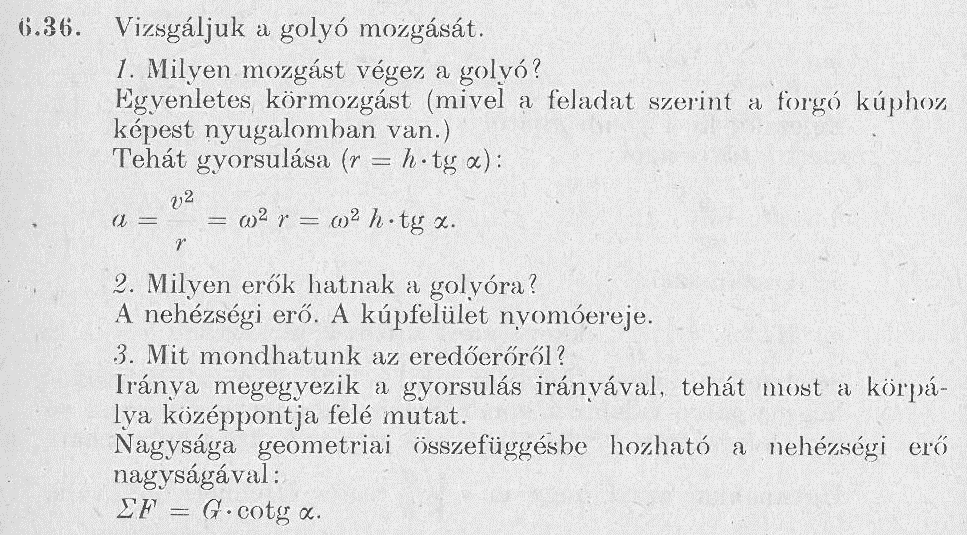
Vízszintes sík, kötél ill. nyomóerő: órai 6.9. → otthonra 6.36. (a 6.36. új feladat)

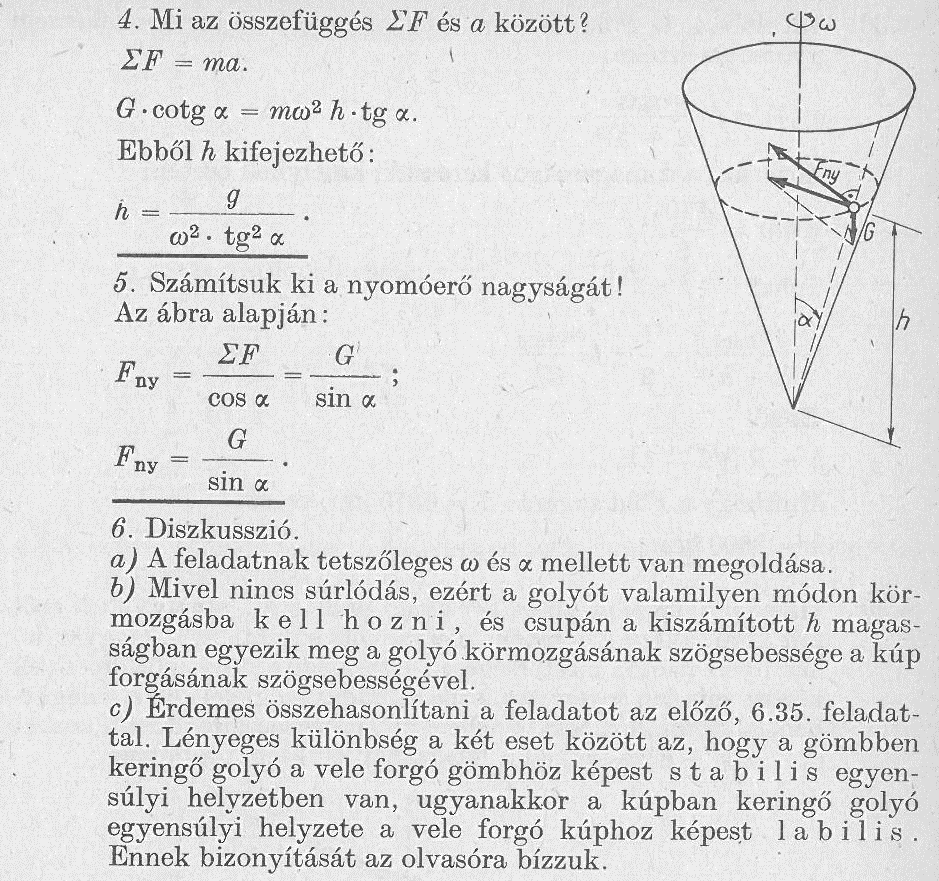
|  |  |
| --- | --- |
| **6.9.** Az l fonálhosszúságú fonálingát  szöggel kitérítjük, majd a fonál végén lévő golyót vízszintes irányban meglökjük úgy, hogy körpályán keringjen.  **a)** Mennyi a keringési idő?  **b)** Mekkora erő feszíti a fonalat? |  |

