

A tengerek szintjének a partokon megfigyelhető szabályos változását, az apályt és a dagályt a Hold és a Nap gravitációs erőhatásai okozzák. A Hold ugyan sokkal kisebb tömegű, mint a Nap, de közelebb van a Földhöz, emiatt az árapálykeltő hatása kb. kétszer erősebb, mint a Napé. Foglalkozunk emiatt először a Hold–Föld rendszerrel, s a Napról első közelítésben feledkezzünk el!

Ha a Föld | a valóságtól eltérően | éppen annyi idő alatt fordulna körbe a tengelye körül, mint amennyi idő alatt a Hold megkerüli (vagyis 1 nap 1 hónapig tartana), akkor a Föld–Hold rendszer közös S tömegközéppontja körül keringő Földnek a Hold felé eső és az azzal ellentétes oldalán kicsit megemelkedne a vízszint (lásd az erősen torzított méretarányú 1. ábrát)*⁰.

A valóságban a Föld sokkal gyorsabban forog, mint ahogy a Hold kering körülötte (pontosabban az S tömegközéppont körül), emiatt a „dagálypúpok” nem esnek mindig ugyanarra a földrajzi helyre, hanem kb. 24 óra alatt „körbejárják” a Földet, naponta kétszer dagályt, kétszer pedig apályt okozva. A súrlódás miatt az árapály kicsit lemarad, késik, emiatt a dagálypúpok helyzete kicsit elfordul a Föld–Hold pillanatnyi egyeneséhez képest (2. ábra).

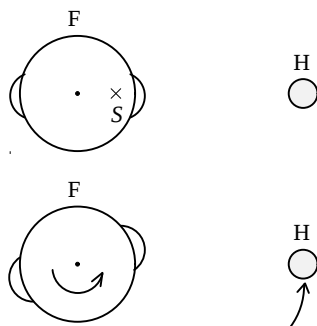
A súrlódási erők (ilyenek tekinthetők a víz mozgását akadályozó, s közben elektromos energiát „termelő” árapály-erőművek is) fékezik a Föld forgását, illetve | a perdületmegmaradás értelmében | megváltoztatják a Hold keringési sebességét, a Földtől mért távolságát, s ezekkel együtt az energiáját is. (Be lehet látni, hogy a Föld forgási energiájának megváltozásához képest a Hold energia-változása elhanyagolhatóan kicsi.)

Az árapályerőművek tehát a Föld forgási energiájának rovására termelnek energiát.

Pálfalvi Tamás (Győr, Révai M. Gimn., I. o.t.) dolgozata alapján

Megjegyzés. Az árapály nemcsak a Föld, de a Hold tengelyforgására is hatással volt. Jelenleg a Hold mindig ugyanazt az oldalát mutatja a Föld felé, tehát a tengelyforgási és a keringési ideje megegyezik. Feltételezhető, hogy ez a „kötött mozgás” éppen az árapálykeltő erők eredményeképpen alakult ki a Hold fejlődésének korábbi szakaszában, amikor az anyaga még | részben | cseppfolyós volt.

A Nap árapály hatása miatt a Földnek a Nap körüli keringési sebessége is megváltozik, ez a hatás azonban még a Hold csekély fékezésénél is sokkal kisebb.



⁰ Az árapály részletesebb magyarázatát lásd pl. Budó: Kísérleti fizika I. 56. §.