

# Projektfeladat – Építs hajót kartonpapírból!

A hidrosztatika törvényeinek segítségével lehet kartonpapírból, vagy vízhatlan papírból kishajót készíteni! A következő anyagokra lesz szükséged:

- Kartonpapír vagy könnyű vízhatlan papír (egyéb ötletes és alkalmas anyag is engedélyezett)
- Plusz nehezekeknek alkalmas anyag vagy apró testek mellyel biztosítod a hajó egyensúlyát a vízben, valamint be tudod állítani a kezdeti merülést.
- Vízhatlan ragasztó
- Cukor, só vagy finomabb homok
- Filctoll, vagy marker
- Egy lavór víz
- Konyhai digitális mérleg.

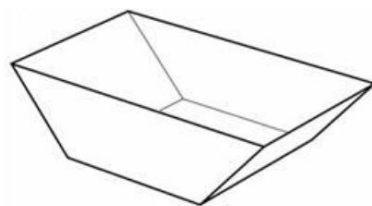
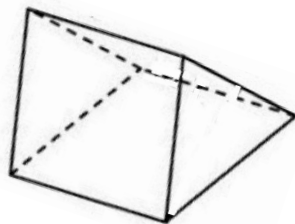
Tervezz meg egy hajódizájnt, amivel homokot, cukrot, sót tudsz szállítani! A hajó a következő feltételeknek kell, hogy megfeleljen:

- Ússzon a vízben (haladnia nem kell).
- A hajó bemerülése rakomány nélkül 33% legyen, azaz **magasságának (mélységének) kb. egyharmadára** merüljön a vízbe!
- A hajó bemerülése rakománnyal 66% legyen, azaz **magasságának (mélységének) kb. kétharmadára** merüljön a vízbe!

## Feladatok:

1. Tervezd meg, és építsd meg a hajót! Tervezésed folyamatát dokumentáld rajzzal, számításokkal. Segítségül tudod hívni a hidrosztatika eddig tanult törvényeit!  
Segítség: célszerű olyan alakú hajótestet választani melynek kiszámítható vagy becsülhető a térfogata (pl. háromszög vagy egyenlő szárú trapéz alakú hasáb. vagy ahhoz hasonló alak.) Persze más dizájnt is elfogadott!

Egyszerű téglatest alakú hajót nem fogadok el!



A térfogatok kiszámítására nagy segítségedre lesz az internet! Számold ki a hajó térfogatát és azt, hogy 33%-os bemerüléshez mekkora lehet a hajó saját súlya! Biztosítsd plusz terhekkel, hogy a hajós súlya megfelelő legyen és egyensúlyozd ki a hajót, hogy nem forduljon be a vízbe! Helyezd vízre, teszteld le rakomány nélkül! Készíts fotót!

2. Számold ki, hogy legtöbb mekkora tömegű rakományt helyezhetünk a hajóba! Mérd le a kiszámított mennyiséget cukorból, (sóból vagy homokból) majd teszteld vízben, hogy számításaid helyesek-e? Figyeld meg meddig tölti meg a rakomány a hajó csomagterét, ez alapján becsüld meg a rakomány átlagsűrűségét! Készíts fotót!
3. A tervezésről, számításokról készíts rövid prezentációt melyet társaidnak bemutathatsz. A hajó úsztatásáról készíts rövid videót melyet szintén a prezentációba kell ágyaznod! A videón látnunk kell az üres hajó úszását, a megfelelő teher súlyának lemérését, a hajó úszását teherrel együtt.

4. Jegyezd fel tapasztalataidat a tervezés-kivitelezés tengelyén: milyen nehézségekbe ütköztél? Miket tapasztaltál a kísérletek elvégzése során? Használtál-e más anyagot rakománynak, hajótestnek?
5. Gondold meg, hogyan lehetne továbbfejleszteni a dizájnodat! Milyen anyaggal, milyen gyártástechnikával, stb.

Jó szórakozást és munkát kívánok!