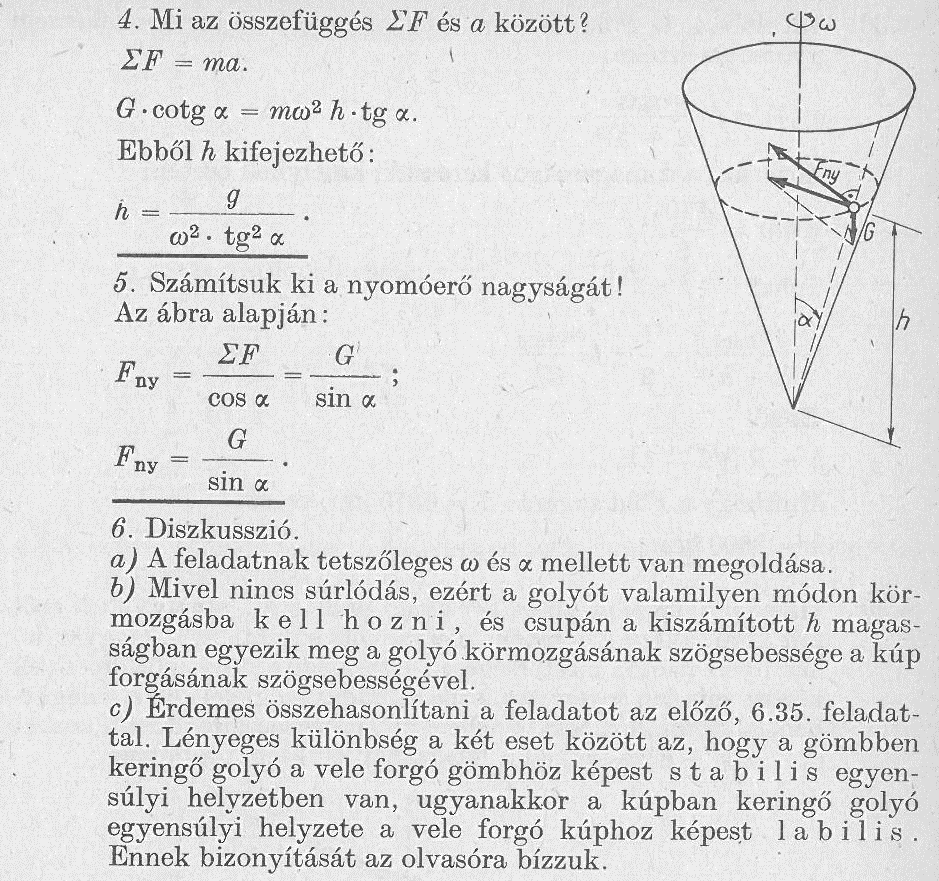




|  |  |
| --- | --- |
|  | **6.36.** Az ábrán feltüntetett 2*α* nyílású kúp függőleges tengelye körül állandó *ω* szögsebességgel forog. A kúp belső felületén *m* tömegű golyó a kúphoz képest nyugalomban van.  Mekkora erővel nyomja a golyó a kúpot,  és mekkora a *h* magasság?  A kúp belső felülete és a golyó közötti súrlódás elhanyagolható. |

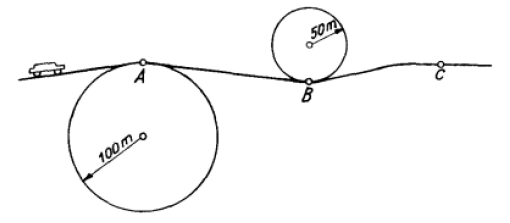






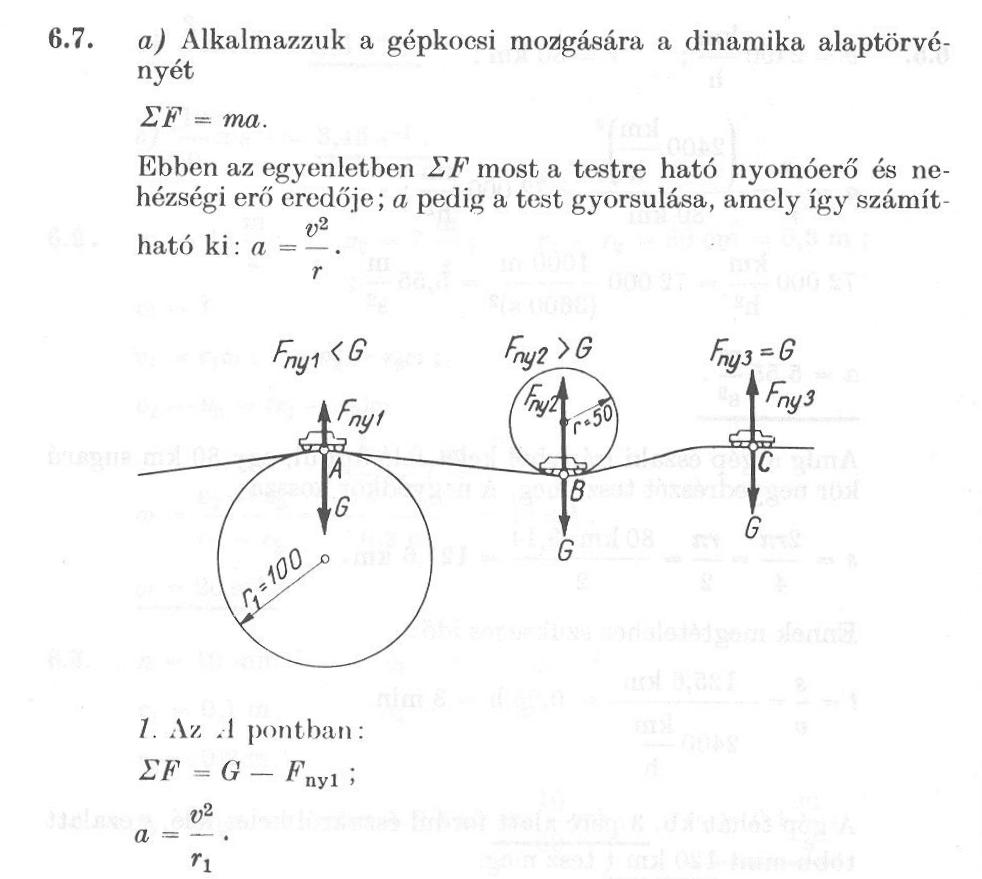
Függőleges, csak az alsó ill. felső helyzet: órai 6.7. → otthonra 6.11. (a 6.11. új feladat)

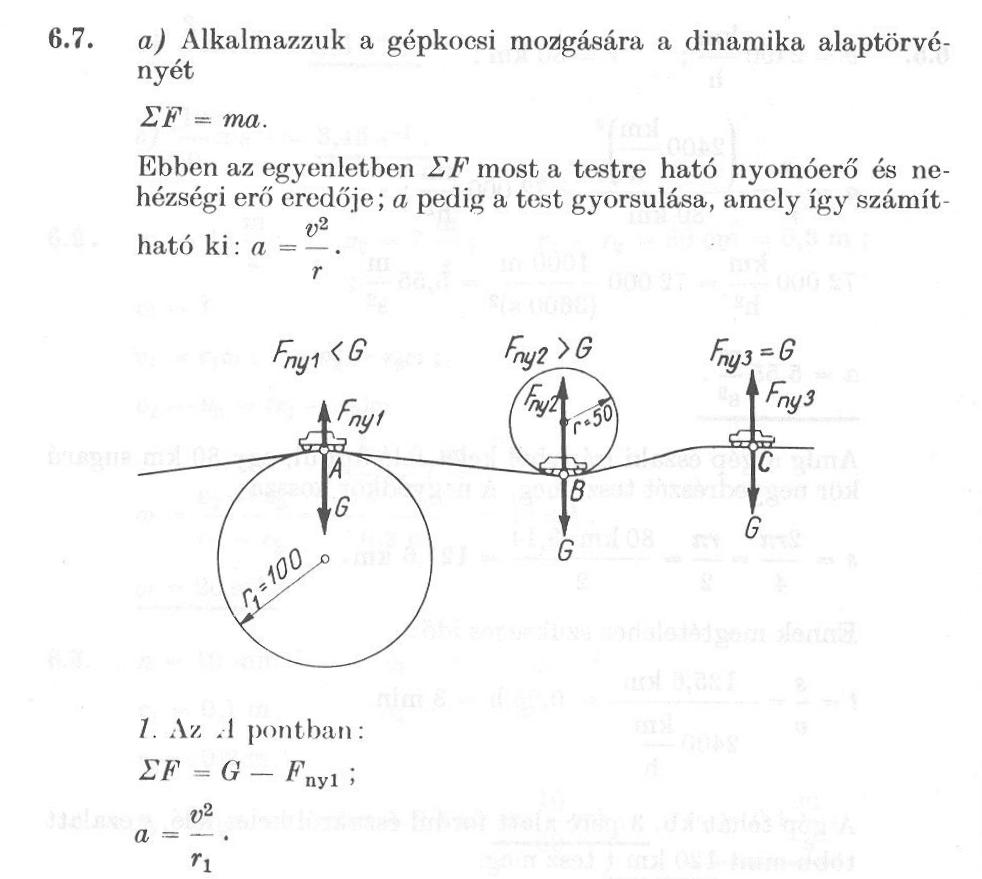
**6.7.** 1000 kg tömegű gépkocsi dombvidéken halad, egyenletes, 72 km/h sebességgel.   
Az A és a B pontokban az út 100 m, illetve 50 m sugarú körív, a C pontban vízszintes.

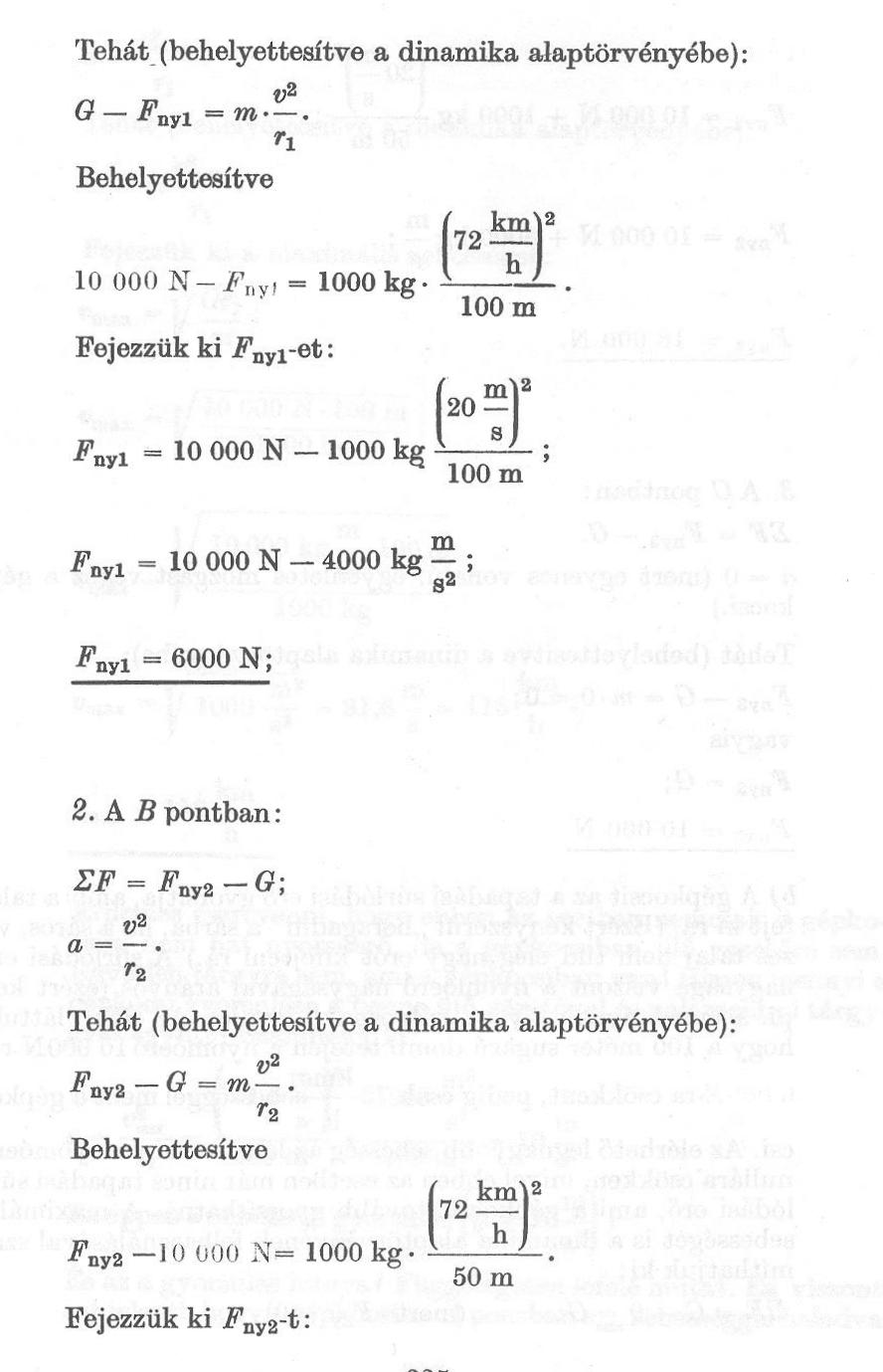


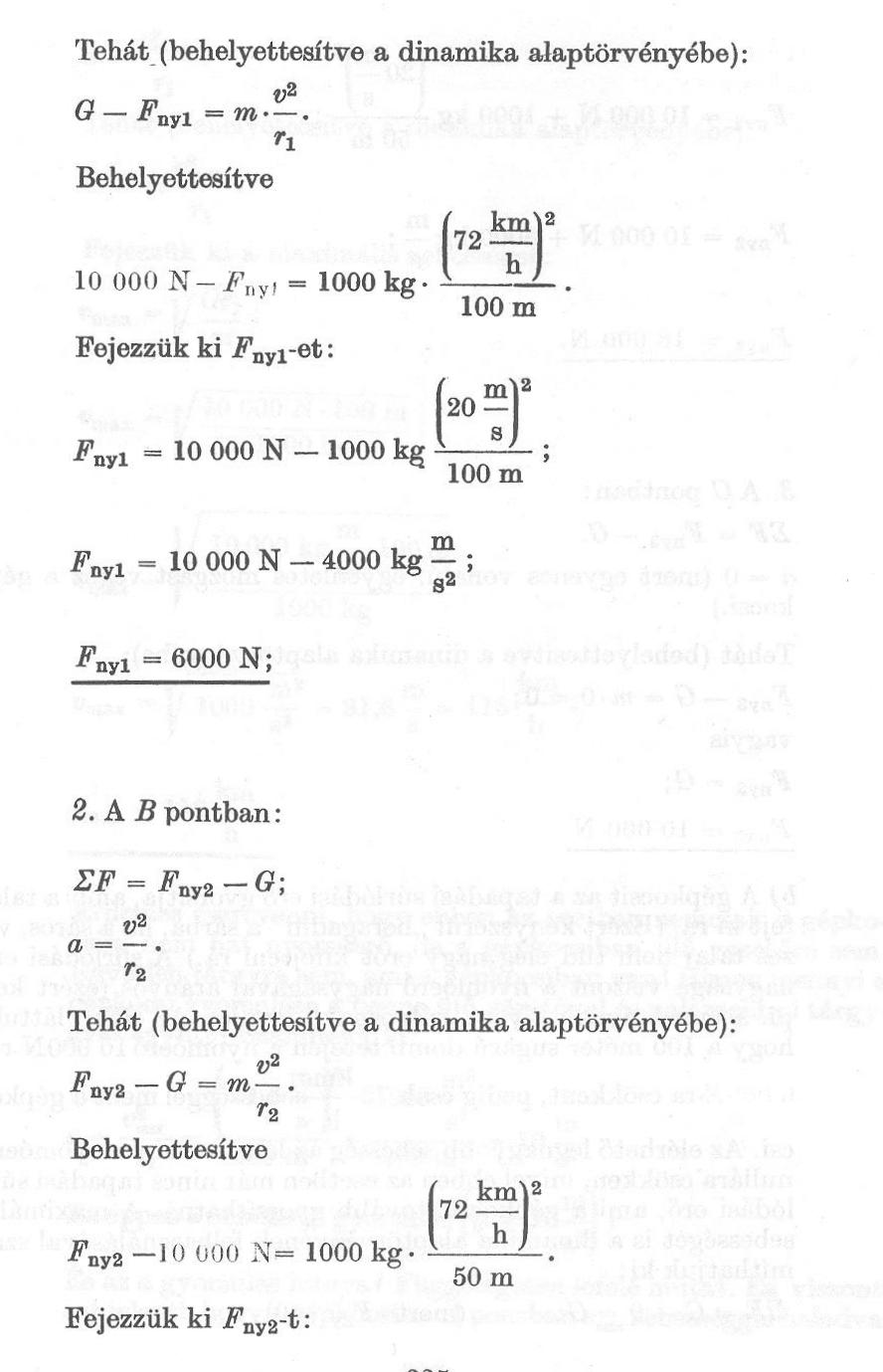
**a)** Határozzuk meg e három pontban az út által a gépkocsira kifejtett nyomóerő irányát és nagyságát!

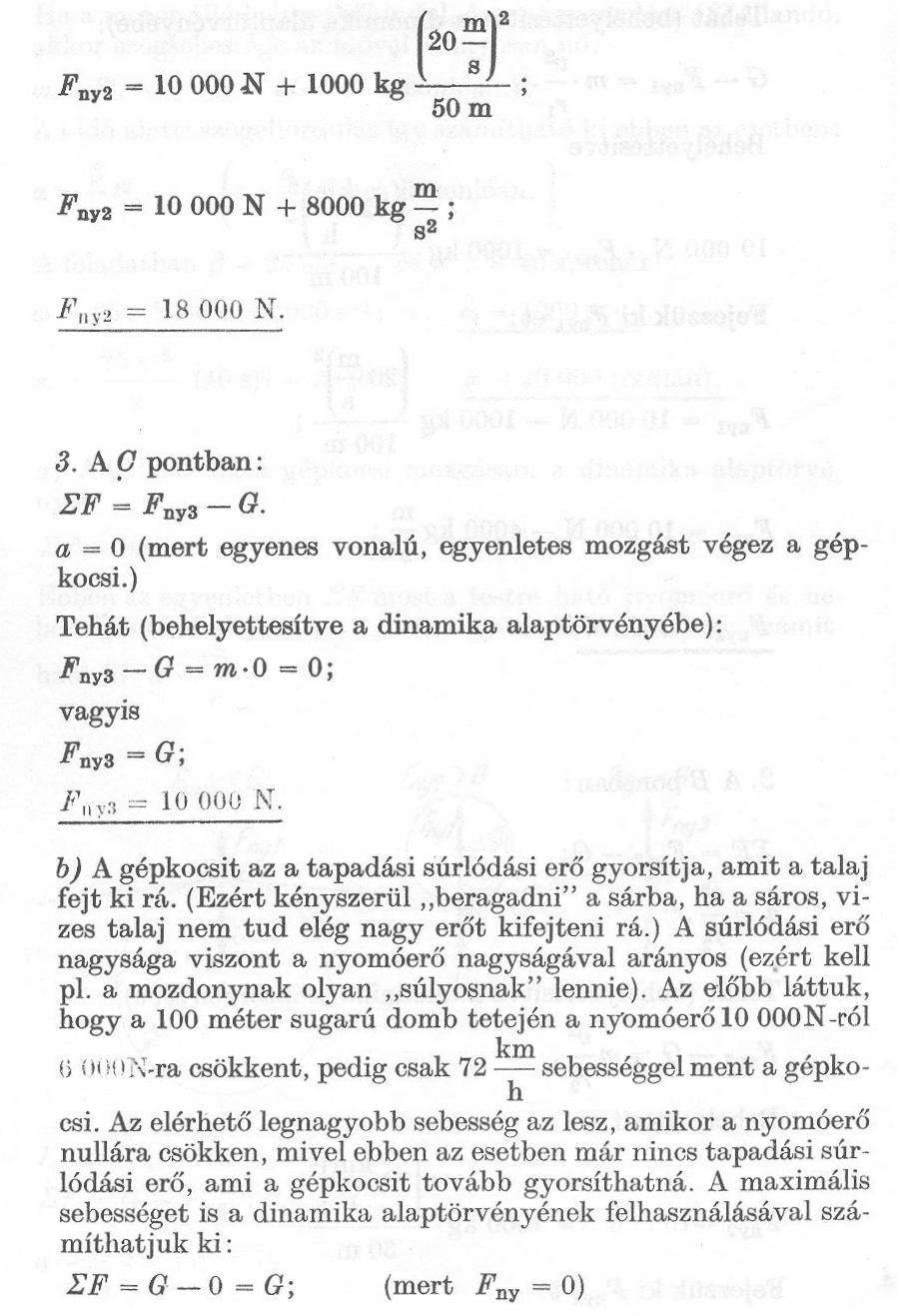
**b)** Mennyi lehet a gépkocsi maximális sebessége az A pontban?

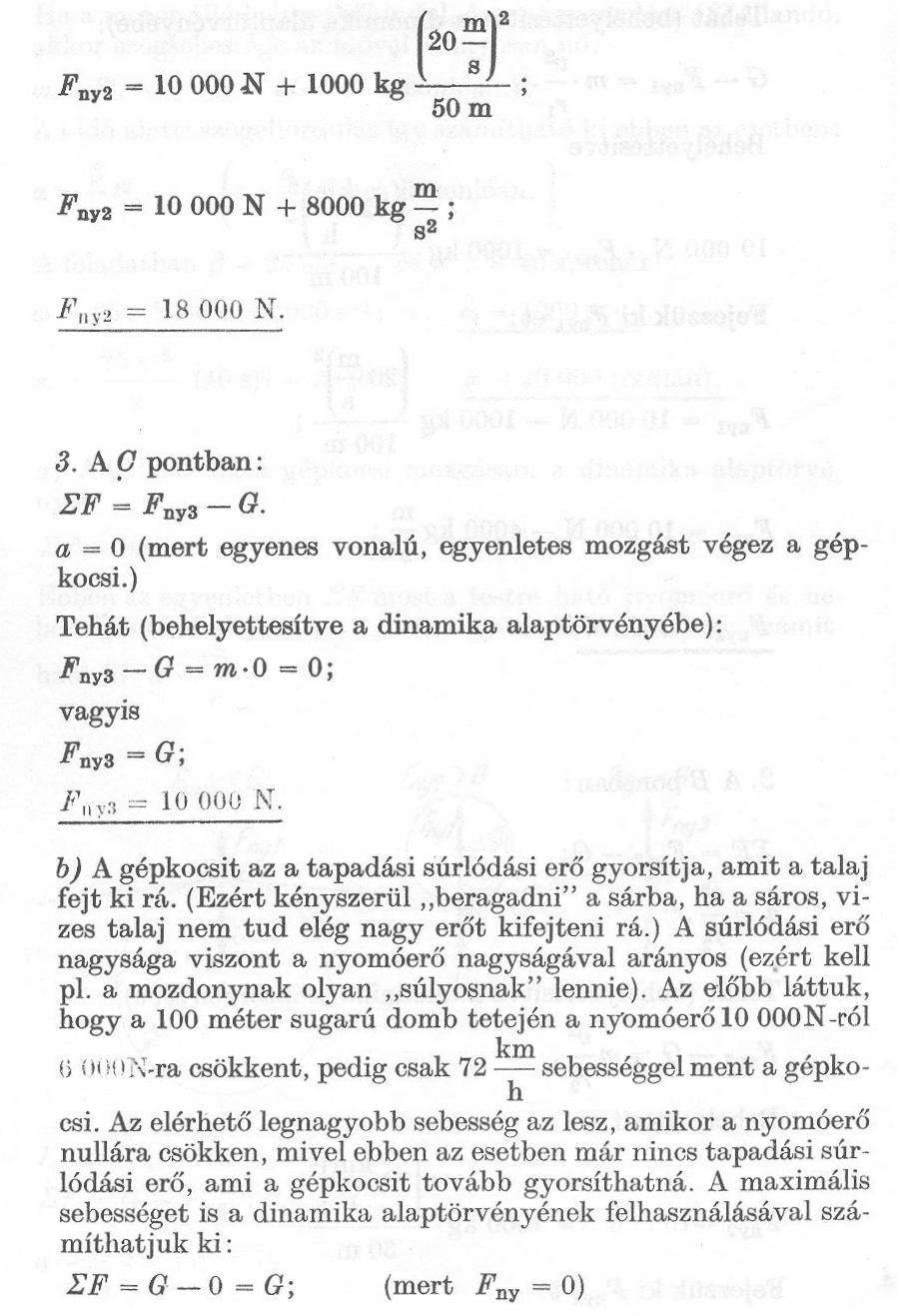


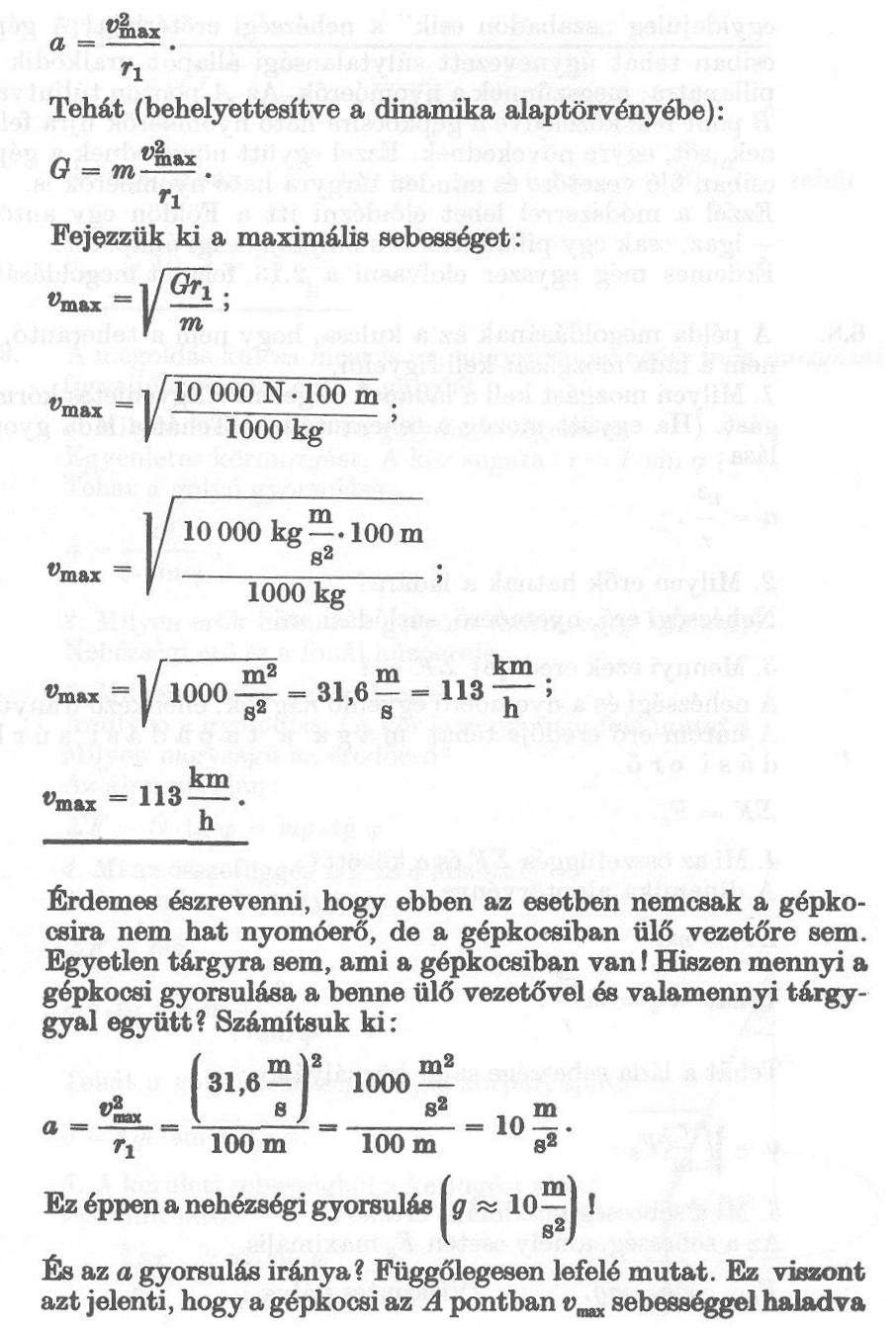
****

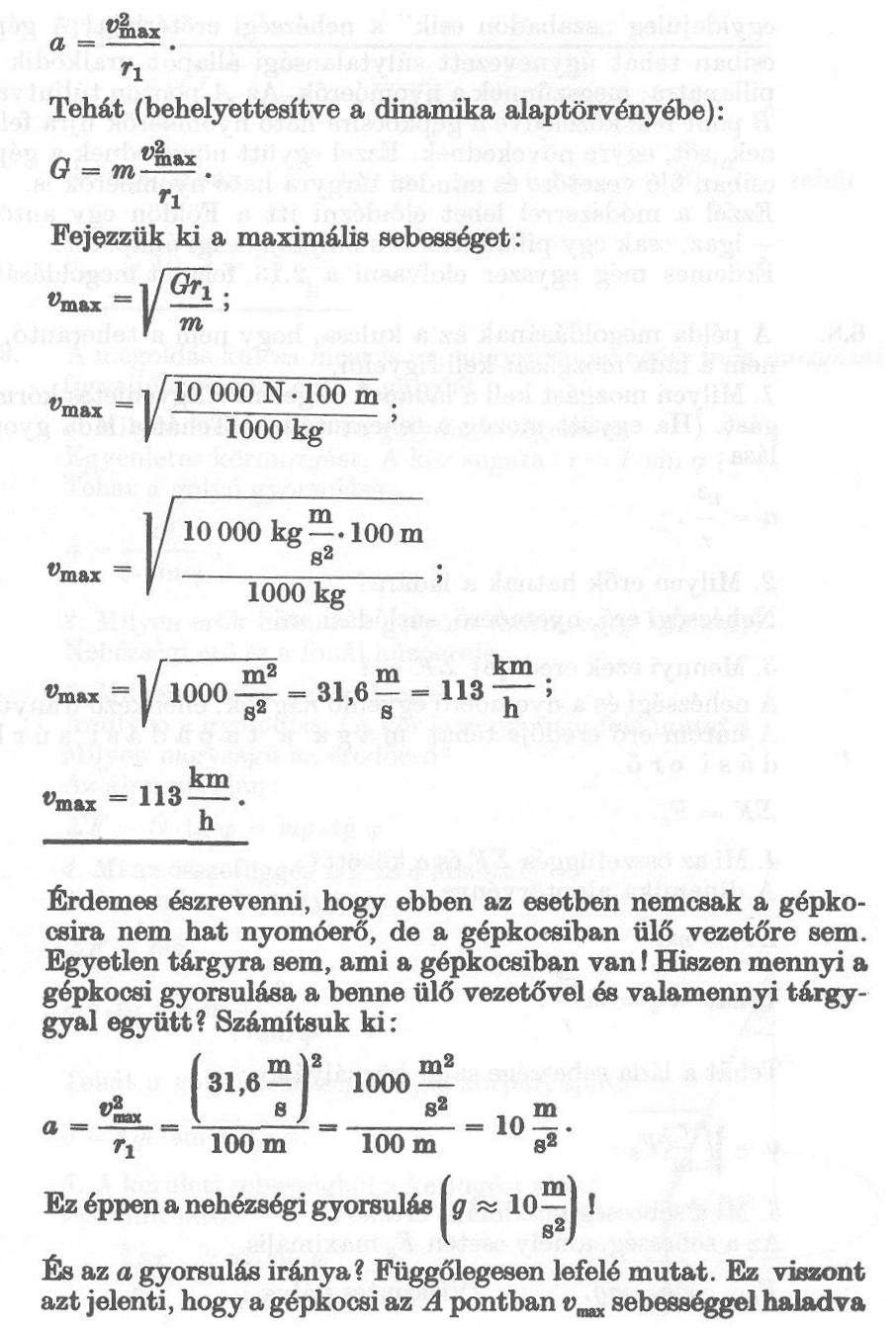
****

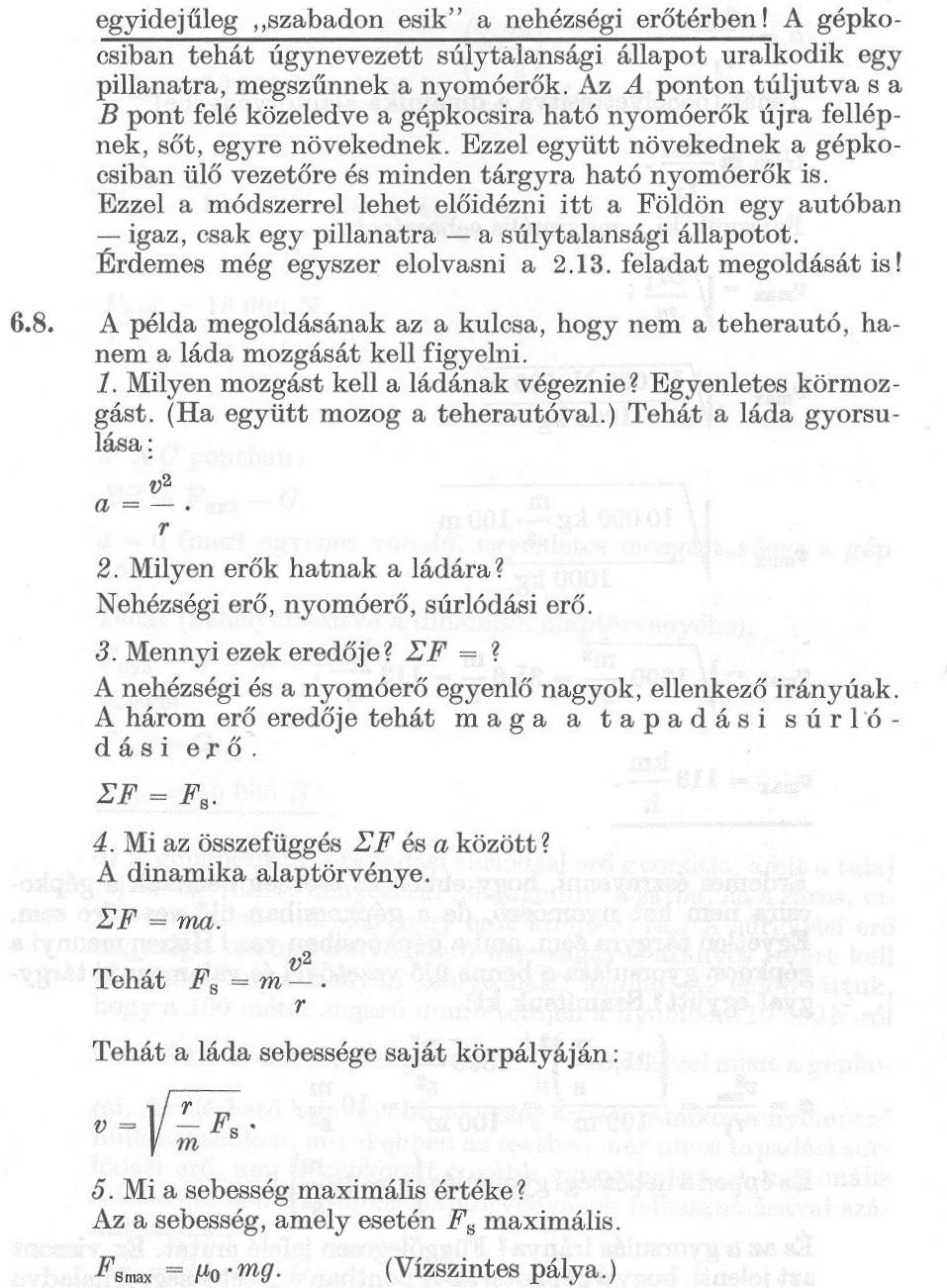
****

****

****

****

****

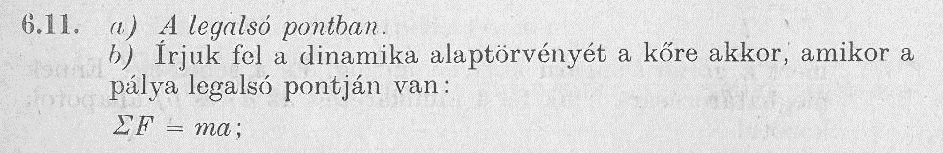
****

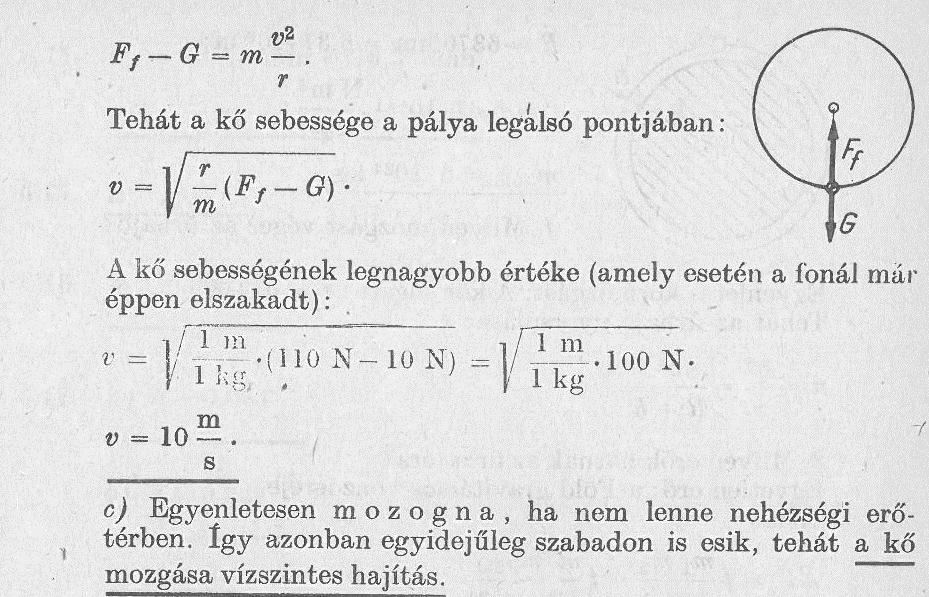
**6.11.** 110 N-ig terhelhető, 1 méter hosszúságú fonálon 1 kg tömegű követ forgatunk függőleges síkban, egyre gyorsabban és gyorsabban. A fonál egyszer csak elszakad.

**a)** A körpályának melyik pontján volt a kő abban a pillanatban, amikor elszakadt a fonál?

**b)** Mennyi volt a kő sebessége ekkor?

**c)** Milyen mozgást végez a kő, miután elszakadt a fonál?





Általános gravitációs erő: órai 6.38. → otthonra 6.37. (a 6.37. új feladat)

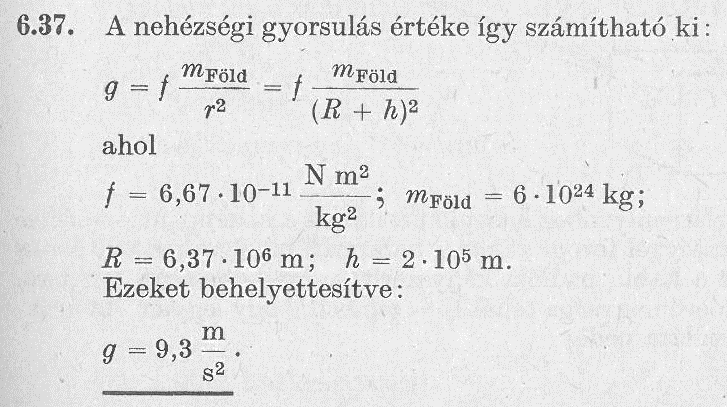
**6.38.** A Föld felszíne felett milyen magasságban lesz a testre ható gravitációs vonzóerő feleakkora, mint a Föld felszínén?



**6.37.** Mennyi a nehézségi gyorsulás értéke a Föld felszíne felett 200 km magasságban?

(Körülbelül ilyen magasságban keringenek az űrhajók a Föld körül. A szükséges adatok a 6.13. feladat szövege utáni zárójelben találhatók.)

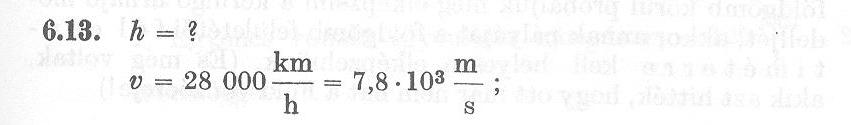
A Föld átlagos sugara 6370 km, a gravitációs állandó:  = 6,67·10–11 N·m2/kg2 , a Föld tömege 6·1024 kg.

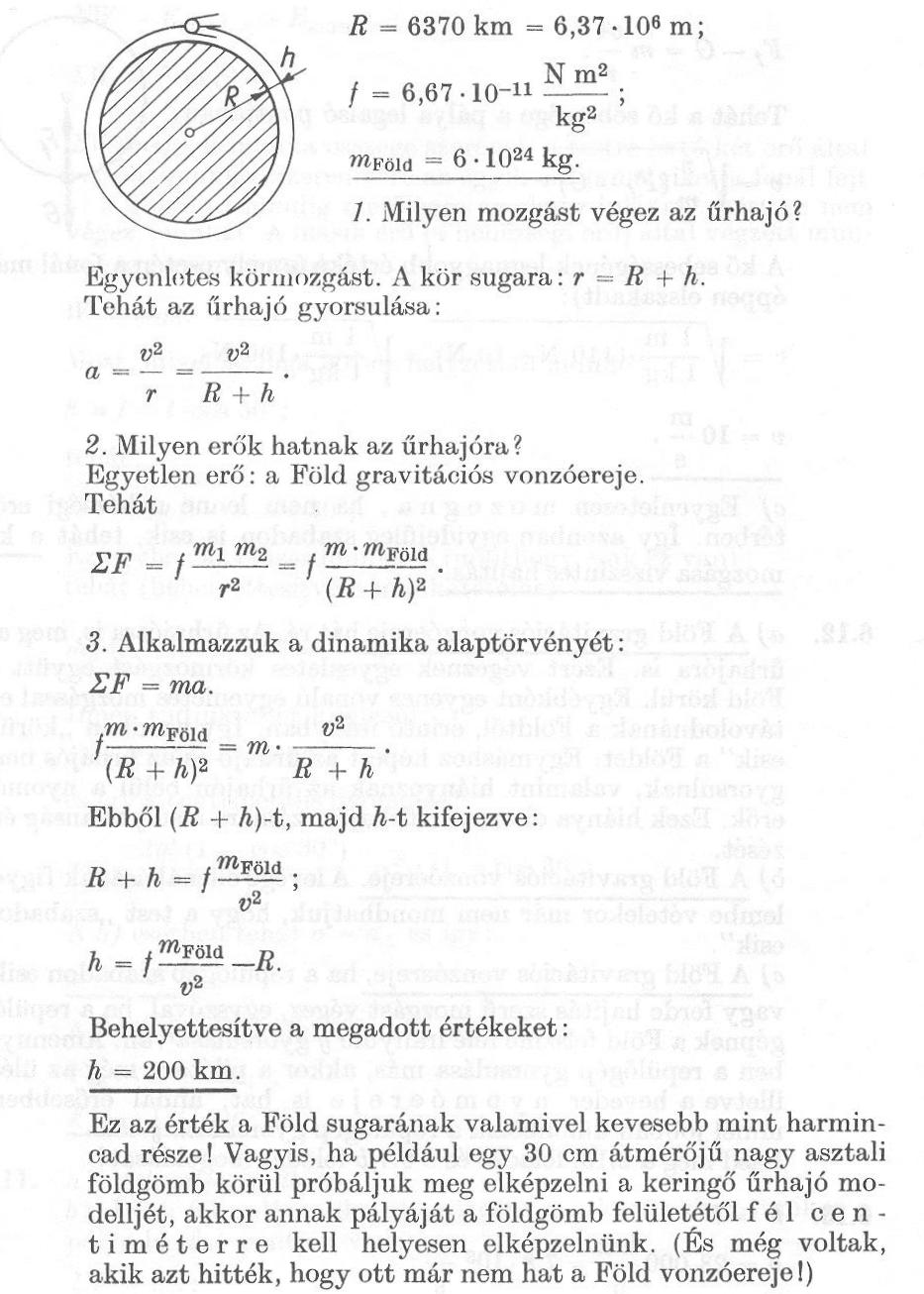


Körpálya a Föld körül: órai: 6.13. → otthonra 6.43.

**6.13.** Átlagosan milyen magasságban halad a Föld felszíne felett az űrhajó, ha átlagsebessége 28000 km/h?

A Föld átlagos sugara 6370 km, a gravitációs állandó:  = 6,67·10–11 N·m2/kg2 , a Föld tömege 6·1024 kg.





**6.43.** Ecuador fővárosa, Quito csaknem az Egyenlítőn fekszik. Elképzelhető-e olyan, a Föld körül keringő műhold, mely állandóan Quito „fölött” tartózkodik? Milyen magasságban?

